СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОРФОЛОГИИ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОРФОЛОГИИ

Материалы научно-практической конференции,
посвященной памяти
двух первых руководителей НМОАГЭ
профессора Сергея Сергеевича Михайлова
и академика РАМН и РАН Льва Львовича Колесникова

ISBN: 978-5-4446-2121-9
9 785444 621219

НК
2025

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МЕДИЦИНЫ» МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАУЧНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБЩЕСТВО АНАТОМОВ,
ГИСТОЛОГОВ И ЭМБРИОЛОГОВ РОССИИ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОРФОЛОГИИ

Материалы научно-практической конференции,
посвященной памяти двух первых руководителей НМОАГЭ
профессора Сергея Сергеевича Михайлова
и академика РАМН и РАН Льва Львовича Колесникова

Воронеж
Издательско-полиграфический центр
«Научная книга»
2025

УДК 612.017.34
ББК 5с51
С56

Редакционная коллегия:
д-р мед. наук, профессор, акад. РАН, директор ФИЦ питания
и биотехнологии, профессор кафедры оперативной хирургии
и топографической анатомии ПМГМУ им. И. М. Сеченова *Д. Б. Никитюк*;
д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры анатомии, гистологии
и эмбриологии Тверского государственного медицинского университета
Х. А. Абдувосидов;
д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой нормальной анатомии человека
ВГМУ им. Н. Н. Бурденко *Н. Т. Алексеева*;
д-р мед. наук, профессор кафедры анатомии человека
РУДН им. Патриса Лумумбы *С. В. Клочкова*

С56 **Современные** проблемы морфологии : материалы научно-практической конференции, посвященной памяти двух первых руководителей НМОАГЭ профессора Сергея Сергеевича Михайлова и академика РАМН и РАН Льва Львовича Колесникова / редкол.: Д. Б. Никитюк [и др.]. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2025. – 270 с. : ил. – ISBN 978-5-4446-2121-9. – Текст : непосредственный.

В настоящем издании опубликованы материалы научно-практической конференции «Современные проблемы морфологии», посвященной памяти двух первых руководителей НМО АГЭ профессора Сергея Сергеевича Михайлова и академика РАМН и РАН Льва Львовича Колесникова. На страницах сборника размещены результаты научных исследований в области анатомии, клеточной биологии, гистологии и эмбриологии, патологической анатомии, а также смежных фундаментальных и клинических дисциплин, проводимых морфологами России и ближнего зарубежья. Материалы конференции включают исследования, касающиеся морфогенеза органов и систем, вариантной анатомии, клинической анатомии и экспериментальной морфологии, широко освещаются вопросы преподавания медико-биологических дисциплин. Результаты исследований представляют интерес для анатомов, гистологов, патологоанатомов и клиницистов.

УДК 612.017.34
ББК 5с51

© ФГБОУ ВО Российский университет медицины
Минздрава России, 2025
© Оформление.
Издательско-полиграфический
центр «Научная книга», 2025

ISBN 978-5-4446-2121-9

СОДЕРЖАНИЕ

Абаева Т.С., Абирова Р.Э. Тамаева К.А., Абдыкеримова А.С., Жанганаева М.Т.
ОСОБЕННОСТИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА МАЛОГО ТАЗА У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ **8**

Абдувосидов Х.А., Сизова П.М., Алексеев А.Г.
АКАДЕМИК КОЛЕСНИКОВ ЛЕВ ЛЬВОВИЧ – ВРАЧ, УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ **10**

Абдувосидов Х.А., Хорошева В.Д., Алексеев А.Г.
ЗАСЛУЖЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ РФ, ПРОФЕССОР МИХАЙЛОВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ **12**

Ажикова А.К., Рожкова И.С., Фельдман Б.В.
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ЦИТОЛОГИИ НА КАФЕДРЕ БИОЛОГИИ И БОТАНИКИ АСТРАХАНСКОГО ГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ **15**

Ажикова А.К., Фельдман Б.В., Шабоянц Н.Г.
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ПАРАЗИТОЛОГИИ НА ЗАНЯТИЯХ БИОЛОГИИ **17**

Алексеева Н.Т., Соболева М.Ю.
ИНТЕГРАЦИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ **19**

Алексеева Н.Т., Соболева М.Ю.
КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧЕЙ **22**

Асанова Э.Р., Максимова П.Е., Зима Д.В., Марулова А.В., Зяблицкая Е.Ю.
ОЦЕНКА МОРФОЛОГИИ МИКРОСОСУДИСТОГО РУСЛА И ОСОБЕННОСТЕЙ АНГИОГЕНЕЗА В ТКАНИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В НОРМЕ И ПРИ АУТОИММУННОЙ ПАТОЛОГИИ **24**

Байтрак О.А, Маргарян А.В., Мальцева Н.Г., Ярославцева О.Ф., Рыбалова В.А.
ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРУЖНОСТИ ГОЛОВЫ НОВОРОЖДЕННЫХ И МЛАДЕНЦЕВ КОРЕННОГО И ПРИШЛОГО НАСЕЛЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ **27**

Баннов А.Н., Садыков Х.Ф., Снигур Г.Л.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ МУТАНТНЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ C57BL/KSJ-DB/DB ПРИ ГЕНЕТИЧЕСКОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА **30**

Барашкова С.А., Лонская Л.В., Авдеев Д.Б., Шоронова А.Ю.
ИНТЕРАКТИВНАЯ СЕНСОРНАЯ ПАНЕЛЬ, КАК ЦИФРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ ЕДИНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН **32**

БахметА.А., Шемяков С.Е., Клочкова С.В.
ДИСТАНЦИОННОЕ И ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТУДЕНТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ **35**

Бейсембаев А.А., Абильдаев Д.А., Семжанова Ж.А., Курамаева Х.М., Бейсембаева А.А.
ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ТОНКОЙ КИШКИ И ЛИМФОУЗЛОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СДАВЛЕНИИ ПЕЧЕНОЧНО-ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ СВЯЗКИ **38**

Белых Л.В., Железнов Л.М., Найденова С.И.
ОСОБЕННОСТИ ГОЛОТОПИИ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА У ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА 16–23 НЕДЕЛЬ **40**

Бикташев А.И., Павлов А.В.
МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ЗАДНЕГО КОРНЯ МЕДИАЛЬНОГО МЕНИСКА ПО ДАННЫМ МРТ **43**

Борисова С.А., Шестакова В.Г., Бибикова А.А.
АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УШЕК СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА (ОБЗОР) **46**

Буглак А.О., Шестакова В.Г., Юсуфов А.А., Ганина Е.Б., Калиниченко М.В.
РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ РЕГЕНЕРАЦИИ ПОЛНОСЛОЙНОЙ КОЖНОЙ РАНЫ **48**

Бычкова И.Ю., Вихарева Л.В.
ВНУТРИУТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ **50**

Вагапов А.А., Федоров С.В., Кафаров Э.С.
КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА ВЕРХНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ **53**

Гайворонский И.В., Кириллова М.П., Соловьев К.В.
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДА В ГЛАЗНИЦУ И МЕЖГЛАЗНИЧНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ЧЕРЕПА **56**

Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонская М.Г., Горячева И.А.
ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОФЕССОРА Б.А. ДОЛГО-САБУРОВА – «ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ – К ЗВЕЗДАМ» **59**

Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонская М.Г., Горячева И.А., Спирина Т.С.
ПРОФЕССОР А.И. ТАРЕНЕЦКИЙ ВИДНЫЙ РОССИЙСКИЙ АНАТОМ, УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ (К 180-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ) …….. **63**
Горячева Е.В., Калмин О.В.
ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ ЯМКИ ВИСОЧНОЙ КОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ЧЕРЕПА …… **66**
Григорьева М.В., Прошина Л.Г., Шевцова Л.М., Фёдорова Н.П.
ПРИНЦИП ЭТАПНОСТИ КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ГИСТОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ …….. **70**
Гурова О.А., Ибрагим Р.Х.
СИСТЕМНЫЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ У СТУДЕНТОВ ПРИ КУРЕНИИ …….. **73**
Гуськова О.Н.
СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ТОЛСТОЙ КИШКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА ……. **75**
Дадашев А.Ш., Зенин О.К., Кафаров Э.С.
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БИФУРКАЦИЙ ВНУТРИОРГАННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА СЕЛЕЗЕНКИ …… **78**
Даут А.В., Корч М.А., Дроздова Л.И.
ГИСТОМОРФОМЕТРИЯ ТОНКОГО И ТОЛСТОГО ОТДЕЛОВ КИШЕЧНИКА КОСУЛИ СИБИРСКОЙ …….. **81**
Девятириков Д.А., Путалова И.Н., Сусло А.П., Славнов А.А., Сиденко Н.И.
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АДЕНТИИ МОЛЯРОВ НА ЗНАЧЕНИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ РАЗМЕРОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ……... **84**
Ефимова Е.Ю.
ПАРАМЕТРЫ КОСТНОЙ ТКАНИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ СЕГМЕНТОВ РЕЗЦОВ И КЛЫКОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ……... **87**
Иванов В.А.
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГОЧНЫХ ВЕН СЕРДЦА ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА ……. **89**
Иванова Е.Е., Набродов Г.М., Воронцова З.А.
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕПАТО-ИНТЕСТИНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОСЛЕ ИНКОРПОРИРОВАНИЯ ОБЕДНЕННОГО УРАНА …….. **92**
Иванова Е.Е., Шишкина В.В., Жиляева О.Д., Золотарева С.Н., Черкасова Ю.Б.
КЛЕТОЧНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК КЛЮЧ К ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЕ: НОВЫЕ АКЦЕНТЫ В ПРЕПОДАВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН …… **95**
Иванова Е.Е., Шишкина В.В., Золотарева С.Н., Жиляева О.Д., Черкасова Ю.Б.
ЦИФРОВОЙ СИМУЛЯТОР И КЛИНИЧЕСКИЙ КЕЙС: НОВАЯ МОДЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИСТОЛОГИИ ДЛЯ ПОКОЛЕНИЯ Z (ЗУМЕРЫ) …… **98**
Ильичева В.Н., Маслов Н.В., Писарев Н.Н., Кварацхелия А.Г., Гундарова О.П., Пегина П.А.
НЕКОТОРЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА …… **102**
Имаева А.К., Фазлыахметова М.Я.
ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ИЗ БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ В БАШКИРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ …….. **103**
Иутинский Э.М., Железнов Л.М., Дворянский С.А.
ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ НА МОРФОМЕТРИЮ ПЛОДА: МУЛЬТИФАКТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ ВМЕШАТЕЛЬСТВ …….. **106**
Кашаева М.Д., Прошина Л.Г., Дюков Д.С., Рамазанов А.Г.
МОРФОЛОГИЯ КЛАПАННОГО АППАРАТА ГРУДНОГО ПРОТОКА …… **110**
Козлов В.И., Цехмистренко Т.А.
АНАТОМИЯ ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ …….. **114**
Колесник О.И., Бибикова А.А., Васильева С.Д.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕНКИ АОРТЫ ПРИ АНЕВРИЗМЕ …… **118**
Куликов Е.П., Мерцалов С.А., Зотова О.В., Шанаев И.Н., Пронин Н.А., Лазутина Г.С., Гущин С.Г., Елисеева В.Г., Аббасов А.Э.
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ НИЖНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ И ЕЕ ВЕТВЕЙ ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНКОНТРАСТНОЙ АНГИОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ……. **121**

Лазутина Г.С., Овчинникова Н.В., Шаршкова С.В., Линник Т.А., Гаврикова О.Е.
ВИДЕОЛЕКЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДАЧИ МАТЕРИАЛА ПРИ РАБОТЕ С ИНОСТРАННЫМИ СТУДЕНТАМИ …….. **123**
Лечиев З.У., Акбаев Ш.И., Кафаров Э.С.
КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ ПОЧКИ ЧЕЛОВЕКА …… **126**
Макарова Н.А., Кузьменко Е.А., Макарова В.В.
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ МОРФОМЕТРИЯ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЕГО ФОРМАХ …… **130**
Макоев В.У., Макеева Е.А., Митрохина Е.О., Толстых М.П., Чукбар А.В., Лучкина Е.М.
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ КОРКОВЫХ СВЯЗЕЙ С ТАЛАМИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ …….. **134**
Малянчинова С.К., Тойчиева З.Ж., Жанганаева М.Т., Абаева Т.С.
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТОНИКИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ У ЧЕЛОВЕКА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) …… **136**
Манурикова Г.Д., Макарова А.Ю.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА ПРИ ГАСТРИТЕ. СРАВНЕНИЕ ОСТРОГО, ХРОНИЧЕСКОГО И АТРОФИЧЕСКОГО ГАСТРИТА **138**
Михалкина М.В., Михалкин А.П.
ИЛЬЯ АБРАМОВИЧ ПИСЬМЕНОВ – ПРЕДСТАВИТЕЛЬ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ СЕРГЕЯ СЕРГЕЕВИЧА МИХАЙЛОВА …… **141**
Мнихович М.В., Громов П.О., Ширипенко И.А., Соколов Д.А., Лозина М.В., Ерофеева Л.М., Ахсанова П.А., Сидорова О.А., Громова А.В.
ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ЛИМФАТИЧЕСКИХ КОЛЛЕКТОРОВ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН …….. **144**
Мнихович М.В., Ширипенко И.А., Ахсанова П.А., Лозина М.В., Безуглова Т.В., Громов П.О., Миронова А.С., Конак М.А., Снегур С.В., Ступнович Д.В.
КЛАССИЧЕСКОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕПАРИРОВАНИЕ КАК ПУТЬ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ В НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ …… **148**
Мошкин А.С., Халилов М.А., Мошкина Л.В.
ВЛИЯНИЕ ВАРИАНТНОЙ АНАТОМИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ШЕИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ …… **151**
Немирова С.В., Гаспарян Д.С., Курникова А.А., Загайнова (Храпунова) Е.И., Фокин Г.К.
ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ СЕРДЦА И КРУПНЫХ СОСУДОВ …….. **154**
Нигматуллин Р.Т., Вагапова В.Ш., Рыбалко Д.Ю., Минигазимов Р.С.
ВКЛАД АКАДЕМИКА ЛЬВА ЛЬВОВИЧА КОЛЕСНИКОВА В РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ АНАТОМОВ БАШКИРСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА …….. **157**
Одинцова И.А., Комарова А.С., Слуцкая Д.Р.
ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛЬНОГО КАНАЛА – КЛЮЧ К ПОНИМАНИЮ АНОРЕКТАЛЬНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ …… **161**
Одинцова И.А., Миргородская О.Е., Горбулич А.В.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТКАНИ ГОЛОВЫ …… **164**
Пасаева Л.М., Кафаров А.Э., Дудаев М.Х.
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДУГИ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ …….. **166**
Писарев Н.Н., Соколов Д.А., Шевченко А.А.
ОЦЕНКА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ ВГМУ ИМ. Н.Н. БУРДЕНКО …… **170**
Прокофьев А.С., Клочкова С.В., Макеева Е.А., Митрохина Е.О.
АНАТОМИЯ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ГОЛОВЫ В ТРУДАХ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА МГМСУ …… **173**
Рогожина Е.Г., Павлов А.В.
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КЛИНОВИДНОЙ ПАЗУХИ ПРИ РАЗНЫХ ФОРМАХ ЛИЦЕВОГО И МОЗГОВОГО ЧЕРЕПА …….. **179**
Рябых Е.В.
МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ АНАТОМИИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ РАСЩЕЛИНАМИ ЛИЦА …… **182**
Сгибнева Н.В., Стельникова И.Г., Низовцев К.Д., Лощилова К.И., Меликов С.М.
ИМИТАЦИОННЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ 3D МОДЕЛИ СУСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА В АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ …… **185**

Селявин С.С., Золотарева С.Н., Иванова Е.Е., Самойленко Т.В., Шишкина В.В.
ИНДУЦИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ОКСИДОВ ОБЕДНЕННОГО УРАНА НА КАСПАЗА-ОПОСРЕДОВАННЫЕ ПУТИ АПОПТОЗА И РЕАКТИВНОСТЬ ТУЧНЫХ КЛЕТОК ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ …… **187**

Семченко В.В., Левкин Г.Г., Бикмеев А.Т., Ланичева А.Х.
СООТНОШЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ …….. **190**

Скрипник Т.Г., Столбовская О.В.
АНАТОМИЯ КАК ОСНОВА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ …… **192**

Созыкин А.А., Тайга Е.А.
ТКАНЕВЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИЛОРИЧЕСКОГО СФИНКТЕРА ЖЕЛУДКА У КРЫС ИНБРЕДНОЙ ЛИНИИ WISTAR …… **194**

Соснин Е.И., Васильев Ю.Л., Дыдыкин С.С., Хейгетян А.В.
КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКОЕ АСПЕКТЫ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ …… **197**

Степанова И.П., Калинина О.В., Каргина А.С.
КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИСТОЛОГИИ НА НАЧАЛЬНЫХ КУРСАХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА …….. **200**

Сулайманова Р.Т., Акрамова Э.Р.
ПРОКАНЦЕРОГЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ АНТИЭСТРОГЕННОГО ФУЛВЕСТРАНТА НА ЯИЧНИКИ ПОТОМСТВА БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ……... **203**

Суховей А.В., Суховей Д.В., Черных А.В., Кварацхелия А.Г., Ильичева В.Н., Гундарова О.П., Зайченко А.А.
КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ: АНАСТОМОЗЫ, ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ – ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ……... **206**

Тойчиева З.Ж., Малянчинова С.К., Жанганаева М.Т., Абаева Т.С.
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛО МЯГКОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ У ЛИЦ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА ….. **213**

Тойчуев Р.М., Сакибаев К.Ш., Жилова Л.В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛУБЛЕННЫХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ ……... **216**

Филиппова Е.Н., Зеркалова Ю.Ф., Воротникова М.В., Зеркалова Я.И.
КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ СТУДЕНТАМ УЛЬЯНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ……. **219**

Чемидронов С.Н.
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА «КЛАССИЧЕСКИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В АНАТОМИИ» – ОПЫТ САМГМУ В ПРАКТИКОРИЕНТИРОВАНИИ СТУДЕНТОВ …….. **222**

Чернявский В.И., Вихарева Л.В., Галейся Е.Н.
ИНВОЛЮТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОКОЛОУШНЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ В КОНТЕКСТЕ МОРФОМЕТРИИ: ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ……... **225**

Чертовских А.А., Джопуа М.Р.
КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ …… **228**

Чертовских А.А., Джопуа М.Р.
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАСТИНАЦИИ ПРИ САМООБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА …… **230**

Чугунов Н.А., Павлов А.В.
ОСОБЕННОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ ВЕРХНИХ ЩИТОВИДНЫХ АРТЕРИЙ ЧЕЛОВЕКА …….. **232**

Чукбар А.В., Толстых М.П., Макоев В.У.
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА МЕДИЦИНЫ (РАНЕЕ ММСИ-МГМСУ) ПРИ С.С. МИХАЙЛОВЕ И Л.Л. КОЛЕСНИКОВЕ …… **234**

Чуркова М.Л.
МАЛОДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ КЛЕТКИ ЭПИТЕЛИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ КИШКИ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ ЭКЗОГЕННОГО МЕЛАТОНИНА …… **238**

Шаипов С.Р., Пашаев М.М., Кафаров А.Э.
ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ КАРДИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДКА ПО ДАННЫМ ПРИЖИЗНЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ……. **241**

Шевцова А.С., Воронцова З.А.
ОПОСРЕДОВАННЫЕ БИОЭФФЕКТЫ ОБЕДНЕННОГО УРАНА НА НЕКОТОРЫЕ ДИАГНОСТИКИ КРИТЕРИИ ТРАХЕИ ПОСЛЕ ЕГО ИНКОРПОРИРОВАНИЯ ……. **244**

Шевцова Л.М., Прошина Л.Г., Клиновой Д.П., Нусс С.О.
СУБКЛЕТОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ МИОКАРДА НА ФОНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА ……. **246**
Шевченко А.А., Алексеева Н.Т., Соколов Д.А., Волгин М.А., Соболева М.Ю.
ЯЗЫК АНАТОМИИ: ИСТОРИЯ И ОБРАЗЫ, ЗАПЕЧАТЛЕННЫЕ В АНАТОМИЧЕСКИХ ТЕРМИНАХ …… **249**
Шемяков С.Е., Арутюнян А.А., Бондарева Э.А.
ЛОКАЛЬНЫЙ БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ПРЕДИКТОРОВ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ …….. **251**
Шишкина В.В., Чиркова Н.В., Самойленко Т.В., Иванова Е.Е., Золотарева С.Н., Жиляева О.Д., Черкасова Ю.Б., Логачева В.В., Чиркова К.Е., Сыч С.А.
РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЛОКАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ …….. **254**
Шишкина Т.А., Процко А.В., Наумова Л.И., Чекунова И.Ю., Давлатова И.С.
ИЗМЕНЕНИЯ СОСУДИСТОГО РУСЛА ЛЕГКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ, ВЫЗВАННЫЕ ДЛИТЕЛЬНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИРОДНОГО ГАЗА ……... **257**
Эльараби С.А.А.Г., Удочкина Л.А., Тризно М.Н., Рябых Е.В.
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ДЕСНЫ У ЛИЦ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМИ ЕЕ БИОТИПАМИ …….. **261**
Якимов А. А.
АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ МЕДИАЛЬНОГО СОСОЧКОВОГО КОМПЛЕКСА В СЕРДЦЕ ПЛОДА ЧЕЛОВЕКА …….. **264**
Яцковский В.Д., Гундарова О.П., Кварацхелия А.Г., Ильичева В.Н.
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СУСТАВОВ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ С ПОЗИЦИЙ АРТРОЛОГИИ …….. **267**

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА МАЛОГО ТАЗА У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

Абаева Т.С., Абирова Р.Э. Тамаева К.А., Абдыкеримова А.С., Жанганаева М.Т.
Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Микроциркуляторное русло брюшины малого таза играет особую роль как обеспечении функционального гомеостаза женских половых органов. Увеличение хирургической активности на женских половых органах в связи с успехами диагностики и лечения, разработка эндоскопических методов исследования требуют новых данных о закономерностях и особенностях организации путей микроциркуляции серозных оболочек внутренних женских половых органов. Исследование проводили от 17 трупного материала у детей новорожденного возраста. Препараты окрашивались гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону. В результате у новорожденных детей в брюшине, широкой связке матки и брыжейке маточной трубы несформированности основных микрососудистых комплексов. У новорожденных определяется большое число «малососудистых зон».

Ключевые слова: микроциркуляторное русло, широкая связка матки, брыжейка маточной трубы, новорожденный возраст, трупный материал

FEATURES OF THE MICROCIRCULATORY BED OF THE SMALL PELVIS IN NEWBORNS

Abaeva T.S., Abirova R.E. Tamaeva K.A., Abdykerimova A.S., Zhanganaeva M.T.
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. The microcirculatory bed of the peritoneum of the small pelvis plays a special role in ensuring the functional homeostasis of the female genital organs. The increase in surgical activity on the female genital organs due to the success of diagnosis and treatment, the development of endoscopic research methods require new data on the patterns and features of the organization of microcirculation pathways of the serous membranes of the internal female genital organs. The study was conducted from 17 cadaveric materials in infants. The preparations were stained with hematoxylin-eosin and Van Gieson. As a result, newborns have unformed major microvascular complexes in the peritoneum, wide ligament of the uterus and mesentery of the fallopian tube. A large number of "low vascular zones" are detected in newborns.

Keywords: microcirculatory bed, broad ligament, mesosalpinx, newborn age, cadaveric material

Введение. По данным Международного агентства по исследованию рака, ежегодно в мире регистрируется около 19,3 миллиона новых случаев злокачественных новообразований [5]. Поэтому важнейшие фундаментальные исследования в Кыргызстане сопряжены с проблемой жизнедеятельности человека в горах. Особое место в этом ряду занимает увеличение хирургической активности на женских половых органах в связи с успехами диагностики и лечения, разработка эндоскопических методов исследования требуют новых данных о закономерностях и особенностях организации путей микроциркуляции серозных оболочек внутренних женских половых органов, эти задачи приобретают практическое значение, как гинекологии детского возраста [1–4].

Цель. Изучение регионарно-топических особенностей микроциркуляторного русла широкой связки матки и брыжейки маточной трубы у новорожденных детей.

Материалы и методы. Работа выполнена в Бишкеке, взятых от 17 трупов новорожденного возраста, на тотальных фрагментах широкой связки матки и брыжейки маточной трубы. Для гистоморфологического исследования брали кусочки тканей фиксировали в 10% растворе формалина. Препараты окрашивались гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы: MS Exel.

Результаты исследования. После проведенной работы мы получили новые данные о микроскопической анатомии кровеносных сосудов брюшины малого таза. Длина артериол широкой связки больше брыжейки маточной трубы на 108% ($P>0,05$), а диаметр, в свою очередь, всего на 3% больше ($P>0,05$). Длина прекапилляра широкой связ-

ки больше брыжейки маточной трубы на 8% (P>0,05), а диаметр на 2% больше (P<0,05). Длина капилляров широкой связки меньше брыжейки маточной трубы на 8% (P>0,05), но диаметр широкой связки на 2% больше (P<0,05), чем брыжейки маточной трубы. Длина посткапилляров широкой связки матки на 38% больше, чем брыжейка маточной трубы (P>0,05), а диаметр на 2% больше (P>0,05). Длина венул широкой связки матки больше брыжейки маточной трубы на 0,4% (P>0,05). Диаметр венул широкой связки больше диаметра брыжейки маточной трубы на 0,6% (P>0,05). Плотность капилляров в широкой связке матки составляет в среднем 16,34±0,78 на 1 мм^2 поверхности. В брыжейке маточной трубы плотность капилляров составляет в среднем 14,41±0,26 на 1мм^2 поверхности. Микроциркуляторное русло широкой связки матки представлено сетью крупнопетлистых, многоугольных сосудов сравнительно небольшого калибра: посткапилляры, венулы. Артериолы и прекапелляры широкой связки отличаются прямоленейным ходом, а так же, магистральным типом ветвления. Микроциркуляторное русло брыжейки маточной трубы малопетлистого строения и овальной формы с ячейками треугольной формы. Прекапилляров в направлении к капиллярам уменьшается. Капилляры в брюшине малого таза представляют собой относительно короткие тонкостенные сосуды, формирующие полигональные петли. В широкой связке в различных участках определяется наличие большого числа "малососудистых" зон, чем в брыжейке маточной трубы. Артериально-венулярные анастамозы встречаются у новорожденных сравнительно редко.

Обсуждение. Полученные данные требуют анализа в двух направлениях настоящего исследования. Первое из них предусматривает выделение новых фактов, которые получены при выяснении закономерностей и особенностей организации микрососудов изученных объектов. Второе направление составляет обобщение данных об этапах преобразований исследованных микрососудов в постнатально м онтогенезе.
Результаты проведенных исследований показали, что микрососуды широкой связки матки и брыжейки маточной трубы имеют сетевую форму организации. Эти данные согласуются с результатами исследований Гусейнов Т.С. и соавторов (2018,) что брюшине микроциркуляторное русло имеет сетевую форму. Нами установлено, что в широкой связке матки более густые участки сосудистой сети располагаются в ее медиальных и нижних отделах, что данные исследования Klyuiko D.A.,Kirik V.E(2021) не соответствует, потому что они в основном рассматривали брюшины связанные с травмой. Большая часть центральных отделах сосудистого русла широкой связки матки формирует широкопетлистую сеть. Микроциркуляторное русло брыжейки маточной трубы, ориентированных по ее продольной оси с соответствия с ходом секторных артерий и вен. Эти данные согласуются с данными группа ученых под руководством Гусейонов Т.С.

Закючение. Таким образом, у новорожденных детей в брюшине, широкой связке матки и брыжейке маточной трубы несформированности основных микрососудистых комплексов. У новорожденных определяется большое число «малососудистых зон».

Список источников

1. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Сулейманова Р.Г., Атаева Д.А., Халилов М.А. Особенности анатомии большого сальника // Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал. 2018. №6. С. 16-18.
2. Гуманенко, Е. К. Политравма: шок, системный воспалительный ответ, полиорганная дисфункция, сепсис // Сборник тезисов Международной конференции. Москва. 2018. №8. С. 8–9.
3. Borger van der Burg, J. Van Schaik, J.J.W.M. Brouwers et al. B. L. S. Migration of aortic occlusion balloons in an in vitro model of the human circulation. Injury. 2019;50(2):286–91.
4. Klyuiko D.A.,Kirik V.E. Analysis of microvascular reaction to pathological processes, concomitant peritoneal injuries. Surgery Eastern Europe. 2021;19(4);517-24.

АКАДЕМИК КОЛЕСНИКОВ ЛЕВ ЛЬВОВИЧ – ВРАЧ, УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ

Абдувосидов Х.А.[1], Сизова П.М.[1], Алексеев А.Г.[2]
[1]*Российский биотехнологический университет, Москва, Россия*
[2]*Российский университет медицины, Москва, Россия*

Аннотация. В статье приведены данные о жизненном и научно-педагогическом пути одного из известных и видных морфологов России Президента Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов, заведующего кафедрой анатомии человека МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника Высшей школы, академика РАН, профессора Л.Л. Колесникова (1940–2018).

Ключевые слова: анатомия, кафедра анатомии, сфиктерология, Научное медицинское общество анатомов, гистологов и эмбриологов, Колесников Л.Л.

ACADEMICIAN LEV LVOVICH KOLESNIKOV – DOCTOR, SCIENTIST, TEACHER

Abduvosidov Kh.A.[1], Sizova P.M.[1], Alekseev A.G.[2]
[1]Russian Biotechnology University, Moscow, Russia
[2]Russian Medical University, Moscow, Russia

Abstract. The article presents scientific and pedagogical data about one of outstanding and prominent morphologists of Russia, President of Russian scientific society of anatomists, histologists and embryologists, head of the human anatomy department of A.I.Evdokimov MSUMD, honored worker of science of the Russian Federation, honored worker of Higher education, academician of the Russian Academy of Sciences, Professor Kolesnikov L.L. (1940–2018).

Keywords: anatomy, department of anatomy, sphycterology, Scientific Medical Society of Anatomists, Histologists and Embryologists, Kolesnikov L.L.

Лев Львович родился в г. Москва 04.08.1940 г. в семье инженеров Колесникова Льва Никитича и Колесниковой Маргариты Михайловны. Как и многие советские мужчины, отец Льва Львовича Лев Никитич в 1941 году ушел на фронт, в 1945 году участвовал в освобождении Венгрии и Чехословакии. С 1945 до 1949 год семья Колесниковых жила в Чехословакии.

В 1957 году после окончания школы Лев Львович работал чертежником-конструктором.

С 1959 года Лев Львович связывает свою жизнь с ММСИ (ныне Российский университет медицины). Лев Львович поступает на стоматологический факультет. Он учится в спец.группе с углубленным изучением английского языка.

В студенческие годы Лев Львович знакомится со своей будущей супругой Воробьевой Валентиной Михайловной. Они учились в одной группе.

Творческая натура Льва Львовича начинает проявляться еще в студенчестве, мало кто об этом знает, но Лев Львович играл в оркестре.

После окончания университета Лев Львович поступает в клиническую ординатуру по специальности челюстно-лицевая хирургия. Во время прохождения ординатуры Лев Львович начинает заниматься научными исследованиями и публикует две статьи на тему «Флегмоны подподбородочной области». После окончания ординатуры Лев Львович собирается в аспирантуру на кафедру челюстно-лицевой хирургии, но мест в аспирантуру на тот момент не оказывается. По приглашению профессора Михайлова Сергея Сергеевича в 1965 году Лев Львович приходит на кафедру анатомии человека ассистентом кафедры, с чего и начинается профессиональный путь.

В 1969 году Лев Львович успешно защищает кандидатскую диссертацию на тему «Анатомические основы томографии лицевого отдела головы». Материалы диссертации легли в основу атласа с аналогичным названием, изданного в соавторстве с С.С. Михайловым в 1976 году.

И в отпускной период в течение трех лет с 1976 по 1979 г. Лев Львович устраивается судовым врачом в Мурманское пароходство. Лев Львович 6 раз проходит Глав-

ный северный путь, от Мурманска до Певека (в 30-е годы за прохождения такого пути награждали орденом Героя СССР). Во время работы судовым врачом Льву Львовичу пригодились знания и навыки, полученные во время прохождения клинической ординатуры. Как рассказывает Лев Львович, ему приходилось сталкиваться с травмами кисти, синдромом сдавления, и как-то раз в порту города Хатанг ему пришлось консультировать и лечить пациента со сложным переломом верхней челюсти.

В 1982 по 1985 году Лев Львович уезжает в командировку в Афганистан, где под его чутким руководством практически создается новая кафедра анатомии человека. Во время лекций, а лекции Лев Львович читал на английском языке, его переводил на язык фарси заведующий кафедрой профессор Хабиб Рахман, получивший образование в Сорбонне. За время командировки в Афганистане при активном участии Льва Львовича дважды были проведены научно-практические конференции, а так же под его руководством было издано 2-томное «Руководство по анатомии человека» на языке фарси.

В 1990 году Лев Львович под руководством своего учителя Сергей Сергеевича Михайлова успешно защищает докторскую диссертацию на тему «Анатомо-функциональная характеристика пищеводно-желудочного перехода и его прикладное значение», в этом же году переводится на должность профессора и избирается заведующим кафедрой анатомии человека.

В 1990 году Лев Львович избирается Президентом ВНОАГЭ, основателем которого являлся его учитель профессор С.С. Михайлов. В течение многих лет и по настоящее время общество является крупнейшим среди морфологов, объединяющих более 2000 специалистов.

Под руководством Льва Львовича при Президиуме ВНОАГЭ основан журнал «Морфологические ведомости», который входит в перечень изданий утвержденных ВАК РФ.

В 1993 году Колесников Л.Л. избран членом FICAT, где при его активном участии издается Международная анатомическая номенклатура (на английском, латинском, португальском, русском, испанском, японском и итальянском языках). На сегодняшний день уже вышли в свет, при непосредственном участии Льва Львовича, Международная гистологическая номенклатура и Международная эмбриологическая номенклатура.

В 2000 году Лев Львович избран членом-корреспондентом РАМН.

В 2001 году Лев Львович работал в составе правительственной комиссии экспертов по идентификации останков царской семьи при проведении анатомо-судебно-стоматологической экспертизы черепов и зубо-челюстного аппарата 9 человек Екатеринбургского захоронения. Результаты экспертизы опубликованы в журнале «THE ANATOMICAL RECORD. THE NEW ANATOMIST» (V.226, №1, February 15, 2001).

В 2004 году Лев Львович Колесников Решением Президиума РАМН удостоен именной премии им. академика В.П. Воробьева за лучшую работу в области медицины по специальности «нормальная анатомия», за монографию «Сфинктерный аппарат человека».

В 2007 году Колесников Л.Л. избран действительным членом РАМН.

Колесников Л.Л. являлся автором свыше 300 научных публикаций, в том числе более 20 монографий, атласов и многочисленных учебников. Кроме того, Колесников Л.Л. уделял большое внимание популяризации анатомии как науки - под его руководством изданы монографии «Зубы», «Зубы - прошлое, настоящее и будущее». А также увидели свет популярные книги «Мертвые учат живых» и трилогия «За пределами учебника анатомии человека», написанные совместно с его другом и коллегой профессором Л.Е. Этингеном.

В 2012 году Колесников Л.Л. награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени.

В 2018 года за заслуги в сфере здравоохранения, развитии медицинской науки и многолетнюю добросовестную работу Колесников Л.Л. награжден Почетной грамотой Президента РФ.

Льва Львовича Колесникова не стало 26 августа 2018 г. Он ушел из жизни, оставаясь действующим заведующим кафедрой, Президентом НМО АГЭ, активным ученым и педагогом. Его научное наследие – это не только монографии и учебники, но и созданная им научная школа, научное направление сфинктерологии, современная анатомическая терминология и сильное профессиональное сообщество морфологов России. Он был уникальным ученым, с выдающимися организаторскими способностями, сумевшим органично сочетать глубину фундаментальных исследований с клинической направленностью. Память о нем в наших сердцах и в наших делах.

Список источников

1. Никитюк Д.Б., Алексеева Н.Т., Клочкова С.В., Соколов Д.А. Лев Львович Колесников: страницы научного и жизненного пути // Журнал анатомии и гистопатологии. 2019. Т.8, №2. С. 100-104. DOI 10.18499/2225-7357-2019-8-2-100-104.
2. Гайворонский И.В., Колесников Л.Л., Никитюк Д.Б., Николенко В.Н., Ничипорук Г.И. Научные анатомические школы России. Издательство «СПЕЦЛИТ», 2015. С. 94-96, С. 146-147.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ РФ, ПРОФЕССОР МИХАЙЛОВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ

Абдувосидов Х.А.[1], Хорошева В.Д.[1], Алексеев А.Г.[2]
[1]Российский биотехнологический университет, Москва, Россия
[2]Российский университет медицины, Москва, Россия

Аннотация. В статье представлено описание жизненного пути одного из крупнейших российских морфологов, талантливого организатора науки, педагога и уникальной личности в отечественной морфологии – профессора Сергея Сергеевича Михайлова. Как ученый и преподаватель С.С. Михайлов формировался на кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Сергей Сергеевич стал основателем оренбургской школы топографической анатомии и оперативной хирургии. С 1964 г. по 1992 г. профессор С.С. Михайлов заведует кафедрой анатомии человека ММСИ (ныне Российский университет медицины). В этот период углубились систематические исследования различных вопросов стоматологии, анатомии сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Под руководством Сергея Сергеевича был издан первый в СССР учебник «Анатомия человека» для студентов-стоматологов. Сергей Сергеевич был инициатором создания и первым руководителем Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов.

Ключевые слова: топографическая анатомия, анатомия, Всероссийское научное общество анатомов, гистологов и эмбриологов, профессор С.С. Михайлов

HONORED SCIENTIST OF THE RUSSIAN FEDERATION, PROFESSOR SERGEY SERGEYEVICH MIKHAILOV

Abduvosidov Kh.A.[1], Khorosheva V.D.[1], Alekseev A.G.[2]
[1]Russian Biotechnology University, Moscow, Russia
[2]Russian Medical University, Moscow, Russia

Abstract. This article describes the life of one of Russia's leading morphologists, a talented organizer of science, a teacher, and a unique figure in Russian morphology—Professor Sergei Sergeevich Mikhailov. As a scientist and teacher, S.S. Mikhailov developed his skills in the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy at the S.M. Kirov Military Medical Academy. Sergei Sergeevich became the founder of the Orenburg School of Topog-

raphic Anatomy and Operative Surgery. From 1964 to 1992, Professor S.S. Mikhailov headed the Department of Human Anatomy at the Moscow Medical and Surgical Institute (now the Russian University of Medicine). During this period, systematic research into various aspects of dentistry, cardiovascular anatomy, and digestive anatomy intensified. Under Sergei Sergeevich's leadership, the first textbook in the USSR, "Human Anatomy," for dental students was published. Sergei Sergeevich was the initiator of the creation and the first director of the All-Russian Scientific Society of Anatomists, Histologists and Embryologists.

Keywords: topographic anatomy, anatomy, All-Russian Scientific Society of Anatomists, Histologists, and Embryologists, Professor S.S. Mikhailov

Сергей Сергеевич Михайлов родился 5 декабря 1919 г. в Новгороде в рабочей семье. В 1937 г. он окончил среднюю школу № 38 г. Новгорода и поступил на лечебный факультет I Ленинградского медицинского института им. академика И.П. Павлова. В январе 1939 г. был переведен на военно-морской факультет, сформированный при институте и реорганизованный в 1940 г. в самостоятельную военно-морскую медицинскую академию. В 1941 г. С.С. Михайлов досрочно окончил академию, и весь период с 1941 года по 1947 год служил врачом в воинских частях, участвовал в ходе героической обороны Ленинграда.

В марте 1947 г. он был зачислен адъюнктом кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии Военно-морской медицинской академии. В 1949 г. он был переведен адъюнктом той же кафедры Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. В 1950 г. С.С. Михайлов успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Различия внутриствольного строения нервов верхней конечности». Научные данные полученные Михайловым С.С. были опубликованы в монографии А.Н. Максименкова «Внутриствольное строение периферических нервов», за которую авторы были удостоены почетной премии им. В.Н. Шевкуненко АМН СССР.

После защиты кандидатской диссертации Сергей Сергеевич с 1950 г. по 1959 г. работает на той же кафедре. Под руководством своего учителя член-корр. АМН СССР Алексея Николаевича Максименкова в 1959 году Сергей Сергеевич защищает докторскую диссертацию на тему «Артерио-венозные сонно-пещеристые аневризмы».

С.С. Михайлов увлекался историей, что отразилось в его творчестве. Он написал монографии по истории отечественной хирургии, в том числе «В.А. Караваев. Жизнь и деятельность» (1954 г.) и «Медицинская служба русского флота в XVIII веке» (1957 г.). В своей монографии Сергей Сергеевич раскрывает образ В.А. Караваева как последователя и ученика Н.И. Пирогова, а также показывает его вклад в развитии отечественной хирургии. В монографии «Медицинская служба русского флота в XVIII веке» Михайлов С.С. подробно описывает состояние медицинской службы русского военно-морского флота в первую половину XVIII века и публикует материалы и документы по организации медицинской службы русской армии и флота.

В 1953–1958 годах Михайлов С.С. являлся ответственным секретарем редколлегии журнала «Вестник хирургии им. И.И. Грекова» и внештатным редактором Ленинградского отделения издательства «Медгиз».

В октябре 1959 г. С.С. Михайлов демобилизуется из армии в звании полковника медицинской службы и решением коллегии МЗ СССР направляется ректором Оренбургского медицинского института. Одновременно с января 1960 г. заведует кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии того же вуза. Как руководитель института Сергей Сергеевич организует в 1963 году Совет по защите кандидатских диссертаций по 8 медицинским теоретическим и клиническим специальностям. Основными научными направлениями профессора С.С. Михайлова в Оренбурге были иннервация и анатомия вен головы и головного мозга, и протезирование магистральных вен и полых органов. Цикл исследований по иннервации вен головы и головного мозга получил свое завершение в монографии "Иннервация интра- и экстракраниальных венозных

образований" (1965 г.). Одно из первых в СССР исследований по сегментарному строению печени как основы ее анатомических резекций были выполнены Михайловым С.С., Каганом И.И. и С.Е. Архиповой, результаты которого были опубликованы в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах.

При активном участии и руководстве С.С. Михайлова в Оренбурге были проведены научные, организационные, учебно-методические форумы.

Летом 1963 г. Сергея Сергеевича назначают начальником Главного управления учебных заведений Минздрава РСФСР.

С 1964 г. он – заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии Московского медицинского стоматологического института (ММСИ) – ныне Российский университет медицины. В 1968 г. С.С. Михайлов избирается Председателем Ученого Совета МЗ РСФСР. С 1978 по 1982 работал главным редактором «Медицинской газеты», с 1964 по 1973 г.г. был членом ВАК при Совмине СССР. Также он являлся ответственным редактором отдела АГЭ Большой медицинской энциклопедии, Председателем номенклатурной комиссии по анатомии Минздрава РСФСР, членом редакционной коллегии журнала «Архив АГЭ», членом редакционного совета «Вестника хирургии».

С.С. Михайлов определил на многие годы научно-исследовательские направления в деятельности кафедры анатомии ММСИ: анатомия костно-мышечных и сосудисто-нервных образований головы, функциональная анатомия сердца, функциональная морфология пищеварительного тракта, научные основы организации учебного процесса.

Были изучены особенности лицевого скелета, его топографические соотношения с мозговым отделом черепа, клетчаточные пространства, корреляции анатомического строения и рентгеновского изображения различных образований головы, диапазон индивидуальных различий челюстей и их основные признаки, а также зависимость от размеров лицевого черепа, микропризнаки в пределах участков челюстей — это позволило представить подробное описание строения зубочелюстных сегментов при разных формах челюстей, височно-нижнечелюстной сустав был исследован с позиций морфологии и биомеханики.

На кафедре под его руководством были созданы морфологическая, гистологическая и рентгеноморфологическая лаборатории. Проведена реконструкция помещения, создан уникальный музей, насчитывающий более 150 натуральных анатомических препаратов.

В результате проведенных исследований вышла монография проф. С.С. Михайлова “Клиническая анатомия сердца” (1987 г.), в которой он обобщил результаты работы всех сотрудников кафедры в данном направлении. Профессору С.С. Михайлову за главы «Хирургическая анатомия сердца», «Хирургическая анатомия перикарда» в руководстве «Хирургическая анатомия груди» под редакцией профессора А.Н. Максименкова была присуждена почетная премия АМН СССР им. Н.Н. Бурденко. Как соавтору руководства “Хирургическая анатомия живота”, где им была написана обширная глава “хирургическая анатомия желудка”, ему была присуждена премия АМН СССР имени В.Н. Шевкуненко.

В 1989 г. под редакцией Михайлова С.С. и его ученика Колесникова Л.Л. был выпущен монотематический сборник научных трудов сотрудников кафедры “Вопросы морфологии пищеварительной системы” где были обобщены исследования по данной проблеме. С.С. Михайлов – пионер внедрения программированного обучения в высших учебных медицинских заведениях, им были проведены 3 учебно-методические конференции по программированному обучению в медицинских вузах России. Сотрудниками кафедры было написано руководство по программированному обучению анатомии человека (1970 г.).

Под руководством Сергея Сергеевича был издан первый в СССР учебник «Анатомия человека» для студентов-стоматологов. Он выдержал 5 изданий, последние два из них редактировал уже после смерти Сергея Сергеевича его ученик – академик РАМН и РАН Колесников Л.Л.

Сергей Сергеевич был инициатором создания и первым руководителем Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов. Всероссийское научное общество анатомов, гистологов и эмбриологов было создано 30 января 1976 года в Саратове на первой учредительной конференции. Также по инициативе С.С. Михайлова был основан издаваемый по сей день журнал «Морфологические ведомости».

Сергей Сергеевич Михайлов ушел из жизни 27 ноября 1993 г.

Вклад Сергея Сергеевича в отечественную науку неоценим. Благодаря его ученикам И.И. Кагану и Л.Л. Колесникову в его честь открыты мемориальные доски в Оренбургском государственном медицинском университете и в Российском университете медицины. Также его именем названа кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии Оренбургского государственного медицинского университета.

Список источников

1. Гайворонский И.В., Колесников Л.Л., Никитюк Д.Б., Николенко В.Н., Ничипорук Г.И. Научные анатомические школы России. Издательство «СПЕЦЛИТ», 2015. С. 94-96, С. 146-147.
2. Каган И.И. Оренбургский период жизни и деятельности заслуженного деятеля науки РФ профессора С.С. Михайлова (к 100-летию со дня рождения). Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2019. Т.3. №3. С. 55-63.
3. Абасов Ш.Г., Михалкина М.В., Михалкин А.П. К 100-Летию со дня рождения профессора Сергея Сергеевича Михайлова // Результаты прикладных и поисковых научных исследований в сфере естествознания и технологий: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2019. С. 29-33.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ЦИТОЛОГИИ НА КАФЕДРЕ БИОЛОГИИ И БОТАНИКИ АСТРАХАНСКОГО ГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ

Ажикова А.К., Рожкова И.С., Фельдман Б.В.
Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Аннотация. В статье описаны методы оптимизации и инновационные технологии в преподавании дисциплины «Цитология» для студентов высшего образования стоматологического и фармацевтического факультета, обучающихся на кафедре биологии и ботаники Астраханского государственного медицинского университета. Инновационный подход к обучению цитологии включает активное использование цифровых инструментов для улучшения визуализации учебного материала, повышения его доступности и эффективности оценки знаний студентов. Комплексная организация учебного процесса и контроля знаний по данной дисциплине способствует не только приобретению необходимого объема знаний, умений и навыков, но и формированию профессиональных компетенций и развитию практико-ориентированного мышления.

Ключевые слова: цитология, биология, инновационные методы, преподавание

INNOVATIVE APPROACH IN THE TEACHING OF CYTOLOGY AT THE DEPARTMENT OF BIOLOGY AND BOTANY OF THE ASTRAKHAN STATE MEDICAL UNIVERSITY OF THE MINISTRY OF HEALTH OF RUSSIA

Azhikova A.K., Rozhkova I.S., Feldman B.V.
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Abstract. The article describes optimization methods and innovative technologies in teaching the discipline "Cytology" for higher education students of the dental and pharmaceutical faculty studying at the Department of Biology and Botany of Astrakhan State Medical University. An innovative

approach to cytology training involves the active use of digital tools to improve the visualization of educational material, increase its availability and the effectiveness of student knowledge assessment. The complex organization of the educational process and control of knowledge in this discipline contributes not only to the acquisition of the necessary amount of knowledge, skills and abilities, but also to the formation of professional competencies and the development of practice-oriented thinking.
Keywords: cytology, biology, innovative methods, teaching

Введение. На сегодняшний день приоритетом в подготовке специалистов Высшей школы остается развитие науки и образования через внедрение инновационного подхода. В рамках федерального государственного образовательного стандарта по специальностям высшего медицинского образования подготовка ориентирована на приобретение как общекультурных, так и профессиональных компетенций. Рабочие программы по дисциплинам направлены на формирование у студентов инновационного и технологического потенциала.

Цель – внедрить некоторые формы инновационных методов преподавании цитологии в систему современного высшего медицинского образования на кафедре биологии и ботаники Астраханского ГМУ Минздрава России.

Материалы и методы. В работе использованы информационно-аналитические методы исследования.

Результаты и их обсуждение. Большое внимание кафедра биологии и ботаники Астраханского ГМУ Минздрава России уделяет совершенствованию учебно-методического комплекса по морфологическим разделам дисциплины «Биология» и внедрению в образовательный процесс инновационных методов обучения. Сотрудники кафедры активно занимаются разработкой электронных учебных материалов и тестов, охватывающих все темы изучаемых дисциплин. Рисунки и схемы комбинируются с реальными фотографиями структур, сделанными на светооптическом цифровом микроскопе, а также краткими пояснениями и информационными блоками. Эти ресурсы предназначены для проведения практических занятий и оценки знаний студентов, обучающихся как на русском языке, так на английском или французском языках. Учебные материалы доступны как в традиционной форме, так и через образовательный портал, что позволяет студентам заниматься как очно, так и дистанционно [1, 2, 3]. Применение компьютерного тестирования на этапах текущего, рубежного и промежуточного контроля знаний представляет собой инновационный подход, который позволяет значительно повысить объективность оценки уровня усвоения учебного материала студентами. Важно подчеркнуть, что электронные учебно-методические комплексы и электронные учебные пособия играют ключевую роль в образовательном процессе для студентов, обучающихся дистанционно. Эти ресурсы необходимы для улучшения их уровня подготовки [4].

В ходе лабораторных занятий активно используются методы визуализации структурных компонентов клетки и процессов, протекающих в ней. Особое внимание отводится на изучение современных иммуно-гистохимических реакций по идентификации белков-маркеров пролиферативных и/или патофизиологических процессов в организме человека. Использование видеосистем для передачи изображения микроскопических препаратов на экран значительно улучшает их наглядность. Некоторые мелкие цитологические структуры, такие как микроворсинки, сложно показать при помощи стандартного светового микроскопа. Видеосистемы помогают визуализировать эти элементы, делая их более доступными для изучения. Эти подходы помогают студентам глубже понять и усвоить материал. На каждом занятии предусмотрено время для самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя.

Кроме того, подготовленные сотрудниками кафедры мультимедийные презентации являются неотъемлемой частью лекционных курсов, охватывающих все темы дисциплины. Эти презентации позволяют интегрировать современные технологии в образовательный процесс, что способствует более глубокому и всестороннему усвоению

материала студентами. В деятельности студенческого научного кружка также активно применяются мультимедийные ресурсы. Студенты используют передовые информационные технологии для поиска литературы по научным библиотечным сайтам, а также для подготовки презентаций, рефератов и докладов.

Заключение. Таким образом, на кафедре биологии и ботаники, комплексная организация учебного процесса, инновационных методов преподавания цитологии и контроля способствует не только приобретению необходимого объема знаний, умений и навыков, но и формированию профессиональных компетенций и развитию практико-ориентированного мышления.

Список источников

1. Ажикова А.К., Берлякова Е.М., Рожкова И.С., Фельдман Б.В. Особенности преподавания медицинской генетики на языках-посредниках. В сборнике: Проблемы толерантности и социокультурной интеграции в поликультурной образовательной среде российского вуза. материалы VII научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием. 2019. С. 13-17.
2. Рожкова И.С., Фельдман Б.В., Ажикова А.К., Берлякова Е.М. Особенности реализации практико-ориентированного обучения при преподавании цитологии на языках-посредниках. В сборнике: Психологическое и педагогическое сопровождение студентов вуза в современном социокультурном пространстве. Материалы научно-практической конференции с международным участием. Посвящается 100-летию образования «Астраханского государственного медицинского университета». 2018. С. 170-173.
3. Фельдман Б.В., Рожкова И.С., Берлякова Е.М., Ажикова А.К. Особенности преподавания биологии на языке-посреднике (французском) у иностранных студентов фармацевтического и стоматологического факультетов астраханского государственного медицинского университета. Морфология. 2018. Т. 153. №3. С. 286.
4. Рожкова И.С., Ажикова А.К., Фельдман Б.В. Особенности реализации учебного процесса в условиях пандемии. В сборнике: Новые подходы в медицинском образовании в условиях пандемии. Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 25-летию кафедры психологии и педагогики. Гл. редактор О.А. Башкина. Астрахань, 2022. С. 217-224.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ПАРАЗИТОЛОГИИ НА ЗАНЯТИЯХ БИОЛОГИИ

Ажикова А.К., Фельдман Б.В., Шабоянц Н.Г.

Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Аннотация. В статье описаны методы преподавания морфологических разделов биологии и пути реализации практических навыков по паразитологии на уроках биологии у обучающихся высшего звена образования стоматологического, лечебного, педиатрического и фармацевтического факультета, обучающихся на кафедре биологии и ботаники Астраханского государственного медицинского университета. Практико-ориентированный подход к обучению таких разделов биологии и паразитологии, как протозоологии, гельминтологии и арахноэнтомологии способствует глубокому изучению предмета, улучшения визуализации учебного материала, повышению эффективности оценки знаний студентов. Комплексная организация и реализация практических навыков на уроках биологии приводит к формированию профессиональных компетенций.

Ключевые слова: биология, паразитология, практические навыки, преподавание

IMPLEMENTATION OF PRACTICAL PARASITOLOGY SKILLS IN BIOLOGY CLASSES

Azhikova A.K., Feldman B.V., Shaboyants N.G.

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Abstract. The article describes the methods of teaching morphological branches of biology and ways to implement practical skills in parasitology in biology lessons from higher education students of the dental, medical, pediatric and pharmaceutical faculty studying at the Department of Biology and Botany of Astrakhan State Medical University. A practice-oriented approach to teaching such branches of biology and parasitology as protozoology, helminthology and arachnoentomology con-

tributes to a deep study of the subject, improving the visualization of educational material, and increasing the efficiency of assessing students' knowledge. Comprehensive organization and implementation of practical skills in biology lessons leads to the formation of professional competencies.
Keywords: biology, parasitology, practical skills, teaching

Введение. Преподавание медицинской паразитологии имеет важное медико-социальное значение. Оно необходимо для получения комплексных знаний по опасным инфекциям паразитарной природы, защиты организма от патогенных простейших, гельминтов, членистоногих, а также для понимания путей заражения, локализации паразитов в организме человека, симптомов и методов диагностики заболеваний, а также профилактики и лечения паразитозов [1–4].

В России доля паразитозов среди инфекционных заболеваний постепенно увеличивается, что связано с активной миграцией населения, с завозом гельминтов и тропических инвазий, а также с недостатком базовых знаний о трансмиссивных паразитарных заболеваниях и методах их профилактики.

Особенностью паразитарных заболеваний является разнообразие симптомов даже при инфицировании одним и тем же патогеном. Это может проявляться как в отсутствии симптомов (субклиническая форма), так и в тяжелых формах болезни. Такое разнообразие обусловлено взаимодействием различных внешних и внутренних факторов, которые влияют на организм и изменяются в зависимости от стадии и продолжительности заболевания.

Цель – описать применение некоторых практико-ориентированнных методов в преподавании разделов паразитологии на уроках биологии на кафедре биологии и ботаники Астраханского ГМУ Минздрава России.

Материалы и методы. В работе использованы информационно-аналитические методы исследования.

Результаты и их обсуждение. В рабочих программах у студентов, обучающихся на специальностях «Стоматология», «Фармация», «Лечебное дело» и «Педиатрия», дисциплина «Биология» включает раздел «Медицинская паразитология». Этот раздел подразделяется на три основных направления: протозоология, гельминтология и арахноэнтомология, которые различаются по морфологическим особенностям и жизненным циклам паразитов.

При преподавании протозоологии сотрудники кафедры биологии и ботаники используют наглядные дидактические материалы в виде учебных таблиц жизненных циклов простейших паразитов человека, набор микропрепаратов по протозоологии, мультимедийный пакет по протозоологии, набор ситуационных задач.

Изучение гистологических препаратов паразитических организмов позволяет студентам глубже понять их морфологическую структуру, стадии зрелости и инвазивные формы. Студенты выделяют ключевые аспекты из лекций и учебников по каждому конкретному гельминтозу и оформляют их в виде таблиц. Также они работают с фотографиями паразитических червей и схемами их жизненного цикла, где определяют вид паразита человека, его латинское название, систематическую принадлежность, морфологические особенности, жизненный цикл с участием промежуточных хозяев, пути заражения, локализацию в организме окончательного хозяина, название заболевания, его симптомы, методы диагностики, профилактические меры, методы лечения и географическое распространение. Особое внимание уделяется запоминанию латинских названий гельминтов, что важно для понимания этиологии заболеваний.

Решение ситуационных задач по медицинской протозоологии, гельминтологии и арахноэнтомологии играет важную роль. Эти задачи охватывают различные аспекты медицинской паразитологии и способствуют развитию клинического мышления. Студенты учатся анализировать предложенные ситуации, что помогает им применять знания в аналогичных или других ситуациях, что необходимо для работы врача общей практики или инфекциониста. Решение таких задач также готовит будущих врачей к

профессиональной деятельности, приближая их к реальным клиническим ситуациям. Кроме того, решение ситуационных задач развивает творческие и коммуникативные навыки. Поиск решений стимулирует индивидуальный подход к изучению биологии развития и морфологических адаптаций паразитов. Нахождение ответов на вопросы в задачах способствует закреплению знаний по изучаемой теме.

В рамках самостоятельной работы студенты изучают теоретический материал, выполняют работы по определению видовой принадлежности простейших, пишут реферативные работы по предложенным темам.

Кроме того, подготовленные сотрудниками кафедры биологии и ботаники ситуационные задачи и видео-презентации по классам эндо- и экзо паразитов расширяют понимание их морфологии и жизненных циклов.

Заключение. Таким образом, на кафедре биологии и ботаники, комплексная реализация практических навыков по паразитологии на уроках биологии способствует глубокому освоению морфологических особенностей паразитов человека, их биологии развития, методов детекции их инвазивных форм в биологических материалах, но и открывает перспективы детального и успешного применения умений и навыков, полученных при формировании профессиональных компетенций, в практическом здравоохранении.

Список источников

1. Ажикова А.К., Фельжман Б.В. Оптимизация преподавания протозоологии на кафедре биологии и ботаники Астраханского ГМУ. В сборнике: Морфологические школы сегодня. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Воронеж. 2022. С. 42-44.
2. Ажикова А.К., Фельдман Б.В. Использование интерактивных методов обучения паразитологии на кафедре биологии и ботаники Астраханского ГМУ. В сборнике: Морфологические школы сегодня. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Воронеж. 2022. С. 39-41.
3. Ажикова А.К., Шабоянц Н.Г. Организация обучения медицинской гельминтологии в Астраханском ГМУ. Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. Т.23 №2. С.50-52.
4. Рожкова И.С., Фельдман Б.В., Ажикова А.К., Берлякова Е.М. Особенности реализации практико-ориентированного обучения при преподавании цитологии на языках-посредниках. В сборнике: Психологическое и педагогическое сопровождение студентов вуза в современном социокультурном пространстве. Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию образования «Астраханского государственного медицинского университета». 2018. С. 170-173.

ИНТЕГРАЦИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Алексеева Н.Т., Соболева М.Ю.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. В статье подробно рассматриваются вопросы интеграции фундаментальных дисциплин — анатомии, физиологии, гистологии и других базовых наук — в современные программы медицинского образования. Акцент сделан на важность перехода от изолированного изучения теории к междисциплинарному подходу, который впоследствии способствует комплексному восприятию клинических знаний на старших курсах. Анализируются современные образовательные модели и методики преподавания, такие как командно-проектное обучение, проблемно-ориентированное обучение и использование симуляционных технологий. Демонстрируются положительные результаты внедрения интеграционного подхода: повышение мотивации студентов, улучшение академической успеваемости, развитие навыков клинической логики и критического мышления. Обсуждаются вызовы и пути их преодоления, включая необходимость изменения учебных планов, подготовки преподавателей и организационного сопровождения. Интеграция фундаментальных дисциплин является ключевым фактором формирова-

ния компетентного и готового к практике врача, способного эффективно решать современные клинические задачи.

Ключевые слова: фундаментальные дисциплины, педагогика, интеграция, междисциплинарный подход

INTEGRATION OF FUNDAMENTAL DISCIPLINES IN MEDICAL EDUCATION

Alexeeva N.T., Soboleva M.Yu.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. The article discusses in detail the integration of fundamental disciplines — anatomy, physiology, histology and other basic sciences — into modern medical education programs. The emphasis is placed on the importance of moving from an isolated study of theory to an interdisciplinary approach, which subsequently contributes to the integrated perception of clinical knowledge in senior courses. Modern educational models and teaching methods such as team-based project-based learning, problem-oriented learning, and the use of simulation technologies are analyzed. The positive results of the integration approach are demonstrated: increased student motivation, improved academic performance, and the development of clinical logic and critical thinking skills. Challenges and ways to overcome them are discussed, including the need to change curricula, train teachers, and provide organizational support. The integration of fundamental disciplines is a key factor in the formation of a competent and practice-ready doctor who is able to effectively solve modern clinical problems.

Keywords: fundamental disciplines, pedagogy, integration, interdisciplinary approach

Введение. Современное медицинское образование стоит перед необходимостью глубоких изменений, обусловленных быстрым развитием медицинской науки и технологий, а также ростом требований к квалификации будущих врачей. Традиционная система обучения, при которой фундаментальные дисциплины преподавались изолированно друг от друга и от клинической практики, все чаще оказывается недостаточной для формирования полноценного профессионального мышления.

Интеграция фундаментальных дисциплин в образовательный процесс предполагает создание условия для их комплексного и контекстного изучения, что помогает студентам увидеть взаимосвязь между базовыми научными знаниями и клиническими задачами. Такой подход не только улучшает понимание теории, но и способствует развитию практических навыков, необходимых для эффективной медицинской деятельности [1].

Одним из ключевых направлений таких преобразований является интеграция фундаментальных дисциплин, таких как анатомия, физиология, гистология, микробиология и патофизиология, в единую образовательную систему. Преимущества интеграции в медицинском образовании очевидны, поскольку взаимосвязанное обучение позволяет студентам получить целостное представление о человеческом организме как единой системе, способствуя лучшему пониманию механизмов развития заболеваний, взаимосвязи между структурой и функцией различных органов и систем, а также принципов действия медицинских препаратов. Таким образом, медицинские знания перестают быть набором разрозненных фактов и превращаются в логически построенную систему, что значительно облегчает их усвоение [2, 6].

Кроме того, интеграция способствует развитию критического мышления и аналитических навыков. Студенты учатся оценивать информацию в контексте клинических ситуаций, выявлять причинно-следственные связи, формулировать диагноз и разрабатывать планы лечения. Такой подход повышает мотивацию к обучению, поскольку знания приобретают практическую значимость, что особенно важно в условиях быстро меняющейся медицинской среды [3].

Методологически интеграция реализуется через использование различных учебных стратегий. Например, проблемно-ориентированное обучение (ПОО) ставит в центр учебного процесса реальные клинические примеры, требующие комплексных знаний из разных дисциплин. Это позволяет студентам сразу видеть связи между теорией и практикой, а также стимулирует командную работу и коммуникацию. Также широко ис-

пользуются методы командного и проектного обучения, симуляционные технологии и компьютерные модели, которые создают условия для активного и интерактивного усвоения знаний. Современные цифровые инструменты позволяют визуализировать сложные биологические процессы, что служит дополнительным стимулом для глубокого изучения материала [4].

Однако интеграция фундаментальных дисциплин сопряжена и с определенными задачами, что требует существенной перестройки учебных программ и скоординированной работы преподавателей разных профилей. Для этого необходима специальная подготовка педагогического состава, готового работать в междисциплинарных командах и изменять традиционные схемы преподавания. Кроме того, требует обновления методических материалов и учебных пособий, которые должны отражать комплексный характер знаний. Помимо этого, интеграция не должна привести к перегрузке студентов или размыванию индивидуальных дисциплин, поэтому важно соблюдение сбалансированных форм контроля знаний и обеспечение последовательного освоения материала [5].

Несмотря на кажущиеся сложности, опыт ведущих медицинских вузов показывает, что внедрение интегративных моделей обучения значительно улучшает результаты подготовки студентов и способствует формированию у них необходимых компетенций. Интеграция фундаментальных и клинических дисциплин становится одним из ключевых факторов успешного образования, отвечающего современным стандартам и требованиям здравоохранения. В перспективе дальнейшее развитие интеграционных подходов предполагает активное применение инновационных технологий, расширение междисциплинарных связей и развитие персонализированного обучения, что обеспечит подготовку врачей, способных эффективно работать в сложных и разнообразных медицинских условиях [4].

Заключение. Интеграция фундаментальных дисциплин в медицинское образование является важнейшим направлением реформирования учебного процесса, направленным на повышение качества подготовки будущих врачей. Она способствует формированию у студентов целостного, системного понимания основ медицины, объединяя теоретические и клинические знания в единую образовательную структуру. Благодаря интеграционным подходам улучшается не только усвоение материала, но и развивается критическое мышление, аналитические и практические навыки, необходимые для эффективной медицинской деятельности.

Список источников

1. Астанина, С. Ю. Фундаментальная подготовка врачей в дополнительном профессиональном образовании / С. Ю. Астанина // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7, № 2(23). – С. 219-224.
2. Баринов, Э. Ф. Вариативный курс на теоретической кафедре как базис формирования профессиональных компетенций врача / Э. Ф. Баринов // Образование и наука. – 2018. – Т. 20, № 4. – С. 64-83
3. Гордова, В. С. Успехи в изучении анатомии и гистологии: sic parvis magna / В. С. Гордова, Т. Н. Степанова, В. А. Изранов // Достижения современной морфологии : Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, приуроченной 95-летию профессора П.И. Лобко. В 2-х частях, Минск, 27 сентября 2024 года. – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2024. – С. 122-125.
4. Имекина, Д. О. Пути реализации компетентностного подхода преподавания естественно-научных дисциплин студентам медицинских вузов / Д. О. Имекина, А. В. Мейер, М. В. Ульянова // Актуальные вопросы современной науки: теория, методология, практика, инноватика : Сборник научных статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, Уфа, 17 ноября 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 13-16.
5. Султангаджиева, Х. Г. Междисциплинарный подход в модульном обучении студентов медицинских вузов / Х. Г. Султангаджиева, И. С. Разина, Э. С. Кафаров // Мир науки, культуры, образования. – 2025. – № 2(111). – С. 423-425.
6. «Анатомия ребенка» - новая дисциплина в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности «Педиатрия» / С. Е. Шемяков, Е. В. Михайлова, Я. Б. Владимирова [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2024. – Т. 13, № 2. – С. 110-115.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧЕЙ

Алексеева Н.Т., Соболева М.Ю.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. В статье рассматривается современная концепция компетентностного подхода как основополагающего принципа организации образовательного процесса в медицинском вузе. Анализируются ключевые навыки, необходимые современному врачу, включая профессиональные знания, практические умения, коммуникационные и этические компетенции. Подчеркивается, что компетентностный подход направлен на трансляцию теоретической информации и формирование комплексных умений, позволяющих эффективно решать реальные клинические задачи в условиях динамично развивающейся медицины. Особое внимание уделяется междисциплинарной интеграции, активным методам обучения и оценивания, а также необходимости непрерывного профессионального развития. Приводятся примеры отечественного и зарубежного опыта реализации компетентностного подхода, обсуждаются проблемы и перспективы его развития в контексте современных требований здравоохранения и образовательной политики. Таким образом, компетентностная парадигма является ключевым фактором улучшения качества подготовки врачей, способных адаптироваться к изменениям, принимать обоснованные решения и обеспечивать высокий уровень медицинской помощи.

Ключевые слова: компетенции, педагогика, адаптация

COMPETENCE-BASED APPROACH IN THE TRAINING OF DOCTORS

Alexeeva N.T., Soboleva M.Yu.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. The article examines the modern concept of the competence approach as a fundamental principle of the organization of the educational process in a medical university. The key skills required by a modern doctor are analyzed, including professional knowledge, practical skills, communication and ethical competencies. It is emphasized that the competence-based approach is aimed at translating theoretical information and developing comprehensive skills that can effectively solve real clinical problems in a dynamically developing medicine. Special attention is paid to interdisciplinary integration, active teaching and assessment methods, as well as the need for continuous professional development. Examples of domestic and foreign experience in the implementation of the competence approach are given, the problems and prospects of its development in the context of modern requirements of healthcare and educational policy are discussed. Thus, the competence paradigm is a key factor in improving the quality of training for doctors who are able to adapt to changes, make informed decisions and provide a high level of medical care.

Keywords: competencies, pedagogy, adaptation

Введение. Современное медицинское образование претерпевает значительные изменения, связанные с возрастающими требованиями к качеству подготовки специалистов и динамичностью развития медицины в целом. Традиционные модели обучения, ориентированные преимущественно на усвоение теоретических знаний, уже не обеспечивают достаточного уровня подготовки врачей, способных эффективно работать в условиях современности. В связи с чем компетентностный подход может стать ключевой парадигмой, способной обеспечить переход от передачи фактической информации к формированию у студентов комплексных профессиональных умений. Такой подход предполагает развитие не только знаний, но и практических навыков, критического мышления, коммуникативных и этических качеств, необходимых для принятия обоснованных решений и обеспечения высокого уровня медицинской помощи [2].

Компетентностный подход обучения в медицинском вузе — это современная образовательная парадигма, ориентированная на формирование у студентов не только теоретических знаний, но и практических умений, необходимых для успешной профессиональной деятельности. В основе этого подхода лежит целенаправленное развитие компетенций — совокупности знаний, навыков, установок и методов поведения, кото-

рые позволяют выпускнику эффективно решать профессиональные задачи в разнообразных условиях. В медицинском образовании это особенно важно, так как врач должен не просто знать теорию, но и уметь применять ее в диагностике, лечении и коммуникации с пациентами. Это требует переработки традиционных учебных программ, их адаптации к современным стандартам, акцентирования внимания на междисциплинарных связях и интеграции практических занятий с теоретическими курсами [3]. Важным моментом является построение учебного процесса вокруг ключевых компетенций, определенных национальными образовательными стандартами, такими как способность ставить диагноз, планировать и осуществлять лечение, проводить профилактические мероприятия, осуществлять междисциплинарное взаимодействие и достигать взаимопонимания с коллегами и пациентами. Для эффективного формирования таких компетенций используют активные методы обучения: проблемно-ориентированное обучение, симуляционные тренинги, клинические ротации и интеграционные проекты. Эти методы позволяют студентам погружаться в реальные или максимально приближенные к ним ситуации, развивая критическое мышление и профессиональное суждение. Одной из особенностей компетентностного подхода становится применение комплексных методов оценки знаний и навыков студентов [1].

Компетентностный подход помогает адаптировать образовательный процесс к быстро меняющимся требованиям медицины, развитию технологий и стандартов здравоохранения. Оценка учебных достижений становится более объективной и ориентированной на реальное применение профессиональных навыков. Кроме того, компетентностный подход предполагает преемственность и непрерывность медицинского образования. Обучение не ограничивается университетским периодом, а переходит в систему непрерывного профессионального образования, что позволяет врачам поддерживать и обновлять свои компетенции на протяжении всей карьеры с учетом появления новых знаний и технологий [6].

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение компетентностного подхода связано с целым рядом сложностей. Это и необходимость существенного переобучения преподавателей, и перестройка инфраструктуры учебных заведений, и изменение устоявшихся традиций оценивания. Однако международный опыт свидетельствует, что грамотное и последовательное внедрение данной парадигмы значительно повышает качество подготовки специалистов и способствует формированию готовых к практике врачей, способных решать комплексные задачи здравоохранения [5].

В целом, компетентностный подход становится неотъемлемым элементом модернизации медицинского образования, что соответствует современным вызовам и требованиям профессии. Его внедрение позволяет создавать условия для глубокого усвоения знаний, развития практических навыков и формирования ответственного, профессионально зрелого врача. Внедрение компетентностного подхода в медицинское образование представляет собой фундаментальную трансформацию учебного процесса, направленную на подготовку квалифицированных и эффективных специалистов. Такой подход обеспечивает всестороннее развитие знаний, умений и личностных качеств будущих врачей, что позволяет им успешно адаптироваться к быстроменяющимся условиям современной медицины и обеспечивать высокий уровень медицинской помощи [6].

Заключение. Компетентностный подход формирует у студентов способность самостоятельно принимать решения, работать в команде и непрерывно совершенствоваться, что является гарантией профессионального успеха и безопасности пациентов. Для дальнейшего развития данной парадигмы важно продолжать совершенствовать образовательные стандарты, активно внедрять инновационные методы обучения и оценки, а также обеспечивать подготовку педагогического состава. Только комплексный и системный подход позволит создать современную систему подготовки врачей, полностью соответствующую требованиям времени и запросам общества.

Список источников
1. Арсаханова Г. А. Персонализация обучения в медицинских вузах: интеграция цифровых технологий и компетентностного подхода / Г. А. Арсаханова // Управление образованием: теория и практика. – 2024. – № 12-2. – С. 20-27.
2. Демидик С. Н. Педагогические компетенции преподавателя медицинского вуза в рамках компетентностного подхода / С. Н. Демидик, М. Г. Романцов // Актуальные вопросы педиатрии: Сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Гродно, 19–20 апреля 2018 года / Ответственный редактор Н.С. Парамонова. – Гродно: Гродненский государственный медицинский университет, 2018. – С. 78-81.
3. Кварацхелия А. Г. Формирование мотиваций профессиональной деятельности и компетентностный подход при работе со студентами медицинского вуза / А. Г. Кварацхелия, Д. Б. Никитюк, С. В. Клочкова, Н. Т. Алексеева // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2016. – Т. 6, № 3. – С. 237-239.
4. Николенко В.Н., Шемяков С.Е., Кузнецова М.А., Чилингариди С.Н. Формирование компетенций при изучении анатомии человека. Журнал анатомии и гистопатологии. 2015;4 (3):92-93.
5. Насонова Н.А. Эмоциональное выгорание студентов начальных курсов медицинских вузов / Н. А. Насонова, А. Г. Кварацхелия, Д. А. Соколов [и др.] // Морфология на современном этапе (история, учебная работа, наука, музейное дело) : Материалы Всероссийской юбилейной научной конференции, посвященной 225-летию со дня образования кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии, приуроченной к 70-летию со дня рождения и 35-летию руководства кафедрой профессора И.В. Гайворонского, Санкт-Петербург, 02 февраля 2024 года. – Санкт-Петербург: Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова, 2024. – С. 176-179.
6. Романцов, М. Г. Компетентностный подход к обучению в медицинском ВУЗе на основе андрагогики / М. Г. Романцов, Л. Г. Горячева, И. Ю. Мельникова // Евразийское Научное Объединение. – 2017. – Т. 2, № 4(26). – С. 163-166.

ОЦЕНКА МОРФОЛОГИИ МИКРОСОСУДИСТОГО РУСЛА И ОСОБЕННОСТЕЙ АНГИОГЕНЕЗА В ТКАНИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В НОРМЕ И ПРИ АУТОИММУННОЙ ПАТОЛОГИИ

Асанова Э.Р., Максимова П.Е., Зима Д.В., Марулова А.В., Зяблицкая Е.Ю.
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия

Аннотация. В исследовании проведена сравнительная оценка морфологии микрососудистого русла и особенностей ангиогенеза в ткани щитовидной железы в норме и при аутоиммунной патологии (тиреоидит Хашимото, диффузный токсический зоб). Методами световой, электронной микроскопии и иммуногистохимии выявлены значимые различия в ультраструктуре сосудов и экспрессии ангиогенных факторов (VEGF, ANGP1, ANGP2). При тиреодите Хашимото отмечено повышение ANGP2 в строме, а при диффузном токсическом зобе — увеличение VEGF и ANGP1, что отражает разные механизмы ангиогенеза при этих заболеваниях. Полученные данные важны для понимания патогенеза аутоиммунной патологии ЩЖ.

Ключевые слова: ангиогенез, тиреоидит Хашимото, диффузный токсический зоб, иммуногистохимия, электронная микроскопия

EVALUATION OF MICROVASCULAR MORPHOLOGY AND ANGIOGENESIS FEATURES IN THYROID TISSUE IN NORMAL CONDITIONS AND IN AUTOIMMUNE PATHOLOGY

Asanova E.R., Maksimova P.E., Zima D.V, Marulova A.V., Zyablitskaya E.Yu.
V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

Abstract. The study evaluated the morphology of the microvascular and angiogenesis features in thyroid tissue under normal conditions and in autoimmune pathology (Hashimoto’s thyroiditis, Graves’ disease). Using light and electron microscopy, as well as immunohistochemistry, significant differences in vessel ultrastructure and expression of angiogenic factors (VEGF, ANGP1, ANGP2) were identified. Hashimoto's thyroiditis showed increased ANGP2 in the stroma, while diffuse toxic goiter demonstrated elevated VEGF and ANGP1, indicating distinct angiogenesis mechanisms. These findings contribute to understanding the pathogenesis of autoimmune thyroid disorders.

Keywords: thyroid gland, angiogenesis, Hashimoto’s thyroiditis, Graves’ disease, immunohistochemistry, electron microscopy

Введение. Щитовидная железа (ЩЖ) играет ключевую роль в регуляции метаболизма, а ее функциональное состояние во многом зависит от адекватного кровоснабжения. Микрососудистое русло ЩЖ обеспечивает не только транспорт гормонов, но и участвует в патогенезе аутоиммунных заболеваний, таких как тиреоидит Хашимото (ТХ) и диффузный токсический зоб (ДТЗ). Ангиогенез, регулируемый факторами роста (VEGF, Angiopoetin 1, 2), может значительно изменяться при аутоиммунной патологии, что влияет на прогрессирование заболевания. Однако ультраструктурные особенности микрососудов и экспрессия ангиогенных факторов при этих состояниях изучены недостаточно.

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка морфологии микрососудистого русла и особенностей ангиогенеза в ткани ЩЖ в норме и при аутоиммунной патологии (ТХ и ДТЗ) с использованием методов световой, электронной микроскопии и иммуногистохимического анализа.

Материалы и методы. Исследование проведено на операционном материале щитовидных желез (образцы ткани, заключенные в парафиновые блоки и эпоксидные смолы) пациентов, проходивших хирургическое лечение в 2025 г. на базе Многопрофильной клинической больницы Святителя Луки. Этапы получения, фиксации, основной части пробоподготовки, а также аналитическая часть работ выполнялись на базе Центральной научно-исследовательской лаборатории Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института имени С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». ПЭМ была проведена в Междисциплинарном центре «Аналитическая микроскопия» Казанского федерального университета, г. Казань (директор Евтюгин В.Г.).

В качестве контрольного материала (N=8) для исследования служили отдаленные от узловых образований участки тиреоидной ткани пациентов, которым выполнялась гемитиреоидэктомия (окончательный патогистологический диагноз «Многоузловой зоб»). В исследуемые группы вошли образцы от пациентов с ТХ (N=8) и ДТЗ (N=8) на фоне тиреотоксикоза средней степени, сопоставимые по возрасту и полу с контрольной группой. Всего было проанализировано 24 образца.

Образцы для электронной микроскопии получали во время оперативного вмешательства: фрагменты ткани (2-3 мм³) фиксировали в 1% глутаровом альдегиде (12 ч), а затем еще ночь - в 2,5 %. Дополнительно фиксировали образцы в тетраоксиде осмия (OsO_4) для усиления контрастности. Фиксированные образцы обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и заключали в эпоксидную смолу ЭПОН 812. На микротоме Leica UC7 (Германия) получали срезы: полутонкие окрашивали толлуидиновым синим, ультратонкие – уранилацетатом и цитратом свинца. Окрашенные срезы исследовали методами световой и просвечивающей электронной микроскопии (Hitachi HT 7700 Exalens, Япония) при ускоряющем напряжении 100 кэВ (увеличение от 2000х). На полученных электронограммах была выполнена ультраструктурная оценка мелких сосудов тиреоидной ткани.

Материал для морфологического анализа был взят из архива лаборатории (парафиновые блоки) после патогистологической верификации. Оценивали морфологию микроциркуляторного русла ткани ЩЖ на парафиновых срезах, окрашенных гематоксилин-эозином, а также экспрессию основных маркеров ангиогенеза на срезах, окрашенных концентрированными первичными антителами к сосудистому эндотелиальному фактору роста — VEGF (Thermo Scientific, клон RB-9031-P1, разведение 1/100), ангиопоэтину 1 и 2 – Angiopoetin 1, 2 (Abcam, разведение 1/100). Экспрессию маркеров оценивали по шкале Allred Score (×40, 10 полей зрения/образец) в автоматическом стейнере BOND-MAX (Leica).

Статистический анализ выполнен в StatTech v.4.8.8. Распределение данных проверяли критерием Шапиро-Уилка. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего

квартилей (Q1 – Q3). Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса, апостериорные сравнения – с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Уровень значимости $p < 0,05$.

Работа поддержана проектом Минобрнауки РФ FZEG-2023-0009 «Изучение гетерогенности микроокружения опухоли как фактора ее агрессивности и резистентности к терапии».

Результаты. Сосудистое звено ткани ЩЖ представлено мелкими кровеносными сосудами – артериолами, венулами и капиллярами. Гистологически все компоненты микроциркуляторного русла нормальной тиреоидной ткани характеризуются типичным строением, сопоставимым с литературными данными [1].

На ультраструктурном уровне основную часть мелких сосудов, согласно нашим наблюдениям, составляют фенестрированные капилляры. В контрольных образцах (рис.1a) сосудистый эндотелий тонкий, содержит умеренное количество электронноплотных микровезикул, часто формирует клазмотозные выросты и фенестры. Базальная мембрана сосудов гомогенна, преимущественно непрерывна, в части сосудов окружена перицитами. Эндотелиоциты вытянутой формы, имеют продолговатые ядра с небольшими инвагинациями, хроматин в них распределен диффузно, с очаговой конденсацией под нуклеолеммой. В просвете сосудов определяются эритроциты, тромбоциты и клетки лейкоцитарного ряда в небольшом или умеренном количестве.

При ТХ в ткани ЩЖ отмечается неравномерность васкуляризации. Мелкие сосуды преимущественно полнокровны (рис.1b), расположены межфолликулярно, в участках фиброза практически отсутствуют. При ДТЗ ключевой морфологической особенностью стромы является повышение ее васкуляризации за счет увеличения количества мелких сосудов (капилляров), особенно в межфолликулярных участках ткани. При аутоиммунной патологии ЩЖ обращает на себя внимание выраженное полнокровие сосудов, при ДТЗ также отмечается стаз и сладж эритроцитов. Основными ультраструктурными изменениями микроциркуляторного русла являются перестройки эндотелия сосудов: при ТХ – утолщение эндотелия и увеличение количества секреторных гранул; при ДТЗ – увеличение количества и длины клазмотозных выростов и числа эндоцитозных везикул, эндотелиоциты при этом часто набухшие (рис. 1c), отмечается расширение перинуклеарных пространств и глыбчатая конденсация хроматина в ядрах, а в цитоплазме клеток – увеличение числа митохондрий и их очаговая деструкция, в безъядерных участках местами эндотелий истончен. При ДТЗ мелкие капилляры многочисленны, вдаются в стенки фолликулов ЩЖ, деформируя их. Эта особенность, по нашим наблюдениям, специфична для гиперфункционирующей ЩЖ.

Согласно результатам ИГХ-исследования, экспрессия сосудистого фактора роста VEGF в тиреоидном эпителии при ТХ и ДТЗ достоверно выше, чем в контрольных образцах ($p=0,020$). В клетках стромы тиреоидной ткани, пораженной ТХ VEGF экспрессируется интенсивнее, чем в контрольной группе ($p=0,031$) и при ДТЗ ($p=0,014$). Однако, число VEGF-позитивных эндотелиоцитов сосудов значимо больше при ДТЗ, по сравнению с контролем ($p=0,001$) и ТХ ($p=0,006$). Наши результаты находят подтверждение в работе Malkomes P. И соавт. [2], где также была продемонстрирована значимая экспрессия VEGF в ткани щитовидной железы пациентов с ДТЗ. Авторы предполагают, что выявленные изменения могут играть ключевую роль в процессах пролиферации тиреоцитов и развитии зоба. Предполагается, что тироциты секретируют VEGF в ответ на стимуляцию рецептора тиреотропного гормона (ТТГ), активация ангиогенеза, в свою очередь, ведет к усилению пролиферации тиреоидного эпителия и утяжелению течения ДТЗ. Сходные данные были в исследовании Дора С.В. и соавт. [3], где у пациентов с ДТЗ наблюдалась значимо повышенная экспрессия VEGF.

Сосудистые факторы ANGP1 и ANGP2 практически не экспрессируются в тиреоидном эпителии контрольных образцов, при аутоиммунной патологии также не от-

мечены статистически значимые различия. При этом, в стромальных клетках ANGP1 экспрессируется достоверно выше при ДТЗ, чем в контрольном материале (p=0,008) и при ТХ (p=0,003) за счет эндотелиальных клеток. Также обнаружено, что ANGP2-позитивных клеток в строме ткани при ТХ больше, как в сравнении с контролем (p=0,038), так и с ДТЗ (p=0,038). Интересно, что в работе Figueroa-Vega N. и соавт. [4] был повышенный уровень ANGP2 у нелеченных пациентов с болезнью Грейвса по сравнению с контрольной группой. При интерпретации различий между полученными данными необходимо учитывать принципиальную разницу в используемых биологических материалах: в нашем исследовании анализировалась тканевая экспрессия ангиогенных факторов, тогда как в цитируемой работе оценивалась их концентрация в сыворотке крови.

Выводы. Проведенное нами исследование выявило различия в ремоделировании микрососудистого русла и паттернах ангиогенеза при аутоиммунной патологии щитовидной железы. При ТХ доминирующее повышение ANGP2 в строме коррелирует с неравномерной васкуляризацией. В отличие от этого, при ДТЗ комбинированная активация VEGF и ANGP1 в эндотелиоцитах обеспечивает генерализованную гиперваскуляризацию, а также гиперфункционирующее состояние ЩЖ.

Список источников

1. Гурова С.В. Частная гистология: учебное пособие // Пермь: ИПЦ «Прокростъ»; 2021. 123 с.
2. Malkomes P., Oppermann E., Bechstein W.O., Holzer K. Vascular endothelial growth factor--marker for proliferation in thyroid diseases? // Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2013;121(1):6-13. https://doi.org/10.1055(https://doi.org/10.1055)
3. Дора С.В., Рыбакова М.Г., Алексеев Д.А., Крылова Ю.С., Волкова А.Р., Белякова Л.А. Молекулярно-биологические маркеры пролиферации, апоптоза и ангиогенеза при диффузном токсическом зобе // Архив патологии. 2017;79(6):37.
4. Figueroa-Vega N., Sanz-Cameno P., Moreno-Otero R., et al. J Clin Endocrinol Metab. 2009;94(4):1145-1153. doi:10.1210/jc.2008-1571

ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРУЖНОСТИ ГОЛОВЫ НОВОРОЖДЕННЫХ И МЛАДЕНЦЕВ КОРЕННОГО И ПРИШЛОГО НАСЕЛЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

Байтрак О.А, Маргарян А.В., Мальцева Н.Г., Ярославцева О.Ф., Рыбалова В.А.
Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия

Аннотация. Проведено измерение окружности головы мальчиков коренных малочисленных народов (ханты) и пришлого населения проживающих на территории среднего Приобья. Получение данные сравнивали с параметрами, представленными на сайте ВОЗ. Выявлены значительные отличия как в темпах прироста размеров окружности головы во всех группах, так и в количественной оценке размеров во всех группах. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о региональных особенностях физического развития детей, что позволит снизить риски неверной трактовки антропометрических данных и диагностики детских заболеваний.

Ключевые слова: окружность головы, антропометрия, новорожденные, младенцы

CHARACTERISTICS OF THE HEAD CIRCUMFERENCE OF NEWBORNS AND INFANTS OF THE INDIGENOUS AND ALIEN POPULATION IN THE MIDDLE OB REGION

Baitrak O.A., Margaryan A.V., Maltseva N.G., Yaroslavtseva O.F., Rybalova V.A.
Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

Abstract. We measured the head circumference of boys from indigenous peoples (ethnic Khanty people) and immigrant populations living in the Middle Ob region. We compared the data with parameters provided on the WHO website. We found significant differences in both the rate of head circumference growth across all groups and in the quantitative estimates of these measurements across all groups. Thus, the study results demonstrate regional differences in children's physical development,

which will help reduce the risk of misinterpretation of anthropometric data and the diagnosis of childhood diseases.
Keywords: head circumference, anthropometry, newborns, infants

Введение. Антропометрические показатели нашли широкое применение в педиатрической практике. В исследовании Щербаковой В.П. [4] размеры окружности головы использовались в диагностике заболеваний и психомоторного развития детей. Обзор научной литературы указывает на процессы акселерации и децелерации, влияющих на физическое развитие детей и подростков, с учетом их гендерной принадлежности [1], а также на важность пересмотра региональных стандартов каждые 10 лет [3]. В связи с этим в Российской Федерации разработаны нормативы для оценки физического развития детей и подростков [2], что позволяет осуществить индивидуальный подход в оценке физического развития детей.

Цель – выявить отличительные особенности размеров окружности головы новорожденных и младенцев коренных малочисленных народов и пришлого населения среднего Приобья.

Материалы и методы. Исследование проводилось в лечебных учреждениях: БУ Сургутская городская поликлиника №2, БУ Сургутская районная поликлиника и БУ «Сургутская клиническая больница». В исследовании принимали участие дети мужского пола коренных малочисленных народов Севера (КМНС) - ханты и пришлого населения, родители которых проживают на территории среднего Приобъя во 2-3 поколении. Критериями включения явились: срочные роды, дети 1-2 группы здоровья, находящиеся на грудном, смешанном и искусственном вскармливании, проживающих в благоприятных условия. Обследовано 5456 новорожденных и младенцев мужского пола, из них 2821 КМНС и 2635 пришлого в возрасте от рождения и до 12 месяцев.

Измерение окружности головы выполняли по общепринятой методике, с помощью сантиметровой ленты проведено измерение расстояния вокруг головы от глабеллы через затылочный бугор. Полученные данные разделены на 3 группы: коренное малочисленное население – ханты, пришлое население, и третья группа данные Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), полученные с сайта организации (таблица 1). Результаты исследования подвергнуты статистической обработке с определением среднего, ошибки среднего, темпов прироста и достоверности полученных данных.

Результаты. Размеры окружности головы (ОГ) являются одним из критериев, с помощью которого педиатры оценивают развитие младенцев. Отставание или быстрый рост от условных норм может свидетельствовать о развитии патологии, связанной с развитием головного мозга.

Так, при рождении окружность головы во всех трех группа в диапазоне 34,5-35,3 см. Примечательно, что размеры окружности головы КМНС соответствует полностью критериям ВОЗ, а у пришлого населения на 0,8 см больше (табл. 1).

Рост размеров окружности головы во всех трех группах имеет линейный характер (рис. 1), однако к первому месяцу постнатального развития размеры окружности головы у КМНС и пришлого составляет 37,0±1,5 см ($p<0,001$), что на 2,5 см больше данных ВОЗ. В 12 месяцев, размеры ОГ у коренного населения составляет 46,5±1,6 см, а у пришлого - 47±1,3 см, что на 6,3 и 6,8 см больше чем данные ВОЗ.

Темп прироста размеров окружности головы (рис. 2), позволил выявить, что по данным ВОЗ прирост на протяжении первого года имеет тенденцию постепенно снижения от 2% до 0,8% с тремя периодами стабильно прироста в возрасте до 3 месяцев, в 5-6 месяцев, 7-8 месяцев и в 11-12 месяцев.

Отличительной особенностью полученных нами данных является более выраженные диапазоны прироста от 7,2 до 1,1 у КМНС и 4,8 до 1,1 у пришлого населения. Высокие темпы прироста у мальчиков, проживающих на территории среднего Приобъя отмечается в первые месяцы жизни и до 6 месяцев имеет волнообразный характер.

Таблица 1

Размеры окружности головы у новорожденных и младенцев (см)

Возраст	КМНС		Пришлое		ВОЗ	
	M±S	Прирост (%)	M±S	Прирост (%)	M±S	Прирост (%)
0 мес.	34,5±1,5*	-	35,3±1,4	-	34,5±0,03	-
1 мес.	37±1,5	7,2	37±1,5	4,8	35,2±0,03	2,0
2 мес.	39±1,5	5,4	39±1,6	5,4	35,9±0,03	2,0
3 мес.	40,5±1,4	3,8	40±1,5	2,6	36,5±0,03	1,7
4 мес.	41,5±1,5	2,5	41,5±1,3	3,8	37,1±0,03	1,6
5 мес.	42,5±1,5	2,4	43±1,4	3,6	37,6±0,03	1,3
6 мес.	43,2±1,5	1,6	43,5±1,5	1,2	38,1±0,03	1,3
7 мес.	44±1,5	1,9	44,2±1,5	1,6	38,5±0,03	1,0
8 мес.	44,5±1,5	1,1	44,8±1,5	1,4	38,9±0,03	1,0
9 мес.	45±1.4	1,1	45,4±1,3	1,3	39,2±0,03	0,8
10 мес.	45,5±1.5	1,1	46±1,2	1,3	39,6±0,03	1,0
11 мес.	46±1,5	1,1	46,5±1,2	1,1	39,9±0,03	0,8
12 мес.	46,5±1,6	1,1	47±1,3	1,1	40,2±0,03	0,8

Примечание: * – различия статистически значимы при p<0.001.

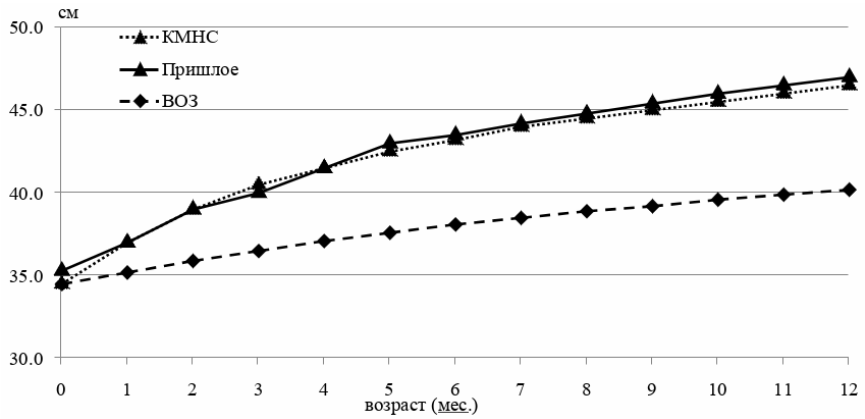

Рис. 1. Окружность головы (см) у мальчиков, проживающих на территории среднего Приобья в сравнении с данными ВОЗ.

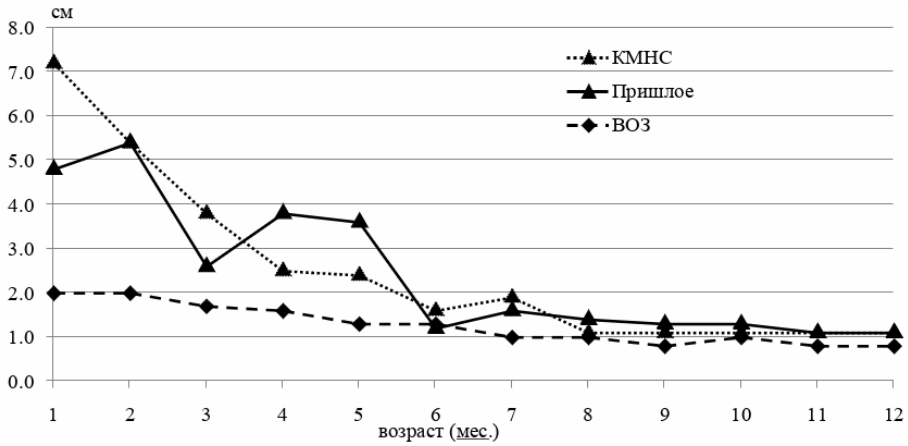

Рис. 2. Темп прироста размеров окружности головы у мальчиков, проживающих на территории среднего Приобья в сравнении с данными ВОЗ.

Темпы прироста у коренного населения с 8 месяцев до года стабильно составляет 1,1%, но у пришлого населения в 7 месяцев отмечается рост темпа прироста с 1,2 до 1,6%, с последующим снижением к 11 месяцам до уровня пришлого населения (1,1%). Проведя сравнительный анализ, мы определили, что в 3 месяца прирост окружности головы у КМНС составляет 17,4%, пришлого 13,3, а данным ВОЗ - 5,8%, что 2,5 -3 раза меньше. В 6 месяцев разница в темпе прироста сохраняется, и у КМНС составляет 25,2%, пришлого населения 23,2%, а данные ВОЗ 10,4%. К году разница темпах роста достигает 2-2,5 раза, у КМНС составляет 34,8%, у пришлого населения 33,1 и по данным ВОЗ 16,5% по сравнению с размерами при рождении.

Заключение. Таким образом, полученные данные свидетельствуют, о значительном отличии размеров окружности головы коренных малочисленных народов Севера и пришлого населения по сравнения с данными ВОЗ. Использование региональных данных позволит снизить риски неверной трактовки темпов прироста и диагностики заболеваний.

Список источников

1. Балакчина А.И., Каладзе Н.Н. Сравнительный анализ окружности головы и грудной клетки доношенных новорожденных Республики Крым и некоторых других регионов Российской Федерации // Таврический медико-биологический вестник. 2023. Т. 26, № 1. С. 5-11. DOI 10.29039/2070-8092-2023-26-1-5-11.
2. Никитюк Д.Б., Попов В.И., Скоблина Н.А. и др. Нормативы для оценки физического развития детей и подростков Российской Федерации // Том Часть 2. Москва: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2023. 446 с. ISBN 978-5-605-00424-0.
3. Салдан И.П., Филиппова С.П., Жукова О.В. и др. Современные тенденции в изменениях показателей физического развития детей и подростков (обзорная статья) // Бюллетень медицинской науки. 2019. № 1(13). С. 14-20. DOI 10.31684/2541-8475.2019.1(13).14-20.
4. Щербакова В.П., Мозжухина Л.И., Строева Л.Е. и др. Взаимосвязь динамики роста окружности головы в первый месяц жизни и психомоторного развития крайне недоношенных детей в возрасте 3 лет // РМЖ. Мать и дитя. 2023. Т.6. № 2. С. 157-163. DOI 10.32364/2618-8430-2023-6-2-157-163.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ МУТАНТНЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ C57BL/KSJ-DB/DB ПРИ ГЕНЕТИЧЕСКОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА

Баннов А.Н., Садыков Х.Ф., Снигур Г.Л.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Аннотация. Исследование проводилось на самцах мышей линии C57BL/KsJ-db/db в возрасте 3, 6 и 12 месяцев с генетическим сахарным диабетом 2 типа. В качестве контрольной группы были использованы интактные самцы мышей линии C57BL/KsJ–db+/+m в возрасте 3, 6 и 12 месяцев без признаков ожирения или диабета. При выполнении рутинного гистологического исследования и последующей световой микроскопии с морфометрической оценкой ядерно-цитоплазматического соотношения были установлены особенности макроскопических и микроскопических изменений печени экспериментальных мышей в возрасте 3, 6 и 12 месяцев. Изменение ядерно-цитоплазматического соотношения мутантных мышей линии C57BL/KsJ-db/db при генетическом сахарном диабете 2 типа отражает динамику нарушений углеводного и липидного обменов на всех этапах эксперимента по сравнению с интактной группой животных.

Ключевые слова: сахарный диабет, мыши, печень, морфологические изменения

MORPHOLOGICAL DYNAMIC CHANGES OF THE LIVER IN MICE OF THE C57BL/KSJ-DB/DB LINE IN NON-INSULIN-DEPENDENT DIABETES MELLITUS

Bannov A.N. Sadykov Kh.F. Snigur G.L.

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Abstract. This study was conducted on male C57BL/KsJ-db/db mice, aged 3, 6, and 12 months, exhibiting genetic type 2 diabetes. Intact male C57BL/KsJ–db+/+m mice, aged 3, 6, and 12 months, without signs of obesity or diabetes, served as the control group. Routine histological exami-

nation and subsequent light microscopy with morphometric assessment of the nuclear-to-cytoplasmic ratio were performed to identify macroscopic and microscopic changes in the livers of experimental mice at 3, 6, and 12 months of age. The altered nuclear-to-cytoplasmic ratio observed in the mutant C57BL/KsJ-db/db mice with genetic type 2 diabetes reflects the dynamics of carbohydrate and lipid metabolism disturbances throughout all experimental stages compared to the intact control group.
Keywords: diabetes mellitus, mice, liver, morphological changes

Введение. Изучение патогенеза, разработка новых методов диагностики и лечения сахарного диабета требуют наличия адекватных моделей, позволяющих воспроизвести ключевые аспекты заболевания in vivo. Лабораторные животные, и, в частности, грызуны, стали незаменимым инструментом в этих исследованиях благодаря схожему с человеком метаболизму глюкозы и инсулина, короткому репродуктивному циклу и быстрому созреванию, имеющимся генетически модифицированным линиям и возможности индуцировать состояния, моделирующие различные аспекты осложнений сахарного диабета у человека. Линия мышей C57BL/KsJ-db/db (LepRdb/db) является одной из наиболее широко используемых генетических моделей спонтанного сахарного диабета 2 типа (СД2). Мыши данной линии несут аутосомно-рецессивную мутацию в гене рецептора лептина (LepR, db), расположенном на 4-й хромосоме. Эта мутация приводит к образованию дефектного белка рецептора, который не способен связываться с лептином, ключевым гормоном, регулирующим энергетический баланс и аппетит [1, 2]. К фенотипическим проявлениям мутации гена рецептора лептина (LepR, db) относят: ожирение, гипергликемию, дислипидемию, гиперинсулинемию, кардиомиопатии, эндотелиальную дисфункцию и стеатоз печени. Таким образом, печень у мышей линии C57BL/KsJ-db/db подвержена значительным патологическим изменениям, связанным с метаболическими нарушениями, что делает ее важным объектом изучения в моделях сахарного диабета 2-го типа. По данным литературы у мышей линии C57BL/KsJ-db/db описаны структурные изменения печени в возрасте от 3 до 6 месяцев. [4,5]. Патоморфологические изменения печени на поздних стадиях онтогенеза мышей изучены недостаточно.

Цель – выявить динамику морфологических изменений печени у мутантных мышей линии C57BL/KsJ-db/db в возрасте 3, 6 и 12 месяцев.

Материалы и методы. Исследование проводилось на самцах мышей линии C57BL/KsJ-db/db в возрасте 3, 6 и 12 месяцев. В качестве контрольной группы были использованы интактные самцы мышей линии C57BL/KsJ–db+/+m в возрасте 3, 6 и 12 месяцев без признаков ожирения или диабета (ген «m» (misty) является рецессивным маркером, осветляющим окраску, и не связан с развитием диабетического фенотипа). Мыши подвергались эвтаназии с соблюдением требований к гуманному отношению к животным. Для гистологического исследования печень фиксировали в формалине, изготавливали парафиновые блоки и микропрепараты, которые окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятым гистологическим методикам. Микропрепараты изучали в световом микроскопе с проведением измерений ядер и цитоплазмы гепатоцитов, расчета ядерно-цитоплазматического соотношения как отношения площади ядра к площади цитоплазмы.

Результаты. При исследовании интактных мышей печень была обычных размеров, плотноватой консистенции, красно-коричневого цвета, капсула печени гладкая. При микроскопическом исследовании выявлялась нормальная гистоархитектоника печеночной дольки. Ядра располагались преимущественно в центральных отделах гепатоцитов. Ядерно-цитоплазматическое соотношение составляло 1:6.

Печень мышей контрольной группы во все наблюдаемые периоды макроскопически характеризовалась мягко-эластичной консистенцией, светло-коричневым цветом, капсула без патологических изменений. При микроскопическом исследовании мышей в возрасте 3, 6 и 12 месяцев структура печеночной дольки была сохранена. В портальных трактах определялось полнокровие артерий. Гепатоциты центролобулярных и перипор-

тальных отделов печеночных долек имели мелко зернистую слабо эозинофильную вакуолизированную цитоплазму. Ядра располагались в преимущественно в центральных отделах гепатоцитов и имели округлую форму, сохраняли базафилию. Ядерно-цитоплазматическое соотношение у мышей 3 месячного возраста составляло 1:8.

При исследовании мышей 6 и 12 месячного возраста ядерно-цитоплазматическое соотношение составляло 1:10 и 1:12 соответственно. Увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения мутантных мышей линии C57BL/KsJ-db/db при генетическом сахарном диабете 2 типа отражает динамику нарушений углеводного и липидного обменов на всех этапах эксперимента по сравнению с интактной группой животных.

Заключение. Структурные изменения печени у мутантных мышей линии C57BL/KsJ-db/db в возрасте 3, 6 и 12 месяцев носили однотипный характер и характеризовались развитием жирового гепатоза. Изменения ядерно-цитоплазматического соотношения в гепатоцитах были наиболее вариативным морфологическим показателем. В ходе проведенного исследования было выявлено увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения у животных опытной группы в зависимости от возраста.

Список источников

1. Бикбулатова Е.С., Макаров В.А., Зуева Е.А., Орлов Д.С., Черноусов А.Д. Генетическая модель сахарного диабета 2 типа на мутантных мышах линии C57BL/KsJ-db/db // Лабораторные животные для научных исследований. 2019. Т. 168. № 9. С. 170–174.
2. Pester J.M., Le T., Johnson T.R. Leptin receptor deficiency in the db/db mouse // BMC Medical Genetics. 2012. Vol. 13. №5. P. 5. DOI: 10.1186/1471-2350-13-5.
3. Горелик Е.В., Смирнов А.В., Краюшки А.И., Григорьева Н.В. Морфологические изменения гиппокампа при церебральном атеросклерозе в сочетании с острым инфарктом миокарда // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2015. №1. С. 23-27.
4. Mayer P., Chen L., Chen H.C. The effect of leptin and leptin receptor gene variants on the risk of breast cancer // BMC Cancer. 2011. Vol. 11. №281. DOI: 10.1186/1471-2407-11-281.
5. Pissard S., Gounot R., Gaillard D., Lonn G. Human leptin. No. 201 // Nature Medicine. 1996. Vol. 2. №7. P. 790–791. DOI: 10.1007/BF00219257.

ИНТЕРАКТИВНАЯ СЕНСОРНАЯ ПАНЕЛЬ, КАК ЦИФРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ ЕДИНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Барашкова С.А., Лонская Л.В., Авдеев Д.Б., Шоронова А.Ю.
Омский государственный медицинский университет, Омск, Россия

Аннотация. В соответствии с образовательными нормами, совершенствование учебного процесса предполагает создание и применение динамичных и углубленных подходов к обучению. Использование интерактивных дисплеев в образовании открывает новые возможности для создания более эффективного и увлекательного процесса обучения. Они делают образовательный процесс более доступным и персонализированным. Интерактивные задания, в отличие от традиционных лекций, требуют от обучающегося постоянного вовлечения и активного участия в процессе. Однако, для достижения максимального эффекта необходимо грамотно интегрировать технологии в учебный процесс, разрабатывать качественные образовательные материалы и уделять внимание развитию критического мышления и навыкам самообразования и адаптации к изменяющимся условиям современного мира.

Ключевые слова: интерактивная сенсорная панель, цифровизация, персонализированное обучение, программа Aperio Image Scope

INTERACTIVE TOUCH PANEL, AS A DIGITAL TOOL OF A UNIFIED EDUCATIONAL SYSTEM IN THE STUDY OF MORPHOLOGICAL DISCIPLINES
Barashkova S.A., Lonskaya L.V., Avdeev D.B., Shoronova A.Yu.

Omsk State Medical University, Omsk, Russia

Abstract. In accordance with educational standards, improving the educational process involves creating and using dynamic and in-depth approaches to learning. The use of interactive displays in education opens up new opportunities for creating a more effective and engaging learning process. They make the educational process more accessible and personalized. Interactive tasks, unlike traditional lectures, require the student to be constantly involved and actively participate in the process. However, to achieve maximum effect, it is necessary to competently integrate technologies into the educational process, develop high-quality educational materials and pay attention to the development of critical thinking and self-education skills and adaptation to the changing conditions of the modern world.

Keywords: interactive touch panel, digitalization, personalized learning, program Aperio Image Scope

Введение. Сегодня в морфологии наблюдается активное внедрение инновационных методов исследования. Применение передовых образовательных интеграций и технологических решений в медицинской высшей школе стало ключевым элементом для успешного усвоения знаний и углубленного изучения биологических процессов на фундаментальных кафедрах медицинского вуза, таких как анатомия и топографическая анатомия, гистология и патологическая анатомия, физиология и патологическая физиология. В нынешнюю эпоху технологического прогресса, повышение эффективности обучения в вузах в значительной степени зависит от подбора оптимальных программных средств.

Однако, внедрение инновационных методов обучения требует от преподавателей не только владения современными технологиями, но и пересмотра традиционных подходов к преподаванию. Необходимо создавать новые образовательные продукты, адаптированные к современным реалиям, разрабатывать интерактивные учебные материалы и использовать активные методы обучения, стимулирующие самостоятельную работу студентов и развитие критического мышления.

Интеграция прогрессивных подходов к преподаванию в морфологии подразумевает как решение технологических задач, так и организационных. Необходимо создавать условия для обмена опытом между преподавателями, а также разрабатывать критерии оценки эффективности инновационных методов обучения.

Цель – анализ возможности применения практических функций интерактивных сенсорных панелей в цифровой морфологии при реализации гистологии, цитологии и эмбриологии в рамках вузовской медицинской подготовки, учитывая современные направления развития образования.

Материалы и методы. Необходимость оптимизации структуры учебного процесса на кафедрах морфологического профиля с учетом последующего внедрения на клинических кафедрах определила выбор используемых методологий. Комплексное применение сравнительного, описательного и библиографического подходов дало возможность детально исследовать достоинства рассмотренных цифровых инструментов.

Результаты. Гистология, являясь общепрофессиональной и фундаментальной дисциплиной, играет ключевую роль в учебном процессе. Глубокое усвоение базовых знаний необходимо для успешного освоения образовательных программ, ориентированных на медицину. В соответствии с образовательными стандартами, улучшение образовательной среды требует разработки и внедрения активных и интенсифицированных методик обучения.

Широкий набор опций, предлагаемых системой интерактивных сенсорных панелей, дает возможность рассмотреть определенные особенности ее использования в разных форматах учебных мероприятий.

Благодаря разрешению 4K UHD и широкому углу обзора в 178° обеспечивается исключительная четкость отображения гистологических изображений. Это позволяет всей группе, находящейся в разных точках помещения, комфортно и эффективно про-

сматривать представленный материал, обеспечивая превосходную видимость и удобство восприятия. Вносить пометки и создавать рисунки на изображениях, слайдах презентаций и в других программах можно, используя два типа стилусов, прикосновения пальцев, а также удалять написанное специальными инструментами на панели или прикосновением ладони.

С помощью встроенной камеры с возможностью изменения угла обзора и локализованному интерфейсу, проведение практических занятий, лекций и мастер-классов выходит на принципиально иной уровень. Благодаря онлайн-подключению, видео с микроскопа может транслироваться на интерактивную панель, позволяя студентам проводить коллективные дискуссии в режиме реального времени где бы они ни находились. Режим разделения экрана дает возможность одновременно использовать инструмент двум обучающимся.

Установленная программа Aperio Image Scope, предназначенная для изучения гистологических образцов, обеспечивает оперативный доступ к детализированным цифровым изображениям в полном цвете. Пользователи могут изменять масштаб, делать пометки в интересующих зонах и осуществлять анализ изображений. Для захвата фрагментов этих изображений студенты используют LightShot, программу для создания скриншотов.

Применение насадок для микроскопов, предназначенных для фиксации смартфонов на окуляре, значительно упрощает и делает более доступным процесс изучения препаратов. Каждый обучающийся формирует собственную коллекцию гистологических образцов, что способствует не только быстрому обнаружению необходимых участков, но и систематизации полученных знаний.

Благодаря вариативности предлагаемых задач, данный тип интерактивной деятельности можно уверенно классифицировать как активную, а не пассивную форму обучения. Такой подход к обучению способен облегчить некоторые сложности, возникающие при изучении трудного материала, в отличие от классических образовательных методик.

Современные интерактивные инструменты, действуя как связующее звено между преподавателем и студентом, способствуют активному вовлечению и глубокому погружению последнего в освоение фундаментальных медицинских знаний, а также повышают интерес к научным изысканиям. Обширный набор функций этих программ оказывает поддержку при организации самостоятельной деятельности студентов, что в свою очередь способствует разрешению ключевых задач, стоящих перед современным образованием: учет индивидуальных особенностей, рациональное использование и распределение учебного времени, развитие умений самопроверки, самооценки, критического осмысления, системно-структурный подход к изучению предмета для более полного усвоения и устранения недостатков в знаниях, изменение роли преподавателя с транслятора знаний на куратора.

Благодаря многофункциональности предложенных мультимедийных инструментов обучения, разработанные решения могут быть успешно применены и на кафедрах клинического профиля. Это достигается путем объединения информации об анатомическом строении и гистофизиологических особенностях органов и систем с клинической картиной патологических процессов, методах диагностики и лечения в едином интерактивном пространстве вуза.

Заключение. Применение интерактивных дисплеев с сенсорным управлением в ходе учебного процесса способствует увеличению результативности обучения и совершенствованию преподавания за счет внедрения технологических решений, которые в полной мере активизируют участие студентов в образовательном процессе.

Обширные и трудные для понимания учебные материалы, включающие в себя значительный объем научных сведений, теперь могут быть интегрированы в современные образовательные платформы. Это позволяет студентам быстрее осваивать инфор-

мацию, благодаря поддержанию их заинтересованности. Такой подход достигается за счет целостного представления взаимосвязанных систем организма, воспринимаемых как единая структура.

Список источников

1. Шевлюк Н.Н., Стадников А.А., Блинова Е.В. Состояние, проблемы и перспективы использования цифровых информационных технологий в образовательном процессе на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии медицинского вуза // Медицинская наука и образование Урала. 2022; 23 (1(109)): 196-9. – DOI 10.36361/1814-8999-2022-23-1-196-199
2. Кабак С.Л. Инновационные методики преподавания морфологических дисциплин // Инновации и актуальные проблемы морфологии: Сборник научных статей, посвященный 100-летию кафедры нормальной анатомии УО «Белорусский государственный медицинский университет» / Министерство здравоохранения Республики Беларусь; Белорусский государственный медицинский университет; Белорусское научное общество морфологов. Минск: Белорусский государственный медицинский университет. 2021. С. 164–167.
3. Авдеев Д.Б., Лонская Л.В., Малютина Т.В. Интерактивная сенсорная панель в ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2022; 16 (4): 166–173. DOI: 10.57015/issn1998-5320.2022.16.4.19

ДИСТАНЦИОННОЕ И ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТУДЕНТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

БахметА.А.[1], Шемяков С.Е.[1], Клочкова С.В.[2]

[1]*Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия*

[2]*Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия*

Аннотация. Рассмотрены особенности преподавания анатомии человека в условиях дистанционного и очного обучения иностранных студентов на английском языке на кафедре анатомии человека в трех Российских вузах города Москвы - РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), Российского университета дружбы народов, а также ПГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Выявлены проблемы и перспективы работы с иностранными студентами на языке-посреднике (английский язык) в педагогическом процессе, указаны некоторые преимущества и недостатки обучения в очном и дистанционном формате. Языковой барьер мешает студентам сориентироваться в теоретическом материале. Для повышения эффективности восприятия материала практических занятий и лекций на языке-посреднике описаны перспективные инновационные технологии. Показано, что дистанционное обучение по дисциплине анатомия человека не заменяет практических занятий и личного общения со студентами и может применяться кратковременно, а также для проведения очно-заочных мероприятий.

Ключевые слова: дистанционное обучение; анатомия человека; обучение англоязычных студентов; язык-посредник; инновационные технологии

DISTANCE AND FACE-TO-FACE TEACHING AT HUMAN ANATOMY DEPARTMENT FOR ENGLISH-SPEAKING STUDENTS: PROBLEMS AND PROSPECTS

Bakhmet A.A.[1], Shemyakov S.E.[1], Klochkova S.V.[2]

[1]N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

[2]Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract. The article examines the specifics of teaching human anatomy to international students in the context of distance and in-person learning in English at the Department of Human Anatomy in three Russian universities in Moscow - N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Pirogov University), Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, and I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). The problems and prospects of working with foreign students in an intermediary language (English) in the pedagogical process are identified, and some advantages and disadvantages of teaching in full-time and distance learning formats are indicated. The language

barrier prevents students from understanding the theoretical material. To improve the effectiveness of perception of the material of practical classes and lectures in the intermediary language, promising innovative technologies are described. It has been shown that distance learning in the discipline of human anatomy does not replace practical classes and personal communication with students and can be used for short-term periods, as well as for holding in-person and distance learning activities.

Keywords: human anatomy; distance learning; teaching English-speaking students; intermediary language; innovative technologies

Актуальность. В связи с развитием современной медицинской науки и инновационных технологий преподавание анатомии в медицинском вузе в современных условиях имеет некоторые особенности. Анатомия человека, как основная фундаментальная дисциплина в системе медицинского образования создает базу для последующего эффективного изучения клинических дисциплин. Поэтому одним из основных принципов при обучении студентов медицинских вузов является принцип преемственности между кафедрой анатомии и клиническими базами обучения студентов. Влияние притока иностранных студентов на качество образования зависит от того, как вуз выстраивает работу с иностранными обучающимися. Организация обучения иностранных студентов на английском языке в России является важным и перспективным направлением развития международной образовательной деятельности современного медицинского вуза.

Целью нашей работы было проанализировать и обобщить опыт работы с иностранными студентами на языке-посреднике (английский язык) в условиях дистанционного и очного обучения.

Материалы и методы. Для этого нами проанализирован значительный опыт преподавательской деятельности и особенности преподавания анатомии человека для англоязычных студентов с применением современных образовательных технологий в трех Российских ВУЗах города Москвы - РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Пироговский Университет), Российского университета дружбы народов, а также ПГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

Результаты. Особое место в преподавании анатомии иностранным студентам занимает наглядность образовательного процесса. Наглядная демонстрация препаратов по теме практического занятия и самоподготовка студентов включает не только использование традиционных влажных препаратов и кадаверного материала, но и современные инновационные инструменты: интерактивные доски и компьютерный стол «Пирогов» – необходимый атрибут современного учебного процесса для иностранных студентов, которые испытывают определенные трудности в освоении дисциплины [1; 5]. Учитывая тот факт, что стол «Пирогов» подключается к мультимедийному проектору, преподаватель может загружать в него подготовленные материалы, создавать и демонстрировать лекционный материал. Согласно нашему опыту, компьютерный стол «Пирогов» необходимо применять в сочетании с традиционным объяснением материала, так как каждую систему органов или анатомическую структуру можно выделить и рассмотреть индивидуально с использованием 3-мерной модели.

В связи с увеличением количества иностранных студентов, обучающихся в российских медицинских вузах с использованием языка-посредника (на английском языке), возникает необходимость применять дифференцированный педагогический подход в зависимости от уровня подготовки абитуриента из других стран. На кафедре анатомии человека студенты получают знания, которые используются на последующих курсах, поэтому изложение материала должно обеспечить высокую степень выживаемости знаний. Учебный процесс в группах англоязычных студентов, как и у отечественных (русскоговорящих) студентов, ориентирован на формирование профессиональных компетенций, позволяющих творчески мыслить, использовать объем научной информации по базисным дисциплинам для восприятия клинических дисциплин и принятия ответственных решений при постановке диагноза и выборе плана лечения. Проведение занятий у иностранных студентов на английском языке предполагает создание положитель-

ной эмоциональной атмосферы, что является залогом результативной работы в освоении данного предмета. Деятельный подход в методике преподавания анатомии человека на английском языке предполагает не только выучивание учебного материала, но и подготовку к его использованию [2]. Индивидуальный подход, предполагает формирование учебных навыков и умений, компенсирующих недостатки в развитии способностей каждого студента [4]. В связи на кафедре анатомии человека проводится подбор методик преподавания на основе дифференциации студентов по индивидуальным особенностям познавательных процессов. Преподаватель должен способствовать выработке стойких мотиваций для изучения данного предмета. В нашей практике мы применяем различные методы, основанные на усилении клинической значимости предмета. Студенты должны четко представлять, что без достаточных знаний по анатомии человека невозможно приобрести профессиональные навыки. При организации учебного процесса на кафедре в первую очередь учитывается оптимальное сочетание теоретической подготовки студентов и освоение ими комплекса практических умений. Основная часть времени на аудиторных занятиях отводится на разбор и изучение практических и теоретических вопросов. Практическая часть занятий предусматривает работу с готовыми анатомическими учебными препаратами. При подготовке к занятиям студенты имеют возможность познакомиться как с теоретическими вопросами, так и с перечнем практических умений по каждому разделу курса. Иностранные студенты через систему личных кабинетов могут пользоваться материалами электронного учебно-методического комплекса «Анатомия» на английском языке. В течение нескольких месяцев был опыт проведения в дистанционном формате, который показал сложность обучения практически ориентированным навыкам, в том числе и работу с кадаверным материалом. Это вызывает у студентов сложности восприятия целостного представления об анатомии человеческого тела [3]. Использование информационных технологий должно нивелировать эти сложности, однако опыт работы в условиях дистанционного обучения свидетельствует о невозможности подбора универсальной методологии преподавания, так как у иностранных студентов различный уровень базовой подготовки владения иностранным языком и технические возможности работы онлайн. Исходя их вышеизложенного, учебный процесс на кафедре анатомии требует очного присутствия студентов на занятии, чтобы видеть, оценивать и понимать практическую составляющую дисциплины. С учетом необходимости демонстрации анатомических препаратов на практическом занятии, в дистанционном формате необходимо присутствие преподавателя на рабочем месте, оборудованном персональным компьютером с подключенными к нему Web-камерой и микрофоном. К проблемам, возникающим в дистанционном формате, относится отсутствие непосредственного, практического контакта студента с анатомическим материалом. При дистанционном обучении, студент работает с иллюстрацией, а не с анатомическим объектом. Возникают так же сложности связанные с неэффективностью практической части контроля а также контролем проведения тестовой части аттестации студента.

Заключение. Дистанционное обучение может являться хорошим дополнением к традиционным формам учебного процесса, но не может заменить очную форму обучения и может применяться кратковременно. Таким образом, опыт вынужденного дистанционного обучения иностранных студентов в медицинском университете имеется. Однако, анатомия человека, как базисная наука для освоения будущих клинических дисциплин, по нашему мнению, должна преподаваться только в очном формате.

Список источников

1. Клочкова С.В., Бахмет А.А., Кузнецова М.А. [и др.]. Инновационные технологии при обучении англоговорящих студентов медицинского вуза // Морфология – науке и практической медицине: Сборник научных трудов, посвященный 100-летию ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, 21 апреля 2018 года / Под редакцией. И.Э. Есауленко. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2018. – С. 127-132.

2. Клочкова С.В., Кузнецова М.А., Бахмет А.А., Оганесян М.В., Ризаева Н.А., Кудряшова В.А., Мирошкин Д.В. Этические проблемы обучения иностранных учащихся анатомии человека и методические подходы к организации учебного процесса. В сборнике: Единство науки, образования и практики - медицине будущего. Сборник научных трудов, посвященный 110-летию со дня рождения академика АМН СССР, профессора Д.А. Жданова и 260-летию ПМГМУ им. И.М. Сеченова. Главный редактор В.Н. Николенко. 2018. С. 331-334.
3. Козлов В.И., Гурова О.А., Цехмистренко Т.А., Кокорева Т.В., Клочкова С.В. Из опыта преподавания анатомии человека в современных условиях. В сборнике: Одонтологические морфологические чтения - 2021. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Воронеж, 2021. С. 108-111.
4. Кузнецова М.А., Бахмет А.А., Мирошкин Д.В., Клочкова С.В. Индивидуальный подход как средство адаптации при обучении иностранных студентов в условиях современного медицинского образования // Медицинское образование и ВУЗовская наука. – 2019. – № 1(15). – С. 49-51.
5. Шемякова О.С., Николенко В.Н., Шемяков С.Е. Использование средств визуализации при изучении анатомии человека. Морфология. 2017. Т. 151. № 3. С. 117

ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ТОНКОЙ КИШКИ И ЛИМФОУЗЛОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СДАВЛЕНИИ ПЕЧЕНОЧНО-ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ СВЯЗКИ

Бейсембаев А.А., Абильдаев Д.А., Семжанова Ж.А., Курамаева Х.М., Бейсембаева А.А.
Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Оценка последствий интраоперационного гемостаза при операциях на печени сохраняет свою актуальность в силу растущего уровня травматизма. Цель – определить состояние микроциркуляторного русла стенки тонкой кишки (МРТК) и брыжеечного лимфоузла после временной остановки кровотечения в печени путем пережатия гепатодуоденальной связки (ГДС). В эксперименте на кроликах, изучали диаметр артериол, прекапилляров, капилляров, посткапилляров, венул через 7 суток после 6, 12 и 24 минутного сдавления ГДС. Параллельно исследовали структуру брыжеечного лимфоузла. Морфометрическое исследование показало, что после 6 минутного сдавления ГДС показатели МРТК имеют тенденцию к восстановлению. После 12 и 24 минут компрессии увеличенный диаметр сосудов МРТК сохраняется. Архитектоника брыжеечных лимфоузлов свидетельствует об усилении их транспортной функции и уменьшением клеточной плотности. Заключение – выявлены стойкие нарушения МРТК и лимфоузлов, что требует коррекции в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: микроциркуляция, портальная гипертензия, лимфоузел, тонкая кишка

ALTERATIONS IN THE MICROCIRCULATORY CIRCULATION OF THE SMALL INTESTINE AND IN LYMPH NODES DURING EXPERIMENTAL COMPRESSION OF THE HEPATODUODENAL LIGAMENT

Beisembaev A., Abildayev D., Semzhanova ZH., Kuramaeva Kh, Beisembaeva A.
B.N. Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. Assessing the consequences of intraoperative hemostasis during liver surgery remains relevant due to the increasing trauma rate. The aim is to determine the condition of the microcirculatory bloodstream of the small intestine wall (MBSI) and mesenteric lymph node after temporary liver hemorrhage control by clamping the hepatoduodenal ligament (HDL). In an experiment on rabbits, the diameter of arterioles, precapillaries, capillaries, postcapillaries, and venules were examined on the 7th day after 6, 12, and 24 minutes of GDS compression. At the same time, the structure of the mesenteric lymph node was examined. Morphometric studies showed that after 6 minutes of compression of the HDL, the MBSI indicators tended to recover. After 12 and 24 minutes of compression, the enlarged diameter of the MBSI vessels remained. The architecture of the mesenteric lymph nodes indicates an increase in their transport function and a decrease in cell density. Conclusion: persistent disorders of the MBSI and lymph nodes were identified, which require correction in the postoperative period.

Keywords: microcirculation, portal hypertension, lymph node, small intestine

Введение. Высокий уровень травматизма, обусловленный ростом дорожно-транспортных происшествий, пристрастие населения к электросамокатам и другим травмоопасным увлечениям, техногенные катастрофы и вооруженные конфликты приводят к росту открытых и закрытых повреждений печени [3]. Травмы печени сопровождаются массивными кровоизлияниями, требующими экстренного хирургического вмешательства. В связи с этим, эффективный интраоперационный гемостаз является одной из актуальных задач хирургии печени, т.к. быстрая и эффективная остановка внутрибрюшного кровотечения – это базис хирургического лечения травм печени в остром периоде [4]. Предложенный в начале прошлого века способ временной остановки кровотечения из печени путем пережатия гепатодуоденальной связки (J.H. Pringle, 1908) сохраняет свою актуальность и является распространенным среди доступных хирургу методов [5]. Но остается недостаточно освященным вопрос о состоянии органов желудочно-кишечного тракта, после перенесенного венозного полнокровия вследствие пережатия воротной вены.

Цель – в эксперименте определить состояние микроциркуляторного русла стенки тонкой кишки и брыжеечного лимфоузла после пережатия гепатодуоденальной связки.

Материалы и методы. Работа проведена на кроликах породы шиншилла, которым под общим обезболиванием проводили лапаротомию и пережатие гепатодуоденальной связки на 6, 12 и 24 минуты. Через 7 суток проводили забор участка тонкого кишечника и брыжеечных лимфоузлов для проведения гистологического исследования. Контролем служили интактные животные.

Результаты и их обсуждение. После сдавливания lig. gepatoduodenale с содержащимися в ней элементами печеночной триады в течении 6 минут диаметр всех звеньев микроциркуляторного русла тонкой кишки уменьшался, но сохранялось умеренное увеличение артериол (на 7,4%), прекапилляров и капилляров серозной оболочки (на 23%), венул (на 38,6%) выше контрольных величин. Лимфатические сосуды вблизи фолликулов были расширены. Паренхима лимфатического узла отечна, отмечалось снижение плотности клеток, обеднение синусов форменными элементами крови и гипертрофия ретикулярного остова. Расширение синусов всех зон лимфоузла свидетельствует об усилении его транспортной функции.

После 12-минутного пережатия lig. gepatoduodenale, по сравнению с контролем, артериолы серозной оболочки увеличены на 3,7%. Прекапилляры по сравнению с контролем достоверно расширены на 46,7%. Диаметр капилляров больше контрольных данных на 38,5%., посткапилляров на 52,9%, венул - на 41,4%. В мышечном слое, артериолы расширены на 5,9%, прекапилляры – на 17,3%, капилляры – на 51,9%, посткапилляры – на 48,9%, венулы – на 35% контрольных значений. Наблюдался резкий отек подслизистой основы тонкой кишки. В брыжеечных лимфатических узлах сохранялись диапедезные кровоизлияния в корковое вещество, отек капсулы и паренхимы,. Наблюдалось возрастание численной плотности лимфобластов и зрелых лимфоцитов в корковом веществе паренхимы лимфатического узла и фрагментация мозговых тяжей.

Сдавливание lig. gepatoduodenale в течении 24 минут показало, что диаметр всех звеньев сосудов микроциркуляции тонкой кишки увеличенный, по сравнению с 12-минутной компрессией воротной вены. Диаметр артериол серозной оболочки составил на 7,4% выше контрольных данных. Диаметр прекапилляров превышает контрольные показатели на 60%, диаметр капилляров - на 53,8%. Диаметр посткапилляров и венул, что на почти на 70% больше контрольных показателей. Показатели сосудов микроциркуляции в мышечном слое значительно превышает как контрольные данные, так показатели предыдущих групп сравнения. Диаметр артериол на 14,7%, прекапилляров на 40%, капилляров на 63%, посткапилляров на 66,7%, венул на 47,5% превышает контрольные показатели. Наблюдались участки циркулярного сужения в зоне сфинктеров артериол и прекапилляров в виде песочных часов. Отек мышечного слоя тонкой кишки

уменьшался, подслизистой основы, напротив, сохранялся выраженным с расширенными лимфатическими сосудами. Отмечено уменьшение отека паренхимы и снижение клеточной плотности брыжеечного лимфатического узла. Синусы резко расширены, а форменные элементы крови в них полностью отсутствуют. Сохраняется фрагментация мякотных тяжей. Венозные сосуды все еще остаются полнокровными. Транспортная функция возрастает [1,2].

Заключение. При 6 минутной экспериментальной острой внепеченочной портальной гипертензии (ЭОВПГ) гемомикроциркуляторное русло тонкой кишки имеет тенденцию к восстановлению на седьмые сутки, а при 12 и 24 минутном пережатии гепатодуоденальной связки, показатели диаметра гемомикроциркуляторного русла тонкой кишки в тот же срок наблюдения, к исходным величинам не возвращаются. Реорганизация брыжеечных лимфоузлов по транспортному типу подтверждает возникающие стойкие нарушение микроциркуляции. В силу чего возникает необходимость коррекции последствий ЭОВПГ на органы желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде.

Список источников

1. Бейсембаев, А. А. Функциональные изменения синусной системы лимфатических узлов разной локализации при длительном стрессе // Сибирский медицинский вестник. – 2019. – № 2. – С. 64-67.
2. Елясин П.А., Залавина С.В., Машак А.Н., Воробьева А.Н. Морфология мезентериального лимфатического узла крыс-adolescens при хронической интоксикации ацетатом свинца // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2018. Т. 18, № 9. С. 128–130.
3. Липатов В.А., Лазаренко С.В., Иванов А.В. [и др.] Исследование ткани печени при местном применении новых губчатых кровоостанавливающих средств в эксперименте // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2024. № 11(231). С. 119-127.
4. Пархисенко Ю.А., Воронцов А.К., Чередников Е.Ф. [и др.] Морфологическая оценка репаративной регенерации экспериментальных кровоточащих ран печени с применением метода хирургического гемостаза // Вестник новых медицинских технологий. 2023. Т. 30, № 3. С. 64-67.
5. Чубарян К.А., Грошилин В.С., Лукаш Ю.В. Возможности улучшения результатов хирургического лечения пациентов с тяжелыми травмами печени // Политравма. 2024. № 3. С. 19-27.

ОСОБЕННОСТИ ГОЛОТОПИИ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА У ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА 16–23 НЕДЕЛЬ

Белых Л.В.[1,2], Железнов Л.М.[1], Найденова С.И.[3]

[1]Кировский государственный медицинский университет, Киров, Россия

[2]Кировская клиническая офтальмологическая больница, Киров, Россия

[3]Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

Аннотация. Целью исследования стало получение новых данных, описывающих пространственную топографию глазного яблока относительно глазницы на протяжении 16–23 недель внутриутробного развития. Материал и методы. Изучены 34 глазных яблока и глазницы, полученных от плодов обоего пола в возрасте с 16-й по 23-ю недели развития. Все объекты были разделены на три возрастные группы: I группа – 16–18 недель, II группа – 19–21 недели и III группа – 22–23 недели. Были определены: глубина глазницы, осевой размер интраорбитального отдела глазного яблока; величина расстояния от заднего полюса глазного яблока до вершины орбиты, величина выстояния глазного яблока из орбиты и соотношение с передне-задним размером глазного яблока, определены их соотношения и интенсивность роста. Результаты и их обсуждение. За весь изучаемый период отмечено преобладание интенсивности роста размера интраорбитального отдела глазного яблока относительно глубины глазницы на 6,76%, интенсивности роста размера интраорбитального отдела глазного яблока относительно осевой длины глаза на 10,29%, а интенсивность роста глубины глазницы превышала интенсивность роста величины показателя расстояния от заднего полюса ГЯ до вершины орбиты на 8,98%. Заключение. К 23-й неделе развития плода происходит изменение положения глазного яблока относительно глазницы и их размерных соотношений за счет увеличения относительной доли интраорбитального отдела глазного яблока и уменьшения выстояния глазного яблока из глазницы.

Ключевые слова: плод, глазница, глазное яблоко, анатомия и топография

FEATURES OF HOLOTOPY OF THE EYEBALL IN HUMAN FETUSA AT 16-23 WEEKS

Belyh L.V.[1,2], Zheleznov L.M.[1], Naidenova S.I.[3]
[1]Kirov State Medical University, Kirov, Russia
[2]Kirov state ophthalmology hospital, Kirov, Russia
[3]Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

Abstract. The aim of the study was to obtain new data describing the spatial topography of the eyeball relative to the orbit during 16–23 weeks of intrauterine development. Material and Methods. A total of 34 eyeballs and orbits were studied, obtained from fetuses of both sexes aged from 16 to 23 weeks of development. All objects were divided into three age groups: Group I – 16–18 weeks, Group II – 19–21 weeks, and Group III – 22–23 weeks. The following were determined: orbit depth, axial size of the intraorbital section of the eyeball; distance from the posterior pole of the eyeball to the apex of the orbit, the magnitude of the eyeball protrusion from the orbit and the ratio to the anteroposterior size of the eyeball, their ratios and growth intensity were determined. Results and discussion. Over the entire study period, the intraorbital size of the eyeball relative to orbital depth was 6.76% greater than the intraorbital size relative to axial length, while the intraorbital size relative to axial length was 10.29% greater than the intraorbital depth relative to the axial length, and the orbital depth was 8.98% greater than the intraorbital distance. Conclusion. By the 23rd week of fetal development, the position of the eyeball relative to the orbit and their size relationships change due to an increase in the relative proportion of the intraorbital portion of the eyeball and a decrease in the protrusion of the eyeball from the orbit.

Keywords: fetus, orbit, eyeball, anatomy and topography

Введение. В процессе роста и развития органа зрения в плодном периоде происходят значительные анатомические и физиологические изменения глазного яблока, глазницы и придаточных структур, что обуславливает формирование всех зрительных функций уже к моменту рождения.

Знание нормальных анатомо-топографических соотношений и их динамических изменений в развитии глаза и глазницы в пренатальном онтогенезе является значимым для интерпретации данных мониторинга состояния плода и дифференциации различных патологических состояний и отклонений в развитии как для специалистов, занимающихся пренатальной диагностикой и терапией, так и для врачей, наблюдающих за ребенком в постнатальном периоде.

Целью исследования стало получение новых данных, описывающих пространственную топографию глазного яблока относительно глазницы на протяжении 16–23 недель внутриутробного развития.

Материал и методы. Изучены 34 глазных яблока и глазницы, полученных от плодов обоего пола в возрасте с 16-й по 23-ю недели развития, что соответствует промежуточному плодному периоду развития. Весь материал был разделен на три возрастные группы: первую – 16–18 недель; вторую – 19–21 недели; третью – 22–23 недели. Макромикроскопическе строение и топография глазного яблока и глазницы в изучаемом периоде онтогенеза исследованы с использованием методов: морфометрии; макромикроскопического препарирования; метода распилов по Н.И. Пирогову; гистотопографического метода; методов вариационной статистики.

На препаратах проводили измерение глубины глазницы (ось от центра плоскости входа в глазницу до ее вершины); передне-заднего размера глазного яблока (расстояние между вершиной роговицы и задним полюсом глазного яблока), размеров интраорбитального отдела глазного яблока (расстояние от входа в глазницу до заднего полюса глазного яблока); величину выстояния глазного яблока из орбиты (расстояние от входа в глазницу до вершины роговицы); величины расстояния от заднего полюса глазного яблока до вершины орбиты. Оценивали динамику изменения положения глазного яблока в глазнице в указанные периоды. Интенсивность роста (ИР) различных параметров определяли по формуле ИР = (Д2 – Д1) / 0,5 (Д1 + Д2) × 100 %, определяя, на

какую величину (в процентах) от средней величины изменялась изучаемая величина (Д) за интересующий отрезок времени.

Статистическая обработка данных проводили с помощью программы «Statistica 10.0». Все данные имели характер распределения, близкий к нормальному. Поэтому описание показателей проводилось при помощи средней арифметической величины, а вариабельности – при помощи стандартного отклонения, в работе представлено в формате «X ± Sx». Для оценки статистической значимости различий между независимыми группами применялся критерий Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Для понимания количественных соотношений орбиты и глазного яблока (ГЯ) были определены следующие параметры.

Глубина глазницы в изученном периоде увеличивалась с 12,50±1,19 мм в первой группе, 16,67±0,92 мм во второй группе до 20,00±0,55 мм в третьей группе. Интенсивность роста глубины глазницы за весь изучаемый период составила 46,15%. Установленные нами осевые размеры ГЯ (передне-задний размер, ПЗР) в целом дополняют и уточняют результаты, полученные ранее другими авторами [2,3] и поэтому здесь не приводятся. Интенсивность роста ПЗР ГЯ за весь изученный период составила 42,62%.

Глубина интраорбитального отдела ГЯ составила 5,49±0,32 мм, 7,13±0,39 мм, 9,44±0,17 мм в первой, второй и третьей группах соответственно при интенсивности роста 52,91%. Расстояние от заднего полюса ГЯ до вершины орбиты изменялось от 7,25±0,79 мм в первой группе к 9,53±0,92 мм во второй группе и до 10,56±0,52 мм в третьей группе. Интенсивность роста указанного показателя составила 37,17%.

Величина выстояния ГЯ из орбиты по оси в изученном периоде изменялась следующим образом: в первой группе равнялась 1,87±0,09 мм, во второй группе 2,45±0,22 мм, в третьей группе 1,86±0,19 мм. Показатели интенсивности роста величины выстояния ГЯ из глазницы имели отрицательные значения в целом (-0,54%), в срок от I ко II периоду были положительными (26,86%), в срок от II к III периоду отрицательными
(-27,38%).

Соотношение глубины интраорбитального отдела глазного яблока относительно глубины глазницы составило: в I группе 43,92%; во II группе 42,77%; в III группе 47,20%. Соотношение величины показателя расстояния от заднего полюса ГЯ до вершины орбиты относительно глубины глазницы равнялось: в I группе 58,00%; во II группе 57,17%; в III группе 52,80%. Величина выстояния ГЯ из глазницы относительно ПЗР ГЯ изменялась следующим образом: в I группе составила 25,51%; во II группе 25,23%; в III группе 16,46%.

За весь изучаемый период отмечено преобладание интенсивности роста размера интраорбитального отдела ГЯ относительно глубины глазницы на 6,76%, ИР размера интраорбитального отдела ГЯ относительно интенсивности роста ПЗР ГЯ на 10,29%, а ИР глубины глазницы превышала ИР величины показателя расстояния от заднего полюса ГЯ до вершины орбиты на 8,98%. При этом ИР показателей глубины глазницы и ПЗР ГЯ различаются незначительно.

Таким образом, с увеличением возраста плода развитие структур органа зрения происходит неравномерно. К 23-й неделе наблюдается увеличение доли интраорбитального отдела ГЯ относительно содержимого глазницы. Это происходит как за счет роста аксиального размера глаза, так и за счет изменения положения ГЯ относительно глазницы – его «углубления».

Полученные нами данные демонстрируют новые факты динамического изменения соотношения осевых показателей орбиты и глазного яблока в процессе развития плода в течение 16-23 недель пренатального онтогенеза, а также уточняют имеющиеся сведения [1,2,4] о процессе роста черепа плода.

Заключение. На основании полученных данных установлено, что в промежуточном плодном периоде онтогенеза увеличение показателей глубины глазницы, осевого размера глазных яблок и их интраорбитального отдела происходит гетерохронно. При этом к 23-й неделе развития плода происходит изменение положения глазного яблока относительно глазницы и их размерных соотношений за счет увеличения относительной доли интраорбитального отдела глазного яблока и уменьшения выстояния глазного яблока из глазницы.

Список источников

1. Демакова Л.В., Железнов Л.М. Топография задних отделов глазницы в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека. Морфология. 2019. №2. Т.155. С. 97.
2. Найденова С.И., Луцай Е.Д. К вопросу о становлении топографии глазного яблока в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека // Журнал анатомии и гистопатологии. 2021. Т.10, №3. с. 53–59. DOI: 10.18499/2225-7357-2021-10-3-53-59
3. Bilkay C., Koyuncu E., Dursun A. et al. Development of the Orbit and Eyeball during the Fetal Period // Med Records. 2023. Vol.5. Is.2. P. 314-9. DOI:1037990/medr.1231198.
4. Tawfik H.A., Dutton J.J. Embryologic and Fetal Development of the Human Orbit // Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 2018. Vol. 34 Is. 5 P. 405-421. DOI: 10.1097/IOP.0000000000001172.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ЗАДНЕГО КОРНЯ МЕДИАЛЬНОГО МЕНИСКА ПО ДАННЫМ МРТ

Бикташев А.И., Павлов А.В.

Медицинский центр «Еламед», Рязань, Россия

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Рязань, Россия

Аннотация. Были исследованы МР-сканы коленных суставов 20 пациентов с повреждением заднего корня медиального мениска. Кроме того, изучены особенности распределения по полу (мужчин 6, женщин 14), возрасту (59.5 [55.5; 64.75] лет), росту (160 [155.5; 173] см) и весу (87.5 [84.5; 102.5] кг) у пациентов с этой патологией. Установлены основные признаки повреждения заднего корня медиального мениска – радиального разрыва в корональной (90% случаев) и аксиальной (60% случаев) плоскостях, симптом «призрака» (95% случаев) и экструзии мениска (95% случаев). Изучены сопутствующие повреждения хряща (во всех случаях) и связочного аппарата коленного сустава (дегенеративное повреждение ПКС 10% случаев). Измерены линейные параметры: длина прикрепления заднего корня медиального мениска 12.5 [10.7; 14.1] мм, максимальная ширина прикрепления заднего корня медиального мениска 3.5 [2.6; 4.1] мм, и площадь прикрепления заднего корня медиального мениска 29.25 [26.5; 32.75] мм^2. По классификации LaPrade во всех 20 случаях был выявлен 2 тип – полный отрыв корня мениска. Исследование показало, что МРТ исследование коленного сустава, при достаточной мощности томографа (не менее 1.5Т), позволяет с высокой точностью выявить повреждение заднего корня медиального мениска.

Ключевые слова: коленный сустав, корень мениска, повреждение мениска, МРТ признаки повреждения корня мениска

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF KNEE JOINT STRUCTURES IN CASE OF POSTERIOR ROOT MEDIAL MENISCUS INJURY ACCORDING TO MRI

Biktashev A.I., Pavlov A.V.

Medical center “Elamed”, Ryazan, Russia

I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

Abstract. MR-scans of the knee joints of 20 patients with damage to the posterior root of the medial meniscus were examined. In addition, the distribution by gender (6 men, 14 women), age (59.5 [55.5; 64.75] years), height (160 [155.5; 173] cm), and weight (87.5 [84.5; 102.5] kg) was studied in patients with this pathology. Based on MRI data, the main signs of damage to the posterior root of the medial meniscus were identified and studied: radial tear in the coronal plane (identified in 90% of cases) and the axial plane (identified in 60% of cases), the "ghost" sign (identified in 95% of cases),

and meniscal extrusion (identified in 95% of cases). Associated cartilage damage (in all cases) and knee ligament damage (degenerative damage to the PCL in 10% of cases) were studied. Linear parameters were measured - length of attachment of the posterior root of the medial meniscus 12.5 [10.7; 14.1] mm, maximum width of attachment of the posterior root of the medial meniscus 3.5 [2.6; 4.1] mm, and the area of attachment of the posterior root of the medial meniscus 29.25 [26.5; 32.75] mm^2. According to the LaPrade classification, in all 20 cases, type 2 was identified – complete separation of the root of the meniscus. MRI examination of the knee joint, with sufficient power of the tomograph (at least 1.5T), allows to identify damage to the posterior root of the medial meniscus with high accuracy.

Keywords: knee joint, meniscus root, meniscus damage, MRI signs of damage to the root of the meniscus

Введение. Повреждения структур коленного сустава являются самыми распространенными в ортопедической практике. На их долю приходится 50% от повреждений всех суставов. Частота повреждений менисков 60-70 случаев на 100 000 населения в год [1].

По данным литературы, частота встречаемости разрыва корня мениска встречается от 7 до 9 процентов [2]. При этом, 2/3разрывов приходится на медиальный мениск. При отрыве корня мениск перестает выполнять функции распределения нагрузки и выдавливается из сустава, что сравнимо с тотальной менискэктомией. При полном удалении медиального мениска, пиковое контактное давление увеличивается на 235% [3].

Оптимальным методом визуализации повреждения мениска коленного сустава является метод МРТ [4]. В литературе описано много прямых и косвенных признаков повреждения корня мениска, несмотря на это по данным доступной литературы частота обнаружения повреждения корня мениска 62.9%. Диагностическая ценность этого метода очень сильно зависит от мощности аппарата МРТ (0.5-3Т) и квалификации врача рентгенолога [5].

Все эти факторы, диктуют необходимость своевременного выявления этой патологии, оптимального и эффективного лечения.

Цель – выявить морфологические особенности повреждения заднего корня медиального мениска коленного сустава при МРТ исследовании.

Материалы и методы. Исследование выполнено на МР-сканах коленного сустава лиц зрелого и пожилого возраста с повреждением корня мениска у 20 пациентов обоих полов медицинского центра «Еламед» г. Рязань. В работе использованы обезличенные клинические данные пациентов в соответствии с подписанным ими информированным согласием.

Все пациенты были разделены по полу, возрасту, весо-ростовому показателю и сопутствующей патологии коленного сустава. Распределение мужчин и женщин — 6/14. возраст 59.5 [55.5; 64.75] лет, показатели роста - 160 [155.5; 173] см, веса - 87.5 [84.5; 102.5] кг, ИМТ (Adolphe Quetelet,1835) - 34,4 [29,25; 35,675] кг/$м^2$. У 14 пациентов выявлено ожирение 1степени, у 6 - ожирение 2степени.

Степень повреждения хряща определялась по классификации Outerbridge (OUTERBRIDGE RE. The etiology of chondromalacia patellae. J Bone Joint Surg Br. 1961). Во всех случаях были выявлены повреждения хряща различной степени тяжести - у 4 пациентов (20%) повреждение 1степени; 8 пациентов (40%) с повреждением 2степени; 6 пациентов (30%) – 3 степени; 2 пациента (10%) – 4 степени. В 2 случаях выявлено дегенеративное повреждение передней крестообразной связки (10%).

Все исследования проведены на одном томографе (1.5Т) и описаны врачом рентгенологом высшей категории, специализирующимся на патологии опорно-двигательного. Всем пациентам было проведено МРТ обследование в стандартных последовательностях в сагиттальной, корональной и аксиальной плоскостях. Измерения проводились в режиме PDW SPAIR. Программа для просмотра МРТ — Vidar Dicom Viever версия 3.3.

Измерение площади прикрепления и линейные размеры заднего корня медиального мениска проводилось в аксиальной плоскости на уровне суставной щели коленного сустава в режиме PDW SPAIR.

Анализ результатов выполняли в пакете прикладных программ Microsoft Office 2016 (Microsoft, США). Данные представлены в виде Me [Q1; Q3]. Для определения достоверности различий в группах использовали критерии Манна-Уитни (U). Критерии считали статистически значимыми при уровне значимости различий $p < 0,05$.

Результаты. При анализе группы пациентов, выявлено, что показатели возраста соответствуют среднему и пожилому возрасту (ВОЗ «Возрастная классификация». 2025), показатели ИМТ у 14 пациентов соответствовали ожирению 1степени, у 6 пациентов - ожирению 2 степени.

Показатели роста в большинстве случаев (70%) были меньше референсных показателей, характерных для жителей РФ (Федеральная служба государственной статистики. 2024).

При анализе МРТ выявлены следующие признаки - радиальный разрыв в аксиальной плоскости - выявлен в 12 случаях (60%); радиальный разрыв в корональной плоскости - выявлен в 18 случаях (90%); симптом «призрака» - выявлен в 19 случаях (95%); экструзия медиального мениска выявлена в 19 случаях (95%), при этом, ее размеры составили - 4.5 [3,75; 5,25]мм. При анализе области прикрепления заднего корня медиального мениска получены следующие данные: площадь прикрепления - 29.25 [26.5; 32.75] мм^2, длина прикрепления заднего корня медиального мениска 12.5 [10.7; 14.1] мм, максимальная ширина прикрепления заднего корня медиального мениска 3.5 [2.6; 4.1] мм. Во всех случаях, задний корень медиального мениска фиксировался к плато большеберцовой кости в области fossa intercondyloidea posterior, медиальнее и кпереди от прикрепления задней крестообразной связки, при этом глубина прикрепления волокон 4.5 [3.7; 4.275] мм.

По классификации LaPrade во всех случаях был выявлен 2 тип – полный отрыв корня мениска.

Заключение. В результате исследования было выявлено, что повреждение корня мениска чаще возникало у женщин среднего и пожилого возраста, невысокого роста, с лишней массой тела.

Выявлена диагностическая ценность основных МР признаков повреждения заднего корня медиального мениска. Наибольшая чувствительность при выявлении следующих признаков: радиальный разрыв в корональной плоскости, экструзия мениска и симптом "призрака".

Метод МРТ является «золотым стандартом» исследования любого сустава в плане выявлении мягкотканых повреждений. А в выявлении патологии повреждения корня мениска играет исключительную роль. Кроме того, с помощью этого метода можно оценить линейные размеры и площадь прикрепления заднего корня медиального мениска.

Данное исследование расширяет знания о патологии повреждения заднего корня медиального мениска и особенностях соматотипа пациентов, что может представлять интерес не только анатомам, но и травматологам – ортопедам.

Список источников

1. Абдуразаков У.А., Набиев Е.Н., Байзаков А.Р. Анатомо-функциональные особенности менисков и причины их повреждений // Вестник КазНМУ. 2020;1:8-12.
2. LaPrade R.F., Ho C.P., James E., Crespo LaPrade C.M., Matheny L.M., Diagnostic accuracy of 3.0 T magnetic resonance imaging for the detection of meniscus posterior root pathology // Knee Surgery, Sports Traumatology, Artroscopy 2015;23:152-157. doi.org /10.1007/s00167-014-3395-5
3. Клюквин И. Ю., Филиппов О. П., Сластинин В. В. О хирургическом лечении пациентов с повреждением менисков при травме коленного сустава: от удаления до трансплантации (обзор литературы) // Трансплантология. 2013. №3.

4. Котельников Г.П., Газиев К.Э., Ким Ю.Д., Зуев-Ратников С.Д. Современные методы оперативного лечения пациентов с повреждениями менисков (обзор литературы) // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье. 2023;13(3):64-71. https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.3.CLIN.6
5. Семенова В. А. Магнитно-резонансная томография в диагностике повреждений менисков при остеоартрите коленного сустава // Теория и практика современной науки. 2018. №4 (34)

АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УШЕК СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА (ОБЗОР)

Борисова С.А., Шестакова В.Г., Бибикова А.А.
Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия

Аннотация. Ушки предсердий – это выпячивания, о функциональном значении которых исследователи спорят до сих пор. Некоторые авторы считают, что они выполняют в основном резервуарную функцию, в то время как левое предсердное ушко является еще и гормонпродуцирующим органом за счет выработки в нем предсердного натрийуретического пептида. Также оно обладает вариативностью формы и способно самостоятельно сокращаться, благодаря чему принимает участие в процессе тромбообразования. В ушке правого предсердия содержатся пейсмейкерные клетки, имеющие характеристики, из-за которых их относят к «паранодальной области». Необходимы дальнейшие исследования функций предсердных ушек человека.

Ключевые слова: ушки предсердий, функциональное значение ушек, тромбообразование, натрийуретический пептид, паранодальная область

FUNCTIONAL ASPECTS OF HUMAN HEART AURICLES (REVIEW)

Borisova S.A., Shestakova V.G., Bibikova A.A.
Tver State Medical University, Tver, Russia

Abstract. The auricles of the atria are protrusions, the functional significance of which is still being debated by researchers. Some authors believe that they perform mainly a reservoir function, while the left auricle is also a hormone-producing organ due to the production of atrial natriuretic peptide in it. It also has a variable shape and is able to contract independently, due to which it participates in the process of thrombosis. The auricle of the right atrium contains pacemaker cells that have characteristics that make them classified as a "paranodal region". Further research on the functions of human atrial auricles is needed.

Keywords: auricles of the atria, functional significance of the auricles, thrombosis, natriuretic peptide, paranodal region

Введение. Заболевания сердца на сегодняшний день занимают лидирующие позиции среди других проблем здоровья населения, в связи с этим дальнейшее, более детальное изучение анатомических особенностей сердца, в том числе функционального значения ушек предсердий человека не теряет своей актуальности.

Цель – изучить данные из различных источников медицинской литературы о структурно-функциональных особенностях ушек левого и правого предсердий.

Материалы и методы. При написании данной статьи использовалась медицинская литература из баз данных eLIBRARY.ru и PubMed.

Результаты и их обсуждение. Ушками сердца называют выпячивания соответствующих предсердий, которые, как предполагает В.А. Козлов, не имеют функционального значения [2]. Однако, ряд других авторов, в том числе Баженов Н.Д. и соавторы, в своих исследованиях отмечают, что ушки выполняют роль резервуара для поступающей крови во время сократительной деятельности сердца. [1,3]. Ушку левого предсердия (УЛП), отводят роль и эндокринного органа. Согласно их данным, в стенках ушка вырабатывается предсердный натрийуретический пептид (НУП), концентрация которого превышает содержание данного гормона в самом предсердии и левом желу-

дочке. При поступлении данного биологически активного вещества (БАВ) в кровь происходит расширение сосудов, стимуляция диуреза, снижение выработки кортизола и альдостерона. [4]. Кроме НУП, в левом предсердном ушке вырабатываются еще некоторые биологически активные вещества, такие как гомоцистеин, мочевая кислота, фактор Виллебранда, которые являются показателями наличия у пациента эндотелиальной дисфункции и принимают активное участие в процессе образования тромбов в УЛП. Например, повышенное содержание фактора Виллебранда может соотноситься с наличием тромбов у больных с фибрилляцией предсердий (ФП). Асимметричный Д-метиларгинин снижает активность ферментов, защищающих сосудистые стенки от различных повреждений, его повышенное содержание наблюдалось у пациентов с тромбами в левом предсердном ушке [1].

Эти же авторы отмечают, что на процесс тромбообразования может оказывать влияние форма УЛП. Например, при типе «куриное крыло» риск образования тромбов статистически ниже (около 4% случаев), чем при других морфологических формах, таких как «кактус», «флюгер» или «стрела». Наиболее же тромбогенной считается форма «цветная капуста», при которой тромбоэмболические события обнаруживаются в 18% случаев. При этом, «цветная капуста», является самым редко встречающимся морфологическим типом, наблюдаемым только у 3% респондентов [3]. Также исследователи отмечают, что на процесс тромбообразования в ушке способны воздействовать изменения строения его эндокарда, которые могут быть врожденными или приобретенные, спровоцированные, например, дилатацией левого предсердного ушка [1].

Согласно данным ряда исследователей, в ушках предсердий располагаются специфические рецепторы, способные реагировать на состояние гиповолемии. При растяжении предсердия объемом поступившей крови увеличивается выработка натрийуретического пептида, что приводит к снижению артериального давления за счет уменьшения секреции кортизола и альдостерона, а также обеспечении проникновения белка в интерстициальное пространство, тем самым уменьшая объем циркулирующей крови [4].

Группа ученых во главе с Morris G.M. указывают на возможность самостоятельного сокращения левого предсердного ушка, что объясняется наличием в структуре его стенки мышечных клеток (кардиомиоцитов) как атипичных (секреторных), так и сократительных [4]. Во время завершения сокращения левого желудочка соответствующее ушко совместно с предсердием будут находиться в фазе расслабления. При этом будет возникать так называемый «присасывающий эффект» за счет изменения давления в УЛП, благодаря которому в систолу предсердия в желудочек будет поступать больший объем крови [4].

Ушко правого предсердия (УПП) многие исследователи, в том числе Morris G.M. и соавторы считают одним из факторов, провоцирующих возникновение аритмий, что объясняется тем фактом, что пограничный гребень правого предсердного ушка содержит клетки, способные к пейсмейкерной активности, деятельность которых возрастает при определенных условиях. По своим характеристикам эти клетки относят к «паранодальной области», поскольку они похожи на ткань сино-атриального узла [5].

По мнению некоторых авторов, в ушках предсердий находятся группы нервных клеток, а также парасимпатические ганглии, лежащие в непосредственной близости от верхней полой и верхней легочной вен. Проникая в слои стенки сердца, они группируются в большое сплетение, переходя далее на стенку правого предсердия и УПП, иннервируя сино-атриальный узел [4].

В ряде исследований отмечалась роль эпикардиального жира в процессах тромбообразования и возникновения ФП. Одним из мест расположения эпикардиального жира и является УЛП (около 27% от всей его массы). У больных с ФП, осложненной кардиоэмболическим инсультом толщина слоя жира была в 1,5 раза выше, чем у пациентов с ФП без осложнений. Чрезмерное количество эпикардиального жира способно

оказывать прямое влияние на структуру и функции УЛП, нарушая кровоток между левым предсердием и его ушком, повышая риск тромбообразования. [3]

Зону предсердных ушек часто используют в качестве операционного доступа при лечении патологии клапанов сердца. В то же время УЛП иногда удаляют, например, в случае перекрытия ими входа arteria coronaria sinistra или при повышенном риске тромбообразования в нем [4].

Заключение. Таким образом, согласно данным современной научной литературы, предсердные ушки имеют значительные анатомо-функциональные особенности, обладают высокой степенью вариабельности форм, однако остается еще много не освещенных ранее аспектов их строения, функций и влияния на течение сердечно-сосудистых заболеваний, что требует дальнейшего изучения.

Список источников

1. Баженов Н.Д., Мазур В.В., Мазур Е.С. Тромбоз ушка левого предсердия // Верхневолжский медицинский журнал. 2021. Т. 20, № 3. С. 3-13.
2. Козлов В.А. Прикладная анатомия сердца // Днепропетровск, 1996; 173 с.
3. Баженов Н.Д., Мазур Е.С., Мазур В.В., Нилова О.В. Морфологические предпосылки тромбоза ушка левого предсердия (обзор) // Морфологические ведомости. 2021. – Т. 29, № 4. – С. 70-77. – DOI 10.20340/mv-mn.2021.29(4).578.
4. Церцвадзе Н.Д., Рыбинская Е.К., Бибикова А.А. [и др.] Морфофункциональное значение ушек предсердий // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2022. Т. 12, № 3. С. 46-48.
5. Morris GM, D'Souza A, Dobrzynski H, et al. Characterization of a right atrial subsidiary pacemaker and acceleration of the pacing rate by HCN over-expression. // Cardiovasc Res. 2013;100(1): 160-169. https://doi.org/10.1093/ cvr/cvt164

РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ РЕГЕНЕРАЦИИ ПОЛНОСЛОЙНОЙ КОЖНОЙ РАНЫ

Буглак А.О., Шестакова В.Г., Юсуфов А.А., Ганина Е.Б., Калиниченко М.В.
Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия

Аннотация. Тезиографический метод и ультразвуковое сканирование — это дополнительные неинвазивные и малоинвазивные способы исследования регенераторных процессов с высоким информативным содержанием. Их можно использовать наряду с традиционными гистологическими методами, не только в эксперименте, но и клинической практике.

Ключевые слова: регенерация, рана кожи, биокристалломика, ультразвуковое сканирование

DIFFERENT METHODOLOGICAL APPROACHES TO STUDYING THE REGENERATION OF A FULL-THICKNESS SKIN WOUND

Buglak A.O., Shestakova V.G., Yusufov A.A., GaninaE.B., Kalinichenko M.V.
Tver State Medical University, Tver, Russia

Abstract. The thesiographic method and ultrasound scanning are additional non-invasive and minimally invasive methods for studying regenerative processes with high informative content. They can be used in conjunction with traditional histological methods, not only in experimental research but also in clinical practice.

Keywords: regeneration, skinwound, biocrystallomics, ultrasound scanning

Введение. Полнослойная рана подразумевает полное удаление эпидермиса и дермы до фасциальных тканей, а также разрушение кровеносных сосудов дермы. Такие раны представляют интерес для экспериментов, поскольку их размер и глубина могут быть точно контролируемы. Повреждение кожи и тканей под ней — частое явление. Поэтому важно разработать новые методы оценки стадии заживления, чтобы врачи могли выбрать оптимальную тактику лечения.

Цель исследования – анализ возможности применения различных малоинвазивных методов контроля течения регенераторного процесса при заживлении полнослойных обширных ран кожи в эксперименте.

Материалы и методы. Лабораторному животному подготавливали дорсальную поверхность тела, очищали кожу от волосяного покрова с помощью триммера, а затем крема для депиляции, вытирали кожу насухо. На подготовленной коже спины выполняли четыре полнослойных разреза кожи и отсекали кожу от подлежащих тканей, формируя таким образом лоскут общей площадью 225 мм^2.

Биоптаты у экспериментальных животных брали на 7, 14 и 21 сутки. Образцы заживающих ран с окружающими участками здоровой кожи фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине (pH 7,4) на сутки. Затем материал обезвоживали в серии спиртов и готовили парафиновые блоки для срезов толщиной 5–6 микрометров. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Готовые препараты изучали под микроскопом при увеличениях ×100 и ×400, фотографировали и описывали [3].

На 7, 14 и 21 день эксперимента у животных брали кровь из бедренной вены. Затем плазму, полученную после центрифугирования, смешивали с 2%-ным спиртовым раствором нингидрина. Смесь выливали в чашки Петри и оставляли на 12–14 часов. Это нужно было для кристаллизации и последующего анализа изменений в форме и количестве лучей кристаллов, что показывало динамику заживления [1].

На 7, 14, 21, 30 сутки исследования проводили ультразвуковое сканирование ультразвуковым сканером РуСкан с секторным датчиком частотой 7-13 МГц, расположенным параллельно по отношению к исследуемой области послеоперационной раны. Сканером определяли характер эхогенности тканей и измеряли толщину гипоэхогенной зоны, проводили доплеровское картирование [2].

Результаты и их обсуждение. Заживление ран — это естественный процесс, состоящий из нескольких этапов: гемостаз, воспаление, пролиферация клеток и ремоделирование вновь образованного внеклеточного матрикса.

На седьмые сутки наблюдений на микропрепарате обнаружился грубый струп, окруженный широким лейкоцитарным валом, в котором находились дегенеративно измененные клетки лейкоцитарного ряда. К четырнадцатым суткам исследования рана почти полностью эпителизировалась, под эпителием находилась молодая соединительная ткань. К двадцать первым суткам под новообразованным эпителием обнаруживались производные кожи.

На протяжении всего периода наблюдений (7, 14 и 21 сутки) менялся кристалломорфологический рисунок. На седьмой день кристаллы имели форму полусферолитов с 15–20 лучами. На четырнадцатый день они стали похожи на полусферолиты с 20–25 лучами. На двадцать первый день кристаллы приняли форму сферолитов с 30–35 лучами.

При ультразвуковом исследовании на седьмые сутки был обнаружен неоднородный участок размером 13,4×4,0 мм с неровными краями и усиленным кровотоком в окружающих тканях. На четырнадцатые сутки размер участка уменьшился до 12,4×1,6 мм, его эхогенность снизилась, а кровоток остался усиленным. К двадцать первым суткам площадь участка составила 3,6×0,8 мм, а кровоток в окружающих тканях нормализовался.

Выводы. Современная медицина активно использует достижения естественных наук, включая физику и математику, для диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Современные методы, такие как тезиографический и ультразвуковое сканирование, становятся важными инструментами в изучении регенеративных процессов. Они дополняют традиционные гистологические методы, позволяя получить более полное представление о ходе восстановления тканей в эксперименте и позволяют экстраполировать полученные сведения на ход регенерации ран человека в клинике для коррекции лечения раневого процесса.

Список источников
1. Буглак А.О., Шестакова В.Г., Ганина Е.Б., Захарова В.Н., Патрошкина В.В. Тезиографический метод исследования плазмы крови. // Тверской медицинский журнал. 2023. №5. С. 67-71.
2. Буглак А.О., Шестакова В.Г., Козловская Ю.В., Юсуфов А.А., Ганина Е.Б. Неинвазивные и малоинвазивные методы оценки течения регенерации ран кожи в эксперименте. // Оренбургский медицинский вестник. 2025. Т. 13. № S2 (50). С. 90.
3. Шестакова В.Г., Буглак А.О., Козловская Ю.В., Павлов Р.Д. Особенности регенерации кожных ран различной этиологии. // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Технические науки. 2025. № 1 (25). С. 102-107.

ВНУТРИУТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Бычкова И.Ю., Вихарева Л.В.
[1]*Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия*
[2]*Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия*

Аннотация. Установлено, что распространенным типом поражений кровеносных сосудов в области головы и шеи являются детские гемангиомы и мальформации кровеносных сосудов. Причины их возникновения связаны с внутриутробными пороками развития кровеносных сосудов данных анатомических локализаций. Это происходит под непосредственным влиянием различных факторов на организм беременной женщины и опосредованно, через материнский, на формирующийся эмбрион и плод. Таким образом, знание сроков и физиологического механизма развития процессов закладки и формирования кровеносных сосудов головы и шеи в дальнейшем может помочь в проведении ранних профилактических мероприятий.

Ключевые слова: детская гемангиома, инфантильная гемангиома, ангиогенез, васкулогенез, мальформации кровеносных сосудов

INTRAUTERINE DEVELOPMENT OF CERTAIN MAJOR VESSELS IN THE HEAD AND NECK

Bychkova I.Yu., Vikhareva L.V.
[1]Tver state medical university, Tver, Russia
[2]Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

Abstract. It has been established, that the most common type of vascular lesions in the head and neck is infantile hemangiomas and vascular malformations. The causes of these lesions are associated with intrauterine malformations of the blood vessels in these anatomical locations. These lesions are caused by various factors that directly affect the pregnant woman's body and indirectly affect the developing embryo and fetus through the mother's body. Therefore, understanding the timing and physiological mechanisms of the development of the blood vessels in the head and neck can help in implementing early preventive measures.

Keywords: infantile hemangioma, angiogenesis, vasculogenesis, and vascular malformations

Введение. Врожденные аномалии развития кровеносных сосудов в челюстно-лицевой области являются одними из самых часто встречающихся поражений мягких тканей. Среди них выделяют среди прочих инфантильные или детские (младенческие) гемангиомы (ИГ) и мальформации кровеносных сосудов. Частота встречаемости ИГ от 1,1–2,6% от всех новорожденных к концу первого года может увеличиваться до 12,6%, что говорит о высокой распространенности данной патологии. Кроме того, у недоношенных детей частота встречаемости составляет до 1:100–1:200. До 80% всех патологических очагов находятся в области лица и шеи – в эстетически значимых, богато васкуляризированных зонах тела Мальформации кровеносных сосудов в области головы и шеи составляют от 5 до 14% по отношению к другим частям тела [3]. Вышеприведенные данные отражают, что врожденные аномалии развития кровеносных сосудов в челюстно-лицевой области являются одними из самых часто встречающихся поражений мягких тканей. Это позволяет считать проблему изучения их возникновения и развития актуальной на сегодняшний день. Установлено, что ИГ и мальформации кровеносных

сосудов возникают и начинают свое развитие во время внутриутробного периода, а значит затрагивают морфогенез кровеносных сосудов головы и шеи.

Начало развития всех сосудов происходит из 2 источников: мезодермы и ангиобласта в конце 2-й — начале 3-й недели жизни эмбриона. Кровеносные сосуды образуются за счет васкулогенеза в мезенхиме, расположенной по обе стороны нервной трубки и параллельно ей. От плотных скоплений ангиобластов – кровяных островков, отходят многочисленнные столбики из эритроцитов, окруженные мезенхимальными клетками, которые с течением времени уплотняются и становятся эндотелиальными клетками так называемого превазоида. Последние сливаются между собой с образованием полого канала, формируя вазоиды [4].

Основным стимулом к физиологическому ангиогенезу служит недостаток кислорода в развивающихся тканях. Во время ангиогенеза эндотелиоциты образуют новые сосуды на основе существующих путем прогрессивного прорастания эндотелиальных клеток вдоль существующих сосудов в новом направлении, в том числе и прорастают внутрь существующих сосудов [3]. Таким образом микрососуды от разных кровяных островков образовывают анастомозы друг с другом. Таким образов формируется первичное капиллярное сплетение эмбриона. Движение крови по сосудам имеет колебательный характер, без магистральной направленности [1]. Следствием развития полноценной кровеносной системы является развитие и рост ветвей и притоков кровеносных сосудов с кровотоком магистральной направленности. К 25 дню эмбрион полностью васкуляризирован – имеет примитивное капиллярное сплетение [2].

Все органы объединяются между собой через обособление их кровеносными сосудами с циркулирующей кровью внутри. Доказано, что последние самостоятельно и независимо контролируют процессы метаболизма в формирующемся теле – сосуды как бы конструируют внутриутробно развивающееся тело [5].

В конце 3-й – начале 4-й недели начинается ретиформная стадия. В данном периоде первичные сосуды разделяются на артериальные и венозные. Стенки капилляров и мелких сосудов состоят из одного слоя перицитов – периваскулярных клеток, которые окружают вновь образующиеся сосуды. Они имеют цитоплазматические отростки, расположенные вдоль поверхности эндотелиальной трубки и охватывающие несколько эндотелиоцитов, соединяясь с соседними капиллярами. Тонкие вторичные отростки отходят от первичных отростков. Они перпендикулярны по своей ориентации относительно основных ветвей [5].

Стенки артерий и будущих вен состоят из нескольких слоев гладких мышечных клеток Первой начинается дифференциация артериальной системы. Магистальный ток крови по сосудам заменяет хаотичное движение за счет начала работы сердца. Первичный капилляр становится артерией. В стенке появляются новые перициты, гладкие мышечные клетки и фибробласты [5].

Венозная система выглядит как сеть синусоидальных каналов, выстланых эндотелием и единичными коллагеновыми волокнами. Каналы соединяются между собой и образуют разветвленную систему, которая оплетает магистральные артерии. Последняя, выделяя различные гуморальные факторы, инициирует образование рядом магистральной вены. Один из ранее сформированных венозных каналов в ответ на выделившиеся из артериальной стенки вещества увеличивает просвет. Так образуются изолированные венозные стволы. Происходит постепенный раздел первичного сосудистого сплетения на артериальную и венозную составляющие с одномоментной инволюцией первичных венозных синусоидов [2].

На 3-й неделе формируется артериальный ствол, который дает начало двум вентральным аортам — правой и левой. Они в свою очередь на уровне глотки изгибаются латерально и дорсально, образуя шесть пар первичных жаберных дуг [2].

Наружная сонная артерия формируется из слияния вентральной глоточной артерии и стременной артерии на 31–32-й день внутриутробной жизни, кровоснабжает по-

кровные ткани головы и шеи, органы полости рта и шеи. На 36 сутки внутриутробного развития формируется общая сонная артерия [2].

К окончанию 1-го месяца внутриутробной жизни у эмбриона отмечается наличие передних и задних кардинальных вен. К 32–40-му дню передняя кардинальная вена дает начало внутренней яремной вене [4].

Целью исследования заключалась в изучении особенностей внутриутробного развития кровеносных сосудов головы и шеи.

Материалы и методы. Исследован архивный материал кафедры анатомии, гистологии, эмбриологии – 75 эмбрионов и плодов с 3-й до 12-й недели, полученных в ходе медицинского аборта. Было установлено, что у исследуемых эмбрионов и плодов не имелось какой-либо патологии, развитие происходило в соответствии с акушерскими сроками беременности. Для гистологического исследования кусочки биологического материала, полученные срезы фиксировали в 10% растворе неи?трального формалина в течение 12–18ч. Исследуемый материал подвергался стандартной гистологической проводке: ткани обезвоживали в растворах изопропаноловых спиртов увеличивающейся концентрации (70–96%), помещали в ксилол, затем в расплавленный парафин при температуре 650С. Далее формировали твердые блоки тканей в парафине. Изготавливали гистологические препараты (проводили срезы строго в аксиальной плоскости на уровне верхней и нижней челюстей, и на уровне шеи) в количестве 150 фрагментов. Окрашивание гистологических срезов проводилось по стандартной методике гематоксилином и эозином, азур II-эозином и проводилась импрегнация азотнокислым серебром.

Изучение гистологических препаратов проводилось при помощи светового микроскопа Микромед 3 (U3), с микрофотосъемкой цифровой камерой Toupcam. Для оценки скорости развития магистральных сосудов головы и шеи, а именно внутренней яремной вены, общей, внутренней и наружной сонных артерий, изучены толщина внутренней и наружной оболочек сосудистой стенки. Количественная оценка изучаемых объектов проводилась при помощи программы ImageJ 2 .0 .0-rc-43/1 .50e, с последующей статистической обработкой полученных результатов в программе MS Excel. Для сравнения количественных признаков нами использован непараметрический метод критерия Манна-Уитни, в описании данных применяли такие параметры описательной статистики как размер медиана, 25 и 75 процентили.

Результаты. На 3-4 неделе внутриутробного развития на поперечных срезах шеи в области средней трети определяется сосудисто-нервный пучок, представленный стволами внутренней яремной вены, общей сонной артерии и блуждающим нервом. Просвет сосудов широкий. Структура оболочек нечеткая, эластические мембраны отсутствуют, строма в основном состоит из элементов соединительной ткани, представленных нежными аргирофильными структурами. Толщина оболочек сосудов минимальная.

На гистологических препаратах 7-9 недели внутриутробного развития стенка данных сосудов структурирована на три оболочки. Эластические мембраны в структуре стенок сосудов отсутствуют. Морфометрические показатели толщины оболочек магистральных сосудов увеличивались, соответственно росту организма. В этот период на срезах, сделанных на уровне шеи, наблюдали развитие структурных компонентов внутренней и наружной сонных артерий, оболочки которых также были структурированы.

С 10 недели внутриутробного развития определяются сформированные, но не полностью структурированные на клеточном уровне сосудистые стенки внутренней яремной вены, общей, внутренней и наружной сонных артерий. В структуре стенки магистральных артерий во внутренней оболочке к 10 неделе начинается единичная дифференцировка гладких мышечных клеток.

Наше исследование показало, что с каждым периодом развития в динамике отмечается увеличение толщины каждой из оболочек изученных сосудов соответственно росту развивающегося организма. На каждом из изученных периодов развития наблю-

дается более четкая динамика структурной дифференцировки основных компонентов магистральных сосудов шеи.

Заключение. Пропорционально общему внутриутробному развитию организма активно развивается и сосудистая стенка. Активный рост стенки сосудов и ее структурная дифференцировка может приводить к врожденным порокам, таким как мальформации кровеносных сосудов и детские гемангиомы в период с 3-й по 10-ю недели гестации.

Список источников

1. Голуб Д.М., Ковалева Н.М., Новаковская С.А., Сковбель Н.Г. Сосудисто-нервные структуры в эмбиогенезе и в условиях органопексий // Морфология. 2000. №3. С. 38.
2. Петренко В.М. Основы эмбриологии. Вопросы развития в анатомии человека. СПб.: ДЕАН. 2003. 398 с.
3. Иллюстрированное руководство по патологии сосудов головы и шеи / Под общ. ред. В. В. Рогинского. Москва: Либри плюс. 2024. 352 с.
4. Марков И.А., Байриков И.М., Буланов С.И. Анатомия сосудов и нервов головы и шеи. Ростов-на-Дону: Феникс. 2005. 156 с.
5. Петренко В.М. Эмбриональные основы морфогенеза артериального скелета в квазисегментарном теле человека. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. Т.1. №1. С. 42-46.

КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА ВЕРХНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ

Вагапов А.А., Федоров С.В., Кафаров Э.С.

Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия

Аннотация. Синдром верхней брыжеечной артерии - редкое, но потенциально опасное состояние, при котором третий (горизонтальный) сегмент двенадцатиперстной кишки подвергается внешнему сдавлению между брюшной аортой и отходящей от нее верхней брыжеечной артерией. В данной статье анализируются ключевые анатомические предпосылки патологии: критическое сужение аортомезентериального угла (менее 25°) и межсосудистого расстояния (менее 8 мм), обусловленное, как правило, истощением ретроперитонеальной жировой клетчатки. Особое внимание уделено неспецифичности клинической картины, которая часто имитирует гастродуоденит, язвенную болезнь или функциональные расстройства ЖКТ, что существенно затрудняет своевременную диагностику. В качестве ведущего диагностического инструмента рассматривается мультиспиральная КТ с пероральным контрастированием и ангиографией сосудов, позволяющая точно визуализировать топографо-анатомические взаимоотношения и количественно оценить степень компрессии. Подчеркивается, что глубокое понимание клинико-анатомических механизмов синдрома верхней брыжеечной артерии является основой для выбора адекватной лечебной стратегии — от нутритивной поддержки до лапароскопической реконструктивной хирургии.

Ключевые слова: синдром верхней брыжеечной артерии, аортомезентериальный угол, дуоденальная непроходимость, лапароскопическая дуоденоеюностомия

CLINICAL AND ANATOMICAL FEATURES OF SUPERIOR MESENTERIC ARTERY SYNDROME

Vagapov A.A., Fedorov S.V., Kafarov E.S.

A.A. Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russia

Abstract. Superior mesenteric artery syndrome is a rare but potentially life-threatening condition in which the third (horizontal) segment of the duodenum becomes externally compressed between the abdominal aorta and the superior mesenteric artery arising from it. This article analyzes the key anatomical prerequisites of the pathology: critical narrowing of the aortomesenteric angle (less than 25°) and the intervascular distance (less than 8 mm), typically caused by depletion of retroperitoneal adipose tissue. Particular emphasis is placed on the nonspecific nature of the clinical presentation, which often mimics gastritis, peptic ulcer disease, or functional gastrointestinal disorders, significantly

complicating timely diagnosis. Multislice computed tomography with oral contrast and vascular angiography is considered the primary diagnostic tool, enabling precise visualization of topographic-anatomical relationships and quantitative assessment of the degree of compression. It is emphasized that a thorough understanding of the clinical-anatomical mechanisms underlying superior mesenteric artery syndrome is fundamental for selecting an appropriate therapeutic strategy — ranging from nutritional support to laparoscopic reconstructive surgery.

Keywords: superior mesenteric artery syndrome, aortomesenteric angle, duodenal obstruction, laparoscopic duodenojejunostomy

Введение. Синдром верхней брыжеечной артерии (СВБА), также известный как синдром Уилки или артериомезентериальная компрессия двенадцатиперстной кишки (ДПК), представляет собой патологическое состояние, при котором нижняя горизонтальная часть ДПК оказывается зажатой между брюшной аортой и верхней брыжеечной артерией (ВБА). Впервые описанный австрийским патологом Карлом фон Рокитанским в 1842 году, этот синдром до сих пор остается «белым пятном» в клинической практике многих врачей, особенно в педиатрии и хирургии. Его распространенность колеблется от 0,013% до 0,78% в зависимости от популяции, причем женщины страдают вдвое чаще мужчин, а пик заболеваемости приходится на подростковый и молодой возраст (10–30 лет) [5]. Клиническая симптоматика — постпрандиальные боли, тошнота, рвота, прогрессирующее похудание — крайне неспецифична и часто интерпретируется как проявление гастрита, панкреатита, функциональной диспепсии или даже психосоматических расстройств. Это приводит к значительным диагностическим задержкам, в результате которых пациенты могут годами страдать от нелеченного состояния, рискующего перейти в кахексию, электролитные нарушения или даже летальный исход (в 33% случаев при отсутствии терапии) [3]. Особую сложность представляет диагностика СВБА у детей и подростков, где симптомы часто маскируются под функциональные нарушения пищеварения или психогенные расстройства [1]. В ряде случаев синдром развивается как вторичное осложнение после операций на позвоночнике, при нервной анорексии, тяжелых травмах или ожогах, когда резкая потеря массы тела приводит к истончению ретроперитонеальной жировой клетчатки — естественного «амортизатора», поддерживающего нормальный аортомезентериальный угол [4]. В таких ситуациях клиническая картина может манифестировать остро, симулируя картину острой кишечной непроходимости, что требует экстренной госпитализации и интенсивной терапии. Современная литература демонстрирует отсутствие единых клинических рекомендаций по диагностике и лечению СВБА, особенно в детской популяции. Многие авторы по-прежнему опираются на устаревшие диагностические критерии, основанные исключительно на ангиографических параметрах, игнорируя функциональные и морфологические особенности двенадцатиперстной кишки [2]. Между тем, исследования последних лет, в том числе работы Левина М.Д., ставят под сомнение классическую «сосудистую» теорию, предлагая альтернативную гипотезу, связанную с дискинезией сфинктера Окснера, что требует пересмотра подходов к диагностике и лечению [3]. Таким образом, актуальность темы обусловлена необходимостью повышения настороженности среди хирургов, гастроэнтерологов и педиатров, систематизации современных знаний о клинико-анатомических особенностях СВБА и разработки алгоритмов диагностики, основанных на комплексной оценке не только анатомических, но и функциональных параметров.

Целью данной работы является систематизация и переосмысление современных представлений о клинико-анатомических особенностях синдрома верхней брыжеечной артерии на основе анализа актуальных клинических исследований, с акцентом на механизмы развития, диагностические критерии и принципы выбора лечебной тактики.

Материалы и методы. В основу исследования легли научные публикации, опубликованные в российских и международных медицинских журналах в период с 2016 по 2023 гг. Методологическая база включала ретроспективный анализ клиниче-

ских случаев, описанных в этих статьях. Основное внимание было сосредоточено на следующих параметрах: анатомические показатели (величина аортомезентериального угла, расстояние между аортой и ВБА, локализация зоны сужения ДПК), клинические проявления, методы диагностики (рентгенография, КТ, ФГДС, УЗИ) и применяемые методы лечения (консервативная терапия, хирургическая коррекция). Для обобщения и интерпретации данных использовался сравнительный анализ полученных результатов.

Результаты. Анатомической основой СВБА служит сужение пространства между брюшной аортой и ВБА — так называемого аортомезентериального угла. В норме этот угол составляет 30–60°, а расстояние между сосудами — 10–28 мм, что обеспечивается наличием ретроперитонеальной и мезентериальной жировой клетчатки [2]. При СВБА угол сокращается до 20–25° и менее, а расстояние — до 8 мм и ниже. Главным пусковым механизмом, приводящим к такому сужению, является резкая потеря массы тела, которая наблюдается при нервной анорексии, после тяжелых травм, ожогов, онкологических заболеваний или оперативных вмешательств (например, коррекции сколиоза) [5]. В последнем случае, как показано в исследовании Стрельниковой А.С., после операции на позвоночнике у пациентки развился СВБА вследствие послеоперационной потери веса, что привело к уменьшению аортомезентериального угла до 7,7° [4]. Клиническая картина синдрома весьма вариабельна. Типичными проявлениями являются боли в эпигастрии, возникающие через 5–10 минут после еды, тошнота, рвота с примесью желчи, чувство раннего насыщения и прогрессирующее похудание [2]. Характерным диагностическим признаком является облегчение симптомов при изменении положения тела — на левом боку или в коленно-локтевом положении, что способствует декомпрессии ДПК. В тяжелых случаях развивается картина хронической кишечной непроходимости с выраженной гастродилатацией. Диагностика СВБА представляет значительные трудности. Хотя рентгенография с барием может выявить характерную «вертикальную линию обрыва» контраста в горизонтальной части ДПК, «золотым стандартом» является мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с пероральным контрастированием и ангиографией сосудов. Этот метод позволяет не только визуализировать степень расширения желудка и ДПК, но и точно измерить аортомезентериальный угол и расстояние, а также исключить другие причины непроходимости [2]. Фиброгастродуоденоскопия играет вспомогательную роль, позволяя исключить механические препятствия (язвы, опухоли) и выявить признаки дуоденогастрального рефлюкса. Лечение может быть консервативным или хирургическим. Консервативная терапия, включающая назоэюнальное или парентеральное питание, прокинетики и постуральную терапию, является первым этапом и эффективна, особенно при остром развитии синдрома. Однако при хроническом течении, неэффективности консервативных мер или развитии осложнений показано хирургическое вмешательство. Наиболее распространенной операцией является лапароскопическая дуоденоеюностомия, создающая обходной анастомоз между ДПК и тощей кишкой [1]. Альтернативой может служить операция Стронга — рассечение связки Трейтца с низведением дуоденоеюнального перехода, что является менее инвазивным вмешательством [2].

Интересную дискуссионную точку представляет гипотеза Левина М.Д., который ставит под сомнение классическую «сосудистую» теорию Рокитанского. Он утверждает, что зона сужения ДПК (длиной 2,5–4,6 см) не может быть вызвана компрессией в аортомезентериальном углу, поскольку длина сдавливаемого участка превышает возможную зону контакта с сосудами. Вместо этого он предполагает, что причиной является дискинезия сфинктера Окснера, вызванная гиперсекрецией соляной кислоты [3]. Эта гипотеза требует дальнейшего изучения, но подчеркивает сложность патогенеза СВБА и необходимость дифференцированного подхода к каждому пациенту. Важно отметить, что у детей и подростков с СВБА в 60% случаев выявляются сопутствующие психические расстройства — депрессия, тревожные состояния, анорексия, что значительно усложняет лечение и требует мультидисциплинарного подхода с участием пси-

хиатра и диетолога [1]. В таких случаях даже успешная хирургическая коррекция может не привести к стойкому улучшению без параллельной работы над психоэмоциональным статусом пациента.

Выводы.

1. Синдром верхней брыжеечной артерии — это клинико-анатомическое состояние, обусловленное критическим сужением аортомезентериального угла и расстояния, что приводит к компрессии горизонтальной части двенадцатиперстной кишки.

2. Основным патогенетическим фактором является потеря жировой клетчатки, часто связанная с быстрым похуданием на фоне соматических или психических заболеваний.

3. Диагностика СВБА должна основываться на данных комбинированной компьютерной томографии с ангиографией, как наиболее информативного метода для визуализации анатомических взаимоотношений.

4. Лечение следует начинать с консервативных методов; при их неэффективности показано хирургическое вмешательство, предпочтительно в виде лапароскопической дуоденоеюностомии.

5. Понимание клинико-анатомических особенностей синдрома является залогом своевременной диагностики и предотвращения тяжелых, угрожающих жизни осложнений.

Список источников

1. Аманова М. А., Холостова В. В., Разумовский А. Ю., Смирнов А. Н., Митупов З. Б., Хавкин А. И., Задвернюк А. С., Алиева Э. С. Синдром верхней брыжеечной артерии (синдром Уилки) у детей, как позднее осложнение нервно- психических заболеваний // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023;220(12): 199–205. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-220-12-199-205.
2. Галимов О.В., Ханов В.О., Кархани Хиуа М.Х., Ишметов В.Ш., Ибрагимов Т.Р. Синдром верхней брыжеечной артери и как редкое клиническое наблюдение // Эндоскопическая хирургия. 2023;29(3):49–54. https://doi.org/10.17116/ endoskop20232903149.
3. Левин М.Д., Аверин В.И., Дегтярев Ю.Г. Этиология и патогенез синдрома верхней брыжеечной артерии. Гипотеза // Новости хирургии. 2023. Т. 31, № 4. С. 277–287.
4. Стрельникова А.С., Козырев А.С., Виссарионов С.В., и др. Синдром верхней брыжеечной артерии после коррекции деформации позвоночника // Ортопедия,травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2019. Т. 7. Вып. 4. –С. 105–112. https://doi.org/10.17816/PTORS74105-112.
5. Тихон Н.М., Волкова М.П., Хмеленко А.В., Гринь А.И. Синдром верхней брыжеечной артерии. Клинический случай в педиатрической практике // Вестник ВГМУ. 2016. Т. 15, № 6. С. 63–73.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДА В ГЛАЗНИЦУ И МЕЖГЛАЗНИЧНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ЧЕРЕПА

Гайворонский И.В., Кириллова М.П., Соловьев К.В.

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Параметры глазничной области и межглазничного пространства представляют интерес в морфологии и антропологии, имеют прикладное значение в офтальмологии, травматологии и судебной медицине. Цель исследования – изучить типовые морфометрические параметры входа в глазницу и межглазничного пространства при различных формах черепа. Исследование проведено на 200 черепах. Измерены ширина и высота глазницы, скуловой диаметр, максилло-фронтальная ширина, верхняя высота лица, поперечный диаметр и продольный диаметр, рассчитаны орбитный, верхнелицевой и поперечно-продольный указатели. 52% исследованных черепов относятся к категории «хамеконх», 34 % – к категории «мезоконх», 14 % – к категории «гипсиконх». Ширина (41,3 ± 2,1 мм), высота (32,9 ± 2,7 мм) глазницы практически не имеют выраженных типовых отличий, связанных с категориями поперечно-продольного и верхнелицевого указателя. Высокие глазницы не характерны для низкого отдела лицевого черепа и наиболее обширно представлены среди лептенов (44 %). Низкие глазницы более ха-

рактерны для долихокранной формы мозгового черепа (60 %). Максиллофронтальная ширина не связана со значениями орбитного указателя и составляет в среднем 21,9 ± 2,5 мм. Она незначительно уменьшается в ряду от брахикранов (22,2±2,7 мм) к долихокранам (21,6±2,8 мм), а также при уменьшении высоты лицевого черепа в ряду от лептенов (21,6±2,7 мм) к эуриенам (20,9±2,5 мм).

Ключевые слова: глазница, вход в глазницу, межглазничное пространство, межглазничное расстояние, лицевой череп

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE ORBITAL OPENING AND THE INTERORBITAL SPACE IN VARIOUS SKULL SHAPES

Gaivoronsky I. V., Kirillova M. P., Solovyev K. V.
S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The parameters of the orbital region and the interorbital space are interested in morphology and anthropology, and have applied significance in ophthalmology, traumatology, and forensic medicine. Objective is to study the typical morphometric parameters of the orbital opening and the interorbital space in various skull shapes. The study was conducted on 200 skulls. The breadth and height of the orbit, the zygomatic diameter, the maxillary-frontal breadth, the upper height of the face, the transverse diameter and the longitudinal diameter were measured, the orbital, upper-facial and transverse-longitudinal indexes were calculated. 52% of the examined skulls belong to the "hameconch" category, 34% to the "mesoconch" category, and 14% to the "hypsiconch" category. The breadth (41.3 ± 2.1 mm) and height (32.9 ± 2.7 mm) of the orbits don't have typical differences related to the categories of transverse-longitudinal and upper-facial index. High orbits are not typical for the low part of the facial skull and are most widely represented among leptins (44%). Low orbits are more typical for the dolichocranial shape of the cerebral skull (60%). The maxillofrontal breadth is not related to the values of the orbital index and averages 21.9 ± 2.5 mm. It decreases slightly in the range from brachycranes (22.2±2.7 mm) to dolichocrans (21.6±2.8 mm), as well as with a decrease in the height of the facial skull in the range from leptins (21.6±2.7 mm) to euryens (20.9±2.5 mm).

Keywords: orbit, orbital opening, interorbital space, interorbital distance, facial skull

Введение. Пропорции глазничной области и их соотношение с размерами черепа в целом, а также межглазничное расстояние являются важным компонентом эстетики лица, а в ряде случаев и диагностическим признаком (при выраженном отклонении от нормы). Оценка входа в глазницу с помощью антропометрических измерений может улучшить до- и постинтервенционный анализ глазничной области и помочь лечащему врачу индивидуализировать лечение с учетом типовых особенностей пациента [4, 5]. Данные о типовых особенностях входа в глазницу представляют интерес в морфологии и антропологии, имеют прикладное значение в офтальмологии, травматологии и судебной медицине [1-3].

Цель – изучить типовые морфометрические параметры входа в глазницу и межглазничного пространства при различных формах черепа.

Материалы и методы. Исследование проведено на 200 черепах (100 мужских и 100 женских) из краниологической коллекции профессора Б. А. Долго-Сабурова фундаментального музея кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

Измерения выполнены по методике Р. Мартина с соблюдением существующих требований краниометрии при помощи набора инструментов (электронный скользящий циркуль, толстотный циркуль). Изучены стандартные размеры глазницы и лицевого черепа: ширина глазницы (Март. 51), высота глазницы (Март. 52), скуловой диаметр (Март. 45), максилло-фронтальная ширина (Март. 50), верхняя высота лица (Март. 48), поперечный диаметр (Март. 8) и продольный диаметр (Март. 1). В программу исследования включены орбитный указатель (Март. 52:51), верхнелицевой указатель (Март. 48:45) и поперечно-продольный указатель (Март. 8:1). Значения каждого указателя распределены на категории. Категории орбитного указателя: «хамеконх» (у мужчин менее 78,8, у женщин менее 81,6), для которой характерны низкие глазницы, «мезоконх» (у мужчин 78,8–84,3, у женщин 81,6–87,3), и «гипсиконх», для которой харак-

терны высокие глазницы (у мужчин более 84,3, у женщин более 87,3). Категории верхнелицевого указателя: «лептен», для которой характерен высокий верхний отдел лица (у мужчин более 54,9, у женщин более 54,7), «мезен» (у мужчин 51,5–54,9, у женщин 51,3–4,7), категория «эуриен», в которой верхний отдел лица низкий (у мужчин менее 51,5, у женщин менее 51,3). Категории поперечно-продольного указателя: «брахикран» (у мужчин более 79,9, у женщин более 80,8), «мезокран» (у мужчин 76,5–79,9, у женщин 77,4–80,8) и «долихокран» (у мужчин менее 76,5, у женщин менее 77,4).

Результаты и их обсуждение. В исследуемой выборке представлено следующее распределение по глазничному указателю: 52% относятся к категории «хамеконх» и характеризуются низкими глазницами, 34 % – к категории «мезоконх», 14 % – к категории «гипсиконх» (высокие глазницы). Ширина глазницы составляет в среднем 41,3±2,1 мм, высота 32,9 ± 2,7 мм. Стоит обратить внимание, что форма входа в глазницу в большей степени определяется шириной глазниц.

Форма входа в глазницу не связана со значением максиллофронтальной ширины, которая вне зависимости от категории орбитного указателя в среднем составляет 21,9 ± 2,5 мм.

Распределение по верхнелицевому указателю (Март. 48:45) представлено в исследуемой выборке следующим образом: категория «лептен» – 52 %, категория «мезен» – 32 %, категория «эуриен» – 16 %. Средние значения высоты и ширины глазницы практически не имеют типовых отличий, связанных с категориями верхнелицевого указателя: у лептенов глазницы незначительно выше (33,6±2,2 мм) и уже (41,0±2,2 мм), чем у эуриенов (31,3±6,2 мм и 42,3±1,8 мм). Максиллофронтальная ширина незначительно уменьшается при уменьшении высоты лицевого черепа в ряду от лептенов к эуриенам от 21,6±2,7 мм до 20,9±2,5 мм.

При сопоставлении орбитного указателя с верхнелицевым указателем выявлено, что для категории «лептен» более характерны низкие и средние по высоте глазницы (44 и 34 % соответственно), реже встречались высокие глазницы (22 %). В категории «мезен» преобладали низкие глазницы (58 %), треть составили средние по высоте глазницы (34 %), и редко встречались высокие (8 %). В категории «эуриен» значительно преобладали низкие глазницы (66 %), оставшаяся часть пришлась на средние глазницы (34 %) и абсолютно не выявлено высоких глазниц. Таким образом, основная категория орбитного указателя вне зависимости от высоты верхнего отдела лицевого черепа – «хамеконх». При этом высокие глазницы не характерны для низкого отдела лицевого черепа и наиболее обширно представлены среди лептенов.

Распределение по поперечно-продольному указателю (Март. 8:1) представлено в исследуемой выборке следующим образом: категория «брахикран» – 63 %, категория «мезокран» – 24 %, категория «долихокран» – 13 %. Средние значения ширины глазницы не имеют достоверных типовых отличий, связанных с формой мозгового черепа. Высота глазницы у брахи- и долихокранов незначительно различается и составляет 33,2±2,3 мм и 32,1±3,4 мм соответственно. Максиллофронтальная ширина незначительно уменьшается в ряду от брахикранов к долихокранам от 22,2±2,7 мм до 21,6±2,8 мм.

При сопоставлении орбитного указателя с поперечно-продольным указателем выявлено, что при брахикранной форме черепа чуть больше половины выборки составили низкие глазницы (53 %), треть – средние по высоте глазницы (33 %), редко встречались высокие глазницы (14 %). При мезокранной форме преобладали низкие глазницы (48 %), затем следовали средние по высоте глазницы (37 %), и редко встречались высокие (15 %). При долихокранной форме преобладали низкие и средние глазницы (60 % и 28 % соответственно) и практически не встречались высокие глазницы (12 %). Таким образом, нельзя сказать, что форма мозгового черепа оказывает значительное влияние на форму входа в глазницу – высокие глазницы встречаются одинаково редко (12–15 % случаев), а средние составляют около трети случаев вне зависимости от фор-

мы черепа. Стоит отметить, что представленность низких глазниц немного выше при долихокранной форме, чем при брахикранной (60 % против 53 % случаев). Полученные данные соответствуют результатам исследований других авторов [1, 2], в которых указывается, что при долихокранной форме черепа глазницы ниже, чем при брахикранной. По данным В. Б. Шадлинского с соавт. [3] максимальные значения ширины глазниц соответствовали глазницам с низким и длинным входом, характерным для долихокранов, а максимальную высоту при наличии минимальной ширины имели черепа брахикранной формы.

Выводы.

1. Средние значения высоты и ширины глазницы практически не имеют выраженных типовых отличий, связанных с категориями поперечно-продольного и верхнелицевого указателя.

2. Высокие глазницы не характерны для низкого отдела лицевого черепа и наиболее обширно представлены среди лептенов.

3. Низкие глазницы более характерны для долихокранной формы мозгового черепа.

4. Максиллофронтальная ширина не связана со значениями орбитного указателя и составляет в среднем 21,9 ± 2,5 мм. Она незначительно уменьшается в ряду от брахикранов (22,2±2,7 мм) к долихокранам (21,6±2,8 мм), а также при уменьшении высоты лицевого черепа в ряду от лептенов (21,6±2,7 мм) к эуриенам (20,9±2,5 мм).

Список источников

1. Бахолдина В.Ю., Звягин В.Н. Изменчивость орбитных признаков черепа человека // Судебно-медицинская экспертиза, 2008. № 51(5). С.25-30.
2. Гайворонский И.В., Мадай О.Д., Гайворонская М.Г., Кириллова М.П. Сравнительная морфометрическая характеристика образований средней зоны лица при различных формах лицевого черепа. // Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. 2018. Т. 19. С. 485-495.
3. Шадлинский В.Б., Мустафаева Н.А., Караева С.Д. Особенности формы, краниометрических показателей входа в глазницу и глазничных щелей при различных краниотипах. // Журнал анатомии и гистопатологии. 2015. Т. 4. №2. С. 60-64.
4. Armengou X., Frank K., Kaye K., Brebant V., Möllhoff N., Cotofana S., Alfertshofer M. Facial Anthropometric Measurements and Principles – Overview and Implications for Aesthetic Treatments Review // Facial Plast Surg. 2024. № 40(3). P.348-362.
5. Budai M., Farkas L.G., Tompson B., Katic M., Forrest C.R. Relation between anthropometric and cephalometric measurements and proportions of the face of healthy young white adult men and women // J Craniofac Surg, 2003. №14(2). P. 154-161.

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОФЕССОРА Б.А. ДОЛГО-САБУРОВА – «ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ – К ЗВЕЗДАМ»

Гайворонский И.В.[1,2], Ничипорук Г.И.[1,2], Гайворонская М.Г.[3,2], Горячева И.А.[1,2]

[1]Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

[2]Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

[3]НМИЦ им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Профессор Б.А. Долго-Сабуров является выдающимся представителем отечественной анатомической школы. Он прошел сложный путь от слушателя до начальника одной из ведущих морфологических кафедр не только Военно-медицинской академии, но и всего бывшего Советского Союза. Установлено, что за 35 лет своей творческой деятельности Б.А. Долго-Сабуров публиковал более 100 научных работ. В его школе продолжено изучение пластичности артериального и начато изучение состояния венозного русла при коллатеральном кровообращении; он внес значительный вклад в развитие нейроморфологии, изучение различных структур опорно-двигательной системы, стоял у истоков развития отечественной краниологии; возглавлял Ленинградское отделение Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов, был главным редактором ведущего научного морфологического жур-

нала «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии». Под руководством профессора Б.А. Долго-Сабурова защищено 20 докторских и кандидатских диссертаций. За значительный вклад в развитие отечественной науки он был избран членом-корреспондентом АМН СССР, награжден рядом государственных наград.

Ключевые слова: анатомия человека, Военно-медицинская академия, Военно-морская медицинская академия, история анатомии, коллатеральное кровообращение, краниология, нейроморфология, профессор Б.А. Долго-Сабуров

THE LIFE PATH OF PROFESSOR B.A. DOLGO-SABUROV – "THROUGH THORNS TO THE STARS"

Gaivoronsky I.V.[1,2], Nichiporuk G.I.[1,2], Gaivoronskaya M.G.[3,2], Goryacheva I.A.[1,2]
[1]S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia
[2]St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
[3]Almazov National Research Medical Center, St. Petersburg, Russia

Abstract. Professor B.A. Dolgo-Saburov is an outstanding representative of the Russian anatomical school. He went through a difficult path from a student to the head of one of the leading morphological departments not only of the Military Medical Academy, but also of the entire former Soviet Union. It has been established that over 35 years of his creative activity, B.A. Dolgo-Saburov published more than 100 scientific papers. At his school, the study of arterial plasticity continued and the study of the state of the venous bed in collateral circulation began. he made a significant contribution to the development of neuromorphology, the study of various structures of the musculoskeletal system, stood at the origins of the development of Russian craniology; headed the Leningrad branch of the All-Russian Scientific Society of Anatomists, Histologists and Embryologists, was the editor-in-chief of the leading scientific morphological journal «Archive of Anatomy, Histology and Embryology». Under the supervision of Professor B.A. Dolgo-Saburov, 20 doctoral and PhD theses were defended. For his significant contribution to the development of Russian science, he was elected a corresponding member of the USSR Academy of Medical Sciences, and was awarded a number of state awards.

Keywords: human anatomy, Military Medical Academy, Naval Medical Academy, history of anatomy, collateral circulation, craniology, neuromorphology, Professor B.A. Dolgo-Saburov

Б.А. Долго-Сабуров родился 24 ноября (по новому стилю, или 11 ноября – по старому стилю) 1900 г. в городе Костроме. Он учился во второй мужской гимназии, преобразованной после Великой Октябрьской социалистической революции в трудовую школу, которую окончил в 1919 году. Затем он был призван в ряды Красной Армии в 656-й полевой госпиталь. В 1920 г. его откомандировали для обучения на медицинский факультет государственного университета в Костроме. Но этот факультет не имел необходимой учебно-материальной базы и преподавателей-специалистов, поэтому в 1921 в составе группы студентов, Б.А. Долго-Сабуров был направлен для продолжения учебы на 2 курс медицинского факультета Петроградского университета [2]. Учебные процесс по анатомии для студентов университета был организован на различных базах, в том числе и на кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии (ВМА). Необходимо отметить, что практические занятия по анатомии под руководством преподавателей проводились только по двум разделам – миологии и ангионеврологии: остеология изучалась студентами (слушателями) самостоятельно в организованном В.Н. Тонковым учебном музее. Занятия по спланхнологии сводились к обзору внутренностей на трупе, а по центральной нервной системе преподаватели проводили секцию мозга (присутствие на этих занятиях не было обязательным).

Любовь к анатомии Б.А. Долго-Сабурову еще в стенах Костромского университета привил его первый преподаватель – Б.М. Славочинский (ученик известного анатома П.И. Карузина). Интересен тот факт, что во время каникул Б.А. Долго-Сабуров решил отпрепарировать труп на кафедре анатомии Костромского университета. В ходе работы он обнаружил отхождение левой подключичной артерию от начального отдела нисходящей аорты. Это явилось его первым самостоятельно полученным фактом по вариантной анатомии сосудистой системы, которая в дальнейшем стала одним из его

научных интересов. Решающее значение в выборе дальнейшего научного пути оказало знакомство с В.Н. Тонковым, к которому весной 1922 г. он обратился с просьбой о теме научного исследования. Необходимо отметить, что тогда еще не существовало студенческих кружков, и каждый слушатель сам искал научного руководителя учителя и, если повезет, то дальше работал под его началом [2, 4]. В.Н. Тонков, не смотря на свою занятость, предложил Б.А. Долго-Сабурову изучить кровоснабжение большого сальника. Необходимо отметить, что Владимир Николаевич был достаточно скуп в своих объяснениях, ограничиваясь короткими замечаниями по ходу выполнения исследования. Важным является и тот факт, что в это время он исполнял обязанности начальника ВМА (1917–1925), т.е. в самые трудные для страны годы послевоенной разрухи и, приходя на кафедру, он порой так торопился, что даже не успевал снять шинель.

Следует отметить, что исследуя сосуды большого сальника, Б.А. Долго-Сабуров изучил множество литературы, применил инъекционные методики, отпрепарировал и тщательно все зарисовал, с большой любовью оформив рукопись, которая и сейчас может служить великолепным образцом первого научного исследования начинающего анатома. Первое научное сообщение о кровоснабжении большого сальника он сделал в 1924 г. на кафедральном совещании, а в 1925 г. и на организованной В.П. Воробьевым конференции в Харькове, а затем и II Всероссийском съезде зоологов, анатомов и гистологов. По материалам данной работы им было опубликовано 4 статьи в немецких изданиях [1].

Во время обучения в академии Б.А. Долго-Сабуров получил бесценный опыт собственноручного изготовления анатомических препаратов суставов, мышц, внутренних органов, многие из которых пополнили учебные музеи кафедры. После окончания академии в 1925 г. он получил назначение на должность ординатора Центрального Красноармейского госпиталя им. З.П. Соловьева. Это дало ему возможность совмещать свои новые обязанности с дополнительной работой на кафедре нормальной анатомии. В марте 1927 г. Б.А. Долго-Сабуров был зачислен штатным ассистентом кафедры нормальной анатомии академии. Он проявлял высокую требовательность к знаниям обучаемых и сам всегда тщательно готовился к каждой теме, предварительно препарируя изучаемую область на отдельном трупе.

Осенью 1927 г. профессор А.А. Красуская обратилась к В.Н. Тонкову с просьбой рекомендовать ей кандидата на вакансию аспиранта в отдел анатомии Научного института им П.Ф. Лесгафта. В.Н. Тонков предложил Б.А. Долго-Сабурову пройти по совместительству курс аспирантуры в этой лаборатории. После целого дня практических занятий со слушателями академии Борис Алексеевич приезжал в свою рабочую комнату, а А.А. Красуская лично учила его готовить инъекционные массы, знакомила с техникой изготовления коррозионных препаратов кровеносных сосудов различных органов.

Вначале А.А. Красуская предложена ему тему «Влияние высокого каблука на положение таза у женщины». Но вскоре Б.А. Долго-Сабуров обратил внимание на спорные представления о механизме образования рельефа костей. Изучение роли мышц в формообразовании наружного рельефа костей и стало темой его аспирантского исследования. После окончании аспирантуры Б.А. Долго-Сабуров занял в ее лаборатории должность старшего научного сотрудника. В 1933 г. в ВИЭМ был организован отдел морфологии человека, которым руководил профессор Н.Д. Бушмакин, и Б.А. Долго-Сабуров стал его сотрудником. В конце 1934 г. В.Н. Тонков и Н.Д. Бушмакин представили работы Б.А. Долго-Сабурова для защиты диссертации на ученую степень доктора медицинских наук на тему «Коллатеральное кровообращение и потенциальные свойства артерий». Успешная защита состоялась на заседании Ученого совета Ленинградского филиала ВИЭМ 14 февраля 1935 г.

В 1937 г. Б.А. Долго-Сабуров возглавил кафедру нормальной анатомии III Ленинградского медицинского института (ЛГМИ), где в 1939 г. ему было присвоено уче-

ное звание «профессор». В 1940 г. он возглавил кафедру нормальной анатомии Военно-морской медицинской академии (ВММА), которая была создана на базе 3-го ЛГМИ. В 1941 г. кроме руководства кафедрой он занимал пост заместителя начальника ВММА и с честью выполнил ответственное правительственное задание по эвакуации академии из блокадного Ленинграда в г. Киров, где в кратчайшие сроки в тяжелейших условиях эвакуации сумел организовать подготовку квалифицированных военно-морских врачей [3]. В 1950 г. Бориса Алексеевича пригласили руководить кафедрой его учителя В.Н. Тонкова, которую он блестяще возглавлял до последних дней своей жизни.

Организаторский талант Бориса Алексеевича раскрылся и в его деятельности на посту главного редактора журнала «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии» (1954), которому в 1992 г. вернули первоначальное название «Морфология». Важно отметить, что редакция этого журнала ранее находилась в Москве, его выпуски стали не регулярными, редколлегия практически не собиралась, а сам журнал пришел в упадок. Б.А. Долго-Сабурову удалось возродить былую слову журнала, основанного выдающимся нейроморфологом В.А.Догелем: он стал печатным рупором современных достижений морфологии не только в Советском Союзе, но и получил высокое признание за рубежом. Борис Алексеевич также входил в редколлегию швейцарского научного журнала «Acta medica», был редактором раздела «Патология и морфология» 2-го издания «Большой медицинской энциклопедии». С 1946 года он руководил Ленинградским отделением Всесоюзного научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов, а с 1958 года был заместителем председателя ВНОАГЭ.

Необходимо отметить, что Б.А. Долго-Сабуров внес значительный вклад в развитие современной функциональной анатомии. Под его руководством было защищено 20 кандидатских и докторских диссертаций, 9 его учеников и сотрудников стали руководителями кафедр бывшего СССР. Он продолжил и развил учение В.Н. Тонкова о коллатеральном кровообращении. В его школе впервые были изучены особенности развития коллатералей в венозной системе. Под руководством Б.А. Долго-Сабурова были выполнены работы по изучению блуждающего нерва, иннервации сосудистой стенки. Совершенно новым научным направлением исследований профессора Б.А. Долго-Сабурова следует считать изучение межнейронных и нейрососудистых отношений в нервной системе. Особой заслугой Б.А. Долго-Сабурова является создание уникальной краниологической коллекции, которая собиралась в период Великой Отечественной войны и является неоценимой научной базой и по настоящее время [5].

Достижения Б.А. Долго-Сабурова в трудовой, научной и учебной деятельности отмечены рядом государственных наград: он награжден орденом Ленина (1947), орденом Красного Знамени (1944), орденом Трудового Красного Знамени (1944), орденом Красной Звезды (1941) и рядом медалей. В 1945 г. он избран членом-корреспондентом АМН СССР.

Неожиданная смерть 24 апреля 1960 г., застала Б.А. Долго-Сабурова на вершине кипучей научной, педагогической и общественной деятельности. Он был похоронен на академической площадке Богословского кладбища.

Завершая анализ наследия профессора Б.А. Долго-Сабурова, можно констатировать, что оно многогранно и многопланово. Приходится восхищаться поистине титаническим трудом и незаурядностью ума этого видного отечественного анатома. Только одно перечисление научных проблем, разрабатываемых в научной школе Бориса Алексеевича, свидетельствует о его таланте и умении генерировать и реализовывать идеи, продиктованные запросами теоретической и практической медицины.

Список источников

1. Гайворонский И.В., Пащенко П.С., Соловьев К.В., Ничипорук Г.И. 225 лет кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии (история, научные школы, достижения). СПб.: СпецЛит. 2024. С. 84–94.

2. Михалкина М.В., Ялунин Н.В., Михалкин К.П. К 120-летию со дня рождения выдающегося русского анатома Бориса Алексеевича Долго-Сабурова // Развитие научного знания в глобализирующемся мире. Белгород: АПНИ. 2020. С. 21–27.
3. Пономаренко Г.Н., Куковякин С.А. Кировский период деятельности Военно-морской медицинской академии // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2011. №4 (36). С. 212–218.
4. Салухов В.В., Овчинников Д.В., Куренкова И.Г., Шарыпова Т.Г. Основные вехи создания, становления и последующего развития военно-научного общества курсантов и слушателей Военно-медицинской академии // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2022. Т. 41. №2. С. 217–227.
5. Соловьев К.В., Пащенко П.С., Твардовская М.В. Краниологическая коллекция профессора Б.А. Долго-Сабурова – неисчерпаемая база для научных исследований // Мат. Всеросс. юбилейной научн. конф., посв. 225-летию со дня образования кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии. СПб.: из-во Коновалов. 2024. С. 28–33.

ПРОФЕССОР А.И. ТАРЕНЕЦКИЙ – ВИДНЫЙ РОССИЙСКИЙ АНАТОМ, УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ (К 180-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Гайворонский И.В.[1,2], Ничипорук Г.И.[1,2], Гайворонская М.Г.[3,2], Горячева И.А.[1,2], Спирина Т.С.[3,2]

[1]Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
[2]Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
[3]НМИЦ им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье приведено краткое описание жизненного пути видного российского анатома, ученого и педагога А.И. Таренецкого от слушателя академии, прозектора, приват-доцента, профессора, руководителя кафедры нормальной анатомии до начальника Военно-медицинской академии. Он стоял у истоков объединенной кафедры нормальной анатомии, большое внимание уделял реорганизации и созданию оригинального лекционного курса, модернизации тематики и методики проведения практических занятий, подготовил ряд учебно-методических пособий, а также перевел учебник А. Панша, существенно обогатив его своими дополнениями и замечаниями. Под его руководством в стенках кафедры успешно развивалось тератологическое направление, начаты исследования на живых объектах, он стоял у истоков рентгеноанатомии как научного направления, большое внимание уделял развитию микроскопической анатомии и истории анатомии. Важнейшей заслугой А.И. Таренецкого является создание в академии антропологического общества. В период руководства Военно-медицинской академией А.И. Таренецкий продемонстрировал свои навыки выдающегося администратора. Ему удалось в период волнений 1905 года отстоять существование Военно-медицинской академии, обеспечить поддержание высокого уровня подготовки врачебных кадров, проведения актуальных научных исследований. При этом он много времени уделял заботе об обучаемых, отстаиванию их интересов и улучшению быта. Он ушел из жизни в расцвете сил, оставив о себе память как видном ученом-анатоме, преподавателе высшей школы и организаторе здравоохранения в сложный период русско-японской войны. Его начинания были развиты и дополнены учениками и последователями.

Ключевые слова: анатомия человека, антропология, Военно-медицинская академия, история анатомии, профессор А.И. Таренецкий

PROFESSOR A.I. TARENETSKY IS A PROMINENT RUSSIAN ANATOMIST, SCIENTIST AND TEACHER (ON THE 180TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

Gaivoronsky I.V.1,2, Nichiporuk G.I.1,2, Gaivoronskaya M.G.3,2, Goryacheva I.A.1,2, Spirina T.S.3,2

[1]S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia
[2]St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
[3]Almazov National Research Medical Center, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article provides a brief description of the life path of a prominent Russian anatomist, scientist and teacher A.I. Tarenetsky from a student at the Academy, a dissector, a privat-dozent, professor, head of the Department of Normal Anatomy to the head of the Military Medical

Academy. He stood at the origins of the united Department of Normal Anatomy, paid great attention to the reorganization and creation of an original lecture course, modernization of the topics and methods of conducting practical classes, prepared a number of teaching aids, and also translated the textbook of A. Pasha, significantly enriching it with his additions and remarks. Under his leadership, the department successfully developed the teratology field, began researches on living objects, he stood at the origins of X-ray anatomy as a scientific field, paid great attention to the development of microscopic anatomy and the history of anatomy. The most important achievement of A.I. Tarenetsky is the creation of an anthropological society at the academy.
During the leadership of the Military Medical Academy, A.I. Tarenetsky demonstrated his skills as an outstanding administrator. During the unrest of 1905, he managed to defend the existence of the Military Medical Academy, ensure the maintenance of a high level of training of medical personnel, and conduct relevant scientific research. At the same time, he devoted a lot of time to caring for students, defending their interests and improving their lives.
He passed away in the prime of his life, leaving a memory of himself as a prominent anatomical scientist, a high school teacher and a health care organizer during the difficult period of the Russian-Japanese war. His beginnings were developed and complemented by his students and followers.
Keywords: human anatomy, anthropology, Military Medical Academy, history of Anatomy, Professor A.I. Tarenetsky

Таренецкий А.И. родился 1 (13) февраля 1845 года в Веймаре (Саксония). Свое обучение он начал в Йенском университете, но спустя год, в 1864 году поступил на первый курс Императорской Медико-хирургической академии. На втором курсе обучения его дальнейшую жизнь и деятельность определило знакомство с профессором В.Л. Грубером, который предложил молодому студенту изучать технику инъекций сосудов. Уже на пятом курсе А.И. Таренецкий был избран помощником прозектора, участвовал в проведении практических занятий со студентами, а также помогал профессору в изготовлении препаратов для учебного процесса и проведения научных исследований.

После окончания академии в 1869 году с золотой медалью А.И. Таренецкий, как первый среди выпускников курса, был удостоен именной премии И.Ф. Буша и оставлен для усовершенствования в статусе младшего ординатора клинического госпиталя с правом одновременной работы на кафедре. В 1872 году он был назначен исполняющим обязанностей прозектора по штату.

23 мая 1874 года А.И. Таренецкий защитил диссертацию на степень доктора медицины: «Топографическое обоснование собственно подчревной области живота», а в 1875 году утвержден конференцией академии в должности прозектора кафедры практической анатомии. С 1884 по 1887 гг. А.И. Таренецкий читал приват-доцентский курс лекций по описательной анатомии.

В 1887 году была образована единая кафедра нормальной анатомии (произошло слияние кафедр описательной и практической анатомии), руководителем которой стал А.И. Таренецкий, получив должность ординарного профессора. 30 августа 1893 г. он был произведен в действительные статские советники. В 1897 году он удостоен звания заслуженного ординарного профессора академии.

В качестве руководителя кафедры А.И. Таренецкий реализовал свой талант педагога, ученого и организатора. Он создал оригинальный лекционный курс, сопряженный с практическими занятиями, – единый курс нормальной анатомии, который существенно отличался от преподавания анатомии его учителем и предшественником профессором В.Л. Грубером. А.И. Таренецкий также перевел учебник «Основы анатомии» А. Панша, материалы которого он дополнил данными по топографии различных областей тела, описаниями борозд и каналов, межфасциальных пространств, превратив его из описательной анатомии в руководство более высокого уровня. Особого внимания заслуживает издание его оригинального курса лекций, подготовленное слушателями В.А. Оппелем и К.В. Парским, которое неоднократно переиздавалось в течение 1894–1909 гг.

Необходимо отметить, что кроме работы в Военно-медицинской академии, он в течение 10 лет (с 1891 г.) преподавал пластическую анатомию в Академии художеств.

Под его руководством успешно развивалось тератологическое направление, начатое еще во времена профессора П.А. Загорского. Продолжались начатые при В.Л. Грубере функциональные, а при Н.И. Пирогове – топографо-анатомические исследования. Во время руководства кафедрой А.И. Таренецким появились и стали развиваться новые научные направления исследований, такие как антропологическое, рентгеноанатомическое и историческое. В 1894 г. учеником А.И. Таренецкого – И.Э. Шавловским был предложен «способ прочной окраски микроскопических препаратов», что ознаменовало развитие нового – микроскопического направления в анатомии. А.И. Таренецкий впервые в анатомии начал проводить исследования на живых объектах.

Основным достижением школы А.И. Таренецкого принято считать создание антропологического общества при ИВМА в Санкт-Петербурге, на заседаниях которого заслушивались результаты научных исследований, посвященных индивидуальным, половым, возрастным и типовым особенностям человека. Важнейший труд А.И. Таренецкого – исторический очерк «Кафедра и музей нормальной анатомии при Императорской Военно-Медицинской (бывшей Медико-Хирургической) академии в Санкт-Петербурге за сто лет» не потерял своей ценности и в настоящее время.

Под его руководством было подготовлено более 20 диссертаций, опубликованы 42 научные работы по анатомии, антропологии, тератологии и сравнительной анатомии.

В 1901 году, после скоропостижной смерти В.В. Пашутина, А.И. Таренецкий был назначен начальником Императорской Военно-медицинской академии (ИВМА) и произведен в тайные советники. К этому времени Александр Иванович имел большой опыт административной и общественной работы, состоял совещательным членом Медицинского совета Министерства внутренних дел, непременным членом Военно-медицинского ученого комитета. Энергичный и деятельный, он был человеком, по свидетельству его современников, прекрасной души и обширных знаний.

Период его деятельности в должности начальника академии совпал по времени с подъемом революционного движения в России и началом Русско-японской войны. Выступления студентов академии нарушали нормальный ход учебного процесса и завершились наказанием ряда участников руководством государства, которое А.И. Таренецкий старался смягчить, как только мог: от руководителей Военного министерства и Военно-медицинского управления он терпеливо выслушивал замечания, защищая студентов. Он добился увеличения размера казенных стипендий, уменьшения сроков обязательной службы для «казеннокоштных» студентов, преимущественного откомандирования выпускников и слушателей академии на русско-японский фронт в основном по личному желанию (как правило в составе санитарных отрядов Красного Креста). При А.И. Таренецком было завершено сооружение здания студенческого общежития, стал издаваться журнал «Известия Императорской Военно-медицинской академии». За свои трудовые достижения он был награжден орденами Св. Анны 2-й ст. (1890), Св. Владимира 3-й ст. (1896) и Св. Станислава 1-й ст. (1898). По характеристике В.М Бехтерева А.И. Таренецкий, как начальник академии, «был прямодушен, откровенен, несколько резок в обращении, но пользовался общим уважением».

В ходе Русско-японской войны в Цусимском сражении погиб сын А.И. Таренецкого, что на фоне существенной психологической нагрузке из-за студенческих волнений и попыток руководства военного ведомства закрыть Военно-медицинскую академию существенно подорвало его здоровье. В итоге 1 октября 1905 года он был вынужден взять отпуск по болезни, а 3 (16) ноября 1905 года скончался и был похоронен на Смоленском православном кладбище.

Таким образом, профессор А.И. Таренецкий был достойным продолжателем дела своих учителей. Он внес значительный вклад в совершенствование учебного процес-

са, продолжение традиционных научных направлений кафедры нормальной анатомии, стоял у истоков создания Антропологического общества Военно-медицинской академии и проведения исследований на живых объектах, являлся прекрасным организатором музейного дела и собирателем этнической части коллекции фундаментального музея кафедры, талантливым руководителем Военно-медицинской академии. Его начинания были успешно продолжены учениками и последователями.

Список источников

1. Гайворонский И.В., Пащенко П.С., Соловьев К.В., Ничипорук Г.И. 225 лет кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии (история, научные школы, достижения). СПб.: СпецЛит. 2024. С. 84–94.
2. Михалкина М.В., Михалкин К.П. Основоположник антропологического направления в анатомии академик А.И. Таренецкий // Развитие науки, национальной инновационной системы и технологий: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Белгород: АПНИ, 2020. С. 10–15.
3. Соловьев К.В., Пащенко П.С. Александр Иванович Таренецкий – один из первопроходцев в областях медицинской краниологии и антропологии // Clio Anatomica. – Симферополь, 2024. С. 61–70.
4. Леонов И.Т., Хейкинен Р.М., Куликова Л.Р. Вклад ученых Военно-медицинской (бывшей Медико-хирургической) академии в отечественную культуру // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2000. №1 (3). С. 108– 110.
5. Ярошенко И.Ф., Каланчина Т.Ю. Медицина во время Русско-японской войны 1904-1905 гг. // Бюллетень Волгоградского научного центра Российской академии медицинских наук и Администрации Волгоградской области. 2006. №3. С. 47–50.

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ ЯМКИ ВИСОЧНОЙ КОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ЧЕРЕПА

Горячева Е.В., Калмин О.В.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

Аннотация. Анатомические особенности строения нижнечелюстной ямки височной кости занимают одно из важных мест как в височно-нижнечелюстном суставе, так и в черепе в целом, ведь изучение анатомии нижнечелюстной ямки и ее взаимосвязи с формой черепа важно для практикующих врачей- стоматологов и врачей других специальностей, для выявления патологии височно-нижнечелюстного сустава, а также для правильного планирования лечения дисфункций сустава. Цель: изучение анатомических вариаций нижнечелюстной ямки и выявление их связи с формой черепа у лиц первого зрелого возраста. Материалы и методы. В работе использованы данные конусно-лучевой компьютерной томографии 155 пациентов. Методика исследования включала два основных компонента: во-первых, оценку билатеральной изменчивости и классификацию конфигурации нижнечелюстной ямки по данным томографических срезов; во-вторых, определение типа черепа на основе расчета черепного индекса для каждого обследуемого. Последующий сравнительный анализ был нацелен на установление статистически значимых закономерностей между выявленными формами нижнечелюстной ямки и краниометрическими показателями. Результаты. Установлено, что глубина нижнечелюстной ямки минимальна при долихоцефалии и последовательно увеличивается при мезоцефалии (прирост на 4,0–5,7%) и брахицефалии (прирост более 16%). Нижнечелюстная ямки овальной формы является преобладающей независимо от формы черепа, однако его распространенность варьировала: от 51,2–53,7% при долихоцефалии, до 50,0% при брахицефалии. Особый интерес представляет группа мезоцефалов, где была зафиксирована максимальная билатеральная изменчивость в распределении данной овальной формы нижнечелюстной ямки (54,2% справа, 44,4% слева).

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, нижнечелюстная ямка височной кости, форма черепа, черепной индекс

VARIANT ANATOMY OF THE MANDIBULAR FOSSAL OF THE TEMPORAL BONE DEPENDING ON SKULL SHAPE

Goryacheva E.V., Kalmin O.V.

Penza State University, Penza, Russia

Abstract. The anatomical features of the mandibular fossa of the temporal bone play a key role in both the temporomandibular joint and the skull as a whole. Studying the anatomy of the mandibular fossa and its relationship to skull shape is important for practicing dentists and other physicians, for identifying temporomandibular joint pathologies, and for properly planning treatment for joint dysfunction. Objective: To study anatomical variations of the mandibular fossa and to identify their relationship with the skull shape in individuals of early adulthood. Materials and Methods. The study utilized cone-beam computed tomography scans of 155 patients. The research methodology included two main components: first, to assess bilateral variability and classify the mandibular fossa configuration based on tomographic slices; second, to determine the skull type based on calculating the cranial index for each subject. Subsequent comparative analysis was aimed at establishing statistically significant relationships between the identified mandibular fossa shapes and craniometric parameters. Results. The depth of the mandibular fossa was found to be minimal in dolichocephaly and consistently increased in mesocephaly (an increase of 4.0–5.7%) and brachycephaly (an increase of more than 16%). An oval-shaped mandibular fossa is predominant regardless of skull shape, but its prevalence varied: from 51.2–53.7% in dolichocephaly to 50.0% in brachycephaly. Of particular interest was the group of mesocephalics, where the greatest bilateral variability in the distribution of this oval-shaped mandibular fossa was recorded (54.2% on the right, 44.4% on the left).

Keywords: temporomandibular joint, mandibular fossa of the temporal bone, skull shape, cranial index

Введение. Этиологическими факторами, способствующие возникновению дисфункций височно-нижнечелюстного сустава могут быть травмы, дегенеративные и дистрофические изменения костных элементов сустава, патологическая стираемость зубов, адентия зубов и др. [5].

Кроме того, черепно-лицевая морфология черепа также может рассматриваться как один из факторов, влияющих на возникновение дисфункций височно-нижнечелюстного сустава. При проведении оценки состояния височно-нижнечелюстного сустава очень важно сопоставлять анатомию костных элементов сустава с анатомией черепа в целом, тем не менее диапазон нормальных показателей и форм нижнечелюстной ямки мало исследован, а их взаимосвязь с формой черепа не исследована совсем. Однако, корреляция форм и размеров нижнечелюстной ямки и форм черепа может иметь важное значение практически во всех отраслях медицины, а именно в практике врачей стоматологов всех специальностей, также в ортопедии, в судебно-медицинской экспертизе [4].

Цель – изучить вариантную анатомию нижнечелюстной ямки и ее взаимосвязь с формой черепа у лиц первого периода зрелого возраста.

Материалы и методы. В исследовании была обследована группа из 155 пациентов (78 мужского и 77 женского пола) в возрасте от 21 до 35 лет, что соответствует первому периоду зрелого возраста. Все участники имели ортогнатический прикус и физиологическую окклюзию.

В качестве основного аппарата для диагностики был задействован компьютерный томограф VATECH PAX I 3D, функционирующий в связке с программным обеспечением Ez3D–i64. Исследование проводили с использованием технологии конусно-лучевой КТ, при этом доза облучения была строго зафиксирована на значении 0,54 мкЗв. В рамках постпроцессинга на рабочей станции по серии конусно-лучевых томограмм были выполнены следующие измерения: определение сагиттального и фронтального диаметров нижнечелюстной ямки, расчет ее глубины на сагиттальных и фронтальных срезах, а также оценка и описание индивидуальной анатомической формы исследуемых структур.

Для проведения краниометрического исследования была применена классическая методика, разработанная В.Ф. Алексеевой и Г.Ф. Дебец (1964). Измерительный инструментарий включал толстотный циркуль, оснащенный миллиметровой шкалой, а также высокоточный электронный штангенциркуль, который обеспечивал точность измерений до 0,1 мм. Локализация всех морфометрических точек, необходимых для про-

ведения замеров, осуществлялась пальпаторным методом. При определении продольного диаметра (gl-op) за исходные точки брались наиболее выступающая точка глабелла (gl), расположенная в нижней части лобной кости по срединно-сагиттальной плоскости (чуть выше корня носа, в области между бровями), и точка опистокранион (op) – самая задняя выступающая точка на затылочной кости. Измерение поперечного диаметра (eu-eu) проводилось между парными точками эурион (eu), находящимися на теменных костях справа и слева; каждая из этих точек представляет собой наиболее латерально расположенную точку на боковой поверхности черепа.

Для объективной классификации формы головы использовался поперечно-продольный (черепной) индекс, впервые введенный в антропологическую практику А. Ретциусом еще в 1842 году. Данный индекс представляет собой процентное отношение ширины головы к ее длине. В соответствии с установленной градацией, на основе рассчитанного значения индекса определялся тип телосложения: долихоцефалический (индекс менее 75,9), мезоцефалический (индекс в диапазоне 76,0 – 80,9), брахицефалический (индекс от 81,0 до 85,4) и гипербрахицефалический (индекс свыше 85,4) [1].

Обработка количественных результатов исследования осуществлялась с применением пакета прикладных программ Statistica for Windows (версия 10.0). Первоначально для всех анализируемых показателей была проведена оценка соответствия закону нормального распределения. С этой целью использовался критерий согласия Колмогорова-Смирнова, при этом за критический уровень статистической значимости принималось значение $p<0,05$. Результаты тестирования позволили не отвергнуть нулевую гипотезу, подтвердив нормальность распределения данных. На следующем этапе для описания совокупности данных вычислялись средняя арифметическая (M) и стандартное отклонение (σ). Для проверки статистических гипотез о достоверности различий между сравниваемыми группами использовался точный критерий Фишера при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. При измерении параметров нижнечелюстной ямки височной кости выявлено, что справа при мезоцефалии глубина нижнечелюстной ямки в среднем составляла 8,15±1,25 мм, что статистически достоверно больше, чем при долихоцефалии (7,71±1,23 мм) на 5,7% ($p<0,05$); а слева – статистически достоверно больше на 4,0% ($p<0,01$) (при мезоцефалии глубина нижнечелюстной ямки была в среднем 8,00±0,89 мм, а при долихоцефалии – 7,69±1,00 мм); однако при брахицефалии как справа (8,95±2,17 мм), так и слева (8,96 ± 1,86 мм) глубина нижнечелюстной ямки была статистически достоверно больше, чем глубина ямки при мезоцефалии на 9,8% ($p<0,05$) и 12% ($p<0,05$), соответственно. Также глубина ямки была статистически достоверно больше как слева, так и справа при брахицефалии на 16,1% справа и на 16,5% слева, чем при долихоцефалии ($p<0,05$).

Сагиттальный диаметр нижнечелюстной ямки справа был больше при мезоцефалии (17,96±2,20 мм), чем при брахицефалии (17,85±2,07 мм) на 0,6% ($p<0,05$). Слева сагиттальный диаметр при долихоцефалии (18,11±2,35 мм) статистически достоверно больше, чем при мезоцефалии и брахицефалии на 3,5% ($p<0,01$) и 4,4% ($p<0,05$), соответственно. Все остальные параметры нижнечелюстной ямки были статистически недостоверны (табл.1).

Установлено, что морфология нижнечелюстной ямки характеризуется полиморфизмом и представлена четырьмя основными формами: овальной, округлой, конусовидной и угловатой. При этом овальная форма выступала в качестве наиболее распространенного морфологического варианта, что подтверждалось ее лидирующей частотой встречаемости, так справа эта форма выявлялась в 54,2% (39 случаев), слева – в 44,4% (32 случая), при долихоцефалии эта форма ямки встречалась справа в 51,2% (21 случай), слева - 53,7% (22 случая); а при брахицефалии – и справа, и слева в 50,0% (11 случаев). Округлая форма нижнечелюстной ямки при мезоцефалии справа встречалась в 18,0% (13 случаев), слева в 19,5% (14 случаев); при долихоцефалии округлая форма

нижнечелюстной ямки встречалась справа в 14,6% (6 случаев), слева в 17,1% (7 случаев); при брахицефалии округлая форма ямки встречалась одинаково часто как справа, так и слева в 26,2% (11 случаев). Угловая форма нижнечелюстной ямки при мезоцефалии встречалась справа в16,7% (12 случаев), а слева -в 20,8% (15 случаев); при долихоцефалии угловая форма нижнечелюстной ямки встречалась одинакова справа и слева в 14,6% (6 случаев); при брахицефалии данная форма ямки встречалась справа в 9,5% (4 случаев), слева- 11,9% (5 случаев). Конусовидная форма нижнечелюстной ямки височной кости при мезоцефалии справа выявлялась в 11,1% (8 случаев), слева- в 15,3% (11 случаев); при долихоцефалии справа конусовидная ямка встречалась в 19,6% (8 случаев), слева- в 14,6% (6 случаев); при брахицефалии данная форма ямки встречалась справа в 14,3% (6 случаев), а слева- в 11,9% (5 случаев).

Таблица 1

Билатеральная изменчивость нижнечелюстной ямки в зависимости от формы черепа (мм), (M±σ)

Проекция/Форма черепа			Долихоцефалия	Мезоцефалия	Брахицефалия
Сагиттальная проекция	Диаметр	Справа	18,11±2,35	17,96±2,20	17,85±2,07
		Слева	17,29±1,46	16,71±1,32	16,56±1,45
	Глубина	Справа	7,71±1,23	8,15±1,25	8,95±2,17
		Слева	7,69±1,00	8,00±0,89	8,96±1,86
Фронтальная проекция	Диаметр	Справа	23,75±1,11	23,62±1,11	23,35±0,97
		Слева	23,53±1,03	23,51±1,03	23,44±1,07
	Глубина	Справа	10,59±2,08	11,04±2,45	10,50±1,98
		Слева	9,88±1,61	9,35±1,76	9,68±1,43

В исследованиях Costa Eliana Dantas da et al. (2019) выявили, что у мужчин с брахицефалией глубина нижнечелюстной ямки была больше, чем у мужчин с долихоцефалией, у женщин с брахицефалией все показатели нижнечелюстной ямки были больше, чем при других формах черепа, что полностью совпадает с нашими исследованиями [3].

Bavia P.F., Rodrigues Garcia R.C. (2016) в своих исследованиях не нашли связь между формой черепа и костными элементами височно-нижнечелюстного сустава, однако отметили высокую связь возникновения дисфункций сустава при брахицефалии, что не совсем схоже с нашими исследованиями, возможно это связано с тем, что исследования Bavia P.F., Rodrigues Garcia R.C. были проведены с помощью боковой рентгенограммы, а наши исследования проводились по результатам конусно-лучевой компьютерной томограммы [2].

Результаты, полученные Bavia и Rodrigues Garcia (2016), вступают в противоречие с данными нашего исследования. Упомянутые авторы не выявили статистически значимой корреляции между формой черепа и морфологией костных структур височно-нижнечелюстного сустава, однако зафиксировали выраженную связь брахицефалии с частотой возникновения дисфункций сустава. Ключевым фактором является различие в инструментарии: исследование Bavia и Rodrigues Garcia базировалось на анализе боковых рентгенограмм, в то время как в нашей работе применялась конусно-лучевая компьютерная томография. Конусно-лучевая компьютерная томография предоставляет возможность трехмерной реконструкции и более точной оценки пространственных взаимоотношений структур височно-нижнечелюстного сустава, что, вероятно, и позволило нам выявить тонкие морфологические взаимосвязи, не определяемые при двухмерной рентгенографии.

Выводы. Таким образом, имеется достоверная взаимосвязь формы черепа и морфометрических характеристик нижнечелюстной ямки. Глубина нижнечелюстной ямки минимальна при долихоцефалии и последовательно увеличивается при мезоцефалии (прирост на 4,0–5,7%) и брахицефалии (прирост более 16%), причем последние два типа характеризуются статистически значимыми отличиями от долихоцефального.

В аспекте формы нижнечелюстной ямки овальная форма является преобладающим независимо от формы черепа, однако ее распространенность варьировала: от 51,2–53,7% при долихоцефалии, до 50,0% при брахицефалии. В группе мезоцефалов была зафиксирована максимальная билатеральная изменчивость овальной нижнечелюстной ямки (54,2% справа, 44,4% слева).

Список источников

1. Алексеев В.П., Дебец Г.Р. Краниометрия. Методика антропологических исследовании? // М.: Наука, 1964. 128 с.
2. Bavia PF, Rodrigues Garcia RC. Vertical Craniofacial Morphology and its Relation to Temporomandibular Disorders // J Oral Maxillofac Res. 2016. Jun 30. № 7(2).
3. Costa Eliana Dantas, The relationship of articular eminence and mandibular fossa morphology to facial profile and gender determined by cone beam computed tomography // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. 2019. Vol. 128. № 6. P. 660-666.
4. Hautier L., Lebrun R., Cox P.G. Patterns of covariation in the masticatory apparatus of Hystricognathous rodents: implications for evolution and diversification // J Morphol. 2012. № 273. P. 1319-1337. doi: 10.1002/jmor.20061.
5. McNeill C. Temporomandibular disorders: guidelines for classification, assessment, and management // In: 2nd ed. Chicago: Quintessence Books. 1993. P. 11-18.

ПРИНЦИП ЭТАПНОСТИ КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ГИСТОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Григорьева М.В., Прошина Л.Г., Шевцова Л.М., Федорова Н.П.
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

Аннотация. В статье представлен разработанный и апробированный кейс (опыт, пример) работы с препаратами на практических занятиях по гистологии на кафедре морфологии человека медицинского института НовГУ. В основу лег принцип этапности, предполагающий постепенное усложнение изучаемого материала и овладение необходимыми навыками, принципы систематичности и последовательности, способствующие осмысленному усвоению новой информации и использующиеся в контексте логического мышления – необходимого базового элемента для формирования клинического мышления и компетенций дифференциальной диагностики в будущей профессиональной деятельности. Кроме того, в рамках данного подхода успешно реализуется система мониторинга и обратной связи, позволяющая своевременно вносить необходимые коррективы в учебный процесс с учетом индивидуализации. Такой подход обеспечивает создание осознанной мотивационной учебной среды при изучении дисциплины.

Ключевые слова: гистологический рисунок, гистологический препарат, электронные микрофотографии, принцип этапности

THE STAGING PRINCIPLE AS A WAY TO OPTIMIZING THE EDUCATIONAL PROCESS IN HISTOLOGY CLASSES AT A MEDICAL UNIVERSITY

Grigorieva M.V., Proshina L.G., Shevtsova L.M., Fedorova N.P.
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Abstract. This article presents a developed and tested case study (experience, example) of working with specimens during practical histology classes at the Department of Human Morphology at the Novgorod State University Medical Institute. It is based on a stage-by-stage approach, which involves gradually increasing the complexity of the material being studied and mastering the necessary skills. The principles of systematicity and consistency facilitate the meaningful assimilation of new information and are used in the context of logical thinking—an essential foundation for developing clinical reasoning and differential diagnostic competencies in future professional activities. Furthermore, this approach successfully implements a monitoring and feedback system, allowing for timely adjustments to the learning process, taking into account individualization. This approach ensures the creation of a conscious and motivational learning environment for the study of this discipline.

Keywords: histological drawing, histological preparation, electron micrographs, stage-by-stage principle

Введение. В современных условиях прогресса интерактивных технологий сохраняет свою актуальность поиск реальных практико-ориентированных механизмов оптимизации учебного процесса. Традиционные приемы работы на занятиях по гистологии остаются важными и первостепенными.

Цель – акцентировать внимание на качестве учебного процесса, повысить уровень мотивации обучающихся.

Материалы и методы. Проведен метаанализ научно-методической литературы, научных статей, проанализирован опыт морфологических кафедр разных медицинских ВУЗов. В работе использованы тестирование, текущий мониторинг знаний, умений, навыков студентов, проведено отслеживание динамики актуальных компетенций студентов.

Результаты. В ходе многолетней практики преподавания практических занятий по гистологии на кафедре Морфологии человека медицинского института НовГУ имени Ярослава Мудрого выработана единая концепция, предполагающая ступенчатую, многоуровневую работу с микроскопом, препаратами и гистологическими рисунками в рабочих альбомах, и включающая несколько этапов освоения навыков дифференциальной диагностики препаратов нормативного состояния органов и тканей организма.

Первый уровень – репродуктивный (самый начальный): сделай по образцу (рисунок на доске или в атласе). Все начинают с данного уровня. Наиболее способные студенты быстрее переходят на следующий уровень, получают дополнительные задания в виде ситуационных задач, клинических случаев и в последующем могут быть включены в олимпиадный резерв кафедры.

Второй уровень – аналитический: обучающиеся анализируют и сопоставляют фото микропрепарата с образцом (рисунок преподавателя или из атласа).

Третий уровень – продуктивный, предполагает самостоятельную работу студентов с микропрепаратами и изображение препарата от руки. Данный уровень предполагает наличие сформированных компетенций: анализа и синтеза, интеграции со смежными дисциплинами: анатомией, физиологией, биохимией.

На первом занятии по гистологии проходит знакомство обучающихся первого курса специальностей «Лечебное дело» и «Стоматология» с дисциплинами «Гистология, цитология, эмбриология» и «Гистология, цитология, эмбриология – гистология органов полости рта», обсуждается план работы на два учебных семестра и структура гистологического занятия. Уже на втором занятии студенты начинают работу в альбомах под строгим контролем преподавателя. Чрезвычайно важно с самого начала четко понимать и выполнять требования к оформлению рабочего альбома. От этого во многом зависит, насколько быстро и грамотно студенты станут погружаться в мир гистологии и будут успешны в освоении данной дисциплины.

К каждому практическому занятию студенты выполняют заготовку темы в альбоме: записывают тему занятия, оформляют место для гистологических рисунков: название препарата, его окраска, выписывают нужные обозначения. К домашней подготовке относятся оформление страниц с электронными микрофотографиями (распечатывают и вклеивают в альбом, проводят их описание), поиск и оформление схематичных изображений разнообразных тканевых и клеточных структур, их характеристика. Далее в каждой теме заполняется терминологический словарь. Инструкцию к данной работе студенты получают в методических указаниях по каждой теме, которые выполнены в едином алгоритме. Студент, не подготовивший альбом, не допускается к практическому занятию. К каждой теме обучающиеся готовятся заранее, используя материалы лекций, учебники и атласы. На основании такой теоретической подготовки возможна деятельная плодотворная активность студентов в обсуждении вопросов данной темы, а

также в изучении и понимании гистологических препаратов. Только после детального разбора каждой ткани или органа, отработки навыка ориентироваться на фотографиях препаратов, а также умения находить нужные клеточные, тканевые или органные структуры осуществляется их схематичная зарисовка и осознанное выполнение необходимых обозначений. Правила оформления гистологического рисунка стандартные:

- для рисунка используются цветные карандаши. Необходимо всегда иметь в запасе красный и фиолетовый цвета для отражения наиболее частой окраски – гематоксилин-эозин. На первых же занятиях идет знакомство с разными видами гистологических красителей и такими понятиями, как базофильные и оксифильные (ацидофильные) структуры. Следует строго учитывать соответствие окраски гистологических структур препарата.

- на занятиях по общей гистологии рисунок отражает основные структурные компоненты ткани, учитывая форму клеток, вид ядра, окраску цитоплазмы, наличие гранул или включений в цитоплазме.

- соотношение клеточных элементов и компонентов межклеточного вещества.

- изучение частной гистологии требует схематичного отражения компартаментов органов, их тканевой состав, соотношение паренхимы и стромы в паренхиматозных, распределение оболочек и их слоев - в стенках трубчатых органов.

- акцентирование масштабов цитологических и гистологических объектов, их соотношений в разных тканях.

Следует стараться соблюдать пропорции распределения разных структур в составе ткани или стенки органа. Для этого необходимо сразу наметить их размеры, например, пропорционально распределить оболочки сердца – большая часть изображения должна быть занята миокардом, очень тонкий эндокард. В стенке артерий мышечного типа преобладает tunica media, а в вене - tunica adventitia. При планировании рисунка фундального отдела желудка следует помнить, что слизистая достаточно объемная, так как содержит железы и мышечная оболочка толстая за счет наличия трех слоев гладкомышечной ткани. Все эти нюансы хорошо просматриваются на препаратах, но, к сожалению, студенты чаще всего не обращают на это внимания и делают некорректные рисунки. Интересно проверять рисунок «Мазок крови», когда невнимательные учащиеся показывают эритроциты разных размеров и формы, моноциты – меньше всех форменных элементов и наоборот гигантские лимфоциты, в цитоплазме эозинофила 3-4 специфические гранулы. Такие, на первый взгляд мелочи, по мнению студентов, демонстрируют их формальный поверхностный подход к заданию, показывают «глубину» их познаний в данной области. Соблюдение правил оформления гистологического изображения постепенно вырабатывает у обучающихся необходимый навык и учебное чутье, заставляет внимательнее изучать тему и слушать объяснение преподавателя, вырабатывать навык глубокого осмысления получаемых знаний.

Дополнительным заданием в ходе микроскопирования является фотофиксация объектов изучения на разных увеличениях светового микроскопа. Система оцифровки гистологических препаратов стала возможной благодаря кафедральному современному оборудованию: сканер, цифровые и тринокулярные микроскопы. В ускоренном режиме возможны снимки полей зрения с помощью индивидуальных камер учащихся. Собственноручно выполненные фото гистологических объектов студенты распечатывают в цветном виде и вклеивают в альбом, сопоставляют с собственными рисунками и вырабатывают систему условных обозначений. Данный прием используется на кафедре уже много лет, что значительно повышает учебный интерес к осмыслению гистологических препаратов. Такая работа обеспечивает качественный и тщательный анализ микрофотографий, субклеточных, клеточных, тканевых структур. Обучающиеся осознанно проводят сопоставление с рисунком из атласа, расширяются вариативные форматы аналогичных структур: форма ядра, форма клеток, форма просвета сосудов, акцентируется внимания на деталях и нюансах. По итогам изучения дисциплины студентам предлага-

ется участвовать в кафедральном внутривузовском конкурсе гистологического рисунка, учитывающего корректность изображения, соответствие оригиналу, масштаб и пропорции объектов, нюансы окраски, художественные элементы и техники.

При затруднении изучения новых тем неуспевающие студенты могут возвращаться на предыдущий уровень для повторения и рефлексии. Таким образом есть возможность проводить регулярный мониторинг и диагностику успеваемости каждого студента, учитывать его академический темп и повышать уровень его учебных компетенций.

Заключение. Такой поэтапный многоуровневый подход к организации практических занятий по гистологии является максимально практико-ориентированным, учитывающим особенности обучающихся и повышающим их сознательную мотивацию к учебе. Кроме того, у преподавателя появляется возможность отслеживать динамику индивидуальных достижений или затруднений по конкретным темам, своевременно актуализировать сложные моменты и находить оптимальные пути решения учебных проблем.

Список источников

1. Грушин В.Н., Мяделец О.Д., Лебедева Е.И., Кичигина Т.Н., Колмогоров В.Н., Пилипенко Н.Н. Методологические подходы к развитию предметного профессионального мышления у студентов при преподавании дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» // В сборнике: «Инновационные обучающие технологии в медицине», сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием, 2017. С. 167–171.
2. Одинцова И. А. Современная методология преподавания гистологии в Военно-медицинской академии. Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии: гистогенез и регенерация тканей // Труды Военно-медицинской академии. Под ред. Р. К. Данилова. Т. 257 СПб.: ВМедА, 2004. С. 167–172.
3. Соловьев Г.С., Соловьева О.Г., Истомина О.Ф., Голубева И.А., Шидин В.А., Морозова Е.В., Матвиенко В.В. Оптимизация учебного процесса на кафедре гистологии медицинского вуза // Вестник новых медицинских технологий – 2018 – т. 25, № 4 – с. 194–198.

СИСТЕМНЫЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ У СТУДЕНТОВ ПРИ КУРЕНИИ

Гурова О.А., Ибрагим Р.Х.
Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

Аннотация. Различными методами изучено состояние микроциркуляции крови у курящих молодых людей в слизистой оболочке полости рта, конъюнктиве глазного яблока и коже кисти. Подтвержден системный характер изменений микроциркуляции при курении. У курящих студентов наблюдаются структурные изменениях микрососудов, снижение их плотности в тканях, уменьшение скорости капиллярного кровотока и застойные явления.

Ключевые слова: микроциркуляция крови, биомикроскопия, ЛДФ, курение

THE SYSTEMIC NATURE OF CHANGES IN BLOOD MICROCIRCULATION IN STUDENTS WHEN SMOKING

Gurova O.A., Ibragim R.Kh.
RUDN University, Moscow, Russia

Abstract. The state of blood microcirculation in young smokers in the oral mucosa, conjunctiva of the eyeball and skin of the hand was studied by various methods. The systemic nature of microcirculation changes during smoking has been confirmed. Students who smoke have structural changes in microvessels, a decrease in their density in tissues, a decrease in the rate of capillary blood flow and stagnation.

Keywords: blood microcirculation, biomicroscopy, LDF, smoking

Введение. Несмотря на то, что вред курения общеизвестен, молодые люди продолжают курить, используя как традиционные сигареты, так и вейпы. В результате по-

требления табака в их организме постепенно накапливаются изменения в сердечно-сосудистой системе, что проявляется хроническим спазмом сосудов и повреждением сосудистого эндотелия. В сосудах микроциркуляторного русла курильщиков усиливается агрегационная способность эритроцитов, увеличивается гематокрит, возрастает количество фибриногена в плазме, что ведет к стойкому уменьшению кровенаполнения органов и тканей, снижению интенсивности кровотока в них [1, 2]. Впоследствии эти изменения могут привести к расстройству функционирования и развитию патологических изменений в организме.

Целью исследования стало изучение влияния курения табака на состояние микроциркуляции крови в различных областях тела (коже кисти, конъюнктиве глазного яблока (КГЯ) и десне) у студентов.

Материал и методы исследования. С помощью различных методов исследования микроциркуляции крови обследовано более 50 студентов мужского пола в возрасте 19-23 лет, потребляющих табак. Контрольную группу составили 20 некурящих студентов. Использовались методы: биомикроскопия микрососудов КГЯ с помощью фотощелевой лампы (Карл Цейсс, Германия); биомикроскопия микрососудов слизистой оболочки в области десен с помощью микроскопа МЛК–3МТ (ЛОМО) с фотоаппаратом «Зенит»; лазерная допплеровская флоуметрия (ЛДФ) тканевого кровотока в десне и коже пальцев кисти на аппарате «ЛАКК-ОП» (НПП «Лазма», Москва). Исследование проводилось по стандартным методикам [3] в положении испытуемых сидя; данные обработаны методами вариационной статистики с использованием пакета программ Excel.

Результаты. В КГЯ у студентов после курения отмечается достоверное сужение микрососудов артериолярного звена и ослабление капиллярного кровотока. Скорость кровотока снижается, появляется его зернистость, а в посткапиллярных венулах в 35,8% случаев наблюдаются агрегаты эритроцитов, что свидетельствует о застойных явлениях.

При биомикроскопии слизистой оболочки рта у 68% обследованных курящих студентов в разных областях десны определялось неравномерное распределение капилляров, которые имели измененную форму и повышенную извитость. Изменение извитости и формы капилляров может быть обусловлено дисфункцией эндотелия. Отмечалось снижение плотности функционирующих капилляров на 12-15%, выявлялись очаги разрежения, замедление кровотока и появление внутрисосудистой агрегации эритроцитов. При этом наибольшие изменения наблюдаются в области маргинального края десны.

ЛДФ выявляет у курильщиков снижение уровня показателей в разных областях десны как верхней, так и нижней челюстей, что отражает ослабление микроциркуляции и нарушение кровоснабжения тканей пародонта. Так, в маргинальной десне фронтального пародонта верхней челюсти показатель микроциркуляции крови (ПМ), свидетельствующий об интенсивности перфузии, снижается с 25,2±1,55 у некурящих до 16,8±1,05 перф.ед. (на 34%, $p<0,05$) у курящих студентов, а колебания потока крови (СКО) – с 3,03±0,31 до 1,31±0,23 перф.ед. (на 52%, $p<0,05$), соответственно. Применение частотно-амплитудного анализа ЛДФ-грамм позволило установить, что у курильщиков нарушается соотношение между активными вазомоторными ритмами и ритмами, обусловленными влиянием на микроциркуляцию сердечных сокращений и дыхательных движений.

Системный характер изменений микроциркуляции под влиянием курения прослеживается и в коже кисти. Так, по данным ЛДФ, в коже пальца кисти у курящих студентов наблюдается уменьшение уровня перфузии на 28%: показатель микроциркуляции (ПМ) снижается с 17,7±2,4 до 13,7±2,9 перф.ед. Частотно-амплитудный анализ ЛДФ-грамм демонстрирует ослабление миогенных и нейрогенных механизмов регуляции микроциркуляции у курящих студентов.

Заключение. Результаты проведенного исследования подтверждают данные о системном характере изменений микроциркуляции крови у курильщиков. У курящих студентов снижении притока крови в микроциркуляторное русло и ухудшение кровоснабжения наблюдается в КГЯ, слизистой оболочке полости рта, коже. Среди микроциркуляторных расстройств у курильщиков отмечаются гемодинамические и структурные изменения в микрососудах: нарушение соотношения диаметров артериол и венул, спазм артериол и расширение сосудов венулярного звена, сокращение числа функционирующих капилляров, - что сопровождается реологическими сдвигами: замедлением кровотока и возникновением участков ткани с недостаточным кровоснабжением.

Список источников

1. Гурова О.А. Состояние микроциркуляции крови у юношей при табакокурении и после отказа от него // Новые исследования. 2019; 4 (60):79-83.
2. Ибрагим Р.Х., Козлов В.И., Гурова О.А. Влияние курения табака на состояние микроциркуляции крови в десне // Лазерная медицина. 2017; 21(3): 40-43.
3. Козлов В.И. Капилляроскопия в медицинской практике // М.: Практическая медицина, 2015. 232 с.

СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ТОЛСТОЙ КИШКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА

Гуськова О.Н.
Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия

Аннотация. В настоящем исследовании представлено всестороннее освещение проблемы строения толстой кишки и составлена целостная картина современных представлений о морфологических особенностях толстой кишки в зависимости от пола и возраста. Установлено, что возрастные и половые особенности связаны с гормональным статусом и старением, проявляются в изменениях структуры тканей и клеточного состава, что патогенетически определяет клинические проявления патологии толстой кишки. Гендерные различия выражены в молодом и среднем возрасте, в процессе старения сглаживаются.

Ключевые слова: толстая кишка, морфологические особенности, влияние, возраст, пол

MODERN UNDERSTANDING OF THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE COLON DEPENDING ON A PERSON'S GENDER AND AGE

Guskova O.N.
Tver State Medical University, Tver, Russia

Abstract. This study comprehensively highlights the problem of the structure of the colon and provides a holistic picture of modern ideas about the morphological features of the colon depending on person’s gender and age. It has been established that age and sex characteristics are associated with hormonal status and aging and manifest themselves in changes in tissue structure and cellular composition, which pathogenetically determine the clinical manifestations of colon pathology. The gender differences are most pronounced in young and middle age and smooth out in the aging process.

Keywords: colon, morphological features, influence, age, gender

Введение. Эпидемиологическая картина и динамика заболеваемости населения воспалительными и опухолевыми заболеваниями толстой кишки (ВОЗТК) в России и за рубежом имеет схожую тенденцию к устойчивому росту. По данным GLOBOCAN за 2022 год, было зарегистрировано 1 926 118 новых случаев колоректального рака (КРР) и 903 859 смертей от него, что определяет второе место в смертности после рака легких. По предварительным расчетам к 2040 году прогнозируется увеличение заболеваемости на 70-77%. У людей, страдающих воспалительными заболеваниями кишки (ВЗК), риск развития КРР с момента манифестации фонового заболевания увеличивается в течение 20 лет с 1,1% до 5,4%. Опасным последствием сочетания двух нозологи-

ческих форм патологии кишки является рост заболеваемости ВОЗТК среди молодежи [2]. Увеличение показателя частоты встречаемости может быть обусловлено с одной стороны расширением доступности и качества медицинских диагностических исследований, с другой – увеличением продолжительности жизни и среднего возраста населения наряду с влиянием неблагоприятных факторов, связанных с высокими темпами технического прогресса, автоматизации бытовой жизни, значительным снижением физической активности людей, несбалансированным питанием и вредными привычками. Установлено, что каждое увеличение ИМТ на 5 единиц в 18 лет ассоциировано с повышением риска раннего рака толстой кишки на 20%. Ключевыми факторами риска ВЗК являются курение, прием антибиотиков, особенно в детском возрасте, НПВП и оральных контрацептивов.

Понимание патогенетического влияния факторов риска на морфологические изменения стенки кишки, а так же зависимости их развития от возраста и пола человека может стать основой для выделения групп высокого риска и создания целевых программ профилактики.

Цель исследования: провести комплексную оценку и систематизировать современные научные знания о морфологических изменениях толстой кишки, происходящих в процессе старения и зависящих от полового диморфизма, их патогенетических механизмов и влиянии на манифестацию.

Материалы и методы. Проведен анализ источников отечественной и зарубежной научной литературы последних десятилетий, посвященных вопросам возрастной и половой морфологии толстой кишки с последующим сравнительным анализом статистических показателей, интерпретацией опубликованных результатов и выявлением общих закономерностей и особенностей.

Результаты и обсуждение. Научные исследования структурных особенностей толстой кишки базируются на статистическом анализе результатов макроскопических методов, включающих анатомическое препарирование, инъекционно-коррозионный метод и топометрические измерения, микроскопических методов с изучением гистологических и фенотипических параметров, визуализационных методов посредством компьютерной и магнитно-резонансной томографии с контрастированием и ангиографией.

Ключевыми объектами изучения структурных особенностей толстой кишки являются вариантная анатомия, строение стенки, свойства мышечной ткани (распределение тений, гаустр), состояние слизистой оболочки, иннервация и васкуляризация. Некоторые исследователи анализировали индивидуальные особенности брыжейки с оценкой длины корня, ширины, формы, площади, особенностей фиксации отделов кишки, строение лимфатического аппарата, особенностей кровоснабжения. Публикация в 2016 году в медицинском журнале The Lancet исследования Лимерика Кэлвина Коффи и Питера О'Лири о строении брыжейки и выделении ее как отдельного органа, актуализирует необходимость изучения ее функции и влияния на патологию кишки.

Аспект возрастных особенностей морфологии кишки изучен с точки зрения выявления различий в детском и подростковом, зрелом и пожилом возрасте. Установлено, что относительная длина толстой кишки у детей больше, чем у взрослых, по отношению к длине тела. Мышечная оболочка и тении окончательно формируются и дифференцируются к 3-5 годам. Гаустры выражены слабо. Слизистая оболочка богата лимфоидными элементами (пейеровы бляшки), которые с возрастом подвергаются инволюции. Активный рост и удлинение сигмовидной кишки может предрасполагать к возникновению долихосигмы. Брыжейка у детей относительно взрослых более длинная и подвижная, особенно брыжейка слепой и сигмовидной кишки, что объясняет высокую частоту инвагинаций и заворотов кишок. Наблюдается интенсивный рост слизистой, подслизистой и мышечной оболочек всех отделов толстой кишки, что связано с увеличением размеров органа. Возраст 20-60 лет считается периодом относительной морфологической стабильности. Структуры достигают своих «взрослых» размеров и

пропорций. Происходит полная дифференцировка всех слоев кишечной стенки, сформирована устойчивая архитектоника кровеносных и лимфатических сосудов. Для пожилого и старческого возраста характерны инволютивные изменения. Толстая кишка претерпевает атрофические процессы: истончение слизистой оболочки, укорочение крипт, уменьшение количества бокаловидных клеток, снижение содержания нейтральных муцинов [4, 5]. Снижается активность ферментов. Изменения в мышечной оболочке сопровождаются дистрофией и атрофией гладкомышечных волокон с замещение их соединительной тканью. При этом мышечная оболочка становится толще за счет увеличения коллагеновых и эластических волокон, что приводит к снижению тонуса и моторной функции, развитию атонии и запорам. Изменения в нервном аппарате в виде дегенеративных процессов в подслизистом и мышечно-кишечном нервных сплетениях (спланхнопатии), уменьшением плотности энтеральных глиальных клеток, экспрессирующих S100, усугубляют моторные нарушения. Склероз и гиалиноз стенок артерий в свою очередь ухудшает кровоснабжение, способствует дистрофическим изменениям всех слоев стенки за счет прогрессирующей гипоксии. Удлинение и увеличение подвижности брыжейки сигмовидной кишки из-за возрастного снижения тонуса мышц и растяжения связочного аппарата является одним из факторов риска заворота кишок в старческом возрасте. У стариков наблюдается склероз и липоматоз брыжейки, а также увеличение размеров и уплотнение лимфатических узлов, часто как следствие хронических воспалительных процессов в органах брюшной полости.

Различия между мужчинами и женщинами наиболее выражены до 40 лет, имеют в основном статистический характер и связаны с конституциональными особенностями. В среднем, общая длина толстой кишки у мужчин несколько больше, чем у женщин, что коррелирует с большими размерами тела. У женщин, в связи с особенностями телосложения (более широкий таз), сигмовидная кишка часто имеет более низкое расположение и большую длину. Брыжейка поперечной ободочной кишки у женщин, как правило, несколько длиннее, что обусловливает большую подвижность кишки. На структуру и функцию толстой кишки и ее брыжейки женщин влияют гормональные колебания (менструальный цикл, беременность, менопауза). Во время беременности увеличенная матка смещает петли толстой кишки, особенно сигмовидную, что может приводить к изменениям ее кровоснабжения и моторики, способствуя запорам. Исследования указывают на наличие в стенке кишки и брыжейке рецепторов к эстрогенам и прогестерону, что подтверждает возможность прямого гормонального влияния на их морфофункциональное состояние.

Анализ литературы показал, что возрастные и половые особенности напрямую влияют на распространенность определенных заболеваний [3]. У детей высокая подвижность брыжейки и незавершенность фиксации становится причиной инвагинации и заворота кишки. У молодых мужчин отмечена относительно более высокая частота острого аппендицита (связывают с особенностями лимфоидной ткани и питания). У женщин пожилого возраста наблюдается высокая частота синдрома опущения промежности и ректоцеле, связанная со слабостью тазовой диафрагмы и гормональными изменениями. У пожилых людей обоего пола часто диагностируются атония, дивертикулез (следствие дистрофии мышечной оболочки и склероза), ишемические колиты (следствие склероза сосудов). Знание вариабельности длины и формы брыжейки критически важно в колопроктологии при планировании резекций кишки и наложении анастомозов. Например, длина брыжейки определяет возможность низведения культи кишки при формировании колоанального анастомоза.

Заключение. Комплексный сравнительный анализ научной литературы демонстрирует, что морфологическое строение толстой кишки и ее брыжейки представляет собой динамическую систему, претерпевающую закономерные изменения на протяжении онтогенеза. Эти изменения носят нелинейный характер: активный рост и дифференцировка в детстве сменяются стабильностью в зрелости и инволютивными процес-

сами в пожилом возрасте. Половые различия имеют четкую анатомическую основу и клиническую значимость. Несмотря на накопленные данные, в доступной к анализу научной литературе выявлены некоторые недостаточно изученные или освещенные аспекты изучаемой проблемы. Одним из главных недостатков является недостаточность лонгитюдных исследований. Большинство данных получено при сравнении разных возрастных групп, а не при наблюдении за одной когортой на протяжении жизни. Нет сведений о влиянии на скорость инволютивных изменений толстой кишки и брыжейки современных модифицируемых факторов риска, таких как гиподинамия, ожирение, характер питания, употребление рафинированных продуктов. При обнаружении половой диморфности большинство исследований констатируют факт различий, но не раскрывают их гормональные и генетические механизмы в полной мере. Требуют глубокого изучения молекулярные основы поддержания гомеостаза кишечного эпителия, старения различных клеток кишечной стенки и влияния уровня половых стероидов и возрастных особенностей иммунной системы. Недостаточно изучена и обоснована связь между нарушением архитектоники сосудистой сети и соединительной ткани кишечника с частотой выявления воспалительных и опухолевых заболеваний толстой кишки. Изучение обозначенных вопросов способно расширить научную основу понимания механизмов старения пищеварительного тракта человеческого организма, предложить методы профилактики и лечения возрастных болезней толстой кишки, позволит улучшить качество и продолжительность жизни населения, что внесет значительный вклад в медицинскую науку и практику здравоохранения.

Список источников

1. Sasani H., Ozkan M., Simsek M.A., Sasani M. Morphometric analysis and tortuosity typing of the large intestine segments on computed tomography colonography with artificial intelligence. Colomb Med (Cali). 2024. 55(2). e2005944. DOI: 10.25100/cm.v55i2.5944.
2. Zhou J.L., Bao J.C., Liao X.Y. et al. Trends and projections of inflammatory bowel disease at the global, regional and national levels, 1990–2050: a bayesian age-period-cohort modeling study. BMC Public Health 23, 2507 (2023). DOI: 10.1186/s12889-023-17431-8
3. Ахриева Х.М., Коган Е.А., Тертычный А.С. и др. Новый взгляд на структурную перестройку слизистой оболочки толстой кишки и стадии хронического колита при воспалительных заболеваниях кишечника // Архив патологии. 2021. Т.83 №6. С. 14-19. DOI: 10.17116/patol20218306114
4. Клочкова С.В., Воронцова З.А., Алексеева Н.Т. и др. Макро и микроскопический анализ возрастных и топографических особенностей кишечных желез взрослого человека // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №1.
5. Щербаков И.Т., Леонтьева Н.И., Щербакова Э.Г. и др. Гистологическая и морфометрическая характеристика слизистой оболочки разных отделов толстой кишки при адаптационной норме // Морфологические ведомости. 2013. №4. С. 93-102.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БИФУРКАЦИЙ ВНУТРИОРГАННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА СЕЛЕЗЕНКИ

Дадашев А.Ш.[1], Зенин О.К.[2], Кафаров Э.С.[1]

[1]*Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия*

[2]*Пензенский государственный университет, Пенза, Россия*

Аннотация. В результате морфофункционального анализа внутриорганного артериального русла селезенки (ВАРС) установлено распределение видов бифуркаций по уровням делений и генерациям, проведен анализ пропускной способности сосудистых русел и их гемодинамического импеданса с помощью численного моделирования. Открытые бифуркации ВАРС обладают наибольшей пропускной способностью и наименьшим гемодинамическим импедансом, закрытые – наименьшей пропускной способностью и наибольшим гемодинамическим импедансом, а нейтральные бифуркации занимают промежуточное положение по этим показате-

лям. Что касается жесткости, открытые бифуркации обладают наибольшей жесткостью, нейтральные – наименьшей, а закрытые – средней жесткостью.

Ключевые слова: селезенка, селезеночная артерия, бифуркации

MORPHOFUNCTIONAL FEATURES OF VARIOUS TYPES OF BIFURCATIONS OF THE INTRAORGAN ARTERIAL BED OF THE SPLEEN

Dadashev A.Sh.[1], Zenin O.K.[2], Kafarov E.S.[1]
[1]Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russia
[2]Penza State University, Penza, Russia

Abstract. The morphofunctional analysis of the intra-organ arterial channel of the spleen resulted in the establishment of bifurcation kinds distribution across levels of divisions and generations. Additionally, numerical modeling was utilized to analyze the throughput capacity of vascular structures and their hemodynamic impedance. It was observed that open bifurcations of splenic arterial vasculature exhibit the highest capacity and the lowest hemodynamic impedance, while closed bifurcations demonstrate the lowest capacity and the highest hemodynamic impedance. Neutral bifurcations, meanwhile, occupy an intermediate position in these parameters. Furthermore, in terms of stiffness, open bifurcations display the highest stiffness, while neutral bifurcations show the lowest stiffness. Closed bifurcations exhibit an intermediate stiffness level.

Keywords: spleen, splenic artery, bifurcations

Введение. Кардиоваскулярная патология остается главной причиной инвалидизации и смертности населения. Согласно статистике Росстата, заболеваемость сердечно-сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации с 2000 по 2021 год увеличилась более чем в 1,8 раза [4]. Сложность и распространенность таких заболеваний подчеркивают актуальность исследования в этой области, а также необходимость разработки новых эффективных методов диагностики и терапии. Однако для этого требуется соответствующее теоретическое обоснование, включая морфологические исследования. Селезенка играет важную роль в иммунной системе, и ее удаление может привести к нарушению многих функций этой системы. С увеличением травматических повреждений селезенки возникает необходимость в проведении органосохраняющих операций. Кроме того, возникает проблема ранней объективной диагностики патологии селезенки, основанной на определении количественных критериев нормы. Для разработки таких методик необходимо тщательное теоретическое изучение, включая морфологические исследования. В последнее время в морфологических исследованиях появилось перспективное направление - изучение артериальных русел различных органов человека как фрактальной или квазифрактальной системы. Были предложены концептуальные модели, которые позволяют количественно описывать особенности сосудистых русел. По мнению исследователей [3], такой подход способствует созданию морфометрического эталона внутриорганного русла, что облегчит объективную диагностику возможных отклонений от нормальной структуры. Использование реальных морфометрических данных для построения виртуальных моделей внутриорганных сосудистых русел поможет улучшить качество визуализации, точность и достоверность цифровых моделей, применяемых при обучении анатомии человека [5]. Одной из таких моделей является дихотомическая модель, в которой русло представлено как структура, состоящая из взаимосвязанных бифуркаций (бифуркаций). Эта модель также интересна тем, что повреждения артерий чаще всего возникают в местах их разветвлений. Артериальная бифуркация представляет собой участок внутриорганного сосудистого русла, состоящий из материнского артериального сегмента, точки разветвления и двух дочерних артериальных сегментов, каждый из которых характеризуется диаметром и длиной.

Цель – определение морфометрических и функциональных особенностей бифуркаций артериальных русел различных структурно-функциональных видов у лиц разного пола и возраста.

Материалы и методы. В данном исследовании проведен анализ характеристик ВАРС у 67 человек, умерших от внезапной смерти или случайных причин в возрастном

диапазоне от 21 до 60 лет. Исследование осуществлено на коррозионных препаратах с использованием коррозионной методики, соблюдая при этом принципы этики, включая Хельсинскую декларацию Всемирной медицинской ассоциации. Выборка для изготовления коррозионных препаратов включала материал секций селезенок, извлеченных из трупов лиц обоего пола в возрасте от 21 до 60 лет, умерших от случайных причин и не имеющих патологий селезенки и сосудистой системы. Принимались органы массой 150—190 граммов без внешних повреждений, при этом исключались лица моложе 21 или старше 60 лет, лица с механическими повреждениями селезенки, с историей заболеваний селезенки, а также обнаруженные деформации и аномалии сосудистой системы. Данные, такие как пол, возраст, дата смерти, дата вскрытия, дата эксперимента, вес органа, номер протокола вскрытия и причина смерти, были зарегистрированы. Препараты ВАРС были изготовлены в соответствии со стандартной методикой [1].

Для анализа функциональных особенностей (пропускной способности) проведено численное моделирование движения крови в структурно-различных видах бифуркаций ВАРС человека [1, 2]. Поставленная задача была рассмотрена в нестационарной трехмерной постановке, чтобы избежать применения вычислительно затратных методов взаимодействия между жидкостью и упругими стенками артериальных сегментов. Это решение было принято на основе результатов исследований, показавших незначительные различия в сдвиговых напряжениях на стенках между моделями с жесткими и упругими стенками. Кровь в модели представлена как неньютоновская жидкость с плотностью 1060 кг/м^3 и динамической вязкостью, зависящей от сдвиговых напряжений согласно модели Карро.

Результаты. Бифуркации ВАРС были разделены на структурно-различные виды: 1 вид – открытый, величина внутреннего диаметра материнского артериального сегмента (D) меньше суммы внутренних диаметров дочерних артериальных сегментов (dmax и dmin) – D<dmax+dmin; 0 вид – нейтральный, D=dmax+dmin, 2 вид – закрытый, D>dmax+dmin. В структуре ВАРС преобладают бифуркации нейтрального (0) вида (D=dmax+dmin), относительное количество которых составляет 51%. Менее всего представлены бифуркации 2 вида (D>dmax+dmin) – 9%. Промежуточное положение занимают открытые (1) бифуркации, относительное количество которых составляет 40% в структуре ВАРС. Для бифуркаций структурно-различных видов прослеживаются строгие закономерности расположения по генерациям и уровням деления. На проксимальных генерациях преобладают открытые бифуркации, их относительное количество уменьшается в дистальном направлении. Схожая картина наблюдается при распределении бифуркаций по уровням деления. С увеличением номера генерации и уровня деления относительное количество нейтральных бифуркаций увеличивается, открытых уменьшается, а закрытых практически не меняется.

По результатам функционального анализа артериальных бифуркаций установлено, что наибольшей величиной показателя, характеризующего пропускную способность, и наименьшим значением показателя гемодинамического импеданса (сопротивления) обладают открытые бифуркации ВАРС, наименьшей величиной пропускной способности – закрытые; среднее положение в ряду исследуемых значений занимает величина, характеризующая пропускную способность нейтральных бифуркаций.

Проблема определения морфометрического эталона сосудистых русел внутренних органов человека, а также разработка морфометрических критериев нормы являются ключевыми задачами в современной медицине. Известно, что артериальные русла внутренних органов, включая ВАРС, имеют древовидную форму и разветвляются равномерно на глубине или поверхности органов. Эти сосудистые деревья обладают фрактальной или квазифрактальной геометрией, что позволяет использовать фрактальный анализ для количественной оценки их структуры. В данном исследовании рассматривали три различных морфометрических вида бифуркаций. Эти виды классифицируются как открытые, нейтральные и закрытые, в зависимости от соотношения внутренних

диаметров материнского и дочерних артериальных сегментов. Распределение этих видов бифуркаций по уровням деления и номерам генерации свидетельствует о наличии различий между ними. Наибольшее количество нейтральных бифуркаций наблюдается с увеличением уровня деления и номера генерации, в то время как количество открытых – уменьшается, а закрытых – остается примерно неизменным. Пятый уровень деления и второй номер генерации играют важную роль в структуре ВАРС и могут служить ключевым диагностическим объектом. Морфометрические характеристики бифуркаций в этой точке могут использоваться в качестве морфометрического эталона. Для анализа пропускной способности сосудистых русел и их гемодинамического импеданса проведено численное моделирование, выявив следующее: открытые бифуркации ВАРС обладают наибольшей пропускной способностью и наименьшим гемодинамическим импедансом, закрытые – наименьшей пропускной способностью и наибольшим гемодинамическим импедансом, а нейтральные бифуркации занимают промежуточное положение по этим показателям.

Заключение. С увеличением номера генерации и уровня деления ВАРС относительное количество бифуркаций 1-го вида уменьшается, 0-го вида увеличивается, а 2-го вида практически не меняется. Точки пересечения кривых являются «ключевыми», здесь относительное количество бифуркаций 1-го и 0-го видов одинаково. Эти точки могут служить в качестве диагностических объектов. Значения морфометрических показателей бифуркаций в этих точках, а также их положение можно использовать в качестве морфометрического эталона нормы строения ВАРС.

Список источников

1. Милтых И.С. [и др.] Исследование гемодинамики в структурно-различных артериальных дихотомиях сердца // Университетская клиника. 2021. Т. 40. № 3. С. 178-179.
2. Оверко В.С. [и др.] Компьютерное моделирование течения крови в структурно-различных артериальных дихотомиях // Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2017): сб. статей VI Международной научной конференции. Пенза: Пензенский государственный университет, 2017. С. 55-58.
3. Зенин О.К. [и др.] Морфометрический анализ применимости уравнений Murray C.D. для численного моделирования сосудистых бифуркаций почки человека // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. Т. 13. № 3. С. 170-192.
4. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика заболеваемости. [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/.
5. Miltykh I. [et al.] A new dimension in medical education: Virtual reality in anatomy during COVID-19 pandemic // Clinical Anatomy. 2023. Vol. 36. № 7. P. 1007-1015.

ГИСТОМОРФОМЕТРИЯ ТОНКОГО И ТОЛСТОГО ОТДЕЛОВ КИШЕЧНИКА КОСУЛИ СИБИРСКОЙ

Даут А.В., Корч М.А., Дроздова Л.И.

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

Аннотация. Косуля сибирская является диким жвачным животным, имеет естественный иммунитет, в формировании которого активно участвует пищеварительная система. В статье изучено гистологическое строение тонкого и толстого отделов кишечника косули сибирской, а также проведены замеры морфометрических показателей гистологических структур. Выявлено различие в размерах крипт и ворсинок, высоты эпителия у разных видов кишок, что связано с их функциональной нагрузкой. В собственной пластинке слизистой оболочки и подслизистой основе кишечника выявлено скопление лимфоцитов в виде узелков, они формируют пейеровы бляшки, также встречается большое количество одиночно лежащих клеток лимфоидного дифферона. Лимфоидная ткань кишечника косули обеспечивает формирование иммунитета и защищает животное от вредоносных факторов.

Ключевые слова: кишечник, гистологическое строение, морфометрические показатели, косуля сибирская, пищеварительная система

HISTOMORPHOMETRY OF THE SMALL AND LARGE INTESTINE OF SIBERIAN ROE DEER

Daut A.V., Korch M.A., Drozdova L.I.
Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia

Abstract. The Siberian roe deer is a wild ruminant, it has only natural immunity, in the formation of which the digestive system is actively involved. The article examines the histological structure of the large and small intestine of the Siberian roe deer, as well as measurements of morphometric parameters of histological structures. The difference in the size of crypts and villi, as well as the height of the epithelium of different types of intestines, was revealed, which is associated with their functional load. An accumulation of lymphatic cells in the form of nodules was detected in the submucosal base and its own plate of the intestinal mucosa, they form Peyer's plaques, and a large number of solitary lymphatic cells are also found. The lymphoid tissue of the roe deer intestine promotes the development of immunity and protects the animal from harmful factors.

Keywords: intestine, histological structure, morphometric parameters, Siberian roe deer, digestive system

Введение. Косуля сибирская (Capreolus pygargus) – дикое жвачное млекопитающие, обитает на территории Урала и Сибири. В дикой фауне косули питаются травянистыми растениями и древесными породами, кустарниками и полукустарниками [3]. Кишечник косуль, как и у всех млекопитающих, имеет два отдела тонкий и толстый. Кровоснабжение кишечника у косули сибирской происходит за счет чревной и брыжеечных артерий [1]. Косуля сибирская имеет естественный иммунитет, на формирование которого оказывает влияние пищеварительная система [5].

Изучение морфологии пищеварительной системы, позволяет определить видовые различия в строении желудочно-кишечного тракта, а в случае с дикими животными, провести параллели со схожими им, одомашненными видами. Учитывая, что дикие животные круглогодично добывают корм и проживают в условиях естественной среды обитания, исследовательский интерес затрагивает аспекты видовой морфологии, пристеночного пищеварения, формирования местных иммунных реакций и иммунитета в целом.

В настоящее время отсутствуют данные о гистологическом строении кишечника у косули сибирской. Имеются сведения об анатомической организации органов пищеварительной системы у дикого лося [4] и морфологическом строении печени у косули [2].

Цель – изучить гистологическое строение и морфометрические показатели тонкого и толстого отделов кишечника у косули сибирской.

Материалы и методы. Материал получали от самцов и самок косули сибирской в возрасте 3-4 года (n=4). У каждого животного были отобраны кусочки органов от тонкого и толстого отделов кишечника. При взятии материала, полость кишечника промывали 5% раствором формалина, затем фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине в течение 10 дней. Подготовка материала велась по общепринятым гистологическим методикам, с использованием проводки на изопропиловом спирте. Фрагменты кишечника заливали в парафин и готовили срезы толщиной 5 мкм. Полученные срезы окрашивали гематоксилином и эозином; по методу Ван-Гизона - для выявления коллагеновых волокон рыхлой соединительной ткани. Для определения содержания в бокаловидных клетках нейтральных мукополисахаридов, срезы окрашивали ШИК-реакцией (реакция Шиффа-йодной кислотой). Замеры морфометрических показателей производили в программе ImageJ. Замеряли: толщину каждой оболочки (слизистая, мышечная, серозная); толщину собственной и мышечной пластинок, а также подслизистой основы в составе слизистой оболочки; высоту и толщину ворсинок (тонкий отдел кишечника) и крипт; эпителия и микроворсинок; в мышечной оболочке – толщину внутреннего и наружного слоев.

Результаты. При изучении гистологического строения тонкого и толстого отделов кишечника косули четко выражены три оболочки: слизистая, мышечная и серозная.

Диаметр просвета тонкой кишки равномерный, на всем ее протяжении, и составляет в среднем 12 мм. Слизистая оболочка тонкого отдела кишечника преобладает, имеет толщину 1158,26±58,43 мкм, представлена собственной пластинкой слизистой (толщина 1021,77±100,58 мкм), вдающейся в просвет в виде кишечных ворсинок, у косули они имеют вытянутую форму, расширяются ближе к свободному краю. Кишечные ворсинки в тощей кишке имеют булавовидные расширения свободных концов, в основе ворсинок лежит рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань (РВСТ) с продольно ориентированной капиллярной сетью.

Эпителий на поверхности кишечных ворсинок имеет характерную морфологию: призматическую форму, базальное ориентирование ядер. На апикальной поверхности клеток многочисленные микроворсинки 2,85±1,08 мкм в высоту. Бокаловидные клетки, в толще эпителиального пласта, обнаруживаются на боковых поверхностях ворсинок ближе к криптам, и в них. Клеточный состав эпителия крипт представлен преимущественно призматическими каемчатыми и безкаемчатыми энтероцитами, бокаловидными клетками. В основании крипт определяются клетки Панета.

Таблица 1

Морфометрические показатели отделов кишечника

Показатели	Тонкий отдел, мкм		Толстый отдел, мкм	
	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Ободочная кишка	Прямая кишка
Высота ворсинок	578,22±18,55	476,57±84,08	-	-
Толщина ворсинок	102,96±14,77	211,81±32,64	-	-
Высота крипт	201,23±43,28	228,54±26,24	327,52±70,15	289,75±93,30
Толщина крипт	48,66±4,88	44,56±3,76	59,74±14,42	40,62±4,70
Высота эпителия	26,36±5,59	27,10±5,10	38,07±14,28	36,46±5,54

Ворсинки в подвздошный кишке становятся короче и толще, в сравнении с тощей кишкой (табл. 1). Морфометрические показатели крипт и эпителия тощей и подвздошной кишки имеют схожие значения и достоверно не различаются.

Мышечная пластинка слизистой оболочки (МПСО), представленная двумя слоями разноориентированных волокон гладкой мускулатуры, имеет наименьшую толщину, в сравнении с другими исследуемыми структурами слизистой оболочки. Общая толщина пластинки 54,08±12,55 мкм. Между мышечной пластинкой и мышечной оболочкой лежит подслизистая основа (ПСО) – толщиной 118,72±41,38 мкм, она сформирована РВСТ. В ней хорошо развито кровеносное русло, артерии и вены крупного калибра, занимают значительную часть, коллагеновые волокна тонкие, выражена жировая клетчатка.

В соединительнотканных структурах слизистой оболочки определяются характерные особенности, в виде интенсивной лимфоидноклеточной инфильтрации собственной пластинки и лежащей в глубине подслизистой основы, определяются лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги. Лимфоциты располагаются как диффузно, так и с образованием лимфоидных узелков, с герминативными центрами (вторичные). Наибольшие размеры и количество лимфоидных узелков выявлено в подвздошной кишке (15-18 единиц на плоскости среза).

В толстом отделе кишечника слизистая оболочка занимает примерно равную часть с мышечной оболочкой. Слизистая оболочка имеет толщину 881,10±109,94 мкм, расположенные в ее толще крипты, у ободочной и прямой кишок имеют различные морфометрические параметры (табл. 1). Собственная пластинка слизистой (СПСО) толщиной 451,34±44,17 мкм, образована РВСТ. Крипты занимают значительную ее часть.

Клеточный состав эпителия крипт и поверхности слизистой оболочки в толстом отделе кишечника представлен большим количеством бокаловидных клеток, они выявляются при окрашивании ШИК-реакцией. Микроворсинки на поверхности эпителия формируют щеточную каемку высотой 2,93±0,83 мкм.

МПСО толстого отдела кишечника выражена, ее толщина достигает 158,73±39,30 мкм, сформирована гладкомышечными клетками в виде двух слоев, оба слоя имеют схожую толщину. Под мышечной пластинкой располагается ПСО. Во всех отделах толстого кишечника хорошо развиты скопления лимфоидной ткани, в виде узелков со светлыми центрами, и диффузные поля лимфоидно-клеточной инфильтрации - что говорит об интенсивном пристеночном иммунитете. Средняя площадь пейеровых бляшек в ПСО прямой кишки 241204,57±1092,33 мкм. Толщина ПСО достигает 256,28±79,90 мкм.

Мышечная оболочка в тонком и толстом отделах кишечника построена из двух слоев гладких миоцитов. Клетки во внутреннем слое лежат циркулярно, а в наружном продольно. Толщина мышечной оболочки в тонком отделе составляет 459,38±184,92 мкм, а в толстом 917,55±124,31 мкм. В тонком отделе кишечника боле выражен внутренний слой - 309,77±168,12 мкм, а наружный тоньше и равен 146,28±56,42 мкм. В толстом отделе кишечника мощный наружный слой - 647,92±57,32 мкм, что составляет 2/3 от всей толщины мышечной стенки, внутренний слой - 275,40±90,93 мкм. Мышечная оболочка в прямой кишке самая мощная среди всех кишок толстого отдела.

Серозная оболочка, представлена тонковолоконной РВСТ и мезотелием, в тонком отделе кишечника толщиной 32,28±8,23 мкм, а в толстом отделе составляет 51,96±18,51 мкм.

Заключение. В стенке тонкого отдела кишечника преобладает слизистая оболочка, а в толстом отделе - мышечная и слизистая оболочки имеют схожие морфометрические параметры. Различия в высоте, толщине ворсинок и крипт, а также высоте эпителия разных кишок связано с особенностями их функционирования. В кишечнике косули сибирской выявлено большое количество лимфоидной ткани в виде узелков, диффузных полей в СПСО и ПСО, а также крупных по площади пейеровых бляшек в составе ПСО. Эти особенности указывают на формирование пристеночного иммунитета, обеспечивающего естественную защиту диких животных от неблагоприятных факторов окружающей среды, вирусных и бактериальных инфекций.

Список источников

1. Бондарь Е.В. Кровоснабжение тонкого отдела кишечника косули (capreolus capreolus) // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2005. №S9. С. 101-106.
2. Веремеева С.А., Краснолобова Е.П., Иванюшина А.М. К вопросу о морфогистологических особенностях внутренних органов сибирской косули // Вестник АГАУ. 2023. №8 (226). С. 57-64.
3. Данилкин А.А. Косули (биологические основы управления ресурсами) // М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 337 с.
4. Менчикова И.Э., Донкова Н.В. Гистологические особенности органов пищеварительного тракта лося // Вестник КрасГАУ. 2024. №2 (203). С. 191-199.
5. Сотникова Н.Ю. Иммунная система слизистых и микрофлора // Российский иммунологический журнал. 2009. Т. 3, № 2(12). С. 111-120.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АДЕНТИИ МОЛЯРОВ НА ЗНАЧЕНИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ РАЗМЕРОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Девятириков Д.А., Путалова И.Н., Сусло А.П., Славнов А.А., Сиденко Н.И.
Омский государственный медицинский университет, Омск, Россия

Аннотация. В научной литературе отсутствует однозначный ответ на вопрос о влиянии утраты зубов на морфометрические параметры лица. В связи с этим целью настоящего исследования явилось: выявить характер влияния адентии моляров на значения поперечных пара-

метров нижней челюсти для расширения представления об анатомической изменчивости скелета лица. На 36 нижних челюстях (без учета пола и возраста) измеряли «мыщелковую ширину», «венечную ширину», «гониальную ширину», «длину нижней челюсти», «ширину передней части тела нижней челюсти» при наличии и отсутствии больших коренных зубов. Статистическую обработку полученных данных проводили в программе Statistica 6.0. Значение «мыщелковой ширины» в группе с сохранными молярами и в группе с отсутствующими молярами соответственно составило 115,90 мм (107,25; 123,48) и 116,80 мм (111,55; 120,00); «венечной ширины» – 94,15 мм (91,55; 101,20) и 97,00 мм (92,33; 99,50); «гониальной ширины» – 101,50 мм (95,35; 108,15) и 99,25 мм (94,75; 106,65); «длины нижней челюсти» – 75,50 мм (71,90; 77,95) и 77,00 мм (74,05; 80,00); «ширины передней части тела нижней челюсти» – 44,75 мм (43,00; 46,18) и 45,00 мм (43,25; 47,20). При этом полученные параметры в группах не имели достоверных различий (p>0,05). Утрата моляров значимо не влияет на значения поперечных размеров нижней челюсти.

Ключевые слова: нижняя челюсть, моляры, морфометрия

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF MOLAR ADENTIA ON THE VALUES OF THE TRANSVERSE DIMENSIONS OF THE MANDIBLE

Devyatirikov D.A., Putalova I.N., Suslo A.P., Slavnov A.A., Sidenko N.I.
Omsk State Medical University, Omsk, Russia

Abstract. There is no clear answer in the scientific literature to the question of the effect of tooth loss on the morphometric parameters of the face. In this regard, the purpose of this study was to identify the nature of the influence of molar adentia on the values of the transverse parameters of the mandible in order to expand the understanding of the anatomical variability of the facial skeleton. Materials and methods: on 36 lower jaws (excluding gender and age), "condyle width", "crown width", "gonial width", "length of the lower jaw", "width of the anterior part of the body of the lower jaw" were measured in the presence and absence of large molars. Statistical processing of the obtained data was carried out in the Statistica 6.0 program. The results of the study. The value of the "condyle width" in the group with preserved molars and in the group with missing molars, respectively, was 115,90 mm (107,25; 123,48) and 116,80 mm (111,55; 120,00); the "crown width" was 94,15 mm (91,55; 101,20) and 97,00 mm (92,33; 99,50); "gonial width" – 101,50 mm (95,35; 108,15) and 99,25 mm (94,75; 106,65); "mandible length" – 75,50 mm (71,90; 77,95) and 77,00 mm (74,05; 80,00); "width of the front part of the lower body jaws" – 44,75 mm (43,00; 46,18) and 45,00 mm (43,25; 47,20). At the same time, the obtained parameters in the groups had no significant differences (p>0,05). Conclusion: the loss of molars does not significantly affect the values of the transverse dimensions of the mandible.

Keywords: mandible, molars, morphometry

Введение. Роль зубов в формировании лицевого черепа изучена и доказана [3]. При этом стоматологический статус – это важнейший элемент в поддержании здоровья не только пищеварительной системы, но и всего организма в целом [4]. Неоспоримо влияние прикуса и на эстетику лица [2]. Однако, до сих пор в научной литературе встречаются разные точки зрения на вопрос о влиянии адентии на формирование скелета лица. В связи с этим определена цель настоящего исследования: выявить характер влияния адентии моляров на значения поперечных параметров нижней челюсти для расширения представления об анатомической изменчивости скелета лица.

Материалы и методы. На базе кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОмГМУ МЗ РФ изучено 36 нижних челюстей из музейного фонда. Дифференцировку препаратов по возрастному и половому признаку не проводили. Измерения осуществляли с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 миллиметра. Оценивали такие параметры, как: «мыщелковая ширина» – расстояние между двумя наиболее удаленными точками мыщелков нижней челюсти; «венечная ширина» – расстояние между двумя наиболее удаленными точками венечных отростков нижней челюсти; «гониальная ширина» – расстояния между углами нижней челюсти; «длина нижней челюсти» – расстояние между линией, соединяющей углы нижней челюсти, и подбородочным выступом (линия, строится перпендикулярно к «гониальной ширине»; «ширина передней части

тела нижней челюсти» – расстояние между внутренними краями подбородочных отверстий. Исследования проводили при наличии (1) и отсутствии (2) первого и второго моляров нижней челюсти. На всех препаратах, в области отсутствующих зубов, репаративные процессы были завершены.

Статистическую обработку полученных результатов проводили в программе Statistica 6.0 (США). Оценка нормальности распределения исследуемых параметров с помощью критерия Шапиро–Уилка выявила отличное от нормального распределение показателей, поэтому для описания полученных данных использовали медиану (Me), интерквартильный размах (Q1; Q3). Достоверность различий между исследованными показателями в группах устанавливали непараметрическим методом, используя U-критерий Манна –Уитни (различия считали значимыми при $p<0,05$).

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного исследования были установлены значения следующих параметров: «мыщелковая ширина» – 116,80 мм (109,83; 121,80); «венечная ширина» – 96,20 мм (92,00; 101,00); «гониальная ширина» – 100,35 мм (95,38; 108,08); «длина нижней челюсти» – 76,00 мм (73,30; 78,80); «ширина передней части тела нижней челюсти» – 44,95 мм (43,00; 46,70).

Исследуемые препараты разделили на две группы: группа с сохранными молярами (1) и группа, где отсутствовал хотя бы один большой коренной зуб (2). В группе с сохранными молярами установили следующие значения исследуемых параметров: «мыщелковая ширина» – 115,90 мм (107,25; 123,48); «венечная ширина» – 94,15 мм (91,55; 101,20); «гониальная ширина» – 101,50 мм (95,35; 108,15); «длина нижней челюсти» – 75,50 мм (71,90; 77,95); «ширина передней части тела нижней челюсти» – 44,75 мм (43,00; 46,18). Во второй группе показатели имели следующие значения: «мыщелковая ширина» – 116,80 мм (111,55; 120,00); «венечная ширина» – 97,00 мм (92,33; 99,50); «гониальная ширина» – 99,25 мм (94,75; 106,65); «длина нижней челюсти» – 77,00 мм (74,05; 80,00); «ширина передней части тела нижней челюсти» – 45,00 мм (43,25; 47,20).

Оценка различий показала, что значения показателей «мыщелковой ширины» ($p=0,77$), «венечной ширины» ($p=0,70$), «гониальной ширины» ($p=0,47$), «длины нижней челюсти» ($p=0,27$), «ширины передней части тела нижней челюсти» ($p=0,92$) в двух группах достоверно не отличались ($p>0,05$).

Ранние исследования показали, что такие параметры, как «угол нижней челюсти», «ширина ветви нижней челюсти», «высота тела нижней челюсти» претерпевают изменения при утрате моляров [1] и отличаются на той стороне, где зуб отсутствует, то есть большие коренные зубы имеют непосредственное отношение к формированию билатеральной асимметрии. Однако, как показали результаты настоящего исследования, адентия не оказывает подобного влияния на значения поперечных размеров нижней челюсти.

Заключение. Проведенное исследование позволило выявить, что утрата больших коренных зубов не приводит к изменению поперечных размеров нижней челюсти. Полученные данные дополняют научные сведения о влиянии зубов на морфометрические параметры лица и способствуют формированию целостного представления о роли зубов в становлении и поддержании нормальной анатомии лицевого отдела черепа.

Список источников

1. Путалова И.Н., Девятириков Д.А., Сусло А.П. и др. Морфометрические параметры нижней челюсти при наличии и отсутствии моляров (в контексте формирования асимметрии) // Оренбургский медицинский вестник. 2024. №4. С. 27–31.
2. Нанда Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии. М.: МЕДпресс-информ. 2009. 388 с.
3. Соловьев М.М., Ан И.А. Обоснование нового протокола оценки объемных пропорций лица // Институт стоматологии. 2021. №2. С. 114–118.
4. Трухан Л Ю., Трухан Д.И. Стоматологические проблемы гастроэнтерологических пациентов и возможные пути их решения // Медицинский совет. 2016. №19.

ПАРАМЕТРЫ КОСТНОЙ ТКАНИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ СЕГМЕНТОВ РЕЗЦОВ И КЛЫКОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Ефимова Е.Ю.
Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Аннотация. Проанализированы морфометрические показатели строения костной ткани 168 зубочелюстных сегментов резцов и клыков верхней челюсти относительно условной срединной вертикали. Площадь зубочелюстных сегментов медиальных резцов составила 1,81±0,14 см^2 и не имела достоверной разницы относительно площади сегментов латеральных резцов (p>0,05). Площадь зубочелюстных сегментов клыков превышала аналогичные показатели сегментов резцов. Толщина компактного вещества с вестибулярной стороны увеличивалась от шеечной части сегмента по направлению к его основанию. Наибольшая толщина губчатого вещества с вестибулярной стороны наблюдалась в верхней части зубочелюстных сегментов клыков, наименьшая – в средней части зубочелюстных сегментов латеральных резцов.

Ключевые слова: верхняя челюсть, зубочелюстные сегменты, резцы, клыки, компактное вещество, губчатое вещество

PARAMETERS OF BONE TISSUE OF MAXILLARY SEGMENTS MAXILLARY INCISORS AND CANINES

Efimova E.Yu.
Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Abstract. Analyzed morphometric parameters of bone structure 168 dentoalveolar segments maxillary incisor and canine teeth relative to the conditional median line. Area dentoalveolar segments of the medial incisors was 1,81±0,14 cm^2 and had no significant difference relative to the area of the lateral incisor segments (p>0,05). Area canine dentition segments exceeded the corresponding figures segments incisors. The thickness of the compact substance on vestibular side is increased from the cervical part of the segment toward its base. Maximum thickness of the spongy substance from the vestibular side was observed in the upper part of the canine dentition segments, the lowest - in the middle of the dentoalveolar segments of the lateral incisors.

Keywords: dentoalveolar segments, incisors, canines, compact substance, spongy substance

Введение. Изучение морфометрических особенностей челюстей является одним из определяющих факторов при планировании операции внутрикостной дентальной имплантации [2]. При этом характер, объем и выбор методики оперативного вмешательства, требует изучение анатомических условий [4].

Несмотря на большое количество работ, посвященных изучению особенностей строения зубочелюстных сегментов, одним из факторов, поддерживающих интерес к данной проблеме, выступает значительная вариабельность их строения. Связано это с тем, что в опубликованных работах приводятся лишь средние величины отдельных параметров [3, 5]. Поэтому представленные данные требуют уточнения и дополнения.

Цель исследования – изучить морфометрические особенности костной ткани зубочелюстных сегментов резцов и клыков верхней челюсти.

Материал и методы. Материалом исследования были 84 препарата верхней челюсти людей обоего пола первого и второго периодов зрелого возраста.

Альвеолярный отросток челюсти дисковой пилой отпиливали от ее тела по спинальной плоскости [1]. Препараты челюстей распиливали на 14 сегментов по межзубным перегородкам в вестибулярно-небном направлении. Каждый сегмент фотографировали в медиальной и дистальной нормах. Фотографирование проводили на одинаковом расстоянии от объекта в цифровом формате. Необходимое для последующих математических расчетов увеличение определяли путем сравнения размеров маркированных участков на образце и на фотографии.

Используя компьютерный продукт Adobe Photoshop 15.0, проводили линию 1 по клинической шейке зуба и из ее середины опускали перпендикуляр 2 (условная срединная вертикаль). На одинаковом расстоянии от линии 1 и параллельно ей проводили

линии 3,4,5 при этом линию 5 проводили через основание зубочелюстного сегмента. Это позволило получить три его части: верхнюю, среднюю и основание

С помощью компьютерного продукта «AutoCAD» в каждом сегменте в медиальной (м) и дистальной (д) нормах измеряли: толщину компактного и губчатого вещества площадь сегмента; площадь губчатого вещества; площадь компактного вещества; коэффициент соотношения площади губчатого вещества и площади сегмента (К1); коэффициент соотношения площади компактного вещества в кости и площади сегмента; коэффициент соотношения площади губчатого и компактного вещества (К3).

Результаты. Высота зубочелюстных сегментов от гребня альвеолярного отростка до основания составляла 21,57 ± 0,64 мм. Высота альвеолярного отростка каждого сегмента соответствовала длине корня одноименного зуба. У сегментов медиальных резцов высота от гребня альвеолярного отростка до основания составляла 16,32±0,42 мм, латеральных резцов - 14,22 ± 0,12 мм ($p<0,001$), у клыков 19,52±0,32 мм ($p<0,001$).

Наименьшая высота костной ткани от верхушек корней до основания сегментов отмечена в области клыков – 2,12 ± 0,14 мм, наибольшая в области латеральных резцов – 7,35 ± 0,21 мм. В области медиальных резцов этот показатель составил 5,25 ± 0,91 мм.

Ширина зубочелюстных сегментов медиальных резцов в верхней части составила 7,46±0,14 мм, в средней части - 9,57 ± 0,17 мм, в области основания - 12,96±0,16 мм. Ширина латеральных резцов составила 7,39 ± 0,14 мм 9,14 ± 0,12 мм 12,96 ± 0,14 мм, зубочелюстных сегментов клыков - 9,01 ± 0,16 мм 9,78 ± 0,14 мм 13,06±0,14 мм соответственно.

Сравнительный анализ исследуемых показателей выявил достоверное их увеличение от верхней части зубочелюстных сегментов к основанию ($p <0,01$). При сопоставлении этих показателей в соответствии с частями сегментов достоверная разница отмечена лишь в верхней части относительно зубочелюстных сегментов клыков ($p<0,01$).

Площадь зубочелюстных сегментов медиальных резцов составила 1,81±0,14 $см^2$ и не имела достоверной разницы относительно площади сегментов латеральных резцов ($p>0,05$). Площадь зубочелюстных сегментов клыков превышала аналогичные показатели сегментов резцов. Однако эти различия также были несущественными ($p>0,05$). Подобное соотношение наблюдалось у показателей площади губчатого и компактного веществ. Разница значений коэффициентов (К1, К2, К3) хотя и присутствовала, но была не очевидной ($p>0,05$).

В верхней части сегментов компактное вещество с вестибулярной стороны имело наименьшую толщину и соединялось с компактным веществом альвеолы. При этом его толщина составила: у медиальных резцов – 0,77 ± 0,15 мм, у латеральных резцов - с вестибулярной стороны - 0,91 ± 0,12 мм, у клыков - 0,96 ± 0,12 мм. С небной стороны толщина компактного вещества была значительно больше и составила 1,21 ± 0,14 мм, 1,24 ± 0,11 мм, 1,28 ± 0,11 мм соответственно ($p < 0,05$). Приближаясь к основанию сегментов, толщина компактного вещества достоверно увеличивалась, как с вестибулярной, так и с небной стороны, сохраняя при этом существенную разницу между собой на уровне каждой части сегмента.

Наибольшая толщина губчатого вещества в верхней части вестибулярной стороны зарегистрирована у зубочелюстных сегментов клыков - 3,12 ± 0,14 мм ($p < 0,001$). Связано это с тем, что в данном месте контуры поверхности имели наибольшую выпуклость по сравнению с зубочелюстными сегментами резцов.

В средней части у всех сегментов отмечалось уменьшение толщины губчатого вещества, однако достоверным этот показатель выглядел только у сегментов латеральных резцов ($p < 0,05$) и клыков ($p < 0,001$). В области основания толщина губчатого вещества вновь увеличилась. При этом очевидное увеличение данного показателя было только у зубочелюстных сегментов клыков ($p < 0,001$).

С небной стороны толщина губчатого вещества достоверно увеличивалась от верхней части к основанию у всех зубочелюстных сегментов при этом существенной разницы между собой на уровне каждой части сегментов мы не наблюдали.

Выводы. Таким образом, результаты проведенного исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Толщина компактного вещества с вестибулярной стороны достоверно увеличивалась от шеечной части сегмента по направлению к его основанию. При этом в каждой его части данный показатель был значительно меньше аналогичных показателей с небной стороны сегмента.

2. Наибольшая толщина губчатого вещества с вестибулярной стороны наблюдалась в верхней части зубочелюстных сегментов клыков, наименьшая – в средней части зубочелюстных сегментов латеральных резцов. В нижней части эти показатели не имели достоверной разницы.

3. Толщина губчатого вещества с небной стороны достоверно увеличивалась от шеечной части сегмента по направлению к его основанию.

4. Площади зубочелюстных сегментов, равно как и площади отдельных структур костной ткани не имели достоверной разницы.

Список источников

1. Дмитриенко С.В. Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса / С.В. Дмитриенко, А.А. Воробьев, Ю.Е. Ефимова и др. // М.: Медицинская книга, 2010; 136 с.
2. Ефимова Е.Ю. Морфометрическая характеристика костной ткани зубочелюстных сегментов клыков нижней челюсти // Оренбургский медицинский вестник. Приложение. IX Всероссийский съезд анатомов, гистологов и эмбриологов России с международным участием «Фундаментальная и прикладная морфология в XXI веке»; 2025; Т. XIII; №2(50); С. 143.
3. El Nahass H., S.N. Naiem Analysis of the Dimensions of the labial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study // Clinical Oral Implants Research; 2015; Vol. 26; P.57–61.
4. H.J.A. Meijer, K.W. Slagter, A. Vissink, G.M. Raghoebar Buccal bone thickness at dental implants in the maxillary anterior region with large bony defects at time of immediate implant placement: A 1-year cohort study // Clinical implant dentistry and related research; 2019; Vol.21; P.73–79.
5. H-S. Park, Y-J. Lee, S-H. Jeong, T-G. Kwon Density of the alveolar and basal bones of the maxilla and the mandible // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics; 2008; Vol. 133; Issue 1; P. 30-37.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГОЧНЫХ ВЕН СЕРДЦА ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Иванов В.А.

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В доступной литературе недостаточно освещены морфометрические измерения легочных вен, которые обладают индивидуальной изменчивостью. Быстрое развитие кардиологии и кардиохирургии, сопровождаются новыми предложениями в области диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Данные темпы развития выдвигают новые требования по анатомическому обоснованию новых методов и приемов лечения сердечно-сосудистой патологии. В связи с вышеизложенным нами была сформулирована цель данного исследования – изучить особенности строения легочных вен сердца у практически здоровых мужчин зрелого возраста. Исследовано 127 сердец практически здоровых мужчин, умерших в возрасте от 26 до 65 лет, от причин, не связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Весь материал был разделен на две возрастные группы: 1) зрелый возраст 1-й период – 55 сердец, 2) зрелый возраст 2-й период – 72 сердца. В каждом конкретном случае, в стандартных условиях, измерялось: количество легочных вен правых и левых, диаметры верхней правой легочной вены (ВПЛВ), верхней левой легочной вены (ВЛЛВ), нижней правой легочной вены (НПЛВ), нижней левой легочной вены (НЛЛВ), максимальная толщина стенки ВПЛВ, ВЛЛВ, НПЛВ,

НЛЛВ, а также толщина стенки левого предсердия (ЛП) в трех точках: 1) между верхними легочными венами; 2) между нижними легочными венами; 3) в середине расстояния между верхними и нижними легочными венами. В результате нашего исследования было установлено, что диаметры левых ЛВ у практически здоровых мужчин зрелого возраста, больше правых ЛВ. Толщина стенок ЛВ как правых, так и левых была практически одинаковой. Диаметры левых легочных вен имели длинный диаметр, а правых – короткий, что подтверждается современными литературными данными. Возрастным изменениям подвергаются не все изучаемые показатели. Достоверно увеличиваются диаметры верхних ЛВ как левых, так и правых. Толщина стенки правого предсердия была больше в старшей возрастной группе между верхними ЛВ и в середине расстояния между верхними и нижними ЛВ, что вероятнее носит индивидуальный характер и зависит от различных причин, что требует более детального изучения. Между тем особенности и закономерности анатомического строения ЛВ, полученные в результате данного исследования, могут найти применение в современной кардиологии и кардиохирургии.

Ключевые слова: сердце, левое предсердие, легочные вены

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF PULMONARY HEART VEINS OF PRACTICALLY HEALTHY MATURE MEN

Ivanov V.A.
I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The available literature does not sufficiently cover the morphometric measurements of pulmonary veins, which have individual variability. The rapid development of cardiology and cardiac surgery is accompanied by new proposals in the field of diagnosis and treatment of cardiovascular diseases. These rates of development put forward new requirements for the anatomical justification of new methods and techniques for the treatment of cardiovascular pathology. In connection with the above, we formulated the purpose of this study – to study the structural features of the pulmonary veins of the heart in practically healthy men of mature age. The material for the study was 127 hearts of practically healthy men who died between the ages of 26 and 65 from causes unrelated to cardiovascular diseases. All the material was divided into two age groups: 1) mature age of the 1st period – 55 hearts, 2) mature age of the 2nd period – 72 hearts. In each specific case, under standard conditions, the following were measured: the number of pulmonary veins of the right and left, the diameters of the upper right pulmonary vein (ERP), upper left pulmonary vein (ERP), lower right pulmonary vein (NPLV), lower left pulmonary vein (NLV), the maximum wall thickness of the ERP, ERP, NPLV, NLV, as well as the thickness of the wall of the left atrium (LP) at three points: 1) between the upper pulmonary veins; 2) between the lower pulmonary veins; 3) in the middle of the distance between the upper and lower pulmonary veins. As a result of our study, it was found that the diameters of the left LV in practically healthy men of mature age are larger than the right LV. The thickness of the LV walls of both the right and left sides was almost the same. The diameters of the left pulmonary veins had a long diameter, and the right had a short diameter, which is confirmed by modern literature data. Not all the studied indicators are subject to age-related changes. The diameters of the upper lobes of both the left and right sides are significantly increasing. The wall thickness of the right atrium was greater in the older age group between the upper LV and in the middle of the distance between the upper and lower LV, which is more likely to be individual and depends on various reasons, which requires a more detailed study. Meanwhile, the features and patterns of the anatomical structure of LV, obtained as a result of this study, can be used in modern cardiology and cardiac surgery.

Keywords: heart, left atrium, pulmonary veins

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смерти во всем мире. При этом мужская смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, по данным статистики, превалирует над женской. В связи с этим изучение анатомии сердца на протяжении многих десятилетий обоснованно привлекают к себе внимание не только клиницистов, но и теоретиков, в частности, морфологов. Строение сердца и сосудов большого и малого кругов кровообращения в норме, давно находится в центре внимания морфологов, физиологов и клиницистов. Большое количество работ, посвященных строению сердца, приходится на вторую половину 20-го века [3, 4]. В последнее время работ по изучению сердца очень мало, а изучение сосудов малого круга

кровообращения в современной доступной литературе практически не освещается, либо носит малоинформативный и противоречивый характер [1, 2, 5]. Не достаточно освещены морфометрические измерения легочных вен, которые обладают индивидуальной изменчивостью. Быстрое развитие кардиологии и кардиохирургии, сопровождаются новыми предложениями в области диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Данные темпы развития выдвигают новые требования по анатомическому обоснованию новых методов и приемов лечения сердечно-сосудистой патологии.

В связи с вышеизложенным нами была сформулирована цель данного исследования – изучить особенности строения легочных вен сердца у практически здоровых мужчин зрелого возраста.

Материал и методы исследования. Исследовано 127 сердец практически здоровых мужчин, умерших в возрасте от 26 до 65 лет, от причин, не связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. При отборе материала использовались следующие критерии нормы: 1) насильственный характер смерти (механическая асфиксия, черепно-мозговая травма, несовместимая с жизнью); 2) масса сердца не более 450 г; 3) отсутствие в анамнезе наличия хронического заболевания сердца; 4) отсутствие на вскрытии рубцов в миокарде и следов нарушения кровоснабжения сердца. Весь материал был разделен на две группы: 1) зрелый возраст 1-й период – 55 сердец, 2) зрелый возраст 2-й период – 72 сердца. В каждом конкретном случае, в стандартных условиях, измерялось: количество легочных вен правых и левых, диаметры верхней правой легочной вены (ВПЛВ), верхней левой легочной вены (ВЛЛВ), нижней правой легочной вены (НПЛВ), нижней левой легочной вены (НЛЛВ), максимальная толщина стенки ВПЛВ, ВЛЛВ, НПЛВ, НЛЛВ, а также толщина стенки левого предсердия (ЛП) в трех точках: 1) между верхними легочными венами; 2) между нижними легочными венами; 3) в середине расстояния между верхними и нижними легочными венами. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Методы описательной (дескриптивной) статистики включали в себя оценку среднего арифметического (M), средней ошибки среднего значения (m) – для признаков, имеющих непрерывное распределение; а также частоты встречаемости признаков с дискретными значениями. Для оценки межгрупповых различий значений признаков, имеющих непрерывное распределение, применяли t-критерий Стьюдента, ранговый U-критерий Вилкоксона–Манна–Уитни, а при сравнении частотных величин – χ^2-критерий Пирсона и точный метод Фишера (ТМФ). Статистическая обработка материала выполнялась на ЭВМ с использованием стандартного пакета программ прикладного статистического анализа (Statistica for Windows v. 6.0). Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы (об отсутствии значимых различий или факторных влияний) принимали равным 0,05.

Результаты. В результате проведенного исследования были получены средние значения в исследуемых группах. Количество ЛВ, впадающих в ЛП, как правых, так и левых составило от 1 до 5 от каждого легкого, в среднем 2,06±0,04. Диаметр ВПЛВ составил - 1,09±0,03 см, диаметр НПЛВ - 1,19±0,02 см, соответственно диаметры ВЛЛВ и НЛЛВ были равны - 1,05±0,02 см и 0,91±0,02см. Толщина стенки ВПЛВ и НПЛВ мало отличались друг от друга и составили в среднем 0,14±0,004 см, также как и размеры стенок левых ЛВ и составили в среднем - 0,13±0,003 см. Толщина стенки ЛП между верхними ЛВ была равна 0,21±0,01 см, между нижними ЛВ и в середине расстояния между верхними и нижними ЛВ была одинакова и равнялась 0,29±0,01 см. При изучении полученных данных в двух исследуемых группах, нами было установлено, что не все размеры коррелируют с возрастом. Достоверно с возрастом увеличиваются диаметр ВПЛВ r =0,23, p=0,001 и диаметр ВЛЛВ r =0,13, p=0,055, а также толщина ЛП между верхними ЛВ и в середине расстояния между верхними и нижними ЛВ (соответственно - r =0,16, p=0,01 и r =0,11, p=0,054). Таким образом, в результате нашего исследования, можно сделать вывод, что диаметры левых ЛВ у практически здоровых мужчин зрело-

го возраста, больше правых ЛВ. Толщина стенок ЛВ как правых, так и левых была практически одинаковой. Диаметры левых легочных вен имели длинный диаметр, а правых – короткий, что подтверждается современными литературными данными. Возрастным изменениям подвергаются не все изучаемые показатели. Достоверно увеличиваются диаметры верхних ЛВ как левых, так и правых. Толщина стенки правого предсердия была больше в старшей возрастной группе между верхними ЛВ и в середине расстояния между верхними и нижними ЛВ, что вероятнее носит индивидуальный характер и зависит от различных причин, что требует более детального изучения. Между тем особенности и закономерности анатомического строения ЛВ, полученные в результате данного исследования, могут найти применение в современной кардиологии и кардиохирургии. Вариантная анатомия ЛВ, при впадении в ЛП, а также размеры толщины ЛП между легочными венами могут в какой-то мере объяснять разный результат абляции устьев ЛВ при фибриляции предсердий.

Выводы. Данные о морфометрической анатомии устьев ЛВ и взаимосвязь этих параметров с возрастом, а также с размерами ЛП и сердца в целом будут востребованы, по нашему мнению, для формирования представления о анатомической норме, обеспечивающих оптимальное функционирование сердца и организма в целом, что относится к одной из основных задач анатомии, как фундаментальной науки.

Список источников

1. Бокерия Л.А., Махачев О.А., Панова М.С., Филиппкина Т.Ю. Нормативные параметры сердца и его структур: Справ. Пособие. М.: НЦССХ РАМН. 2008. 113 с.
2. Гапонов А.А., Носкова М.Е., Якимов А.А. Морфометрическая характеристика левого предсердия взрослого человека // Казанский медицинский журнал. 2021. Т.102. №5. С. 678-686
3. Михайлов С.С., Клиническая анатомия сердца. М.: Медицина. 1987. 288 с.
4. Соколов В.В. Сосуды сердца. Ростов-на-Дону. 1997. 91 с.
5. Старчик Д.А. Конституциональные характеристики массы, формы и размеров сердца // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2016. Т.8. №2. С. 77-81.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕПАТО-ИНТЕСТИНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОСЛЕ ИНКОРПОРИРОВАНИЯ ОБЕДНЕННОГО УРАНА

Иванова Е.Е., Набродов Г.М., Воронцова З.А.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. В экспериментальном исследовании на белых беспородных крысах-самцах изучены отдаленные последствия (1, 3 и 6 месяцев) однократного перорального введения водного раствора смешанного оксида обедненного урана ($U_3O_8 + UO_2$) в дозе 0,1 мг/100 г массы тела животного. Применение системного подхода с количественной оценкой клеточных популяций позволило оценить состояние гепато-интестинальной системы (ГИС) как функционального единства кишечного барьера и печени. Выявлены стойкие нарушения в обоих компонентах ГИС, свидетельствующие о несостоятельности компенсаторных механизмов. Проведена экстраполяция полученных данных на организм человека с учетом возрастных соответствий, что указывает на риск долговременных нарушений пищеварения, детоксикации и развития системной воспалительной реакции.

Ключевые слова: пероральная интоксикация, морфофункциональный анализ, отдаленные последствия, хроническое воспаление, системный эндотоксикоз

MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THE HEPATO-INTESTINAL SYSTEM AFTER INCORPORATION OF DEPLETED URANIUM

Ivanova E.E., Nabrodov G.M.,Vorontsova Z.A.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. An experimental study on outbred male white rats investigated the long-term consequences (1, 3, and 6 months) of a single oral administration of an aqueous solution of mixed depleted uranium oxide (U_3O_8 + UO_2) at a dose of 0.1 mg/100 g of animal body weight. A systemic approach with quantitative assessment of cell populations was used to evaluate the state of the hepato-intestinal system (HIS) as a functional unity of the intestinal barrier and the liver. Persistent impairments in both components of the HIS were revealed, indicating the failure of compensatory mechanisms. Extrapolation of the obtained data to the human body, considering age correspondences, was performed, indicating a risk of long-term digestive disorders, detoxification impairment, and the development of a systemic inflammatory response.

Keywords: oral intoxication, morphofunctional analysis, long-term consequences, chronic inflammation, systemic endotoxicosis

Введение. Проблема воздействия тяжелых металлов и радионуклидов на организм человека и животных остается чрезвычайно актуальной в условиях современной экологической обстановки [2]. Среди таких веществ, обладающих токсическими свойствами, особое место занимает обедненный уран, применение которого в различных отраслях промышленности и военно-промышленного комплекса создает потенциальные риски для здоровья населения, в первую очередь – через пероральный путь поступления с водой и пищей [3]. Традиционные токсикологические исследования часто фокусируются на изолированном изучении органов-мишеней, однако такой подход не позволяет в полной мере оценить системный характер поражения, особенно когда речь идет о тесно интегрированных функциональных системах. Одной из таких систем является гепато-интестинальная система (ГИС), представляющая собой функциональное единство кишечного барьера и печени. Кишечник выступает в роли первого и главного барьера на пути перорально поступающих токсикантов, в то время как печень является центральным органом их метаболизма и детоксикации. Нарушение слаженной работы этого дуэта рассматривается как ключевой патогенетический механизм развития множества хронических заболеваний, системный эндотоксикоз, аутоиммунные патологии и хронические болезни печени. В связи с этим, целью настоящего исследования явился не просто констатация факта повреждения отдельных органов, а комплексный морфофункциональный анализ состояния всей ГИС в отдаленные сроки после однократного перорального воздействия обедненного урана с последующей экстраполяцией полученных данных на организм человека для оценки долгосрочных медицинских рисков [4].

Цель исследования – провести количественную оценку морфофункционального состояния компонентов гепато-интестинальной системы (тощей кишки, толстой кишки, печени) в отдаленные сроки после однократного перорального воздействия обедненного урана и провести экстраполяцию экспериментальных данных на организм человека.

Материалы и методы. Эксперимент проведен на 6 группах белых крыс-самцов с начальным возрастом 4 месяца (молодые половозрелые особи, что соответствует юношескому возрасту у человека ~20-30 лет). Группы включали 3 экспериментальные (сроки наблюдения 1, 3, 6 месяцев после введения урана) и 3 соответствующие им группы возрастного контроля. Использовали гистологические и гистохимические методы с последующей компьютерной морфометрией для оценки пролиферации, секреторной функции, состояния тканевого иммунитета в кишечнике и функциональной активности гепатоцитов.

Результаты. Со стороны интестинального компонента ГИС у крыс наблюдалась дисрегенерация, проявляющаяся нестабильной митотической активностью в криптах тощей кишки, что свидетельствует о нарушении процессов физиологического обновле-

ния кишечного эпителия. Нарушение секреторного профиля эпителиального кишечного барьера заключалось в обнаружении сульфомуцинов в бокаловидных клетках тощей кишки (признак толстокишечной метаплазии) и повышение насыщенности ими бокаловидных клеток толстой кишки. Это указывает на глубокое изменение защитных свойств слизи и адаптацию эпителия к хроническому воздействию. Отмечено стойкое повышение числа тканевых базофилов, преимущественно в дегранулированной форме, что отражает состояние хронического, вялотекущего воспаления в строме слизистой оболочки и активации тканевого иммунитета [1].

Формирование патологической функциональной системы. К 6-му месяцу в тощей кишке сформировались сильные корреляционные связи между популяциями эпителия и стромальными компонентами ($r > 0,78$, $p < 0,01$), что характеризует становление устойчивой патологической системы, дестабилизирующей состояние органа.

Анализ гепатобилиарного компонента (печень) позволил выявить угнетение функциональной активности гепатоцитов: во всех зонах печеночного ацинуса, особенно в перипортальной, зафиксировано перераспределение хроматина ядер в сторону гетерохроматина. Это является прямым морфологическим свидетельством стойкого подавления синтетической и метаболической функций печени.

Полученные данные позволяют прогнозировать, что у человека, перенесшего острую интоксикацию обедненным ураном, сохраняется высокий риск развития синдрома нарушенной ГИС со следующими долгосрочными последствиями:

1. Нарушение барьерной функции кишечника. Выявленные изменения (метаплазия, хроническое воспаление) напрямую указывают на повышение проницаемости кишечной стенки. У человека это является патогенетической основой для развития системного эндотоксикоза, пищевой непереносимости, аутоиммунных и воспалительных заболеваний (например, неспецифического язвенного колита).

2. Снижение детоксикационного потенциала организма. Угнетение функции гепатоцитов означает, что печень не сможет адекватно обезвреживать не только поступающие извне токсины, но и эндогенные метаболиты, проникающие через поврежденный кишечный барьер. Это создает порочный круг, усугубляющий интоксикацию.

3. Повышенный онкологический риск. Сочетание хронического воспаления в кишечнике стимулирует пролиферативную активность и формирование метапластических изменений, что создает высокий риск развития неоплазий желудочно-кишечного тракта в отдаленном периоде.

Учитывая, что эксперимент начат на молодых половозрелых крысах (аналог молодого возраста у человека), наблюдаемые в течение 6 месяцев изменения демонстрируют быстрое формирование порочного круга в рамках ГИС: повреждение кишечника ? повышенная нагрузка на печень ? угнетение функции печени ? усугубление повреждения кишечника из-за недостаточной детоксикации. Для человека этот 6-месячный период у крыс может соответствовать нескольким годам скрытого прогрессирования патологии. Это означает, что последствия однократного воздействия у молодого человека могут манифестировать в зрелом возрасте в виде комплекса хронических заболеваний, связанных с дисфункцией ГИС.

Заключение. Комплексный анализ состояния гепато-интестинальной системы выявил взаимосвязанные и прогрессирующие нарушения в кишечном барьере и печени после однократного воздействия обедненного урана. Экстраполяция данных на человека позволяет прогнозировать на фоне локальных поражений, системный, характерным нарушением барьерной функций, высоким риском развития хронической патологии в отдаленном периоде. Полученные данные подчеркивают необходимость рассматривать ГИС как ключевой объект воздействия при оценке последствий инкорпорирования радионуклидов.

Список источников
1. Иванова Е.Е., Кудаева Э.Ф. Вариативность эпителиально-стромальных реакций слизистой оболочки толстой кишки после воздействия обедненного урана // Морфология. 2019. Т.155. №2. С. 127.
2. Супотницкий М.В. Бронебойные снаряды на основе обедненного урана и последствия их применения для окружающей среды и людей // Вестник войск РХБ защиты. 2023. Т.7. №1. С. 6-23. – DOI 10.35825/2587-5728-2023-7-1-6-23
3. Schilz J.R., Dashner-Titus E.J., Simmons K.A. et al. The immunotoxicity of natural and depleted uranium: From cells to people. Toxicol Appl Pharmacol. 2022. 1. 454.116252. doi: 10.1016/j.taap.2022.116252
4. Wang H., Li L., Fan X., Zhang Y. et al. Health Implications of Depleted Uranium: An Update. J Appl Toxicol. 2025. 45(7). C.1165-1175. doi: 10.1002/jat.4720

КЛЕТОЧНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК КЛЮЧ К ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЕ: НОВЫЕ АКЦЕНТЫ В ПРЕПОДАВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Иванова Е.Е., Шишкина В.В., Жиляева О.Д., Золотарева С.Н., Черкасова Ю.Б.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. В статье рассматривается роль фундаментальных знаний о клеточном разнообразии в контексте развития персонализированной медицины. Анализируется противоречие между традиционным преподаванием морфологии, ориентированным на усредненную «норму», и современными требованиями клинической практики, нуждающейся в понимании индивидуальных вариаций на клеточном и молекулярном уровнях. Обосновывается необходимость интеграции в учебные курсы гистологии, цитологии и патологической анатомии данных о клеточной гетерогенности тканей, молекулярных фенотипах клеток и их роли в патогенезе заболеваний. Предлагаются конкретные методические подходы к модернизации преподавания, включая использование биоинформационных методов и клинических случаев, что позволит подготовить конкурентоспособных специалистов, способных работать в парадигме персонализированного здравоохранения.

Ключевые слова: клеточная гетерогенность, молекулярная морфология, преподавание, гистология, патологическая анатомия

CELLULAR DIVERSITY AS THE KEY TO PERSONALIZED MEDICINE: NEW EMPHASES IN TEACHING MORPHOLOGICAL DISCIPLINES

Ivanova E.E., Shishkina V.V., Zhilyaeva O.D., Zolotareva S.N., Cherkasova Yu.B.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. This review examines the role of fundamental knowledge about cellular diversity in the context of the development of personalized medicine. It analyzes the contradiction between traditional morphology teaching, focused on an averaged "norm," and the demands of modern clinical practice, which requires an understanding of individual variations at the cellular and molecular levels. The necessity of integrating data on tissue cellular heterogeneity, molecular phenotypes of cells, and their role in disease pathogenesis into the curricula of histology, cytology, and pathological anatomy is substantiated. Concrete methodological approaches to modernizing teaching are proposed, including the use of bioinformatics methods and clinical case studies. This integration will help train a new generation of specialists capable of working within the paradigm of personalized healthcare.

Keywords: cellular heterogeneity, molecular morphology, teaching, histology, pathologic anatomy

Введение. Современная медицина переживает смену научной парадигмы, связанную с переходом от принципов универсального лечения к персонализированному подходу. Основой этого перехода является глубокое понимание молекулярных и клеточных механизмов заболеваний, которые уникальны для каждого пациента [3]. Персонализированная медицина, превентивная по своей сути, опирается на точную диагностику, учитывающую индивидуальные генетические, эпигенетические и фенотипические особенности.

В этом контексте фундаментальные морфологические дисциплины – гистология, эмбриология, цитология, нормальная и патологическая анатомия – приобретают новое звучание. Традиционно они формировали у студентов представление о структурной «норме» и «патологии», базируясь на усредненных, статических представлениях о тканевой и клеточной организации. Однако бурное развитие технологий одноклеточного секвенирования, мультиплексной иммунофлуоресценции и биоинформатики раскрыло беспрецедентный масштаб клеточного разнообразия (cellular diversity) внутри тканей и органов [2]. Оказалось, что даже гистологически идентичные клетки могут значительно различаться по-своему транскриптомному, протеомному и функциональному статусу. Эта гетерогенность является не случайным шумом, а фундаментальным свойством биологических систем, определяющим их пластичность, устойчивость и восприимчивость к терапии.

Таким образом, возникает системное противоречие: клиническая практика требует понимания индивидуальной клеточной архитектуры, в то время как образовательный процесс продолжает давать усредненную картину. Целью данной статьи является анализ значения концепции клеточного разнообразия для персонализированной медицины и обоснование путей модернизации преподавания морфологических дисциплин для преодоления данного разрыва.

Клеточное разнообразие – это не только наличие различных типов клеток в ткани (например, нейроны, астроциты, олигодендроциты в нервной системе), но и вариабельность клеточных фенотипов. Клеточное разнообразие представлено на нескольких уровнях регуляции:

1) морфологический: различия в размере, форме, ядерно-цитоплазматическом соотношении;

2) молекулярный: гетерогенность в экспрессии генов, белков, рецепторов (например, субпопуляции лимфоцитов CD4+ и CD8+, макрофагов CD68+ и CD163+);

3) функциональный: различия в метаболической активности, пролиферативном потенциале, секреторном профиле;

4) пространственно-временной: изменение клеточных свойств в зависимости от ниши в ткани и фазы развития организма или заболевания.

Клеточный состав ткани – это динамическая система. В процессе онтогенеза, регенерации и старения происходит постоянное перераспределение клеточных популяций. При развитии патологии, например, злокачественной опухоли, возникает клональная гетерогенность, когда разные субпопуляции опухолевых клеток обладают различным потенциалом к росту, инвазии и устойчивости к химиопрепаратам [4]. Именно эта гетерогенность является основной причиной неудач стандартной терапии и рецидивирования заболеваний.

Понимание клеточной гетерогенности открывает конкретные пути для реализации персонализированного подхода. Выявление специфических клеточных или молекулярных субпопуляций позволяет выделить подтипы заболеваний, которые имеют идентичные клинические проявления и схожую морфологическую картину при рутинном гистологическом исследовании. Например, в онкологии иммуногистохимическое определение рецепторов ER, PR и HER2/neu является золотым стандартом для классификации рака молочной железы и выбора таргетной терапии. Следовательно, таргетная терапия может быть направлена не на усредненную «болезнь», а на конкретную уязвимую субпопуляцию клеток, обеспечивающую выживание всей патологической системы [1].

Выявление и анализ клеточного разнообразия позволяет осуществлять прогностическую оценку эффективности терапевтических мероприятий и течения заболевания. Наличие даже небольшой популяции стволовых опухолевых клеток или клеток с признаками EMT (эпителиально-мезенхимального перехода) часто ассоциировано с худшим прогнозом и резистентностью.

Сложившаяся система преподавания морфологии сталкивается с рядом вызовов:

1. Доминирование «усредненной нормы». Студенты изучают «типичную» печень или «стандартный» нейрон, что не формирует представления о диапазоне возможных индивидуальных вариаций.

2. Статичность и двухмерность. Изучение готовых гистологических препаратов создает упрощенное, двухмерное представление о трехмерной и динамичной ткани.

3. Разрыв между структурой и функцией. Часто упускается прямая связь между конкретными морфологическими особенностями клетки (например, развитием эндоплазматического ретикулума) и ее специфической функцией (синтез белка).

4. Отставание от технологического прогресса. В учебные программы слабо интегрированы данные, полученные с помощью методов, раскрывающих клеточное разнообразие (single-cell RNA-seq, масс-цитометрия).

Пути интеграции концепции клеточного разнообразия в образовательный процесс. Для преодоления указанных противоречий предлагается следующий комплекс мер:

1. Модернизация содержания курсов. Акцент на вариабельность: При изучении каждой ткани необходимо демонстрировать не только классические микрофотографии, но и примеры индивидуальных вариаций, возрастных изменений, реактивных состояний. Введение модуля «Молекулярная морфология»: в курс гистологии и патологической анатомии необходимо включить разделы, посвященные методам визуализации молекулярного разнообразия: иммунофлуоресценции, гибридизации in situ, методам генной иненерии (на основе CRISPR, например). Интеграция клинических случаев: разбор клинических случаев, где диагноз и выбор терапии напрямую зависели от выявления специфической клеточной популяции (например, определение инфильтрирующих лимфоцитов в опухоли для назначения иммунотерапии) [2].

2. Обновление методического аппарата и технологий обучения. Использование интерактивных атласов и баз данных: внедрение в учебный процесс онлайн-платформ, введение элементарных навыков работы с биоинформатическими инструментами для визуализации данных одноклеточного секвенирования (t-SNE, UMAP plots), чтобы студенты могли своими глазами увидеть кластеризацию различных клеточных типов и состояний; 3D-реконструкции и виртуальная микроскопия: использование технологий, позволяющих изучать ткани в трехмерном формате, что лучше передает пространственные взаимоотношения клеток.

3. Междисциплинарный подход. Преподавание морфологии должно быть тесно связано с генетикой, молекулярной биологией и биоинформатикой; проектная деятельность по идентификации и характеристике различных клеточных популяций в ткани.

Заключение. Концепция клеточного разнообразия является краеугольным камнем в фундаменте персонализированной медицины. Она трансформирует наше понимание нормы и патологии, смещая фокус с усредненной ткани на индивидуальный клеточный ландшафт пациента. Чтобы будущие врачи и исследователи были готовы работать в этой новой парадигме, необходимо коренное обновление преподавания морфологических дисциплин. Интеграция данных о клеточной гетерогенности, современных технологий визуализации и биоинформатики в учебные курсы позволит преодолеть разрыв между фундаментальным образованием и требованиями современной клинической практики. Это не отменяет важности классической морфологии, а обогащает ее, давая ей новое измерение и клиническую значимость.

Список источников

1. Жильцова Е.Е., Шилин Р.Р., Сонин Д.Б. и др. Таргетная терапия псориаза: патогенетические аспекты и эффективность // Медицинский совет. 2025. Т.19, № 2. С. 24-29. – DOI 10.21518/ms2025-100
2. Haeusser L.A., Becker H., Kuhlburger L. et al. Genome-wide CRISPR-Cas9 screens identify BCL family members as modulators of response to regorafenib in experimental glioma // Neuro Oncol. 2025. 15;27(4):916-931. doi: 10.1093/neuonc/noae278

3. Hasenfuß G., Schuster A., Bergau L., Toischer K. Präzisionsmedizin vertieft die personalisierte Medizin in der Kardiologie [Precision medicine enhances personalized medicine in cardiology] // Inn Med (Heidelb). 2024. 65(3):239-247. German. doi: 10.1007/s00108-024-01663-w
4. Gonçalves E., Poulos R.C., Cai Z. et al. Pan-cancer proteomic map of 949 human cell lines // Cancer Cell. 2022. 8;40(8):835-849.e8. doi: 10.1016/j.ccell.2022.06.010.

ЦИФРОВОЙ СИМУЛЯТОР И КЛИНИЧЕСКИЙ КЕЙС: НОВАЯ МОДЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИСТОЛОГИИ ДЛЯ ПОКОЛЕНИЯ Z (ЗУМЕРЫ)

Иванова Е.Е., Шишкина В.В., Золотарева С.Н., Жиляева О.Д., Черкасова Ю.Б.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. Современное медицинское образование сталкивается с вызовами, связанными с особенностями поколения Z («зумеров»), такими как клиповое мышление, ориентация на цифровую среду и потребность в ранней клинизации обучения. Классические методы преподавания фундаментальных дисциплин, в частности гистологии, оказываются недостаточно эффективными, что приводит к снижению мотивации и формальному усвоению материала. Целью данного исследования была разработка, внедрение и оценка эффективности новой педагогической модели, интегрирующей интерактивный цифровой симулятор работы с микропрепаратами и метод проблемно-ориентированных клинических кейсов. В проспективном сравнительном исследовании приняли участие 120 студентов-первокурсников медицинского вуза, разделенных на контрольную (традиционное обучение) и экспериментальную (обучение по новой модели) группы. Результаты показали, что в экспериментальной группе достигнуты статистически значимо более высокие показатели академической успеваемости (87,4 ± 5,1 против 76,2 ± 7,8 в контрольной группе, $p < 0.01$). Опросы выявили значительный рост вовлеченности (92% против 65%) и субъективной оценки полезности методики среди студентов. Анализ данных продемонстрировал, что синтез цифрового симулятора и клинического кейса трансформирует учебный процесс в активный поиск решения, развивает системное мышление и укрепляет связь между фундаментальными знаниями и клинической практикой. Таким образом, предложенная модель является адекватным ответом на современные образовательные вызовы и эффективно готовит компетентных специалистов, превращая гистологию из абстрактной дисциплины в прикладную и релевантную будущей профессии.

Ключевые слова: медицинское образование, клинические кейсы, клиповое мышление, вовлеченность, интерактивное обучение

DIGITAL SIMULATOR AND CLINICAL CASE: A NEW MODEL FOR TEACHING HISTOLOGY TO GENERATION Z (ZOOMERS)

Ivanova E.E., Shishkina V.V., Zolotareva S.N., Zhilyaeva O.D., Cherkasova Yu.B.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. Modern medical education faces challenges associated with the characteristics of Generation Z, such as clip thinking, orientation towards the digital environment, and the need for early clinical integration. Classical methods of teaching fundamental disciplines, particularly histology, are becoming less effective, leading to a decrease in motivation and formal knowledge acquisition. The aim of this study was to develop, implement, and evaluate the effectiveness of a new pedagogical model integrating an interactive digital simulator for working with microscopic specimens and the problem-based clinical case method. A prospective comparative study involved 120 first-year medical students, randomized into a control group (traditional teaching) and an experimental group (teaching according to the new model). The results showed that the experimental group achieved statistically significantly higher academic performance scores (87.4 ± 5.1 vs. 76.2 ± 7.8 in the control group, $p<0.01$). Surveys revealed a significant increase in engagement (92% vs. 65%) and subjective assessment of the methodology's usefulness among students. Data analysis demonstrated that the synthesis of a digital simulator and a clinical case transforms the learning process into an active problem-solving quest, develops systemic thinking, and strengthens the connection between fundamental knowledge and clinical practice. It is concluded that the proposed model is an adequate response to contemporary educational challenges and effectively trains competent specialists by

transforming histology from an abstract discipline into an applied and relevant one for the future profession.

Keywords: medical education, clinical cases, clip thinking, student engagement, academic performance, interactive learning

Введение. Медицинское образование всегда было эталоном фундаментальности, требовательным к восприятию и анализу больших объемов информации, концентрации внимания и формированию системного мышления. Однако, современные студенты медицинских ВУЗов, сформированные в эпоху мгновенного доступа к информации, сталкиваются с беспрецедентными вызовами к классической системе подготовки врачей. Как адаптировать обучение, не поступившись его главной целью — подготовкой компетентного и мыслящего специалиста? Современная высшая школа, и, в частности, медицинское образование, находится в эпицентре трансформаций, продиктованных тремя ключевыми вызовами. Во-первых, это феномен «клипового мышления», ставший когнитивной нормой для поколения Z (зумеров). Восприятие информации короткими, яркими, быстро сменяющимися фрагментами затрудняет усвоение сложных, многоуровневых дисциплин, требующих системного мышления и концентрации. Во-вторых, тотальная цифровизация всех сфер жизни формирует у студентов новую цифровую среду обитания, где традиционные методы обучения (лекции, учебники) зачастую воспринимаются как архаичные и недостаточно вовлекающие. Наконец, в-третьих, существует насущная необходимость ранней профессионализации и клинизации обучения, то есть формирования клинического мышления и практических навыков уже с первых курсов, что противоречит классической модели «от фундаментальных наук к клинике» [2; 4].

Эти вызовы создают ощутимый разрыв между классическими педагогическими подходами и новым поколением студентов. Дисциплина «Гистология, эмбриология и цитология», являющаяся краеугольным камнем в понимании патогенеза заболеваний, оказывается одной из наиболее уязвимых в этом разрыве. Традиционное изучение микропрепаратов под микроскопом, без немедленной визуализации их клинической значимости, часто приводит к потере мотивации и формальному усвоению материала.

В ответ на эти вызовы возникает потребность в принципиально новых педагогических моделях, которые не просто переносят контент в цифру, а трансформируют сам процесс обучения, делая его интерактивным, клинически ориентированным и соответствующим когнитивным паттернам зумеров. Данная статья предлагает и анализирует именно такую модель — синтез интерактивного цифрового симулятора и проблемного клинического кейса — как эффективный инструмент для преподавания гистологии поколению Z, позволяющий преодолеть указанные противоречия и превратить вызовы современности в возможности для качественного образования [3].

Цель – разработка, внедрение и оценка эффективности новой модели преподавания гистологии, интегрирующей интерактивный цифровой симулятор работы с микропрепаратами и метод клинических кейсов, адаптированной для студентов-медиков поколения Z.

Материалы и методы. Для оценки эффективности предложенной модели было проведено проспективное сравнительное исследование с участием двух групп студентов 1-го курса медицинского вуза (n=120 человек). Участники были рандомизированы на две группы:

1) контрольная – обучение по традиционной методике: лекции и практические занятия с использованием микроскопов);

2) экспериментальная – обучение с применением разработанной модели цифрового симулятора и клинических кейсов.

Цифровой симулятор включал в себя библиотеку оцифрованных гистологических препаратов высокого разрешения (виртуальный атлас), имитирующую функциональные возможности виртуального микроскопа (регулировка увеличения, резкости, перемещение препарата), а также интерактивные аннотации: возможность получать

мгновенные подсказки и проверять себя [1]. Кроме того, был подключен автоматизированный модуль для самопроверки знаний (тесты с идентификацией структур) и библиотека клинических кейсов: для каждого раздела общей гистологии (эпителии, соединительные ткани, кровь и т.д.) были разработаны краткие проблемно-ориентированные клинические случаи. Кейс содержал жалобы пациента, данные анамнеза и ключевой вопрос, ответ на который требовал анализа гистологического материала (например, «Объясните, с нарушением структуры какой ткани может быть связана данная клиническая картина»).

Для работы на практических занятиях все студенты использовали рабочую тетрадь с электронным банком изображений, доступ к которым осуществлялся сканированием QR-кодов.

Оценка результатов исследования проводилась с использованием стандартизированных тестов для оценки уровня знаний в обеих группах до и после прохождения темы. Анализ вовлеченности и удовлетворенности (на основе шкалы Лайкерта) студентов применяли опросник, включавший вопросы об интересе к материалу, удобстве платформы и воспринимаемой полезности.

В экспериментальной группе каждая тема изучалась по алгоритму: 1) введение в форму клинического кейса; 2) самостоятельная работа с цифровым симулятором для поиска гистологических маркеров, объясняющих клиническую ситуацию; 3) групповое обсуждение выводов с преподавателем.

Для обработки данных использовался пакет статистических программ SPSS v.26. Для сравнения количественных показателей успеваемости между группами применялся t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Качественные данные (опросники) анализировались с использованием методов описательной статистики и критерия хи-квадрат. Уровень статистической значимости был установлен на $p < 0.05$.

Результаты и их обсуждение. Апробация новой модели преподавания гистологии и сравнение с традиционной методикой выявили статистически значимые различия по ключевым параметрам.

Академическая успеваемость. По результатам пост-теста, средний балл в экспериментальной группе (обучение с симулятором и кейсами) составил 87,4 ± 5,1, что достоверно выше ($p < 0.01$), чем в контрольной группе (традиционное обучение) – 76,2 ± 7,8. Наибольший разрыв в результатах наблюдался в заданиях, требующих не просто идентификации структур, а объяснения их клинического значения.

Вовлеченность и мотивация. Данные опросника показали, что 92% студентов экспериментальной группы отметили высокий уровень интереса к занятиям по гистологии. В контрольной группе этот показатель составил 65%. Участники экспериментальной методики чаще использовали такие дескрипторы, как «интерактивно», «практично», «понятно, зачем это нужно».

Субъективная оценка полезности. 88% студентов экспериментальной группы согласились с утверждением, что интеграция клинических кейсов и цифрового симулятора существенно облегчила понимание сложных тем. 95% респондентов выразили желание использовать подобный подход в изучении других фундаментальных дисциплин.

Техническая адаптивность. Анализ логов цифрового симулятора показал высокую активность студентов во внеурочное время. В среднем каждый пользователь проводил в системе на 25% больше времени, чем было предусмотрено формальной учебной программой, преимущественно используя режим самопроверки.

Полученные результаты убедительно демонстрируют, что предложенная модель преподавания является адекватным и эффективным ответом на вызовы современного образования. Цифровой симулятор, сохраняя привычный для зумеров формат взаимодействия (интерфейс, мгновенная обратная связь, геймификация), трансформирует сам процесс познания. Необходимость самостоятельно «исследовать» цифровой препарат для решения клинической задачи превращает пассивное восприятие информации в ак-

тивный поиск, развивая концентрацию и системное мышление. Данное исследование подтверждает, что ценность представляет не просто оцифровка контента, а его трансформация в новую педагогическую логику. Цифровой симулятор в связке с кейсом выступает не заменой преподавателя, а мощным инструментом, освобождающим аудиторное время для дискуссий, анализа ошибок и формирования клинического мышления, то есть для выполнения более сложных дидактических задач. Высокие показатели вовлеченности и академические результаты напрямую связаны с клиническим контекстом. Проблемный кейс, поставленный в начале изучения темы, создает «когнитивный диссонанс» и формирует осознанный запрос на знания. Студент видит не просто микропрепарат того или иного вида ткани, а потенциальную причину болезни реального пациента, что кардинально меняет мотивацию — от «нужно сдать» к «нужно понять».

К ограничениям исследования можно отнести относительно короткий период наблюдения и выборку в рамках одного вуза. Для более широких выводов необходима многоцентровая апробация и лонгитюдное исследование для оценки отложенного эффекта (проверка остаточного уровня знаний через 1-2 года).

Заключение. Разработанная интегрированная модель преподавания гистологии, сочетающая цифровой симулятор и клинические кейсы, доказала свою высокую эффективность в условиях современного образовательного ландшафта, ориентированного на поколение Z. Модель достоверно повышает академическую успеваемость студентов по сравнению с традиционным подходом, что особенно заметно в заданиях, требующих понимания практического применения знаний. Методика значительно увеличивает уровень вовлеченности и субъективной удовлетворенности учебным процессом, трансформируя восприятие фундаментальной дисциплины из абстрактной и сложной в прикладную и релевантную будущей профессии.

Перспективы дальнейших исследований видятся в адаптации данной модели для других медико-биологических дисциплин (биохимия, патофизиология, патологическая анатомия), а также в разработке и внедрении алгоритмов искусственного интеллекта для персонализации подсказок и генерации адаптивных клинических кейсов внутри симулятора.

Следовательно, цифровой симулятор — это не просто замена микроскопу, а качественно новый образовательный инструмент, который делает обучение гистологии более эффективным, доступным, стандартизированным и вовлекающим.

Список источников

1. Банин В.В., Павлов А.В., Яцковский А.Н. Цитология и общая гистология: атлас [электронный ресурс] Москва. ГЭОТАР-Медиа. 2021. ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-2411.html – Текст: электронный.
2. Наконешнюк Н.В., Резцова Е.М. Новое поколение - новые подходы: образование для зумеров и альф // Теория и практика стратегирования: Сборник избранных научных статей и материалов VIII Международной научно-практической конференции. Кемерово – Москва. 2025 года. Кемерово. Кемеровский государственный университет. 2025. С. 228-236.
3. Павлов А.В., Яцковский А.Н., Банин В.В. Виртуальная микроскопия в преподавании гистологии: online-образовательные ресурсы // Морфология. 2020. Т.157. №2-3. С. 162.
4. Maity S., Nauhria S., Nayak N. et al. Virtual Versus Light Microscopy Usage among Students: // A Systematic Review and Meta-Analytic Evidence in Medical Education. Diagnostics (Basel). 2023. 2.13(3):558. doi: 10.3390/diagnostics13030558

НЕКОТОРЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА

Ильичева В.Н., Маслов Н.В., Писарев Н.Н., Кварацхелия А.Г.,
Гундарова О.П., Пегина П.А.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. Образовательный процесс в высшем медицинском учебном заведении с учетом современных требований преследует основную цель – обеспечение высокого уровня знаний. Для достижения поставленной цели при подготовке будущих специалистов по специальности «медико-профилактическое дело» применяются образовательные технологии, способствующие формированию аналитического мышления, способности организатора, умения работать с большим объемом информации.

Ключевые слова: анаомия человека, образовательный процесс, студенты

SOME ACTUAL ASPECTS OF TEACHING HUMAN ANATOMY

Il'icheva V.N., Maslov N.V., Pisarev N.N., Kvaratskheliya A.G., Gundarova O.P., Pegina P.A.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. The educational process at a higher medical educational institution, taking into account modern requirements, has the main goal of ensuring a high level of knowledge. To achieve this goal, educational technologies are used in the training of future specialists in the field of medical and preventive care, which help to develop analytical thinking, organizational skills, and the ability to work with large amounts of information.

Keywords: human anatomy, educational process, students

Образовательный процесс в высшем медицинском учебном заведении с учетом современных требований преследует основную цель – обеспечение высокого уровня знаний [1, 2, 3]. Для достижения поставленной цели при подготовке будущих специалистов по специальности «медико-профилактическое дело» используются образовательные технологии, формирующие аналитическое мышление, организационные способности, умение работать с большим объемом информации.

Вместе с традиционными методами преподавания на практических занятиях по анатомии человека применяются интерактивные технологии (подготовка презентаций, просмотр обучающих фильмов, работа на столе Пирогова), развивающие профессиональные, творческие, аналитические способности [1, 2, 3]. Самостоятельная работа студентов повышает интерес к предмету, к изготовлению наглядных пособий (моделей, макетов, муляжей), научно-исследовательской работе с использованием электронных ресурсов медицинских библиотек. Для визуализации органов и систем и повышения интереса студентов к изучению анатомии, материал рассматривают с применением интерактивного стола «Пирогов», 3D-конструкция анатомических образований с топографо-анатомическими взаимоотношениями. Визуализация органа возможна в любой проекции [4, 5, 6]. Закрепление материала происходит уже традиционно на натуральных препаратах. Использование инновационных технологий повышает интерес студентов, позволяет анатомию различными способами и максимально использовать ресурсы кафедры.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью учебного процесса, при этом используется технология развивающего обучения, которая на примере клинических ситуаций, способствует активной подготовки к предстоящей профессиональной деятельности в современном здравоохранении: формирование навыков, необходимых для будущей практической деятельности: клиническое мышление, умение правильно выбрать тактику. Учитывая универсальные компетенции (УК) при освоении программы специалитета «Медико-профилактическое дело», необходимо указать, что будущая профессия актуальна на рынке труда. В соответствии с УК — 1, мо-

лодые специалисты должны обладать системным и критическим мышлением, т.е. способностью взвешенно подходить к переработке и потреблению информации, находить взаимосвязь между фактами, рационально мыслить, как результат – принятие верных аргументированных решений. Современный рынок труда нуждается в специалистах медицинского профиля, обладающих фундаментальными знаниями, компетенциями для выполнения профессиональных задач на разных уровнях системы здравоохранения, удовлетворяя запросам современного общества, формируя у выпускников общекультурные, значимые качества, связанные с самой гуманной профессией. Компетентный подход при обучении студентов способствует формированию багажа профессиональных знаний при подготовке конкурентоспособных медицинских кадров, умеющих работать в команде, являясь индикатором экономической эффективности системы высшего медицинского образования [4, 5, 6].

Обучение студентов критическому мышлению состоит в предоставлении возможности принимать решения, анализируя ситуационные задачи, имитируя ситуации практического характера.

Список источников

1. Анатомия гения: начало жизненного пути и научного творчества профессора М.Г. Привеса / Н. Т. Алексеева, А. А. Шевченко, С. В. Клочкова [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2025. – Т. 14, № 3. – С. 9-23.
2. Воронежский период жизни и творчества Г.М. Иосифова / И. Э. Есауленко, Н. Т. Алексеева, А. А. Шевченко [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2025. – Т. 14, № 2. – С. 9-22.
3. Использование электронной образовательной среды при изучении дисциплины "анатомия" / А. Г. Кварацхелия, О. П. Гундарова, Ж. А. Анохина [и др.] // Клинико-морфологические аспекты фундаментальных и прикладных медицинских исследований : Материалы VI Международной научной конференции, Воронеж, 22 октября 2024 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2024. – С. 50-53.
4. Опыт применения интерактивного анатомического стола «Пирогов» в практических занятиях на кафедре нормальной анатомии человека / Н. А. Насонова, А. А. Шевченко, В. Н. Ильичева [и др.] // Актуальные проблемы морфологии на современном этапе : сборник научных статей, посвященных 85-летию кандидата медицинских наук, доцента С.П. Ярошевича УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, 13 октября 2023 года. – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2023. – С. 322-324.
5. Роль анатомии человека в профессиональной подготовке врача / В. Н. Ильичева, А. А. Заварзин, Н. В. Маслов, Е. Г. Пороткова // Фундаментальные и прикладные аспекты функциональной анатомии венозной системы : Материалы межрегиональной учебно-методической конференции, Воронеж, 26 мая 2022 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2022. – С. 35-40.
6. Современные формы интерактивного обучения на кафедре нормальной анатомии человека / Н. А. Насонова, Д. А. Соколов, В. Н. Ильичева [и др.] // Клинико-морфологические аспекты фундаментальных и прикладных медицинских исследований : материалы V Международной научной конференции, Воронеж, 14 марта 2024 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2024. – С. 30-32.

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ИЗ БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ В БАШКИРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Имаева А.К., Фазлыахметова М.Я.

Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия

Аннотация. Роль морфологических дисциплин заключается в формировании базовых фундаментальных знаний, составляющих основу формирования профессиональных компетенций. Особенно актуальным становится адаптация и сохранение уровня преподаваемых дисциплин обучающимся, имеющим языковой барьер и различия в менталитете. Внедрение в процесс обучения информационно-коммуникационных технологий с учетом языковых барьеров и мен-

талитета иностранных студентов позволяет более комфортно осваивать ими практические навыки, формировать необходимые компетенции.

Ключевые слова: обучение, гистология, иностранные обучающиеся

ADAPTATION OF STUDENTS FROM NEAR AND FAR ABROAD TO HISTOLOGY STUDIES AT THE BASHKIR STATE MEDICAL UNIVERSITY

Imaeva A.K., Fazlyakhmetova M.Ya.
Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Abstract. The role of morphological disciplines is to develop basic fundamental knowledge that forms the basis for developing professional competencies. Adapting and maintaining the level of taught disciplines is particularly important for students with language barriers and differences in mentality. The integration of information and communication technologies into the learning process, taking into account language barriers and the mentality of international students, allows them to more comfortably acquire practical skills and develop essential competencies.

Keywords: education, histology, international students

Целью настоящей работы является освещение основных проблем и путей оптимизации преподавания морфологических дисциплин иностранным гражданам на опыте Башкирского государственного медицинского университета.

За последние несколько лет отмечается стойкая тенденция к увеличению количества обучающихся из зарубежья. Это связано с высоким качеством обучения, традиционно приобретением фундаментальных знаний, возможностью освоения необходимых навыков в условиях стационара при относительно невысокой стоимостью обучения [3]. С целью повышения качества образовательного процесса при преподавании такой фундаментальной дисциплины как гистология, необходимо внедрение современных методов в образовательный процесс. Обучающимся из числа иностранных граждан на ранних курсах приходится проходить сложный период адаптации к новым условиям жизни, быта, взаимоотношений с преподавателями и студентами. Все это происходит на фоне начала освоения фундаментальных дисциплин, которые традиционно являются особенно сложными для восприятия и достаточно объемными, что требует от них повышенной физической и эмоциональной нагрузки [1, 2]. На кафедре гистологии Башкирского государственного медицинского университета неизменно применение традиционных методологических принципов при работе со студентами. Попадая на кафедру, обучающиеся знакомятся с работой учебной гистологической лаборатории, экспонатами музея гистологической техники и эмбриогенеза животных и человека. Есть возможность посетить оборудованную на современном уровне морфологическую лабораторию полного цикла в составе Института фундаментальной медицины.

При изучении каждой темы у преподавателя имеется большой набор учебного материала. В их числе оцифрованный комплект таблиц, фотографии учебных гистологических препаратов, схемы, примеры рисунков. В наборах (в соответствии с тематическим планом) названия всех микропрепаратов переведены на английский язык, разработаны учебно-методические пособия, атласы с микрофотографиями собственных препаратов с их описаниями на русском и английском языках.

При изучении курса гистологии студенты кроме самостоятельной работы с гистологическими препаратами на световом микроскопе, активно овладевают дополнительными навыками работы с оцифрованными микропрепаратами. Сопоставление преподавателем структур в микропрепарате со схематичным изображением ткани или органа в таблице позволяет улучшить понимание особенностей плоскостного препарата. Для обучающихся при помощи языка-посредника разработаны мультимедийные презентации на английском языке. Наряду с получением полноценной информации во время лекционных и практических занятий, обучающиеся имеют возможность пополнить свои знания и проверить их при помощи тестов по каждой теме на Учебном портале университета. В режиме онлайн обучающиеся проходят тестирование и сразу демонстрируют результат преподавателю, без обязательного посещения компьютерного

класса. Для удобства обучающихся тесты представлены на русском и английском языках.

Для привлечения обучающихся к углубленному изучению предмета на кафедре гистологии сформированы два научных кружка – для русскоговорящих студентов и для обучающихся при помощи языка-посредника (английский). Ежемесячно проходят межкафедральные заседания, с участием преподавателей смежных кафедр. Эта форма организации научно-исследовательской деятельности обучающихся и молодых ученых, выражающаяся в привлечении студентов в научно-исследовательскую среду, содействии выборе научного направления, проведении заседаний с углубленным изучением дисциплины, содействии в подготовке к участию в научных конференциях и иных научных образовательных мероприятиях. Показавшие лучшие результаты в научных исследованиях студенты нередко направляются для участия с докладами на конференции различного уровня.

С целью повышения качества подготовки специалистов, развития познавательной активности и навыков самостоятельной работы кафедрой гистологии организуются Межвузовские олимпиады, в которых принимают участие студенты нашего ВУЗа и приглашенные команды из других университетов. Среди этапов олимпиады особый интерес для обучающихся представляют домашние задания, а именно подготовка и создание видеороликов, которые позволяют студенту раскрыть свой личностный и научный потенциал.

Огромную часть времени обучающиеся посвящают изготовлению 3Д-модели какого-либо органа или ткани, используя различные материалы. В равной борьбе между российскими и иностранными студентами проходят и остальные конкурсы. Судя по отзывам участников олимпиады, именно командное участие помогает им углубить свои знания предмета, стимулирует к приобретению новых, подталкивает к сплочению, приобретению новых знакомств, обмену информацией, что очень ценно в первые годы обучения.

Таким образом, применение современных технологий, включая цифровое оборудование и значительную базу оцифрованных материалов, доступность актуальных учебных пособий, возможность посещения современных научных лабораторий, приобщение к общественной жизни путем участия в научных кружках и олимпиадах создает базу для комфортной адаптации к насыщенной студенческой жизни. Подобный формат облегчает восприятие учебного материала и становится основой формирования целеустремленного, мотивированного и уверенного в завтрашнем дне студента.

Список источников

1. Карпезина Т. Т. Проблемы обучения иностранных студентов в российском вузе // Наука. Общество. Состояние. 2014, № 1(5). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-obucheniya-inostrannyh-studentov-v-rossiyskom-vuze
2. Королева Л. Ю., Макеева И. Ю. Особенности преподавания специализированных дисциплин иностранным студентам в медицинском вузе // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2019. №1 (82). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-prepodavaniya-spetsializirovannyh-distsiplin inostrannym-studentam-v-meditsinskom-vuze (дата обращения: 24.09.2025).
3. Чумаков В.И., Фарманян Р.Р. Социальная привлекательность российского высшего медицинского образования для иностранных студентов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(2S):3609. https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3609

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ НА МОРФОМЕТРИЮ ПЛОДА: МУЛЬТИФАКТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Иутинский Э.М., Железнов Л.М., Дворянский С.А.
Кировский государственный медицинский университет, Киров, Россия

Аннотация. Низкая масса при рождении и ЗВУР остаются ведущими предикторами перинатальной заболеваемости и отдаленных неблагоприятных исходов, тогда как социальные детерминанты учитываются в клинической практике фрагментарно. Региональная валидация моделей необходима из-за вариабельности социальных факторов и их взаимодействий с поведенческими и психосоциальными характеристиками. Цель — количественно оценить независимый вклад социальных условий в морфометрию плода и риск неблагоприятных исходов (низкая масса при рождении, ЗВУР) и на этой основе определить приоритеты вмешательств. Дизайн: популяционное наблюдательное исследование с анкетированием (онлайн-форма); выборка — матери 5161 доношенного новорожденного; выделена подгруппа маловесных (<2500 г). Переменные: курение, доход (квартильная стратификация), образование, хронический стресс, семейный статус, социальная поддержка, занятость. Исходы: масса при рождении (г), низкая масса при рождении, ЗВУР (<10-го перцентиля). Анализ: описательная статистика, t-тест/χ^2, множественная линейная и логистическая регрессия (AUC), машинное обучение (MLP, классификационные и регрессионные деревья), PCA. Заключение: ключевые модифицируемые факторы — курение, дефицит социальной поддержки и хронический стресс. Практический приоритет — «короткий» скрининг (курение, поддержка, стресс) на пренатальных визитах с последующей маршрутизацией и адресными социальными мерами.

Ключевые слова: масса при рождении, ЗВУР, социальные детерминанты, курение при беременности, социальная поддержка

INFLUENCE OF SOCIAL CONDITIONS ON FETAL MORPHOMETRY: MULTIFACTOR MODELING AND INTERVENTION PRIORITIES

Iutinsky E.M., Zheleznov L.M., Dvoryansky S.A.
Kirov State Medical University, Kirov, Russia

Abstract. Low birth weight and fetal growth restriction (FGR) remain leading predictors of perinatal morbidity and adverse long-term outcomes, while social determinants are considered in clinical practice only fragmentarily. Regional validation of models is necessary due to variability in social factors and their interactions with behavioral and psychosocial characteristics. Objective: to quantify the independent contribution of social conditions to fetal morphometry and the risk of adverse outcomes (low birth weight, FGR) and, on this basis, to define intervention priorities. Design: population-based observational study with online questionnaire; sample — mothers of 5,161 term newborns; a subgroup of low-birth-weight infants (<2500 g) was identified. Variables: smoking, income (quartile stratification), education, chronic stress, marital status, social support, employment. Outcomes: birth weight (g), low birth weight, FGR (<10th percentile). Analysis: descriptive statistics, t-test/χ^2, multiple linear and logistic regression (AUC), machine learning (MLP, classification and regression trees), and principal component analysis (PCA). Conclusions: key modifiable factors are smoking, insufficient social support, and chronic stress. A practical priority is brief screening (smoking, support, stress) at prenatal visits, followed by appropriate referral and targeted social measures.

Keywords: birth weight; fetal growth restriction (FGR); social determinants; smoking during pregnancy; social support

Введение. Низкая масса при рождении и задержка внутриутробного развития плода остаются одними из ключевых предикторов перинатальной заболеваемости, ранних неонатальных осложнений и неблагоприятных долгосрочных исходов [1, 2]. Помимо медицинских причин, существенную роль в формировании риска играют социальные детерминанты: поведенческие факторы (в т.ч. курение), уровень и стабильность дохода, образование, хронический стресс, семейный контекст и доступность социаль-

ной поддержки [3, 4]. Учет этих факторов в пренатальном скрининге повышает точность стратификации риска и делает профилактику более адресной [4].

В большинстве работ социальные детерминанты рассматриваются фрагментарно — без единой мультифакторной модели, позволяющей сопоставить их независимый вклад и перевести результаты в практические приоритеты вмешательств [3, 4]. Кроме того, эффекты социальных факторов варьируют регионально, поэтому выводы, полученные на иных популяциях, нередко плохо переносимы без локальной валидации [3, 4, 5].

Цель – количественно оценить независимый вклад социальных условий в массу при рождении и риск нарушений роста плода в региональной популяции и на этой основе ранжировать модифицируемые мишени профилактики (поведенческие, психосоциальные и социально-экономические) для интеграции в клинические маршруты и программы поддержки беременных.

Материалы и методы. Дизайн исследования представляет собой популяционное наблюдательное исследование с анкетированием беременных/родильниц с использованием онлайн-формы (Яндекс-формы). Данные анализировались в обезличенном виде. В анализ включены матери 5161 доношенного новорожденного. Для оценки факторов риска низкой массы при рождении сформирована подгруппа маловесных новорожденных по критерию массы <2500 г.

Переменные (социальные детерминанты) включали курение во время беременности (дихотомический признак), уровень дохода домохозяйства с квартильной стратификацией, образование (категориальная переменная по наивысшему уровню), хронический стресс (суммарный балл по психометрической шкале), семейный статус, социальную поддержку (самооценка/шкала поддержки) и занятость (занята/не занята).

Все социальные переменные вводились в модели как исходно заданные (без пост-хок перерасчета), с проверкой альтернативных кодировок в чувствительных анализах (категориальная/порядковая/непрерывная).

Исходы исследования включали непрерывный показатель — массу при рождении (г) — и дихотомические исходы: низкую массу при рождении (<2500 г) и задержку внутриутробного развития (ЗВУР, <10-го перцентиля для соответствующего гестационного возраста).

Статистический анализ включал описательную статистику и межгрупповые сравнения с использованием t-теста для непрерывных признаков и критерия χ^2 для категориальных переменных. Ассоциации оценивали в моделях множественной линейной регрессии (зависимая переменная — масса при рождении, г) и логистической регрессии (исходы LBW и ЗВУР) с расчетом коэффициентов, 95% доверительных интервалов и площади под ROC-кривой (AUC) для оценки дискриминации. Для валидации результатов и ранжирования факторов применяли методы машинного обучения: многослойный перцептрон (разделение выборки 70/30; 5-кратная перекрестная проверка) и решающее дерево (CART). Сокращение размерности и выявление латентных осей выполняли анализом главных компонент (PCA) после стандартизации предикторов (z-оценки). Контроль смешения обеспечивался многомерным включением социальных детерминант в единые модели и проверкой устойчивости оценок в альтернативных спецификациях; уровень статистической значимости устанавливался как двусторонний $p<0,05$.

Результаты. Группы наблюдения сопоставимы по ключевым клинико-демографическим характеристикам: возраст матери, индекс массы тела и паритет статистически значимо не различались. Это обеспечивает корректность последующих межгрупповых сравнений и многомерного моделирования. В одномерном анализе каждый из обследованных детерминант демонстрировал ожидаемое направление связи с исходами. Курение во время беременности ассоциировалось со снижением массы новорожденного примерно на 165 г и удвоением вероятности низкой массы при рождении (маловесность 9,4% против 4,5%; ориентировочно OR=2,1). Низкий уровень дохода со-

провождался уменьшением массы около 120 г и повышением частоты маловесности (8,0% против 5,1%; OR=1,63). Более высокий уровень образования коррелировал с большей массой новорожденного (порядка +90 г), тогда отсутствие образования — с возрастанием риска маловесности (7,5% против 5,0%; OR=1,55 для сравнения с высшим). Высокий хронический стресс был связан со снижением массы приблизительно на 145 г и большей долей детей с низкой массой (10,7% против 6,1%; OR=1,83). Отсутствие брака сопровождалось умеренным увеличением риска неблагоприятного исхода. Наиболее выраженные связи выявлены для низкой социальной поддержки: –190 г к массе при рождении и наибольшая доля маловесных новорожденных (14,2% против 5,0%; OR=3,16). Безработица демонстрировала небольшой, но направленный эффект (OR=1,42).

В модели множественной линейной регрессии совокупный вклад социальных предикторов объяснял около 18,5% вариации массы (R^2=0,185). Наибольшие по модулю коэффициенты наблюдались у курения (–153 г), низкой социальной поддержки (–130 г) и высокого стресса (–85 г); показатели дохода и образования оставались статистически значимыми, но с меньшей величиной эффекта, тогда как семейный статус и занятость самостоятельного вклада не демонстрировали. В логистической регрессии для маловесных детей дискриминативная способность модели была удовлетворительной (AUC=0,76); значимыми предикторами выступали курение (OR=2,12), низкая поддержка (OR=2,95), высокий стресс (OR=1,47) и низкий доход (OR=1,35), при этом образование находилось на границе статистической значимости. Валидирующее моделирование с использованием многослойного перцептрона подтвердило устойчивость результатов (R^2=0,21; AUC=0,78) и не выявило существенных нелинейностей: ранжирование факторов совпадало с регрессионным. Анализ главных компонент выделил две латентные оси — социально-экономическую (доход/образование/занятость ↔ курение) и психосоциальную (стресс/поддержка), обе статистически связаны с массой при рождении (r=0,21 и r=–0,17 соответственно) и риском рождения маловесных детей. Модель классификационных и регрессионных деревьев воспроизвела иерархию первичных разветвлений с ведущими узлами «курение» → «поддержка» → «стресс».

Полученные результаты подтверждают существенный и в значительной степени модифицируемый вклад социальных условий во внутриутробный рост. Наиболее стабильными предикторами неблагоприятных исходов выступили курение, дефицит социальной поддержки и высокий уровень хронического стресса; их эффекты сохранялись как в одномерных сравнениях, так и в многомерных моделях, а также воспроизводились при валидирующем машинном обучении. Совокупно социальные детерминанты объясняли заметную долю вариации массы при рождении, что указывает на наличие «социального резерва» профилактики, не исчерпывающегося медицинскими вмешательствами.

Иерархия факторов, выявленная регрессионным анализом и подтвержденная моделью классификационных и регрессионных деревьев, указывает на первичность поведенческого компонента (курение) с последующим вкладом социально-психологического окружения (поддержка) и стрессовой нагрузки. Такая конфигурация логична как с точки зрения прямых биологических механизмов (воздействия табачного дыма и стресс-ассоциированных нейроэндокринных сдвигов), так и с позиций поведенческих каскадов: недостаток поддержки и высокий стресс ухудшают комплаенс к здоровьесберегающим стратегиям, усиливают риск продолжения курения и снижают доступность своевременной помощи. Анализ главных компонент дополнительно структурирует поле детерминант на ось социально-экономического статуса (доход/образование/занятость ↔ поведенческие практики) и ось «стресс—поддержка», причем обе оси ассоциированы как с массой при рождении, так и с риском маловесности. Отсутствие выраженных нелинейностей в MLP-моделях говорит в пользу преимущественно аддитивного характера эффектов при исследованном диапазоне значений,

что упрощает трансляцию результатов в клиническую практику и планирование программ.

Важным наблюдением является снижение величины ассоциаций для дохода и образования после учета поведенческих и психосоциальных переменных. Это указывает на частичное медиаторное звено: влияние социально-экономического статуса в значительной мере «проходит» через поведение и психосоциальный контекст. Для клиники и здравоохранения это означает, что абстрактные индикаторы статуса целесообразно переводить в конкретные точки приложения — отказ от курения, формирование социальной опоры и снижение стрессовой нагрузки. Семейный статус и занятость, утратившие самостоятельную значимость в многомерных моделях, вероятно, выступают предпосылками более глубоких характеристик (качество поддержки, стабильность дохода, уровень стресса) и не должны рассматриваться изолированно.

Практические следствия вытекают напрямую из ранжирования факторов. Во-первых, поддержка отказа от курения должна быть базовой опцией каждого пренатального визита: краткие вмешательства медицинского работника, направление в программы прекращения, контроль динамики и при необходимости — комбинированные поведенческие техники. Во-вторых, скрининг дефицита социальной поддержки и высокого стресса должен быть стандартом первичного контакта (короткие опросники с пороговыми значениями), с последующей маршрутизацией к социальным службам, группам взаимопомощи и психологической поддержке. Поскольку наиболее неблагоприятные профили формируются сочетанием факторов (курение + низкая поддержка + высокий стресс), рациональны мультикомпонентные пакеты: объединение табак-стоп вмешательств с мерами по укреплению поддержки и стресс-менеджментом. В-третьих, учитывая меньший, но устойчивый вклад дохода и образования, целесообразны адресные социальные меры (доступ к нутритивной поддержке, транспортные и информационные решения), особенно для беременных из нижних квартилей дохода.

С методологической точки зрения результаты демонстрируют согласованность между классическими статистическими моделями и алгоритмами машинного обучения: сходное ранжирование предикторов и близкие дискриминативные характеристики повышают доверие к устойчивости выводов. Отсутствие крупных взаимодействий и выраженных нелинейностей не исключает тонких эффектов у отдельных подгрупп, но указывает, что для повседневной практики достаточно компактных, интерпретируемых моделей, пригодных для интеграции в электронные карты и чек-листы пренатального наблюдения.

Следует отметить ограничения. Наблюдательный дизайн не позволяет окончательно установить причинность, а часть переменных основана на самоотчете, что несет риск информационного смещения. Невозможность полного учета всех медицинских и поведенческих ковариат (например, точной структуры питания, экспозиции пассивному курению, особенностей труда) оставляет потенциал остаточного смешения. Региональная специфика — одновременно сильная сторона (релевантность для местной популяции) и ограничение обобщаемости на иные территории; вместе с тем воспроизводимость и направленность эффектов соответствуют ожидаемым и подтверждены несколькими моделями.

В сумме данные обосновывают «короткий клинический минимум» скрининга социальных детерминант на пренатальном приеме — три вопроса о курении, социальной поддержке и стрессе — с последующей маршрутизацией и мониторингом. Такая стратегия ресурсно-эффективна, адресна и потенциально способна снизить долю детей с недостаточной массой при рождении/ЗВУР за счет вмешательств в наиболее модифицируемые звенья риска. Перспективные направления — разработка и валидизация простых шкал интегрального риска, оценка эффекта внедрения мультикомпонентных пакетов в реальной практике и изучение медиаторных путей, связывающих социально-экономический статус с поведением и психосоциальным контекстом.

Заключение. Социальные условия вносят независимый и клинически значимый вклад в темпы внутриутробного роста и риск недостаточной массы при рождении. Ведущие модифицируемые факторы — курение, дефицит социальной поддержки и хронический стресс. Многофакторные модели и алгоритмы машинного обучения показали согласованное ранжирование детерминант и удовлетворительную дискриминацию, что подтверждает устойчивость выводов. Практический приоритет — внедрение «короткого» скрининга (курение, поддержка, стресс) на каждом пренатальном визите с последующей маршрутизацией в программы отказа от табака, усиления социальной опоры и стресс-менеджмента. Для беременных из нижних квартилей дохода — адресные социальные меры. Результаты целесообразно интегрировать в протоколы наблюдения и региональные программы общественного здоровья. Дальнейшие шаги — внешняя валидация и оценка эффекта внедрения в реальной практике.

Список источников

1. Железнов Л. М., Леванова О. А., Никифорова С. А. и др. Анатомические основы оптимизации ультразвуковых скрининговых исследований в перинатологии // Журнал анатомии и гистопатологии. 2018. Т. 7, № 4. С. 20–26.
2. Степанова Ю. А., Семина В. И. Патогенетические механизмы и основные подходы доплеровской диагностики перинатальной централизации кровообращения при синдроме задержки роста плода // Практическая медицина. 2020. Т. 18, № 2. С. 21–27
3. Admas W. T., Teoh A. N., Chonu K. The effects of prenatal psychosocial work stress on adverse pregnancy outcomes: a comprehensive systematic review and meta-analysis // Scand J Work Environ Health. 2025. [Epub ahead of print]. DOI: 10.5271/sjweh.4236.
4. Bahrami-Samani S., Omidvar S., Mohsenzadeh-Ledari F. et al. The relationship between perceived stress and pregnancy distress with self-care of pregnant women: the mediating role of social support — a cross-sectional study // Health Sci Rep. 2023. Т. 6, № 11. e1730. DOI: 10.1002/hsr2.1730.
5. Moyo G., Stickley Z., Little T. et al. Effects of nutritional and social factors on favorable fetal growth conditions using structural equation modeling // Nutrients. 2022. Т. 14, № 21. 4642. DOI: 10.3390/nu14214642

МОРФОЛОГИЯ КЛАПАННОГО АППАРАТА ГРУДНОГО ПРОТОКА

Кашаева М.Д., Прошина Л.Г., Дюков Д.С., Рамазанов А.Г.
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

Аннотация. Проведено изучение строения стенки и клапанного аппарата грудного протока у 20 трупов обоих полов. Выявлено, что количество клапанов распределенных по всей длине грудного протока находится в пределах от десяти до двадцати, расположены они неравномерно на протяжении отдельных его частей: наибольшее число их в области верхнего участка цистерны, рядом с дугой аорты и в месте впадения протока в венозное русло. Распределение клапанов имеет островковый характер, во множестве они определяются в первом и конечном отрезках протока, также при его переходе справа налево позади аорты. Это связано с наличием препятствий прямому лимфотоку. Клапанный аппарат лимфовенозного соустья, состоящий из системы венозных клапанов и клапана устья грудного протока, функционирует как единый механизм, способствующий лимфосбросу и предотвращающий рефлюкс крови в терминальный лимфангион вместе с активным компонентом лимфовенозного соустья. Стенка грудного протока в области цистерны образована длинными лимфангионами, что говорит о высокой функциональной активности этого отдела. Описанные особенности строения следует учитывать при оперативных вмешательствах и выборе лечебной тактики.

Ключевые слова: клапанный аппарат, строение стенки грудного протока

MORPHOLOGY OF THE VALVE APPARATUS OF THE THORACIC DUCT

Kashaeva M.D., Proshina L.G., Dyukov D.S., Ramazanov A.G.
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Abstract. The structure of the wall and valve apparatus of the thoracic duct in 20 corpses of both sexes was studied. It was revealed that the number of valves throughout the duct is from 10 to 20, with an uneven distribution throughout its departments: most of all of them above the tank, near the aorta arc and the compound with Vienna. The distribution of valves is island in nature, more often they are detected in the initial and final segments of the duct, when it moves right to left behind the aorta. This is due to the presence of obstacles to direct lymph flow. The valve apparatus of the lymphovent anastomic, consisting of the venous valves system and the valve of the mouth of the thoracic duct, function as a single mechanism that promotes lymphos and preventing blood reflux into terminal lymphangion along with the active component of the lymphovent sowing. The wall of the thoracic duct in the tank area is formed by long lymphangions, which indicates the high functional activity of this department. The described structural features should be taken into account with surgical interventions and the choice of therapeutic tactics.

Keywords: valve apparatus, the structure of the wall of the thoracic duct

Введение. В настоящее время наблюдается значительный интерес исследователей к морфологии грудного протока. Это обусловлено требованиями практической медицины, так как активно используются методы прямого и непрямого эндолимфатического введения лекарственных и диагностических препаратов, применяется стимуляция лимфатического дренажа тканей [1]. В связи проводимыми научными исследованиями в области иммунологии и активным развитием клинической лимфологии значительный интерес вызывают новые данные по морфофункциональному состоянию грудного протока, особенностям тока лимфы в различных отделах лимфатического русла [2]. Оперативные вмешательства на грудном протоке представляют важную часть современной сосудистой хирургии. Значимость данной темы объясняется увеличением частоты травматического и ятрогенного повреждения протока. Также важную роль играют функции грудного протока для организма в целом, это обеспечение лимфоциркуляции, сохранение постоянства внутренней среды. В клинической хирургии растет и объем оперативных вмешательств на протоке, таких как внешнее дренирование, создание дополнительных анастомозов с венами, очищение токсической лимфы, установка катетера с целью диагностики и лечебных манипуляций. Подобные операции актуальны при тяжелой интоксикации, повышенной лимфопродукции и нарушениях лимфотока [2, 4]. Огромную ценность имеют методы сорбирования лимфы при лечении печеночной и почечной недостаточности. Несмотря на успехи современной медицины остается высоким процент ошибок и осложнений при операциях на грудном протоке (от 10% до 50%), плохо проработаны вопросы ликвидации интраоперационной травмы [3]. Поэтому дальнейшее детальное изучение структурных особенностей грудного протока является актуальным вопросом морфологии и представляет значительный интерес.

Цель исследования: изучить особенности строения клапанов грудного протока

Материалы и методы. Проведено изучение строения стенки грудного протока у 20 трупов обоих полов. Доступ проводили посредством срединной лапаротомии. Путем препаровки тканей острым и тупым способом выделяли грудной проток, отсекали весь комплекс, промывали и погружали в 10% нейтральный формалин. В последующем проведен комплекс классических и современных методов исследования: макро- и микропрепарирование, просветление препаратов, фотосъемка, морфометрия, метод тотального и расщепленного препарата, серийных срезов, ряд гистологических методик (окрашивание гематоксилин-эозином при обзорном осмотре, по Ван-Гизону с окраской эластических волокон, по Вейгерту и Гейденгайну, окраска азотнокислым серебром по Куприянову). Полученные в ходе исследования показатели подвергнуты статистической обработке.

Результаты и их обсуждение. Грудной проток взрослого человека составляет в длину 30-41 см (в среднем 38,5 см). Выделяют брюшной, грудной и шейный отделы протока. Грудной проток имеет бусовидную конфигурацию и сегментарное расположение лимфангионов. Число лимфангионов коррелирует с длиной и морфологией прото-

ка. Начальные отделы формируются в забрюшинном пространстве уровне двенадцатого грудного (высокое расположение) или второго поясничного (низкое расположение) позвонков путем слияния правого и левого поясничных стволов. В один из этих стволов или в расширенную начальную часть грудного протока впадают кишечные стволы, образующиеся из выносящих брыжеечных и печеночных сосудов брюшной полости. Количество клапанов распределенных по всей длине протока достигает от десяти до двадцати, с неоднородной концентрацией на протяжении его отделов: больше всего их над цистерной, около дуги аорты и соединения с веной. Протяженность лимфангионов связана с частотой распределения клапанов и чаще равна 0,5–5 см. Калибр грудного протока находится в пределах 2–4 мм, в области максимального расширения – 6–20 мм. Показатели толщины стенки составляют от 0,2 до 0,35 мм. Самые большие параметры поперечника и толщины стенок грудного протока обнаруживаются в его нижнем грудном отрезке, там же располагаются особенно широкие и объемные лимфангионы, крупные клапаны. В средней части протока определяются наиболее длинные и узкие лимфангионы. Крупный и широкий клапан находится в конце грудного протока, особенно – мономагистрального. Цистерна грудного протока встречается в 75% случаев, встречаются различные формы цистерны: узкие (веретеновидная, удлиненная четковидная) и широкие (ампуловидная, конусовидная, булавовидная, мешковидная). Размещается начальный отдел протока справа и сзади от аорты между средними ножками поясничной части диафрагмы. Грудной проток срастается с правой ножкой диафрагмы при дыхательных движениях цистерна протока сжимается и растягивается, что ускоряет лимфооттток. Грудной проток проходит через аортальное отверстие диафрагмы в грудную полость и располагается в заднем средостении. Грудная часть протока лежит на предпозвоночной фасции, прилегая к позвоночному столбу по средней линии, в нижнем средостении он располагается справа между нисходящей аортой и непарной веной. Выше тела шестого грудного позвонка, проток поворачивает влево и идет позади дуги аорты и пищевода. В промежутке от второго до третьего грудного позвонка проток выходит из-под левого края пищевода и направляется вверх по передней поверхности длинной мышцы шеи и позади левых подключичной артерии, общей сонной артерии и блуждающего нерва. Грудной отдел протока может иметь варианты строения, так в 60% случаев он представлен одним стволом, в 37%, наряду с главным правосторонним, имеется левосторонний ствол, в 3% случаев описаны дополнительные коллатерали. В области шеи он находится латеральнее левой общей сонной артерии и внутренней яремной вены, изгибается в виде дуги кзади от левых позвоночных артерии и вены. Верхний край дуги находится на 3—5 см выше ключицы. У людей долихоморфного телосложения дуга протока имеет высокое положение, брахиморфного – низкое. Обогнув купол плевры грудной проток впадает в угол слияния левых подключичной и внутренней яремной вен. Возможно слияние протока с отдельными венами либо подключичной, либо внутренней яремной. В области перехода протока в венозное русло лежит двухстворчатый клапан, в случае его отсутствия здесь расположен мышечный сфинктер. Такое устройство венозного и лимфатического соустья препятствует обратному току крови в лимфатический коллектор. В мышечный сфинктер обычно вплетаются соединительные пучки мышечных клеток, которые выходят из спаек створок терминального клапана. Синхронное сокращение соединительных мышечных пучков и мышечного сфинктера вызывает уменьшению длины и поперечного размера терминального участка лимфатического коллектора. Косое направление оси грудного протока при прохождении стенки вены препятствует обратному току крови в него. Толщина средней оболочки в области устья протока составляет 52,0±4,1 мкм. Терминальный лимфангион имеет разные формы строения: ампуловидную, трубовидную, мешковидную, дугообразную и расщепленную. Также выявлено, что наряду с дистальным клапаном имеется проксимальный клапан или клапан устья грудного протока. Также выделены отделы терминального лимфангиона относительно венозной стенки: внутриве-

нозный отдел – клапан устья грудного протока, внутристеночный – область мышечной манжетки, вневенозный – дистальный клапан и область клапанного синуса. В области соединения венозной и лимфатической систем образуется клапан, препятствующий забросу крови в яремный лимфатический карман. Мономагистральный проток обычно обладает одним лимфовенозным соустьем. При рассыпном типе строения число соустьев возрастает до двух и более. Для оценки морфофукнциональных особенностей терминального лимфангиона большое значение имеет определение его объема, так как сокращение клапанных сегментов зависит от уровня давления лимфы. В результате исследования выявлено, что длина лимфангиона колеблется от 3,7 до 17,5 мм, толщина от 1,7 до 7,5 мм, зона соустья снабжена тремя парами клапанов: клапаном терминального лимфангиона грудного протока, клапаном собственно устья, клапаном венозной стенки. Они имеют различное число створок, неодинаковую глубину синуса и форму. В состав стенки лимфангиона входят: мышечная манжетка, состоящая из центральной, межстворчатой и надсинусовой частей, клапанный синус, область дистального клапана, область прикрепления проксимального клапана или клапан устья. Клапан терминального лимфангиона отстоит от устья на 0,8-2,0 см. Этот клапан одно- или двустворчатый, возможно наличие складки. В нашем исследовании обнаружено два типа клапанов устья грудного протока: створчатый вариант в 74% случаев и бесстворчатый вариант в 26% случаев. При створчатом варианте встречались створки листовидной, мешковидной и кольцевидной формы. При бесстворчатом варианте клапана устье имело вид зияющего отверстия, при этом терминальный лимфангион имел неизмененную ампуловидную или трубовидную форму. Весь комплекс лимфовенозного соустья складывается из пассивного и активного компонентов. Пассивный отдел представлен плотным соединительнотканым каркасом вокруг венозной части терминального лимфангиона, задающим постоянный диаметр устья и клапаном внутренней яремной вены, разобщающим поток крови и лимфы. Активный отдел лимфовенозного соустья сформирован мышцей напрягателем лимфатического клапана и мышцей манжетки, предотвращающим заброс крови в терминальный лимфангион. Толщина внутренней оболочки составляет 11-12,4 мкм, она образует 7-9 клапанов. Объемное содержание мышечной ткани в стенке грудного протока уменьшается от цистерны (38,0 ± 1,7 %) к верхней трети грудного протока (25,8 ± 0,8 %). В этом направлении уменьшаются и сила тяжести, давление лимфатического столба в грудном протоке. Наружный слой мышечной оболочки стенки грудного протока состоит из поперечно и косо-поперечно направленных пучков гладкомышечных клеток, внутренний состоит из продольных и косо-продольно ориентированных пучков гладкомышечных клеток. Пучки гладкомышечных волокон формируют на протяжении протока пологую спираль, сокращения которой приближает рядом расположенные участки протока. Подобное строение способствует проталкиванию лимфы по протоку в направлении его устья и дальше в венозную систему. Угол наклона пучков гладкомышечных клеток внутреннего продольного слоя в области цистерны составляет 4,8±3; на уровне девятого грудного позвонка 7,8±3, на уровне третьего грудного позвонка 5,7±3, в области устья грудного протока 8,6±4. Угол наклона пучков гладкомышечных клеток наружного поперечного слоя стенки грудного протока в области цистерны составляет 44,6±13; на уровне девятого грудного позвонка 36,8±13, на уровне третьего грудного позвонка 33,7±7, в области устья грудного протока 23,6±5. В основе створок клапанов лежат соединительнотканные волокна и гладкомышечные клетки. На границе внутренней и средней оболочек имеется внутренняя эластическая мембрана. Средняя оболочка толщиной 49-129 мкм состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, а также пучков гладкомышечных клеток, отделенных друг от друга коллагеновыми и эластическими волокнами. Мышечные пучки образуют в средней оболочке протока два слоя: внутренний продольный и наружный циркулярный. Толщина этих слоев не на всех уровнях выражена одинаково. Наибольшей толщины мышечные слои достигают в области цистерны грудного протока. Они утолщены также в

местах образования клапанов. Средняя оболочка протока плавно переходит в наружную оболочку, толщина которой составляет 128-186 мкм, она образована из рыхлой соединительной ткани, богатой жировыми клетками, и отдельных пучков гладкомышечных клеток.

Заключение. Расположение клапанов грудного протока неодинаковое по всей длине, больше клапанов в местах значительного сопротивления прямому кровотоку. Клапанный аппарат лимфовенозного соустья, состоящий из системы венозных клапанов и клапана устья грудного протока, функционирует как единый механизм, способствующий лимфосбросу и предотвращающий рефлюкс крови в терминальный лимфангион вместе с активным компонентом лимфовенозного соустья. Создание лимфовенозного анастомоза без учета этих особенностей, как правило, приводит к тромбозу анастомоза. Стенка грудного протока в области цистерны образована длинными лимфангионами, что говорит о высокой функциональной активности этого отдела. Слабое развитие цистерны ведет к ухудшению лимфодренирования, что необходимо учитывать при анализе патогенеза заболеваний и выборе лечебной тактики.

Список источников

1. Петренко, В. М. Конституция лимфатической системы / СПб. : ДЕАН, 2014. 60 с
2. Кудряшова В.А., Оганесян М.В., Ризаева Н.А., Шведавченко А.И. Гистоархитектоника стенки протока в пожилом и старческом возрасте // Морфология. 2017. Т. 151. № 3. С. 79.
3. Тотоева З.Н., Лисовский С.Н. Топографо-анатомические варианты расположения грудного лимфатического протока, возвратного гортанного нерва и паращитовидных желез // Хирургия. 2014. № 9. С. 4-12.
4. Шуркус Е.А., Шуркус В.Э. Варианты строения дистального отрезка грудного протока и роль магистрализации в их формировании // Вестник Северо-западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова. 2016. Т. 8 № 4. С. 20-26.

АНАТОМИЯ ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Козлов В.И., Цехмистренко Т.А.
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена анализу проблем и поиску решений в преподавании анатомии человека студентам-стоматологам. В частности, рассматриваются сложности освоения разделов «Анатомия головы, челюстно-лицевой области и зубов», имеющих приоритетное значение для будущих врачей. Обозначены основные проблемы, такие как трудность восприятия сложной структуры головы и шеи, актуальность методов преподавания, индивидуальные различия в обучении, а также методы оценки знаний. Предложены пути их преодоления, включающие разработку специализированного учебного пособия, использующего системно-функциональный подход, а также внедрение современных образовательных технологий, таких как 3D-моделирование, виртуальная реальность, компьютеризированные анатомические столы и мультимедийные ресурсы. Подчеркивается важность индивидуализации обучения и использования балльно-рейтинговой системы оценки знаний для повышения эффективности усвоения материала и формирования профессиональных компетенций. Работа демонстрирует стремление к совершенствованию методики преподавания анатомии с использованием инновационных подходов для подготовки высококвалифицированных стоматологов.

Ключевые слова: анатомия человека, стоматология, методика преподавания, образовательные технологии

ANATOMY FOR DENTISTS: CURRENT ISSUES AND MODERN TECHNOLOGIES FOR EFFECTIVE TRAINING

Kozlov V.I., Tsekhmistrenko T.A.
Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

Abstract. This paper analyzes problems and explores solutions in teaching human anatomy to dental students. Specifically, it examines the challenges of mastering the sections on "Anatomy of the Head, Maxillofacial Region, and Teeth," which are of primary importance to future dentists. Key issues are identified, including the difficulty of understanding the complex structure of the head and neck, the relevance of teaching methods, individual differences in learning, and knowledge assessment methods. Solutions are proposed, including the development of a specialized teaching aid employing a systems-functional approach and the implementation of modern educational technologies such as 3D modeling, virtual reality, computerized anatomical tables, and multimedia resources. The importance of individualized learning and the use of a point-rating system for knowledge assessment are emphasized to enhance learning and develop professional competencies. This paper demonstrates a commitment to improving anatomy teaching methods using innovative approaches for the training of highly qualified dentists.
Keywords: human anatomy, dentistry, teaching methods, educational technologies

Введение. Преподавание анатомии студентам-стоматологам является сложной и многогранной задачей. Раздел анатомии, посвященный изучению строения и функций органов головы и шеи, играет основную роль в подготовке специалистов, так как ошибки в понимании анатомических структур могут привести к серьезным последствиям для пациентов [4]. В этой области существует ряд проблем, связанных с методами преподавания, содержанием курса, учебными материалами и освоением практических навыков.

Цель исследования – проанализировать ключевые проблемы в обучении студентов-стоматологов анатомии в медицинском вузе, а также разработать и апробировать новые методические подходы для повышения эффективности и качества обучения.

Материалы и методы. Объектом исследования послужила организация образовательной деятельности студентов-стоматологов 1 и 2 курса на кафедре анатомии человека в медицинском институте РУДН за период с 2022 по 2025 гг. Предмет исследования - содержание учебной дисциплины «Анатомия человека» и методические подходы к реализации учебного процесса для повышения качества образования студентов, изучающих анатомию. Об эффективности разработанной модели обучения для освоения программы по анатомии судили по итогам успеваемости в течение всего периода исследования, по результатам избирательного тестирования уровня сформированности компетенций, предусмотренных ФГОС, а также на основании результатов индивидуальных опросов студентов и преподавателей.

Результаты и их обсуждение. В соответствии с учебным планом преподаваемая на кафедре анатомии человека дисциплина «Анатомия человека» для специальности «Стоматология» включает два основных раздела. Раздел 1 «Анатомия тела и систем органов» изучается студентами на первом курсе в течение 2-го семестра, раздел 2 «Анатомия головы, челюстно-лицевой области и зубов» - на втором курсе на протяжении 3-го семестра. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц. Наибольшее значение для будущих стоматологов имеет углубленное изучение головы и шеи, особенно зубов и жевательного аппарата в целом. Этот раздел дисциплины требует значительно большей детализации, чем раздел, посвященный освоению общей анатомии [3].

Анализ образовательного процесса по анатомии головы и шеи позволил выделить несколько основных проблем, затрудняющих освоение учебной дисциплины в целом и/или отдельных ее разделов, а также определить задачи и пути их решения для преодоления этих проблем.

1. Проблема трудности усвоения учебного материала. Анатомия головы и шеи представляет собой сложный и обширный раздел анатомии, включающий изучение множества структур: скелета и мышц головы, височно-нижнечелюстного сустава, зубов и зубочелюстного аппарата, черепных нервов, кровеносных сосудов, слюнных желез, лимфатических узлов и других образований. Многоуровневая организация и тесная

взаимосвязь этих структур могут затруднить усвоение материала [2]. Студенты часто испытывают проблемы с запоминанием и пониманием пространственной организации этих анатомических элементов. Для преодоления трудностей в освоении учебного материала на основе многолетних методических разработок кафедры анатомии человека создано учебное пособие (Козлов В.И., Цехмистренко Т.А. Анатомия головы и зубочелюстного аппарата. М.: Практическая медицина, 2025), в котором тщательно отобрано содержание дисциплины по анатомии головы и, в частности, челюстно-лицевой области, где в морфофункциональном и в практически значимом аспектах компактно представлен и логически выстроен учебный материал, позволяющий формировать у студентов целостное представление об анатомических образованиях, имеющих принципиальное значение для профессиональной компетентности врача-стоматолога. В учебном пособии с позиций системной и функциональной анатомии дано описание всех анатомических образований, с которыми врач сталкивается при осмотре и лечении заболеваний зубочелюстного аппарата. Особое внимание обращено на развитие полости рта, а также на кровоснабжение, лимфоотток и иннервацию расположенных в ней органов; детально излагается частная анатомия зубов. Пособие создано в соответствии с существующим Федеральным государственным образовательным стандартом, программой и учебными планами по анатомии для студентов медицинских вузов. В дополнение к пособию разработаны и активно применяются в учебном процессе рабочие тетради по всем разделам системной анатомии, включающие задания по идентификации анатомических образований, тестовые задания, функциональные и ситуационные задачи, для решения которых необходимым условием является точное знание особенностей строения изучаемых анатомических образований.

2. Актуальность методов преподавания. Классические методы преподавания анатомии, такие как лекции, работа с наглядными анатомическими препаратами и моделями на лабораторных занятиях, по-прежнему активно применяются в образовательном процессе [1]. Однако современная система преподавания анатомии требует использования новых технологий, таких как 3D-моделирование и виртуальная реальность. Для повышения вовлеченности студентов в учебный процесс преподаватели кафедры используют широкий спектр инструментов, включая интерактивные тренажеры и современные электронные образовательные ресурсы. Развернутая мультимедийная среда на базе Телекоммуникационной учебно-информационной системы (ТУИС) и платформы Moodle открывает возможности для интерактивного и дистанционного обучения. Одним из самых привлекательных элементов этой среды является компьютеризированный анатомический стол "Anatomage" (США), позволяющий студентам в виртуальной среде осваивать методы анатомического препарирования с помощью специализированного программного обеспечения. На кафедре анатомии человека РУДН разработана и внедрена компьютерная программа «Виртуальная Анатомия 3.0», позволяющая изучать анатомию в формате 3D в индивидуальном удаленном режиме. В программу дисциплины и в учебный процесс также внедрены занятия с использованием VR-тренажера «Анатомия зубов», организованные на базе лаборатории виртуальной реальности Центра развития цифровых технологий в образовательных процессах РУДН. Эти занятия позволяют обеспечить эффективное применение VR-технологий в обучении, создавая интерактивные условия для освоения студентами необходимых практических навыков.

3. Индивидуальные подходы к обучению. Каждый студент имеет свои особенности восприятия и усвоения информации. Внедрение индивидуальных подходов в преподавании также является вызовом. Не все студенты могут усваивать материал в одном темпе, что особенно остро ощущают иностранные студенты, обучающиеся на русском языке. Необходимость учитывать различные стили обучения требует и от преподавателей, и от студентов дополнительных затрат времени и ресурсов. Поэтому на кафедре организована продуманная система организации и контроля самостоятельной внеаудиторной работы студентов, включающая планирование форм самостоятельного обуче-

ния, систематизацию электронных учебно-методических материалов и образовательных ресурсов, определение индивидуальных и индивидуально-групповых образовательных траекторий с учетом интересов и способностей обучающихся.

4. Оценка знаний студентов. Эффективная система оценки знаний студентов по анатомии должна охватывать широкий спектр методов, выходя за рамки традиционных устных опросов и теоретических тестов. Необходимо внедрение практических заданий, моделирующих реальные клинические сценарии, которые позволят оценить уровень сформированности необходимых навыков и умений. С этой целью, на кафедре разработана и внедрена балльно-рейтинговая система оценки успешности обучения. Данная система направлена на комплексную оценку следующих ключевых аспектов:

- успешность освоения теоретического материала: оценку знаний основных анатомических структур, топографии органов, принципов функционирования систем организма и возрастных особенностей;

- качество освоения практических навыков: оценка умений проводить анатомическое препарирование (в том числе виртуальное), идентифицировать структуры на анатомических препаратах, а также применять анатомические знания в контексте ситуационных задач с клиническим компонентом;

- степень сформированности профессионально-значимых компетенций, предусмотренных ФГОС: оценка способности применять анатомические знания для решения профессионально значимых задач, демонстрировать навыки коммуникации и командной работы.

Балльно-рейтинговая система позволяет объективно судить о достижениях каждого студента на различных этапах обучения, обеспечивая прозрачность и справедливость оценки. Начисление баллов отражает уровень освоения материала, активность на занятиях, результаты текущего и промежуточного контроля, а также выполнение индивидуальных заданий. Использование рейтинговой системы позволяет активно стимулировать интерес студентов к изучаемой дисциплине, повышать их мотивацию к глубокому освоению анатомических знаний и формированию необходимых профессиональных компетенций. Конкурентная среда, создаваемая рейтинговой системой, побуждает студентов к постоянному совершенствованию и стремлению к высоким результатам.

Заключение. Преподавание анатомии человека студентам стоматологам медицинского вуза сталкивается с множеством проблем, начиная от сложности самого материала и заканчивая разработкой и внедрением современных систем обучения. Внедрение комплекса новых методических подходов и современных образовательных технологий позволяет успешно решать задачи повышения эффективности освоения анатомии человека, и в первую очередь анатомии головы и зубочелюстного аппарата студентами-стоматологами. Разработка и активное внедрение мультимедийных и виртуальных технологий в преподавание анатомии помогает студентам эффективно усваивать материал и применять его на практике. Интеграция теории и практики, использование современных технологий и индивидуальный подход к обучению значительно улучшают качество подготовки будущих стоматологов.

Список источников

1. Артюхина А.И., Агеева В.А., Горелик Е.В. и др. Методологические принципы и инновационные методы преподавания дисциплины анатомия человека // Научное обозрение. Педагогические науки. 2016. № 6. С. 31-35; URL: https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1568.
2. Мантулина Л.А., Харченко В.В. Опыт преподавания анатомии человека студентам стоматологического факультета // Образовательный процесс: поиск эффективных форм и механизмов: сб. трудов конференции, посвященной 82-й годовщине КГМУ. – Курск: Изд-во КГМУ, 2017. С. 398-400.
3. Насонова Н.А. Особенности преподавания анатомии человека на стоматологическом факультете // Актуальные тенденции и инновации в развитии российской науки: сб. науч. статей. Часть IV. – Москва: Изд-во "Перо", 2019. – С. 45-47.
4. Тимофеева Е.В., Лопатина С.В., Чеканцев В.И. и др. Анализ методики преподавания дисциплины «Анатомия» (в том числе «Анатомия головы и шеи») по направлению подготовки «Стоматология» // Scientist. 2023, 23(1). С. 95-98.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕНКИ АОРТЫ ПРИ АНЕВРИЗМЕ

Колесник О.И.[1,2], Бибикова А.А.[1,3], Васильева С.Д.[1]
[1]*Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия*
[2]*Бюро судебно-медицинской экспертизы, Тверь, Россия*
[3]*Судебно-экспертный центр СК РФ, Тверь, Россия*

Аннотация. В области морфологии достигнут значительный прогресс в понимании механизмов формирования аневризмы восходящего отдела аорты на микроскопическом уровне. Установлено, что эта патология связана с дисплазией соединительной ткани, в то время как в качестве основной причины возникновения аневризмы нисходящего отдела аорты рассматривается атеросклероз. Цель настоящего исследования – выявить морфологические различия между отделами аорты, обуславливающие этиологию развития аневризм. Материалы исследования: заключения экспертов случаев смерти лиц от расслоения и разрыва стенки аорты с развитием геморрагического шока. Для изучения характера патологического процесса секционный материал подвергался гистологическому исследованию. Полученные результаты исследования подтверждаются морфологическими особенностями строения стенки аорты: эластических волокон в восходящей аорте содержится больше, чем в нисходящей грудной и брюшной частях аорты. Данные гистологические различия между отделами аорты обусловливают различную этиологию развития аневризм аорты.

Ключевые слова: аорта, аневризма аорты, дисплазия соединительной ткани, атеросклероз, морфологическое исследование

Kolesnik O.I.[1,2], Bibikova A.A.[1,3], Vasilyeva S.D.[1]
MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE AORTIC WALL IN ANEURYSM
[1]Tver State Medical University, Tver, Russia
[2]Bureau of Forensic Medical Examination, Tver, Russia
[3]Forensic Expert Center of the Investigative Committee of the Russian Federation, Tver, Russia

Abstract. Significant progress has been made in the field of morphology in understanding the mechanisms of ascending aortic aneurysm formation at the microscopic level. It has been established that this pathology is associated with connective tissue dysplasia, while atherosclerosis is considered as the main cause of aneurysms of the descending aorta. The purpose of this study is to identify morphological differences between the aortic sections that determine the etiology of aneurysms. Research materials: expert opinions on deaths of individuals from dissection and rupture of the aortic wall with the development of hemorrhagic shock. To study the nature of the pathological process, the sectional material was subjected to histological examination. The results of the study are confirmed by the morphological features of the aortic wall structure: there are more elastic fibers in the ascending aorta than in the descending thoracic and abdominal parts of the aorta. These histological differences between the sections of the aorta determine the different etiology of aortic aneurysms.

Keywords: aorta, aortic aneurysm, connecting tissue dysplasia, atherosclerosis, morphologic study

Введение. Аорта представляет собой крупную артерию, отходящую от левого желудочка сердца, которая функционирует как эластический резервуар, сохраняющий кинетическую энергию потока крови путем равномерного растяжения и сжатия до исходных размеров [3]. Формирование аневризмы грудной аорты является патогенетически сложным процессом, в котором участвуют различные типы клеток и молекулярные регуляторные системы. За последнее десятилетие в области морфологии достигнут значительный прогресс в понимании механизмов формирования аневризмы восходящего отдела аорты на микроскопическом уровне. Было установлено, что эта патология связана с дисплазией соединительной ткани [2, 4]. Дисплазии соединительной ткани (ДСТ) – группа генетически детерминированных состояний, характеризующихся дефектами волокнистых структур и внеклеточного матрикса, приводящими к нарушению структурообразования органов и систем [1]. В процессе формирования соединительной ткани возможны изменения темпов синтеза и сборки коллагена и эластина, синтез незрелого

коллагена, нарушение структуры коллагеновых и эластиновых волокон вследствие их недостаточной поперечной сшивки. Тонус сосудистой стенки поддерживается с помощью миогенного (базального), обусловленного автоматией гладких мышц стенки сосуда, и нейрогенного, обусловленного симпатической тонической активностью, компонентов. При ДСТ происходит повреждение миогенного компонента, что впоследствии приводит к слабости и несостоятельности сосудистой стенки, которая не способна полноценно регулировать сосудистый тонус и гемодинамические показатели [2, 5]. Такое сочетание морфологических изменений сосудистой стенки с другими патологиями сердечно-сосудистой системы может стать причиной наступления внезапной смерти в молодом возрасте.

В отличие от патофизиологических механизмов, лежащих в основе развития аневризмы восходящего отдела аорты, в качестве основной причины возникновения аневризмы нисходящего отдела аорты рассматривается атеросклероз [2, 4].

Цель исследования – выявить морфологические различия между отделами аорты, обуславливающие этиологию развития аневризм.

Материал и методы. Выборочно проанализированы заключения экспертов случаев смерти лиц от расслоения и разрыва стенки аорты с развитием геморрагического шока; изучены обстоятельства наступления смерти. Группы исследования были разделены в зависимости от отдела расслоения и разрыва стенки аорты: 1-я группа – восходящая часть (6 случаев); 2-я группа – нисходящая (грудная и брюшная) часть (7 случаев).

Из архивного секционного материала по стандартной методике изготовлены гистологические препараты. Кроме основного метода окраски микропрепаратов гематоксилином и эозином, для оценки состояния соединительнотканных элементов применялись окраски пикрофуксином по Ван-Гизону, по Маллори, толуидиновым синим, для выявления липидов – суданом III. Для решения поставленной цели основное внимание было уделено прицельному изучению морфологии стенки аорты.

Результаты и обсуждение. В группах исследования обращает на себя внимание средний возраст умерших: в 1 группе (с разрывом восходящей части аорты) – лица молодого возраста (32,3±7,2 года), во 2 группе – более старшего возраста (58,9±12,9 года). Мужчин в обеих группах было больше, чем женщин: в 1-й группе – 4 (66,7%) и 2 (33,3%), во 2-й группе – 5 (71,4%) и 2 (28,6%) соответственно.

Микроскопическое исследование стенки аорты с разрывом аневризмы восходящего отдела (1ая группа исследования) выявило общее истончение стенки сосуда с рядом характерных специфических признаков патологии соединительной ткани (ДСТ), наиболее выраженных в среднем слое. Поражение средней оболочки характеризовалось образованием полостей, заполненных базофильным содержимым. Отмечались очаговое истончение эластических волокон, их разволокнение и атрофия. Имелось неправильное формирование эластического каркаса с замещением ее соединительной тканью. Выявлено резко выраженное истончение медии, местами представлявшее собой скопление небольшого количества эластических мембран. Фрагментация приобретала генерализованный характер. Наблюдалось формирование лакун, заполненных миксоматозным веществом, что подтверждалось окраской толуидиновым синим. Местами отмечались надрывы среднего слоя, сливающиеся между собой, а в стенке аневризмы – расщепление средней оболочки, бедной коллагеновыми волокнами. Граница между внутренней и средней оболочкой часто не выявлялась: основное вещество интимы проникало в толщу средней оболочки.

Изменения наблюдались также в наружной и внутренней эластической мембранах. Интима представляла собой очаги рыхлого внеклеточного матрикса. Базальная мембрана была расслоена и истончена, в некоторых участках отсутствовала. В некоторых участках эндотелиальная выстилка была замещена скоплением тромбоцитов и эритроцитов. Отмечалось наличие большого количества гладких мышечных клеток и

беспорядочно расположенных эластических волокон. В наружном слое обнаруживались очаговая лимфоплазмоцитарная инфильтрация по ходу сосудов, выраженное полнокровие сосудов, очаговые кровоизлияния. Вокруг vasa vasorum регистрировалось значительное разрастание коллагеновых волокон.

Во 2 группе исследования при микроскопическом исследовании стенки аорты с разрывом аневризмы нисходящего отдела отмечалось атеросклеротическое поражение сосуда. Интима была представлена плоскими атероматозными бляшками в стадии липосклероза, атероматоза с кальцинированными бляшками, а также с изъявлением и разрушением покрышки бляшек. В наружном слое отмечались полнокровие сосудов, мелкие преваскулярные лимфоидные инфильтраты. При окраске по Ван-Гизону визуализировались соединительнотканная покрышка, внеклеточный матрикс соединительной ткани, а также внутри- и внеклеточные отложения липидов (при окраске суданом III). Основная масса бляшки была представлена ее центральной частью – очагом некроза, содержащим холестерин и его эфиры, белки плазменного происхождения и клеточный детрит. Vasa vasorum расширены и лишены наружного поддерживающего каркаса, приобретая склонность к разрыву.

Согласно литературным данным, общие изменения гемодинамики у лиц с признаками ДСТ, обусловленные морфологическими изменениями сосудов и сердца, формируются уже в подростковом возрасте, и с течением времени, прогредиентно усугубляясь, обуславливают гемодинамическое воздействие на сосудистую стенку в участках с наименьшей резистентностью [1]. В связи с этим формирование и разрыв аневризм у лиц с ДСТ при возникновении любых провоцирующих факторов (физическая нагрузка, психоэмоциональный стресс) является основной причиной внезапной смерти.

В нашей экспертной практике во всех случаях внезапной смерти (в 1 группе) разрыву аневризмы восходящего отдела аорты предшествовало резкое физическое напряжение: подъем тяжелых предметов, спортивные нагрузки. Также встречался 1 случай смерти беременной женщины в 28 недель гестации. Соответственно, состояние беременности с закономерными физиологическими изменениями в организме также является провоцирующим фактором.

Из литературных источников известно, что возраст (клинически значимые аневризмы (более 4 см в диаметре) присутствуют примерно у 1% мужчин в возрасте от 55 до 64 лет), мужской пол и курение являются наиболее значимыми факторами риска развития аневризмы брюшного отдела аорты [2, 4].

Заключение. В результате морфологического анализа установлено, что в случаях смерти людей молодого возраста этиологическими факторами аневризм восходящего отдела грудной аорты являются диспластические изменения соединительной ткани, наиболее выраженные в среднем слое. В то время как разрыв аневризмы нисходящего отдела аорты связан с атеросклерозом стенки сосуда.

Полученные результаты исследования подтверждаются морфологическими особенностями строения стенки аорты: эластических волокон в восходящей аорте содержится больше, чем в нисходящей грудной и брюшной частях аорты. Данные гистологические различия между отделами аорты обусловливают различную этиологию развития аневризм аорты.

Список источников

1. Барканов В.Б., Ермилов В.В., Ковалева О.И. Судебно-медицинская диагностика причин смерти лиц молодого возраста с дисплазией соединительной ткани // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2019. № 3. С. 21-23.
2. Белов Ю.В., Федоров Д.Н. и др. Особенности гистологического строения стенки восходящей аорты при аневризме // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2013. Т. 6, № 2. С. 34-36.
3. Гистология, цитология и эмбриология: учебник для медицинских вузов // под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. 6-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 798 с.

4. Саушкин В.В., Варламова Ю.В. и др. Взаимосвязь гистоморфологических характеристик стенки аневризмы восходящего отдела аорты с ее биомеханическими свойствами // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2024. Т. 39, № 3. С. 96?104.
5. Grewal N., Dolmaci O. et al. Are acute type A aortic dissections atherosclerotic? // Front. Cardiovasc. Med. 2023. Vol. 140 [Электронный ресурс] URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=10.3389%2Ffcvm.2022.1032755

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ НИЖНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ И ЕЕ ВЕТВЕЙ ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНКОНТРАСТНОЙ АНГИОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Куликов Е.П.[1], Мерцалов С.А.[1,2], Зотова О.В.[2], Шанаев И.Н.[1,2], Пронин Н.А.[1], Лазутина Г.С.[1], Гущин С.Г.[2], Елисеева В.Г.[1], Аббасов А.Э.[2]
[1]Рязанский государственный медицинский университет имени И. П. Павлова, Рязань, Россия
[2]Рязанский областной клинический онкологический диспансер, Рязань, Россия

Аннотация. Вариантная анатомия чревного ствола и брыжеечных артерий широко распространена и ввиду их клинической значимости, как в абдоминальной хирургии, так и онкологии изучена лучше всего. При этом многие клиницисты считают, что анатомия нижней брыжеечной артерии исследована недостаточно. Интерес к ее анатомии в последнее время возрастает из-за развития лапароскопической колоректальной хирургии, внедрения высокотехнологичных операций, таких как эндопротезирования брюшного отдела аорты, химиоэмболизации прямокишечных артерий. В статье рассматриваются особенности строения нижней брыжеечной артерии и ее ветвей по данным рентгенконтрастной ангиографии у пациентов с колоректальным раком и их клиническое значение в свете рентгенэндоваскулярной хирургии.

Ключевые слова: морфометрические особенности строения, ангиография, анатомия нижней брыжеечной артерии

MORPHOMETRIC FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE INFERIOR MESENTERIC ARTERY AND ITS BRANCHES ACCORDING TO X-RAY CONTRAST ANGIOGRAPHY IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER AND THEIR CLINICAL SIGNIFICANCE

Kulikov E.P.[1], Mertsalov S.A.[1,2], Zotova O.V.[2], Shanaev I.N.[1,2], Pronin N.A.[1], Lazareva G.S.[1], Gushchin S.G.[2], Eliseeva V.G.[1], Abbasov A.E.[2]
[1]I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia
[2]Ryazan Regional Clinical Oncology Dispensary, Ryazan, Russia

Abstract. Variant anatomy of the celiac axis and mesenteric arteries is widespread and, due to their clinical significance in both abdominal surgery and oncology, has been best studied. However, many clinicians believe that the anatomy of the inferior mesenteric artery remains understudied. Interest in its anatomy has recently increased due to the development of laparoscopic colorectal surgery and the introduction of high-tech procedures such as abdominal aortic arthroplasty and rectal artery chemoembolization. This article examines the structural features of the inferior mesenteric artery and its branches, as determined by X-ray contrast angiography in patients with colorectal cancer, and their clinical significance in light of endovascular surgery.

Keywords: morphometric features, angiography, anatomy of the inferior mesenteric artery

Введение. Четкое понимание сосудистой анатомии нижней брыжеечной артерии является основным фактором для успешного проведения как при лапароскопических,

так и эндоваскулярных операций. Однако существует множество вариантов строения нижней брыжеечной артерии, что делает эту хирургическую процедуру технически сложной [1].

Цель исследования – изучить морфометрические особенности строения нижней брыжеечной артерии и ее ветвей по данным рентгенконтрастной ангиографии у пациентов с колоректальным раком.

Материалы и методы. В исследование было включено 20 пациентов с колоректальным раком, проходивших курс неоадъювантной терапии. У 10 пациентов ангиография проводилась через пункцию плечевой артерии, у остальных 10 – через бедренную артерию. Анализ результатов проводился на рабочей станции Siemens. Для классификации вариантов анатомии нижней брыжеечной артерии использовалась модифицированная классификация H. Yada [2].

Результаты и обсуждение. Во всех наблюдения нижняя брыжеечная артерия начиналась от левой полуокружности брюшного отдела аорты. Морфометрические характеристики нижней брыжеечной артерии представлены следующими параметрами: диаметр – 3,0 мм [1,7;4,0], угол отхождения от брюшного отдела аорты - 33° [20; 43], длина до уровня отхождения первой ветви – 30 мм [12,3; 50]. В 70% наблюдений был выявлен I тип строения нижней брыжеечной артерии по H. Yada, в 15% - II тип, в 10% - III тип, в – 5% - IV тип строения. Левая ободочная артерия была выявлена у 19 пациентов, сигмовидные и верхняя прямокишечная артерии встретились у всех пациентов. Во всех случаях левая ободочная артерия была представлена одним стволом, направляясь влево и вверх к нисходящей ободочной кишке, а верхняя прямокишечная артерия являлась продолжением нижней брыжеечной артерии и была также представлена также одним стволом. Сигмовидные артерии числом один или два разветвлялись в проекции брыжейки сигмовидной оболочной кишки. Левая ободочная артерия имела следующие морфометрические показатели: диаметр - 1,25 мм [1,0; 1,4], длина – 45 мм [25; 63]. Диаметр сигмовидной артерии составил 1,5 мм [0,8; 2,0], длина - 23 мм [9; 31]. Диаметр верхней прямокишечной артерии составил 1,9 мм [1,2; 2,0], длина – 68 мм [42; 108].

Острый угол между брюшным отделом аорты и устьем нижней брыжеечной артерии создает трудности при катетеризации верхних прямокишечных артерий с помощью бедренного доступа, поэтому мы стали использовать доступ через левую верхнюю конечность и катетер, который имеет изгиб от 110 до 130°, что соответствует углу отхождения нижней брыжеечной артерии. Это дает возможность селективно катетеризировать верхнюю прямокишечную артерию без использования микрокатетера, что существенно снижает стоимость операции.

Выводы.

1. Подтверждены четыре варианта строения сосудистого бассейна нижней брыжеечной артерии согласно классификации по H. Yada и установлены ее базовые морфометрические параметры: диаметр – 3,0 мм [1,7;4,0], угол отхождения от брюшного отдела аорты - 33° [20; 43], длина до уровня отхождения первой ветви – 30 мм [12,3; 50].

2. Доступ через левую верхнюю конечность и использованием катетера, имеющего изгиб от 110 до 130° является оптимальным для катетеризации нижней брыжеечной артерии и ее ветвей.

Список источников

1. Zeng S, Wu W, Zhang X, Qiu T, Gong P. The significance of anatomical variation of the inferior mesenteric artery and its branches for laparoscopic radical resection of colorectal cancer: a review // World J Surg Oncol. 2022. №20 (1). P. 290. doi: 10.1186/s12957-022-02744-6
2. Yada H, Sawai K, Taniguchi H, Hoshima M, Katoh M, Takahashi T. Analysis of vascular anatomy and lymph node metastases warrants radical segmental bowel resection for colon cancer // World J Surg. 1997 №21 (1). P. 109–115. doi.org/10.1007/s002689900202

ВИДЕОЛЕКЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДАЧИ МАТЕРИАЛА ПРИ РАБОТЕ С ИНОСТРАННЫМИ СТУДЕНТАМИ

Лазутина Г.С., Овчинникова Н.В., Шаршкова С.В., Линник Т.А., Гаврикова О.Е.
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Россия

Аннотация. В статье представлен метод подачи материала по анатомии человека в формате видеолекций для иностранных студентов, обучающихся на языке - посреднике, то есть с сервисом перевода на английском языке. Раскрыта актуальность и обоснованы причины отказа от классических лекций. Подробно представлен тематический план лекций, предусмотренный согласно основной профессиональной образовательной программе высшего образования по специальности 31.05.01. Лечебное дело, также перечислены все темы видеолекций. Отмечены положительные моменты применения данного типа подачи материала для понимания студентами-иностранцами.

Ключевые слова: видеолекция, анатомия, иностранные студенты, анатомия человека

VIDEO LECTURE TOOL FOR EXPLAINING MATERIAL WHEN WORKING WITH FOREIGN STUDENTS

Lazutina G.S., Ovchinnikova N.V., Sharshkova S.V., Linnik T.A., Gavrikova O.E.
I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

Abstract. The article presents a method of presenting material on human anatomy in the format of video lectures for international students studying in an intermediary language, that is, with an English translation service. The relevance is revealed and the reasons for the rejection of classical lectures are substantiated. The thematic lecture plan provided for in accordance with the basic professional educational program of higher education in the specialty 31.05.01. Medicine is presented in detail, and the topics of the video lectures are also indicated. The positive aspects of using this type of material presentation for understanding by foreign students are noted.

Keywords: video lecture, anatomy, foreign students, human anatomy

Введение. Обучение студента в медицинском вузе является важным и решающим этапом его профессионального становления. Это относится как к российским студентам, так и студентам дальнего зарубежья. Главная цель каждого преподавателя - способствовать личностному росту студентов при сохранении значимости задач подготовки к профессиональной деятельности [6]. В последние годы мы все больше убеждаемся, что современные студенты всех стран разительно отличаются от своих ровесников конца XX - начала XXI в. Мышление современных обучающихся формируется под влиянием фрагментарности информационного потока, алогичной и разнородной поступающей информации, высокой скорости переключения между частями информации и является клиповым [1]. Установлено, что клиповое мышление имеет как плюсы, так и минусы. Оно обеспечивает защиту мозга от информационных перегрузок, характерных для современного быстро меняющегося мира. Умение быстро переключиться с одного источника информации на другой позволяет не перегружать мозг ненужным материалом [2]. Многие обучающиеся действительно не умеют фиксировать внимание, адекватно воспринимать и запоминать длинные тексты, углубляться в суть предлагаемой профессиональной информации, что снижает объем усвоения знаний и умений. Мы также столкнулись с дефицитом базовых знаний, с низким уровнем знания языка-посредника иностранными студентами. Поэтому лекции, являющиеся наиболее старой формой преподавания (ее история насчитывает много сотен лет), традиционно считавшиеся одной из основных форм организации учебного процесса и в то же время одним из основных методов передачи знаний, в настоящее время стали не актуальны [7]. Мы вынуждены были отказаться от них при преподавании на факультете по обучению иностранных студентов.

Целью данной статьи является ознакомить педагогическое сообщество медицинских вузов с нововведением в преподавании на кафедре анатомии Рязанского медицинского университета, а именно с созданием видео-лекционного курса на английском языке.

Материалы и методы. В 2024-25 учебном году нами были созданы видео лекции по всем разделам анатомии согласно основной профессиональной образовательной программе высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело, а также рабочему учебному плану и рабочей программе нашей дисциплины.

Результаты. На первом семестре по разделам «Остеология», «Синдесмология» и «Миология», согласно программе, существует 8 лекций: «Introduction in the human anatomy. Anatomy of the skeleton», «Anatomy of the Skull», «General arthrology», «Particular arthrology», «Introduction to myology», «Muscles of the head and neck», «Clinical anatomy of weak places of the abdominal cavity», «Anatomy of muscles of the upper limb», «Muscles of the lower limb». В связи с неумением студентов-иностранцев усваивать и понимать большой объем информации, а также неспособностью длительное время удерживать внимание, все лекции нами были разбиты на короткие, фрагменты по 20 минут каждый.

Во втором семестре лекционный курс согласно учебному плану, состоит из пяти лекций по разделам «Спланхнология» и «Ангиология»: «General anatomy of the digestive system and its development», «Functional anatomy of the Urogenital system», «Anatomy of endocrine glands», «Functional and clinical Anatomy of the heart and arteries», «Functional anatomy of venous and lymphatic systems». По тем же причинам мы разделили каждую лекцию на короткие сообщения. Помимо общей лекции по пищеварительной системе, был создан ролик о структурно-функциональной единице печени «Structural Unit of the liver», также подробно разобраны строение и структурно-функциональная единица легких «Structure of the lung». Эти темы всегда усваиваются с большим трудом. Отдельно создана видеолекция по анатомии сердца, по анатомии артерий «Functional and clinical Anatomy of arteries», анатомии вен и лимфатических сосудов «Functional anatomy of lymphatic system».

Для третьего семестра нами записаны видео материалы по разделу «Анатомия нервной системы и органов чувств»: «Introduction to neurology. Development of the nervous system», «Anatomy and development of the spinal cord», «Structural and functional features of brain stem», «Structural and functional organization of the cerebral hemispheres», «Conducting tracts of the nervous system», «Anatomy of cranial nerves», «Anatomy of the spinal nerves», «Anatomy of the vegetative nervous system», «Functional Anatomy of sensory organs». Как центральная, так и периферическая нервная система – это наиболее сложные разделы анатомии, которые очень тяжело даются студентам всех факультетов, иностранцам особенно. Поэтому вместо заявленных пяти лекций, мы подробно раскрыли этот сложный раздел в видеолекциях. Все лекции были выложены на платформу РязГМУ – онлайн.

Особенностью современных студентов является преобладание кратковременной памяти над долговременной. Увеличение сложности изучаемого материала приводит к его непониманию, разрозненности получаемых знаний. Чтение лекций в обычном классическом формате на языке-посреднике потеряло свою значимость. Обучающиеся не способны записывать данные лекции, не могут в полной мере осмыслить материал читаемой лекции, усвоение полученной информации носит поверхностный характер, происходит нарушение причинно-следственных связей в письменной и в устной речи [3]. Количество созданных нами видеолекций значительно превышает число лекций, которые предусмотрены рабочим учебным планом. Как видно из тематического плана, некоторые видеоматериалы касаются более узких и конкретных тем и, даже отдельных органов. Такая подача материала концентрирует внимание студентов на ту или иную тему. Акцентируются наиболее сложные и важные моменты. Преподавание на, в об-

щем-то чужом языке для студентов-иностранцев очень трудный процесс. Уверены, что мыслят они на своих языках и, вынуждены переводить английский язык на язык своей страны. С этим связано и трудное, а подчас невозможное понимание литературного, «книжного», языка учебной литературы. Студенты обучаются не только анатомии, но и латинскому языку, именно анатомической номенклатуре. Видеолекция — это полное и наглядное объяснение, которое помогает преподавателю на этапе изучения или повторения материала, заинтересовать студента своей формой, динамикой и подачей. Красочные презентации сопровождаются голосом преподавателя, который выделяет главные аспекты данной темы. А конспект напоминает страницы проиллюстрированного учебника [4]. С помощью таких лекций легко готовиться к занятиям, и удобно повторять материал, находить и уточнять нужную информацию. В случае если студент отвлекся или не понял то или иное определение, он всегда может в любой момент нажать стоп и прослушать или пересмотреть непонятный ему фрагмент еще раз. Видеолекция позволяет передать максимальное количество нужной информации на простом языке за минимальное время. Это делает тему понятной для студентов. Видео объяснение делает материал еще понятнее. В видео всегда можно показать то, что бывает сложно объяснить на словах. В видеолекции визуально выделены важные моменты, а хорошее оформление удерживает внимание студента на всей продолжительности лекции.

Заключение. Видеолекции делают обучение максимально доступным, так как при объяснении учебного материала мы задействуем все основные каналы восприятия. Такой вид лекций можно пересматривать много раз целиком или отдельными моментами. Лектор может указать на важность каких-либо моментов. Дать рисунки и схемы на большом экране, поясняя их устно. Разбивка видеолекций на более конкретные моменты укорачивает их по времени. Таким образом, каждый студент в любое удобное для него время, в любом месте, индивидуально, может просматривать видеообъяснения любой темы. Они могут совершенствовать навык запоминания специфической медицинской терминологии, постоянный визуальный контакт с изображением изучаемого органа способствует наилучшему запечатлению информации в памяти [5]. Студенты очень одобрили такую подачу лекционного анатомического материала.

Список источников

1. Амиржанова А.Ш., Скрипникова Е.В. Проблема клипового восприятия студентов начальных курсов факльтета искусств // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 2. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=28712.
2. Гаряев А.В., Гаряева Т.П. Психолого-физиологические особенности визуального восприятия информации и их учет при создании учебных презентаций. // Вестник ПГПУ. 2008. № 4. С.106-113.
3. Гордова В.С., Изранов В.А., Макурина М.П. Особенности преподавания анатомии человека на кафедре фундаментальной медицины Балтийского Федерального Университета имени Иммануила Канта. // «Материалы научной конференции, посвященной 115-летию со дня рождения профессора М.Г. Привеса», 2019. С. 63-66.
4. Ельцов А. В., Ельцова Л. Ф. Роль электронной информационно-образовательной среды в повышении эффективности обучения иностранных студентов. в моногр. Актуальные вопросы профессиональной подготовки иностранных студентов в Российском ВУЗе // Москва 2023. С. 211-220.
5. Изранов В.А., Гордова В.С. Компьютерная анимация как способ укрепления междисциплинарных связей анатомии и гистологии // Вестник новых медицинских технологий. 2018. Т. 25, № 3. С. 116-119.
6. Русина Е. В., Князева Е. Г. Особенности процесса адаптации первокурсников медицинских специальностей к обучению в ВУЗе в сб.ст. Педагогика и психология как науки формирования потенциала современного общества, Чебоксары- 2024, С.160-171.
7. Шевлюк Н.Н., Стадников А.А. Роль лекционной формы преподавания морфологических дисциплин в медицинском вузе в условиях перестройки высшего медицинского образования. История и современные проблемы // Морфология. 2012. Т. 142. № 6. С. 87–90.

КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ ПОЧКИ ЧЕЛОВЕКА

Лечиев З.У., Акбаев Ш.И., Кафаров Э.С.
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия

Аннотация. Артериальные сегменты почки представляют анатомо-функциональные единицы органа, получающие изолированное кровоснабжение от индивидуальных сегментарных артерий. Отсутствие единой концепции сегментарного строения артериального дерева почки и значительная индивидуальная вариабельность внутриорганного сосудистого русла определяют актуальность комплексного изучения морфологических особенностей почечного кровообращения с использованием современных методов исследования. Исследование выполнено на препаратах 186 почек лиц обоего пола в возрасте от 22 до 78 лет без патологии мочевыделительной системы. Применялась модифицированная методика изготовления коррозионных препаратов с использованием стоматологической пластмассы АКР-15. Классическое деление почечной артерии на пять сегментарных ветвей выявлено в 68,3% случаев, четыре сегментарных артерии обнаружены в 23,1% наблюдений, шесть артерий - в 8,6% случаев. Диаметр главного ствола почечной артерии составил 5,84±0,73 мм у мужчин и 5,12±0,68 мм у женщин. Морфометрические параметры сегментарных артерий варьируют от 2,18±0,31 мм до 2,69±0,38 мм по диаметру и от 11,9±1,9 мм до 15,1±3,2 мм по длине. Проведенное исследование установило широкий спектр анатомических вариантов строения артериальных сегментов почки с преобладанием пятисегментного типа ветвления. Выявленные корреляционные связи между структурными параметрами артериального русла и морфофункциональными характеристиками органа указывают на адаптивную природу сосудистой архитектоники почки.

Ключевые слова: артериальные сегменты почки, сегментарные артерии, морфометрия, коррозионные препараты, вариантная анатомия, почечное кровообращение, внутриорганное артериальное русло, трехмерный анализ

CLINICAL AND ANATOMICAL FEATURES OF THE ARTERIAL SEGMENTS OF THE HUMAN KIDNEY

Lechiev Z.U., Akbaev Sh.I., Kafarov E.S.
A.A. Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russia

Abstract. Arterial segments of the kidney represent anatomical and functional units of the organ receiving isolated blood supply from individual segmental arteries. The absence of a unified concept of the segmental structure of the renal arterial tree and significant individual variability of the intraorgan vascular bed determine the relevance of a comprehensive study of the morphological features of renal circulation using modern research methods. The study was performed on preparations of 186 kidneys of individuals of both sexes aged 22 to 78 years without pathology of the urinary system. A modified technique for the manufacture of corrosion preparations using dental plastic AKR-15 was used. The classical division of the renal artery into five segmental branches was detected in 68.3% of cases, four segmental arteries were found in 23.1% of observations, six arteries - in 8.6% of cases. The diameter of the main trunk of the renal artery was 5.84 ± 0.73 mm in men and 5.12 ± 0.68 mm in women. The morphometric parameters of the segmental arteries vary from 2.18 ± 0.31 mm to 2.69 ± 0.38 mm in diameter and from 11.9 ± 1.9 mm to 15.1 ± 3.2 mm in length. The study has established a wide range of anatomical variants of the structure of the arterial segments of the kidney with a predominance of the five-segment type of branching. The revealed correlations between the structural parameters of the arterial bed and the morphofunctional characteristics of the organ indicate the adaptive nature of the vascular architectonics of the kidney.

Keywords: arterial segments of the kidney, segmental arteries, morphometry, corrosion preparations, variant anatomy, renal circulation, intraorgan arterial bed, three-dimensional analysis

Введение. Современный этап изучения сегментарных артерий почки характеризуется внедрением трехмерных методов анализа и компьютерного моделирования. Ю.Х. Делалов с соавторами провели детальное исследование трехмерной анатомии почечных артерий и вен на 134 нефиксированных почках людей обоего пола, применив метод коррозионных препаратов с последующим 3D-сканированием. Они установили,

что пространственная и уровневая организация различных звеньев артериального русла почки напрямую зависит от вариантов ветвления системы почечной артерии, причем вариантная анатомия венозного оттока также определяется внутриорганным ветвлением почечной артерии [2].

Комплексные исследования на материале 116 коррозионных препаратов артериальной системы почки человека с использованием трехмерного анализа и 3D-оцифровки позволили установить, что полюсные сегменты получают кровоснабжение из различных источников - от вентральной и дорсальной ветвей почечной артерии, при этом рассыпной тип ветвления характеризуется большим количеством сегментарных артерий по сравнению с магистральным типом [4]. На основе изучения коррозионных препаратов артериальной системы человеческой почки А.З.Везирханова с соавторами выявили, что наиболее распространенным вариантом деления почечной артерии (54,3%) является ее разделение на вентральную и дорсальную ветви [10].

Детализированный анализ топографии сегментарных артерий с применением компьютерных программ Mimics-8.1 и 3D-max, позволил определить шесть типов деления главной почечной артерии. Артерии второго порядка представлены верхнеполюсными, нижнеполюсными, центральными, вентральными и дорсальными ветвями, при этом в 54,2% случаев артерии второго порядка представлены вентральными и дорсальными ветвями без полюсных артерий, а в 15,5% случаев - верхнеполюсными и нижнеполюсными ветвями [1]. Т.С.Докаева с коллегами, проведя трехмерный и количественный анализ артериального русла, пришли к выводу, что идентификация и конкретное обозначение звеньев артериального русла почки затруднены из-за фрактальной структуры и различий в типах ветвления. Они установили, что количество междолевых артерий (сегментарных артерий) варьирует от 6 до 10, что не находит отражения в Международной анатомической номенклатуре и указывает на более сложное сегментарное строение почки, чем традиционно принято считать [3].

Принципиальное значение для понимания архитектоники почечного кровообращения имеют работы Э.С. Кафарова, О.К. Зенина по установлению вариантов индивидуальной анатомической изменчивости внутриорганного артериального русла. На основе анализа 116 коррозионных препаратов с использованием микротомографа BRUKER SkyScan 1178 исследователи установили возможность деления почечной артерии на две зональные системы - двухзональную и трехзональную. Двухзональная система включает деление на вентральную и дорсальную ветви в 54,2% случаев и на верхнюю и нижнюю полюсные ветви в 15,5% случаев. Трехзональная система представлена четырьмя вариантами с различным процентным соотношением от 2,5% до 13,3% случаев [6].

Специализированное изучение вариантов сегментации при делении почечной артерии на полюсные ветви было проведено на материале 124 коррозионных препаратов. Исследователи установили, что деление почечной артерии на верхнеполюсную и нижнеполюсную ветви встречается в 15,5% случаев и характеризуется тремя вариантами последующего разветвления с формированием от 7 до 9±1 сегментарных артерий [8].

Углубленный анализ источников сегментарных артерий при тройном разветвлении почечной артерии на полюсные ответвления позволил установить специфические закономерности кровоснабжения различных сегментов почки при данном варианте деления главной почечной артерии. Верхний сегмент получает кровоснабжение единственной ветвью в 52,3% случаев, двумя ветвями в 44,4% наблюдений, а в 3,3% случаев - непосредственно от главной почечной артерии [7].

Э.С. Кафаров с колегами провели исследование пространственной и уровневой организации артериального русла почки человека на 40 коррозионных препаратах с применением методов 3D-сканирования и стереопроекционного анализа. Исследование показало наличие значительных количественных и качественных различий в сосудах

третьего и четвертого порядка, что указывает на необходимость пересмотра классической пятисегментной модели строения почки в пользу более сложной и вариабельной сегментарной организации [5].

Х.Э.Улубаба с коллегами исследовали морфологию почек и соматотипологические компоненты у пациентов с ранней стадией хронической болезни почек (ХБП), сравнив 46 пациентов с контрольной группой из 46 здоровых лиц. Результаты показали, что пациенты с ХБП имели менее выраженный эктоморфный и более выраженный эндоморфный компонент телосложения по сравнению с контрольной группой, в то время как значимых различий в морфологии почек выявлено не было [9].

Материал и методы. Исследование выполнено на базе кафедры анатомии человека и патологоанатомического отделения клинической больницы в период с 2020 по 2023 годы. В исследование включены препараты 186 почек, полученных от лиц обоего пола в возрасте от 22 до 78 лет (средний возраст 47,3±12,8 лет), без патологии мочевыделительной и сердечно-сосудистой систем в анамнезе. Целью данного исследования явилось комплексное изучение анатомических особенностей артериальных сегментов почки человека с определением их морфометрических параметров и установлением корреляционных связей между структурными характеристиками сосудистого русла и функциональными показателями органа.

Методология исследования включала макроморфологический анализ с использованием коррозионных препаратов, полученных путем инъекции полимерного состава в почечную артерию. Применялась модифицированная методика приготовления коррозионных препаратов с использованием стоматологической пластмассы АКР-15 с добавлением красителя. Морфометрические измерения проводились с помощью цифрового микроскопа с точностью до 0,01 мм.

Статистическая обработка материала осуществлялась с использованием программного пакета STATISTICA 13.0. Применялись методы описательной статистики, корреляционный анализ Пирсона, критерий Стьюдента для независимых выборок. Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты. Анализ полученных препаратов показал, что классическое деление почечной артерии на пять сегментарных ветвей встречается в 68,3% случаев (n=127). В 23,1% наблюдений (n=43) выявлено четыре сегментарных артерии, в 8,6% случаев (n=16) обнаружено шесть артерий сегментарного порядка. Диаметр главного ствола почечной артерии составил в среднем 5,84±0,73 мм у мужчин и 5,12±0,68 мм у женщин ($p<0,001$). Длина внутрипочечного сегмента почечной артерии до первого деления варьировала от 8,2 до 24,7 мм, составляя в среднем 16,3±4,2 мм.

Морфометрический анализ сегментарных артерий выявил следующие закономерности. Верхняя сегментарная артерия имела диаметр 2,47±0,34 мм и длину 12,8±2,1 мм. Передняя верхняя сегментарная артерия характеризовалась диаметром 2,31±0,29 мм при длине 14,2±2,8 мм. Передняя нижняя сегментарная артерия показала диаметр 2,18±0,31 мм и длину 13,6±2,4 мм. Нижняя сегментарная артерия имела наибольший диаметр среди всех сегментарных ветвей – 2,69±0,38 мм при длине 11,9±1,9 мм. Задняя сегментарная артерия характеризовалась диаметром 2,35±0,33 мм и длиной 15,1±3,2 мм.

Установлена достоверная корреляционная связь между диаметром почечной артерии и массой почки ($r=0,67$, $p<0,001$). Выявлена обратная корреляция между количеством сегментарных артерий и их средним диаметром ($r=-0,43$, $p<0,01$).

При анализе междолевых артерий обнаружено, что их количество колеблется от 12 до 28 на одну почку, составляя в среднем 18,4±3,7. Диаметр междолевых артерий в области ворот почки составил 1,23±0,18 мм, прогрессивно уменьшаясь к периферии до 0,87±0,12 мм.

Полученные данные свидетельствуют о значительной индивидуальной вариабельности архитектоники артериального русла почки человека. Выявленные различия в

количестве и морфометрических параметрах сегментарных артерий могут иметь существенное клиническое значение при планировании оперативных вмешательств на почке. Установленная корреляционная связь между диаметром почечной артерии и массой органа подтверждает адаптивный характер сосудистого русла к функциональным потребностям паренхимы. Обратная корреляция между количеством сегментарных артерий и их диаметром отражает принцип поддержания оптимального объемного кровотока через почку независимо от вариантов ветвления. Выявленные половые различия в диаметре почечной артерии соответствуют известным данным о морфометрических особенностях мочевыделительной системы у мужчин и женщин. Данная закономерность должна учитываться при интерпретации результатов ангиографических исследований и планировании эндоваскулярных вмешательств.

Заключение. Проведенное исследование позволило установить широкий спектр анатомических вариантов строения артериальных сегментов почки человека с преобладанием пятисегментного типа ветвления в 68,3% случаев. Морфометрические параметры сегментарных артерий характеризуются статистически значимыми различиями, что отражает функциональную специализацию отдельных сегментов почки.

Выявленные корреляционные связи между структурными параметрами артериального русла и морфофункциональными характеристиками органа указывают на адаптивную природу сосудистой архитектоники почки. Половой диморфизм морфометрических показателей почечной артерии требует дифференцированного подхода к оценке состояния почечного кровообращения у мужчин и женщин. Впервые проведен комплексный морфометрический анализ всех сегментарных артерий почки с установлением количественных параметров их архитектоники. Получены новые данные о корреляционных связях между структурными характеристиками артериального русла и функциональными параметрами органа.

Список источников

1. Вагабов, И. У. Трехмерный структурный анализ вариантов деления артериального русла почки человека / И. У. Вагабов, О. К. Зенин, Э. С. Кафаров // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2020. – № 3(55). – С. 48-57. – DOI 10.21685/2072-3032-2020-3-5. – EDN SEASDV.
2. Делалов Ю. Х., Акбаев Ш. И., Лечиев З. У. Анализ трехмерной анатомии русла почечных артерии и вен человека посредством использования коррозионных препаратов // Морфологический альманах имени В. Г. Ковешникова. 2024. Т. 22, № 1. С. 9–13. EDN QLJUFV.
3. Докаева Т. С., Кафаров Э. С., Везирханов А. З. Структурно-количественный анализ сегментарных артерий почек человека // Naz?ri, Klinik v? Eksperimental Morfologiya Jurnal?. 2021. Т. 2, № 1–2. С. 49–59.
4. Зенин О. К. Варианты сегментации артериального русла при делении почечной артерии на верхнеполюсную и нижнеполюсную ветви / О. К. Зенин, Э. С. Кафаров, И. У. Вагабов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2024. – № 4(72). – С. 93-100. – DOI 10.21685/2072-3032-2024-4-8. – EDN OPQSZA.
5. Кафаров Э. С., Вагабов И. У., Федоров С. В. Стереоанатомический анализ артериальной системы почки человека // Пермский медицинский журнал. 2015. Т. 32, № 2. С. 63–69. URL: https://permmedjournal.ru/PMJ/article/view/3067. DOI: 10.17816/pmj32263-69.
6. Кафаров, Э. С. Вариантная анатомия и трехмерно- количественный анализ источников формирования сегментарных артерий почек / Э. С. Кафаров, И. У. Вагабов, О. К. Зенин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2020. – № 4(56). – С. 64-74. – DOI 10.21685/2072-3032-2020-4-6. – EDN VDFLBG.
7. Кафаров, Э. С. Источники сегментарных артерий при варианте деления почечной артерии на верхнюю полюсную, центральную и нижнюю полюсную ветви / Э. С. Кафаров, О. К. Зенин, И. У. Вагабов // Университетская клиника. – 2024. – № 4(53). – С. 19-25. – EDN OSYLLG.
8. Кафаров, Э. С. Новая концепция зонального и сегментарного строения почки человека / Э. С. Кафаров, О. К. Зенин // Морфологические ведомости. – 2022. – Т. 30, № 3. – С. 56-65. – DOI 10.20340/mv-mn.2022.30(3).651. – EDN SEZZFU.
9. Ulubaba H. E., Cinarli F. S., Ciftci R., Ulutas O. Investigation of Kidney Morphology and Somatotype Components in Early-Stage Kidney Patients // The Medical Bulletin of Sisli Etfal Hospital. 2023. Vol. 57, no. 3. P. 353–358. DOI: 10.14744/SEMB.2023.08365. – PMID: 37900334.

10. Vezirkhanov A. Z., Kafarov E. S., Sysoev P. A. Features of blood supply to the human kidney with a five-segment concept of its structure // Gaceta Médica de Caracas. 2022. Vol. 130, no. 3. P. 545–554. DOI: 10.47307/GMC.2022.130.3.9.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ МОРФОМЕТРИЯ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЕГО ФОРМАХ

Макарова Н.А., Кузьменко Е.А., Макарова В.В.
Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия
Городская клиническая больница №1, Челябинск, Россия

Аннотация. Проанализированы результаты 90 ультрасонографических исследований. При различных формах желчного пузыря проведено измерение его длины, стандартного поперечного диаметра, поперечного диаметра на уровне перехода тела в дно, тела в шейку и середины тела. Для определения объема органа использован альтернативный подход с учетом радиусов округлых частей, образованных дном и шейкой желчного пузыря, и двух усеченных конусов, моделирующих форму его тела, наряду со стандартными формулами расчета. У обследованных лиц желчный пузырь имел овальную (54), грушевидную (30) и цилиндрическую (6) форму. Во все трех выборках получены статистически значимые различия между величинами объема желчного пузыря, вычисленными с помощью формулы цилиндра и предлагаемыми дополнительными измерениями (при $p<0,05$). Хотя в выборке с овальной формой органа различия результатов нашего метода и метода эллипсоида не достигли порога статистически значимых различий, тем не менее расчетное значение критерия Данна заметно приближалось к критическому. Не исключено, что предлагаемый метод оценки открывает дополнительные прикладные перспективы в вопросе морфометрии желчного пузыря. Однако для этого требуется сформировать единые критерии об объеме желчного пузыря не только как функциональном показателе, но и одной из объективных характеристик структурного состояния органа.

Ключевые слова: ультрасонография, желчный пузырь, морфометрические параметры, расчет объема

ULTRASOUND MORPHOMETRY OF DIFFERENT GALLBLADDER'S SHAPES

Makarova N.A., Kuz'menko E.A., Makarova V.V.
South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia
City Clinical Hospital №1, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The results of 90 ultrasound examinations were analyzed. The gallbladder's length, standard transverse diameter, transverse diameter at the level of the transition from the body to the fundus, from the body to the neck and in the middle of the body were measured in its various forms. The alternative method was used to calculate the volume of the organ taking into account the radii of rounded parts formed by the bottom and neck of the gallbladder, and two truncated cones modeling the shape of its body, along with standard calculation formulas. The gallbladders had an oval (54), pear-shaped (30) and cylindrical (6) shapes in the examined individuals. Statistically significant differences were obtained between the gallbladder volume values calculated using the cylinder formula and the proposed additional measurements (at $p<0.05$) in all three groups. Although in the oval shaped gallbladder group, the differences between the results of our method and the ellipsoid method did not reach the threshold of statistically significant differences, nevertheless, the calculated value of the Dunn's multiple comparison test was noticeably approaching the critical one. It is possible that the proposed assessment method could provide additional applied perspectives in the issue of gallbladder morphometry. However, this requires the development of unified yardsticks of the gallbladder volume, not only as a functional indicator, but also as one of the objective structural characteristics of the organ.

Keywords: ultrasonography, gallbladder, morphometric parameters, calculation of volume

Введение. Заболевания желчевыводящих путей являются распространенной патологией [2]. Тактика консервативного и хирургического лечения базируется на вариантах структурно-функциональных нарушений как со стороны самого желчного пузы-

ря, так и сфинктерного аппарата желчевыводящих путей. Первостепенное значение в данном вопросе имеют анатомические критерии. Следует отметить, что при всех не инвазивных методах измерения используется косвенный подход. По отношению к ультрасонографии (УСГ) итогом оценки морфометрических характеристик стал широкий диапазон значений длины и поперечного диаметра желчного пузыря, поскольку величина объема желчного пузыря используется при оценке функционального состояния. Такие результаты могут быть связаны с особенностями ультразвукового доступа, выбранного для визуализации органа. В субкостальном доступе всю длину желчного пузыря вывести труднее [1]. Кроме того, на значения указанных параметров способны оказать влияние индивидуальные антропометрические данные, степень наполнения желчного пузыря, морфологические характеристики его стенки – состояние гладкомышечного слоя и плотность распределения элементов нервной ткани [1, 5]. Существует еще и своеобразие синтопии желчного пузыря, поскольку возможны несколько вариантов его расположения – внутрипеченочное, ретропеченочное, надпеченочное, забрюшинное, переднее эпигастральное, плавающее, поперечное, что необходимо учитывать при проведении УСГ [1]. Кроме того, нет четкого анатомического ориентира места локализации датчика при проведении измерений линейных размеров желчного пузыря.

Вместе с тем, морфометрические параметры желчного пузыря по данным УСГ in vivo показали в ранее выполненных отдельных исследованиях сопоставимость с кадаверными измерениями, где максимальная длина желчного пузыря достигала 12 см (в 76% случаев 7 - 10,5 см), а ширина желчного пузыря – 5 см [4]. Несмотря на это, существенные колебания их значений вносят погрешности в определение объема желчного пузыря и затрудняют диагностику нормы. Для расчета желчного пузыря предлагается ряд формул. Обращает на себя внимание, что наиболее используемые из них в исследованиях опираются на правильную геометрическую форму (в частности, эллипсоид или цилиндр), не свойственную желчному пузырю (рис. 1). Формула объема эллипсоида в отличии от цилиндра учитывает высоту (переднезадний размер) наряду с длиной и поперечным диаметром органа [5].

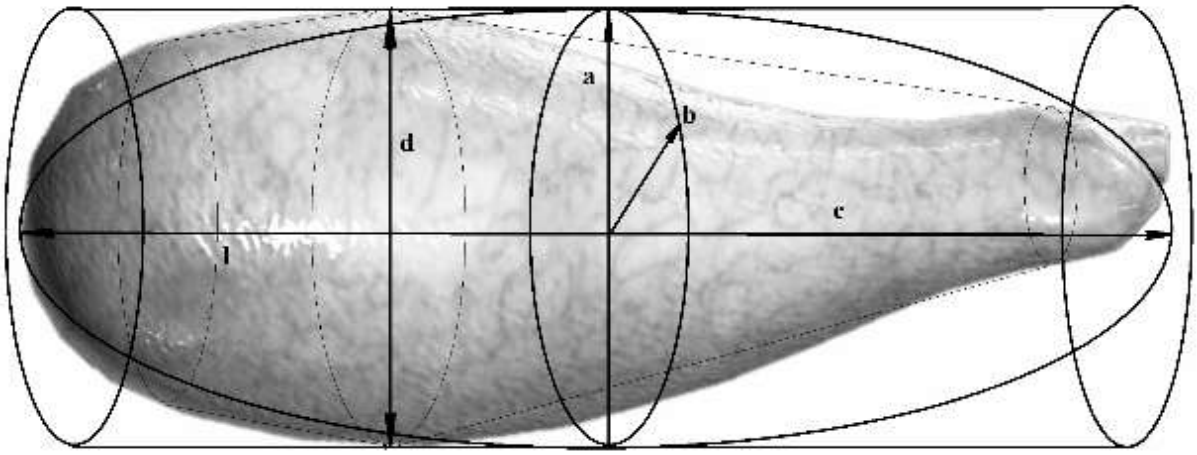

Рис. 1. Сравнительные аспекты формы желчного пузыря и геометрических фигур

Это обстоятельство позволяет весьма условно оценивать реальной объем по расчетной величине, если на практике имеет место вариабельность формы желчного пузыря. Недостатки применяемых подходов в определении заданной морфометрической характеристики должны нивелироваться, по всей вероятности, дополнительными измерениями, а не поправочными коэффициентами.

Цель – сопоставить форму желчного пузыря, полученную при УСГ, с рутинными способами измерения при расчете его морфометрических параметров.

Материалы и методы. Выполнено 90 УСГ брюшной полости по стандартной методике (аппарат MINDRAY DC-7) в условиях хорошей визуализации, конвексным

датчиком 2-4 МГц, одним и тем же врачом-специалистом ультразвуковой диагностики. Основная группа сформирована методом сплошной выборки. Исследуемые лица были пациентами терапевтических отделений ГАУЗ ОТКЗ ГКБ №1 г. Челябинска. Критерием исключения из исследования являлись желчнокаменная болезнь, острый и хронический холецистит. Мужчин – 45, женщин – 45. Возраст пациентов находился в диапазоне от 18 лет до 89 лет. Во время плановой УСГ проведена оценка формы желчного пузыря, наличия/отсутствия перегибов и их локализации, толщины стенок, состояния содержимого. При определении формы желчного пузыря исходили из соотношения линейных размеров желчного пузыря.

Для морфометрии использован субкостальный доступ в подавляющем большинстве случаев (73 из 90). Размеры желчного пузыря (длина и поперечный диаметр) установлены стандартным способом. В дополнении к ним измерены еще три анатомически обоснованных размера: поперечный диаметр на уровне перехода тела в дно, на уровне перехода тела в шейку и на середине тела желчного пузыря (рис. 1). Его объем рассчитан автоматически по формуле, заложенной в ультразвуковом аппарате. Также осуществлен расчет объемов желчного пузыря (V) по формулам объема эллипсоида (1) и цилиндра (2):

$$V=4/3\pi abc \quad (1),$$

где $\pi = 3,14$; a, b, c – длины полуосей эллипсоида желчного пузыря,

$$V=\pi d^2 l/4 \quad (2),$$

где d – диаметр наибольшего сечения желчного пузыря, l – длина желчного пузыря.

Помимо этого, объем исследуемого органа был вычислен на основании имеющихся значений длины и вышеупомянутых поперечных размеров с помощью формулы, учитывающей радиусы округлых частей, образованных дном и шейкой желчного пузыря, а также двух усеченных конусов, моделирующих форму его тела. Статистическая обработка результатов проведена в программе Microsoft Excel. Полученные данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (25-й и 75-й процентили). Для множественных попарных сравнений результатов различных методов расчета использован непараметрический критерий Данна. Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты. У обследованных лиц желчный пузырь имел овальную (54 из 90), грушевидную (30) и цилиндрическую (6) форму (рис. 2). Величины объема желчного пузыря в зависимости от его формы, рассчитанные с помощью различных методов, представлены в таблице 1. При овальной форме желчного пузыря разница в его объемах, вычисленных с дополнительными замерами и аппаратным способом составляла 1,2 – 1,4 раза (в среднем 31,5 %). Подобная картина сложилась и в отношении расчетных значений с использованием формулы эллипсоида (в среднем 31,3%). Что касается метода цилиндра, то расхождения в сторону увеличения значений объема доходили при нем до 96,8% (в 1,6 – 2 раза). У пациентов с грушевидной формой желчного пузыря предлагаемый нами метод давал значения объема, сопоставимые с аппаратными и с методом эллипсоида. Вместе с тем, отклонения значений при использовании последних методов достигали 26,3% и 28,5%, соответственно. Метод цилиндра и здесь продемонстрировал по сравнению с нашим методом значительно более высокие значения объема желчного пузыря (разница до 92,7%). В выборке пациентов с цилиндрической формой желчного пузыря объемы, рассчитанные нашим методом, также оказались практически идентичны аппаратному методу и методу объема эллипсоида. Однако отмечены меньшие отклонения объема при сравниваемых методах расчета (до 13,4% и 8,8%, соответственно). Использование формулы цилиндра привело к увеличению рассчитанных объемов в среднем на 36,8% по сравнению со значениями предлагаемого метода. Существенным завышением величин объема желчного пузыря объясняются статистически значимые различия между расчетами с помощью формулы цилиндра и предлагаемым

методом с дополнительными измерениями (табл. 1). Хотя в выборке с овальной формой органа (54 из 90) различия результатов нашего метода и метода эллипсоида не достигли порога статистически значимых различий, тем не менее расчетное значение критерия Данна заметно приближалось к критическому.

Таблица 1

Результаты расчета объема желчного пузыря с помощью различных методов

Формы желчного пузыря	Объем желчного пузыря, $см^3$			
	аппаратный метод	метод эллипсоида	метод цилиндра	предлагаемый метод
Овальная	24,5 (18,0; 30,5)	24,6 (18,7; 30,9)	36,9 (28,1; 46,3)*	20,7 (13,8; 23,3)
Грушевидная	25,5 (21,0; 38,8)	29,2 (21,9; 41,4)	43,9 (32,9; 62,2)*	23,9 (16,8; 33,6)
Цилиндрическая	23,5 (18,5; 38,3)	22,7 (18,9; 40,1)	34,0 (28,3; 60,2)*	24,9 (22,1; 41,8)
Примечание: * различия статистически значимые с предлагаемым методом при $p<0,05$				

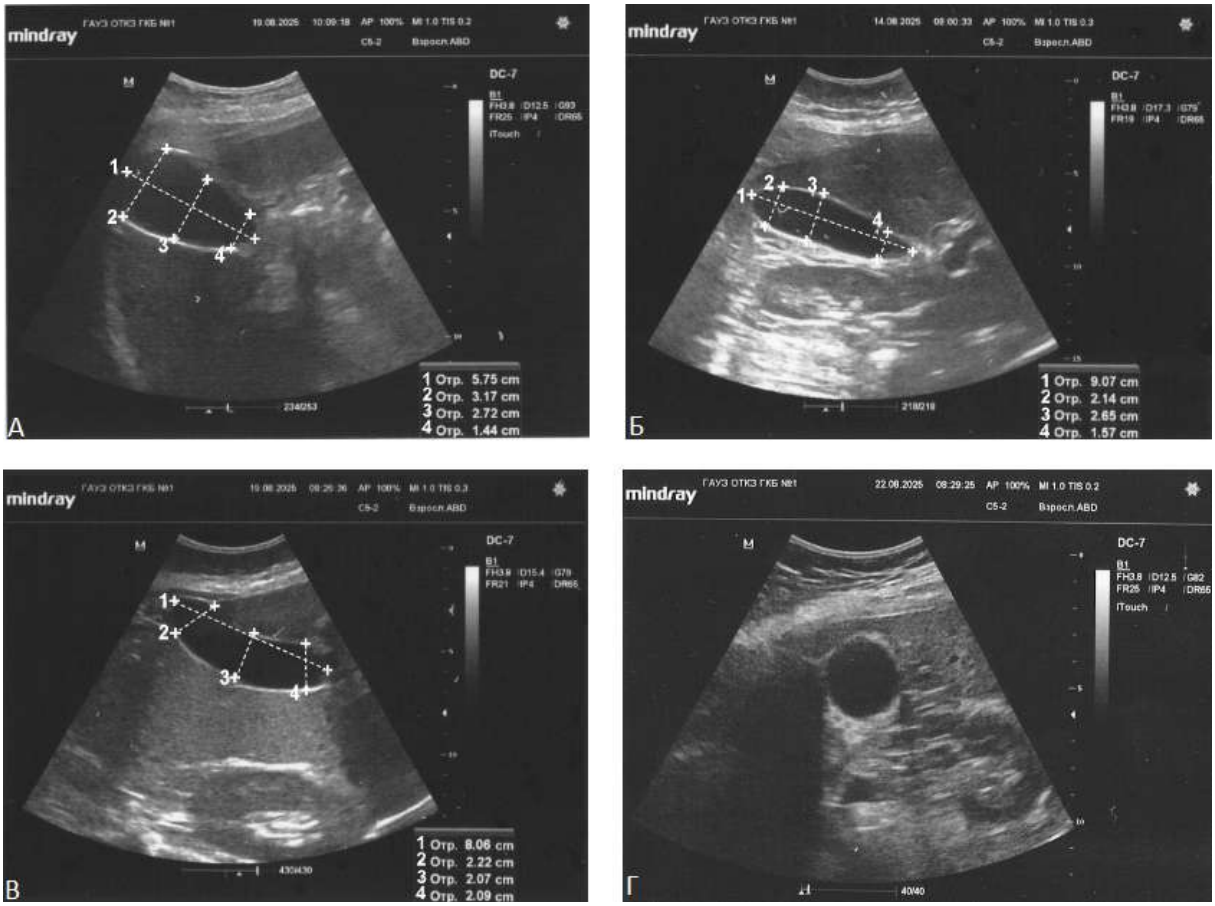

Рис. 2. Примеры ультрасонограмм желчного пузыря с замерами: А – грушевидная форма, Б – овальная форма, В – цилиндрическая форма, Г – поперечное сечение желчного пузыря.

Спроецированное на плоскость изображение желчного пузыря при УСГ (рис. 2) дает понять, что соотнести его объем напрямую с эллипсоидом или цилиндром представляется возможным с достаточно большими допущениями. Вместе с тем, в современной литературе по ультразвуковой диагностике практически не упоминается о других способах расчета при аппроксимации применительно к реальным условиям [1, 3]. Опираясь на своеобразную анатомию органа, будет более правильным рассматривать продольное сечение не в виде стандартной геометрической формы, а как объединение нескольких фигур. Такая ступенчатая аппроксимация изображения позволит свести к минимуму погрешности в расчете объема желчного пузыря при УСГ. Доказательством этого факта служат данные проведенного исследования.

Выводы. Не исключено, что предлагаемый метод оценки открывает дополнительные прикладные перспективы в вопросе морфометрии желчного пузыря. Однако для этого требуется сформировать единые критерии об объеме желчного пузыря не только как функциональном показателе, но и одной из объективных характеристик структурного состояния органа.

Список источников

1. Изранов В.А., Крюкова Н.О. Ультразвуковая анатомия желчного пузыря и желчевыводящих путей. // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2020; 4(3):44–50.
2. Маев И.В., Бордин Д.С., Бакулин И.Г. и др. Резолюция совета экспертов «Билиарный континуум: актуальный взгляд на заболевания желчевыводящих путей» // Эффективная фармакотерапия. 2022;18 (42): 86-89.
3. Шмидт Г., Дифференциальная диагностика при ультразвуковых исследованиях // Второе издание, пер. с англ., под ред. В.А. Сандрикова. Медпресс-информ, 2020, 816 с. ISBN: 978-5-00030-723-6
4. Divya C., Ashwini N.S., Sridevi N.S. Morphometric Study of Gallbladder in Cadavers // Journal of Research in Applied and Basic Medical Sciences. 2022; 8 (1): 8-14.
5. Matcuk G.R., Grant E.G., Ralls P.W. Ultrasound measurements of the bile ducts and gallbladder: normal ranges and age, sex, cholecystectomy, and pathologic states // Ultrasound Quarterly. 2014; 30 (1): 41-48.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ КОРКОВЫХ СВЯЗЕЙ С ТАЛАМИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ

Макоев В.У., Макеева Е.А., Митрохина Е.О., Толстых М.П., Чукбар А.В., Лучкина Е.М.
Российский университет медицины, Москва, Россия

Аннотация. Исследования связей коры конечного мозга с ядрами таламуса продиктованы необходимостью лучшего понимания интегративных процессов центральной нервной системы. На основе экспериментально-морфологических методик было проведено исследование проекционных соотношений проводящих путей, реализующих связи соматосенсорной коры с различными ядрами таламического мозга. Операции с коагуляцией зон соматосенсорной коры проводились на белых крысах. Полученные материалы обрабатывались по методам Финка-Хаймера, Кавамура-Наими. Гистопрепараты изучались световой микроскопией. Полученные сведения говорят о наличии прямых проводящих путей от зон соматосенсорной коры к таламическим ядрам. Выявлены топографические особенности их распределения.

Ключевые слова: ядра таламуса, кора конечного мозга, проводящие пути

ABOUT OF ORGANIZATION OF CORTICAL CONNECTIONS WITH THALAMIC STRUCTURES

Makoev V.U., Makeeva E.A., Mitrokhina E.O., Tolstykh M.P., Chukbar A.V., Luchkina E.M.
Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

Abstract. Studies of connections between the telencephalic cortex and thalamic nuclei are driven by the need to better understand the integrative processes of the central nervous system. Using experimental morphological methods, we investigated the projection relationships of the pathways connecting the somatosensory cortex with various thalamic nuclei. Coagulation of somatosensory cortex zones was performed on white rats. The resulting materials were processed using the Fink-Heimer and Kawamura-Naimi methods. Histological preparations were examined using light microscopy. The obtained data indicate the presence of direct pathways from somatosensory cortex zones to the thalamic nuclei. Topographical features of their distribution were identified.

Keywords: thalamic nuclei, telencephalic cortex, conducting pathways

Введение. Стоящие перед современной клинической неврологией задачи диктуют необходимость активного развития исследовательской деятельности, нацеленной на изучение особенностей развития сложных механизмов патогенеза расстройств формирования и регуляции непроизвольной двигательной активности.

Одним из актуальных звеньев здесь являются экспериментальные исследования, направленные на формирование более тонких представлений об особенностях реализации интегративно-пусковых механизмов в деятельности центральной нервной системы.

К приоритетным направлениям таких разработок относятся экспериментально-морфологические исследования кортико-таламических связей, корректирующих и направляющих деятельность сложнейшего комплекса ядер промежуточного мозга.

Постоянно и непрерывно осуществляющийся контроль соответствующих зон коры конечного мозга над функциональной активностью ядер таламического мозга представляет решающий фактор, обеспечивающий рациональное восприятие информационных потоков, идущих по системам различных анализаторов. Именно кортико-таламические корреляции являются одним из важнейших пусковых механизмов в интегративной деятельности мозга.

Известно, что все процессы обработки поступающей информации осуществляются через межнейрональные контакты. Правильные представления об особенностях структурно-топографической организации этих контактов должны способствовать правильному пониманию возможных механизмов развития различных нарушений двигательной непроизвольной активности.

Большое количество исследований, опубликованных в отечественной и зарубежной научной литературе, посвящено таламо-кортикальным связям. Однако, обратные кортико-таламические связи изучены в значительно меньшей степени. Они неполны и, во многом, противоречивы.

Данное исследование ставило своей целью изучение структурных и топографических особенностей организации прямых связей зон сомотосенсорной коры с некоторыми ядрами вентральной части таламического мозга.

Материалы и методы. Настоящее экспериментально-морфологическое исследование было проведено на 12 стандартных белых крысах. Вес животных составлял от 300 до 340 граммов. У десяти белых крыс было проведено оперативное вмешательство на соматосенсорной коре с деструкцией участков методом коагуляции. У двух контрольных животных проведена полная имитация без деструкции вещества коры.

При операциях использовался наркоз этаминалом натрия интраперитонеально через шприц.

После окончания 7-дневного срока, соответствующего времени аксональной дегенерации, животные вводились в состояние глубокой анестезии. После вскрытия грудной полости, в аорту, через левый желудочек, вводилась канюля с последующей фиксацией. Далее вскрывалось правое предсердие, а на нисходящую арту накладывался зажим. Для перфузии использовался физиологический раствор, а, затем, 10% нейтральный формалин. Мозг извлекался и на 5 недель помещался в 10% раствор нейтрального формалина. После периода фиксации мозг помещался в желатину.

На замораживающем микротоме готовились серии фронтальных срезов толщиной 25 мкм. В дальнейшем, серии срезов обрабатывались по методам Финка-Хаймера и Кавамура-Наими. Глубина повреждения контролировалась по Нисслю.

Результаты. При изучении серий препаратов мозга экспериментальных животных обнаружено наличие признаков дегенеративных изменений нервных волокон в соседних с очагами разрушения участках нервной ткани.

Дегенерированные нервные волокна прослеживались от очагов разрушения к наружной капсуле, а далее в состав внутренней капсулы.

Нервные волокна находились на разных этапах дегенерации: неравномерные набухания по ходу волокна сочетались с разрывами и фрагментацией до зернистого распада.

От состава внутренней капсулы дегенерированные нервные волокна прослеживались по направлению к вентральной группе ядер таламуса. Среди нейронов талами-

ческих ядер прослеживаются претерминали и терминали, указывающие на окончания соответствующих аксонов кортикальных нейронов.

Так, элементы дегенерированных нервных волокон, включая терминали, выявлены в составе вентрального заднего латерального ядра. Определяется заметное количественное преобладание дегенерированных нервных волокон в латеральной и центральной частях ядра.

Элементы дегенерации нервных волокон найдены в участках вентрального латерального ядра таламуса. Здесь, также, признаки продольной дегенерации нервных волокон сочетались с наличием претерминалей и терминалей. Отмечается количественное преобладание дегенерированных нервных волокон в центральных и латеральных отделах ядра.

Перерожденные нервные волокна различной степени дегенерации определяются, также, в вентральном медиальном ядре таламического мозга. Продольные дегенеративные изменения нервных волокон сочетаются с терминалями на телах нейронов. В вентральном медиальном ядре, также, отмечено преобладание элементов дегенерации нервных волокон в центральном и латеральном отделах.

Элементы дегенерации нервных волокон различной степени деструкции обнаружены в вентральном заднем медиальном ядре с преобладанием количества дегенеративных элементов в центральном и латеральном отделах ядра.

Заключение. Таким образом, результаты изучения фронтальных срезов препаратов экспериментальных животных при локальных деструкциях в зонах соматосенсорной коры позволило выявить элементы дегенерации нервных волокон в различных отделах вентрального латерального, вентрального заднего латерального, вентрального медиального и вентрального заднего медиального таламических ядер. Во всех случаях определяется количественное преобладание дегенеративных изменений нервных волокон в центральных и латеральных отделах ядер таламуса.

Данные, полученные в настоящем исследовании, свидетельствуют о существовании прямых связей зон соматосенсорной коры с центральными и латеральными отделами вентральной группы ядер таламического мозга.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТОНИКИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ У ЧЕЛОВЕКА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Малянчинова С.К.[1], Тойчиева З.Ж.[2], Жанганаева М.Т.[1], Абаева Т.С.[1]
[1]*Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан*
[2]*Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан*

Аннотация. Анатомия человека изучается тысячелетиями, однако многие механизмы функционирования организма до сих пор остаются неизученными. До недавнего времени считалось, что мозг изолирован от лимфатической и иммунной систем. Лишь с появлением современных технологий удалось подтвердить наличие лимфатических сосудов в мозговых оболочках. Черепно-мозговые травмы (ЧМТ) остаются серьезной проблемой современной медицины: по данным ВОЗ, их количество ежегодно увеличивается на 2%, а смертность среди лиц до 45 лет занимает первое место. Особенности крепления твердой мозговой оболочки к костям черепа могут влиять на формирование суб- и эпидуральных гематом. Современные методы нейровизуализации показали, что нарушения микроциркуляции, проницаемости гематоэнцефалического барьера и сосудистая патология играют важную роль в развитии очаговых поражений мозга, инсульта и изменений белого вещества. Лимфатические сосуды мозговых оболочек участвуют в выведении жидкости и иммунных компонентов из ЦНС. Их дисфункция может быть связана с неврологическими и нейродегенеративными заболеваниями. Гемодинамика моз-

га тесно связана с обменом ликвора и тканевой жидкости, а нарушение дренажа ведет к гибели нейронов и нарушению гомеостаза.

Ключевые слова: микроциркуляторное русло, лимфатические узелки, твердая мозговая оболочка, кадавер

AGE-RELATED FEATURES OF THE MICROVASCULAR ARCHITECTONIC OF THE HUMAN DURA MATER (LITERATURE REVIEW)

Malyanchinova S.K.[1], Toichieva Z.Zh.[2], Zhanganaeva M.T.[1], Abaeva T.S.[1]
[1]Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan
[2]Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Human anatomy has been studied for millennia, yet many mechanisms of bodily function remain poorly understood. Until recently, the brain was believed to be isolated from both the lymphatic and immune systems. Only with the advent of modern imaging and histological technologies has the presence of lymphatic vessels in the meninges been confirmed. Traumatic brain injuries (TBIs) remain a significant challenge in modern medicine. According to WHO data, the incidence increases by 2% annually, and TBIs are the leading cause of death among individuals under 45 years. The characteristics of the dura mater's attachment to the cranial bones can influence the formation of subdural and epidural hematomas. Modern neuroimaging techniques have demonstrated that microcirculatory disorders, blood-brain barrier permeability issues, and vascular pathologies play crucial roles in the development of focal brain lesions, strokes, and white matter changes. Lymphatic vessels of the meninges are involved in draining fluid and immune components from the central nervous system (CNS). Dysfunction of this system may be associated with neurological and neurodegenerative disorders. Cerebral hemodynamics is closely linked to cerebrospinal and interstitial fluid exchange, and impaired drainage leads to neuronal death and disrupted homeostasis.

Keywords: microcirculation, lymphoid nodules, dura mater, cadaver

В данном литературном обзоре представлены современные данные по функциональной анатомии сосудов мозга и механизмы взаимодействия нейрожидкостей: крови, ликвора и тканевой жидкости.

Микроциркуляторное русло (МЦР) мозга, как и других органов, состоит из мелких сосудов (капилляров, артериол, венул) и обеспечивает обмен кислородом, питательными веществами и метаболитами. Его роль особенно важна при патологических состояниях, таких как артериальная гипертония.

Недавно открытая глимфатическая система (ГС) обеспечивает выведение интерстициальной жидкости и растворимых соединений из ЦНС в цереброспинальную жидкость (ЦСЖ), компенсируя отсутствие лимфатических сосудов в мозговой паренхиме. Транспорт жидкости происходит по периваскулярным и параваскулярным путям, а аквапорин-4 играет ключевую роль в этом процессе. Открытие ГС открыло новые горизонты в изучении ликвородинамики, внутричерепной гипертензии и нейродегенеративных заболеваний.

Лимфатическая система обеспечивает дренаж и иммунную защиту тканей. Ранее считалось, что мозг не имеет лимфатических сосудов, однако в 2015 году были обнаружены менингеальные лимфатические сосуды вдоль венозных синусов у мышей и человека. Эти сосуды связаны с периферической лимфатической системой и, предположительно, участвуют в выведении ЦСЖ.

Экспериментально установлено, что введенные в желудочки мозга красители попадают в менингеальные лимфатические сосуды и далее в глубокие шейные лимфоузлы. Также выявлена сеть лимфатических сосудов у основания черепа, что подтверждает участие твердой мозговой оболочки в абсорбции ликвора и интерстициальной жидкости.

Считается, что менингеальная лимфатическая система является продолжением глимфатической, что расширяет представления о физиологии мозга и открывает перспективы для дальнейших исследований.

Лимфатическая система твердой мозговой оболочки, долгое время остававшаяся загадкой, в последние годы стала объектом интенсивных исследований, приведших к важным открытиям. Эти открытия проливают свет на роль лимфатической системы в поддержании здоровья мозга и ее связь с различными нейропатологическими состояниями.

Методы исследования микроциркуляции твердой мозговой оболочки играют ключевую роль в изучении ее функций и патологических изменений. Современные методы позволяют получать детальную информацию о структуре и функционировании микрососудов, а также о процессах обмена веществ и транспорта жидкости в этой области.

Возрастные особенности микроциркуляции твердой мозговой оболочки представляют собой важный аспект в изучении нейрофизиологии и нейропатологии. Исследования показывают, что с возрастом происходят значительные изменения в структуре и функционировании микрососудов, что может оказывать влияние на здоровье мозга и риск развития нейродегенеративных заболеваний.

Клинические аспекты изучения микроциркуляции твердой мозговой оболочки имеют важное значение для диагностики и лечения различных неврологических заболеваний. Изучение этих аспектов может помочь в разработке новых методов диагностики и лечения неврологических заболеваний.

Дальнейшие исследования микроциркуляции твердой мозговой оболочки, глимфатической и лимфатической систем мозга позволят расширить наше понимание о роли этих структур в норме и патологии, а также разработать новые методы профилактики и лечения неврологических заболеваний.

Список источников

1. Куприянов В.В., Караганов Я.Л., Козлов В.И. Микроциркуляторное русло // Москва: Медицина. 1975. 216 с.
2. Нурахметова Ж.Ф. Регионарные особенности строения твердой оболочки головного мозга человека и ее микрососудистого русла // Морфогенез, морфология и роль клеток, тканей, органов и систем организма в процессах адаптации. Иркутск; 1987. 43-4 с.
3. Алиев М.А. Архитектоника твердой оболочки головного мозга // Международный студенческий научный вестник. 2019. (1).
4. Шувалова М.С. Сосудистое сплетение и микроциркуляция головного мозга при церебральных нарушениях в высокогорь //. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Бишкек; 2022.
5. Bucchieri F., Farina F., Zummo G., Cappello F. Lymphatic vessels of the dura mater: a new discovery // J. Anat. 2015; 227(5): 702-3. DOI: 10.1111/joa.12381

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА ПРИ ГАСТРИТЕ. СРАВНЕНИЕ ОСТРОГО, ХРОНИЧЕСКОГО И АТРОФИЧЕСКОГО ГАСТРИТА

Манурикова Г.Д., Макарова А.Ю.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию морфологических изменений слизистой оболочки желудка при различных формах гастрита: остром, хроническом и атрофическом. Острое воспаление характеризуется экссудативными процессами, структурной перестройкой слизистой и нарушением регенерации эпителия. Хронический гастрит сопровождается персистирующим воспалительным инфильтратом, нарушением клеточного обновления, гиперпластическими и дистрофическими изменениями, а также сочетанием воспаления с аутоиммунными или инфекционными факторами, как, например, колонизация Helicobacter pylori. Атрофический гастрит представлен истончением слизистой с деградацией железистого аппарата и замещением рубцовой тканью или метаплазией, что значительно повышает риск развития желудочного ра-

ка. В статье детально рассматриваются гистологические характеристики каждой формы гастрита, включая выраженность воспаления, повреждения эпителия и изменения железистого компонента желудка. Собранные данные позволяют провести сравнительный анализ патоморфологических особенностей, которые важны для диагностики и выбора тактики лечения пациентов с гастритом различных типов.

Ключевые слова: гастрит, морфологические изменения, острый гастрит, хронический гастрит, атрофический гастрит

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE GASTRIC MUCOSA IN GASTRITIS.COMPARISON OF ACUTE, CHRONIC AND ATROPHIC GASTRITIS

Manurikova G.D., Makarova A.Yu.
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Abstract. The article is devoted to the study of morphological changes in the gastric mucosa in various forms of gastritis: acute, chronic and atrophic. Acute inflammation is characterized by exudative processes, structural restructuring of the mucosa and impaired regeneration of the epithelium. Chronic gastritis is accompanied by persistent inflammatory infiltration, impaired cell renewal, hyperplastic and dystrophic changes, as well as a combination of inflammation with autoimmune or infectious factors, such as the colonization of Helicobacter pylori. Atrophic gastritis is characterized by the thinning of the mucosa with degradation of the glandular apparatus and replacement by scar tissue or metaplasia, which significantly increases the risk of developing gastric cancer. The article details the histological characteristics of each form of gastritis, including the severity of inflammation, epithelial damage, and changes in the glandular component of the stomach. The collected data allow for a comparative analysis of the pathomorphological features that are important for the diagnosis and treatment strategy selection for patients with various types of gastritis.

Keywords: gastritis, morphological changes, acute gastritis, chronic gastritis, atrophic gastritis

Введение. Гастрит — это воспаление слизистой оболочки желудка, которое может протекать в виде острой, хронической или атрофической формы. Каждая из этих форм характеризуется специфическими морфологическими изменениями, значимыми для диагностики и терапии. Данные эндоскопии и гистологического анализа биоптатов слизистой являются основными инструментами для изучения морфологии и патогенеза гастрита.

Согласно эпидемиологическим данным, в России гастрит диагностируется у 30% взрослого населения (около 43 млн человек), при этом у 25–35% пациентов выявляются атрофические изменения слизистой, ассоциированные с повышенным риском малигнизации [4].

Цель – исследовать и сравнить морфологические особенности слизистой оболочки желудка при остром, хроническом и атрофическом гастрите на основе данных фиброгастродуоденоскопии (ФГДС) и гистологического исследования.

Материалы и методы. В исследование включены пациенты с клинически подтвержденным гастритом. Проведена ФГДС с забором биоптатов из различных отделов желудка (кардиальный, фундальный, пилорический), последующий гистологический анализ с использованием стандартных методов окраски (гематоксилин и эозин) и специализированных техник. Оценивались воспалительный инфильтрат, состояние эпителия, железистого аппарата, наличие атрофии и метаплазии.

Результаты. Острый гастрит характеризуется внезапным воспалением, которое проявляется отеком, гиперемией, утолщением слизистой, наслоением серозной или гнойной экссудации, эрозиями и возможным некрозом эпителия. Данная форма составляет до 20% обращений к гастроэнтерологу по поводу диспепсии, причем у 15–25% пациентов процесс рецидивирует, трансформируясь в хронический. Основными факторами развития выступают Helicobacter pylori, бесконтрольный прием нестероидных противовоспалительных препаратов и алкогольная интоксикация. Выделяют несколько морфологических форм: катаральную, фибринозную, некротическую и флегмонозную.

При катаральном гастрите наблюдаются отечность и многократные мелкие кровоизлияния, при эрозивном — поверхностные эрозии, а при некротическом — деструктивные изменения с глубоким повреждением слизистой и даже всей стенки желудка.

Хронический гастрит является длительно текущим воспалительным процессом с преобладанием нарушений регенерации эпителия над дифференцировкой. Заболевание выявляется у трети взрослых, причем в 80–90% случаев подтверждается связь с персистенцией H. pylori [2]. Морфологически наблюдается: пролиферация с утратой специфических функций клеток, утончение слизистой и уменьшение секреторной активности. Длительное воспаление приводит к структурной перестройке: атрофия железистого эпителия регистрируется у 50–60% пациентов, а у 1–5% (преимущественно женщин) развивается аутоиммунный вариант. В отличие от острого гастрита, хронический носит более затяжной характер, с формированием фиброза и инфильтрацией лимфоцитами и плазмоцитами [1].

Атрофический гастрит — это подвид хронического гастрита, характеризующийся выраженной атрофией слизистой оболочки желудка с уменьшением количества желез и секреторных клеток. Согласно статистическим данным, у 25–35% россиян с диагнозом гастрит обнаруживаются атрофические изменения.

Атрофия сопровождается замещением нормального эпителия клетками с более низкой степенью дифференцировки, например, кишечной метаплазией, что считается предраковым состоянием. При этом снижается выработка соляной кислоты и пепсиногена, нарушается пищеварение и всасывание [3]. Патогенетически значимой может быть аутоиммунная компонента с образованием антител к париетальным (секреторным) клеткам желудка.

В нашем исследовании при ФГДС было осмотрено около 80 пациентов, которых мы разделили на три группы по морфологическим изменениям слизистой оболочки и проанализировали частоту встречаемости этих изменений.

Группы пациентов и частота изменений:

1. Группа 1 – Пациенты с поверхностными воспалительными изменениями (примерно 40%):
   - Поверхностный гастродуоденит, катаральные изменения слизистой.
   - Отек и гиперемия слизистой.
   - Отсутствие выраженной атрофии.
2. Группа 2 – Пациенты с гипертрофическими и субатрофическими изменениями (около 35%):
   - Гипертрофический гастрит с инфильтрацией.
   - Субатрофические изменения и снижение толщины слизистой.
   - Частые эрозивные поражения.
3. Группа 3 – Пациенты с атрофическими и эрозивными изменениями (около 25%):
   - Выраженный атрофический гастрит с истончением слизистой.
   - Эрозии и изъязвления слизистой желудка и 12-перстной кишки.
   - Частая гиперемия и кровоточивость.

Этот анализ выявил распространенные морфологические паттерны у пациентов и помог выделить группы с разным риском и стадиями патологических изменений слизистой, что важно для выбора тактики лечения и прогноза.

Заключение. Морфологические изменения слизистой желудка при гастрите значительно варьируют в зависимости от формы заболевания. Острый гастрит проявляется преимущественно воспалительными изменениями с выраженным отеком, эрозиями и возможным некрозом. Хронический гастрит характеризуется длительным воспалением с морфологическими перестройками и нарушением функций слизистой. Атрофический гастрит, как осложненная форма хронического гастрита, ведет к утрате секреторной

функции желудка, замещению железистой ткани метаплазией и является предшественником язвенной болезни и рака желудка.

ФГДС в сочетании с гистологическим исследованием биоптатов является необходимым комплексом для точного определения формы гастрита и оценки морфологических изменений слизистой оболочки желудка. Различия в морфологической структуре при острых, хронических и атрофических формах гастрита обуславливают различный подход к лечению и прогнозу заболевания.

Список источников

1. Вернигородский С. В. Анализ структурных изменений слизистой оболочки желудка и их особенности при хроническом гастрите // Наука молодых Eruditio Juvenium. 2014. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-strukturnyh-izmeneniy-slizistoy-obolochki-zheludka-i-ih-osobennosti-pri-hronicheskom-gastrite (дата обращения: 20.09.2025)
2. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т.Л. и др. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению инфекции Helicobacter pylori у взрослых // РЖГГК. 2018. № 28(1). С. 55–70.
3. Костюкевич О. И. Атрофический гастрит: что мы понимаем под этим состоянием. Современные подходы к диагностике и лечению // Главврач Юга России. 2011. №2 (25). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/atroficheskiy-gastrit-chto-my-ponimaem-pod-etim-sostoyaniem-sovremennye-podhody-k-diagnostike-i-lecheniyu-1 (дата обращения: 14.09.2025).
4. Министерство здравоохранения РФ. Клинические рекомендации «Гастрит и дуоденит». - 2024г.

ИЛЬЯ АБРАМОВИЧ ПИСЬМЕНОВ – ПРЕДСТАВИТЕЛЬ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ СЕРГЕЯ СЕРГЕЕВИЧА МИХАЙЛОВА

Михалкина М.В., Михалкин А.П.

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Аннотация. Статья посвящена заведующему кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Свердловского государственного медицинского института (ныне Уральского государственного медицинского университета) с 1966 г. по 1980 г., доктору медицинских наук, профессору Илье Абрамовичу Письменову. Он начинал свою карьеру как врач-хирург, затем проявил себя как крупный ученый и педагог, талантливый организатор науки и преподавания. При этом И.А. Письменов всегда гордился тем, что является учеником Сергея Сергеевича Михайлова, неизменно сохранял верность традициям его научной школы и старался претворять их в жизнь на свердловской кафедре, которой руководил 14 лет. В статье представлены основные этапы жизни и деятельности профессора И.А. Письменова, показан его вклад в науку, в развитие кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии медицинского вуза в Екатеринбурге; отражены профессиональные и личные качества.

Ключевые слова: И.А. Письменов, С.С. Михайлов, оперативная хирургия и топографическая анатомия, резекция и аллопластика полых вен, кровеносное русло грудины

ILYA ABRAMOVICH PISMENOV – REPRESENTATIVE OF THE SCIENTIFIC SCHOOL OF SERGEI SERGEEVICH MIKHAILOV

Mikhalkina M.V., Mikhalkin A.P.

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Abstract. The article is devoted to the head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Sverdlovsk State Medical Institute (now Ural State Medical University) from 1966 to 1980, Doctor of Medical Sciences, Professor Ilya Abramovich Pismenov. He started his career as a surgeon, then proved himself to be a great scientist and teacher, a talented organizer of science and teaching. At the same time, I.A. Pismenov was always proud to be a student of Sergei Sergeyevich Mikhailov, always remained faithful to the traditions of his scientific school and tried to implement them at the Sverdlovsk department, which he led for 14 years. The article presents the main stages of Professor I.A. Pismenov life and work, shows his contribution to science, to the development of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy at the medical University in Yekaterinburg; and reflects his professional and personal qualities.

Keywords: I.A. Pismenov, S.S. Mikhailov, operative surgery and topographic anatomy, resection and alloplasty of the hollow veins, the bloodstream of the breastbone

Введение. Илья Абрамович Письменов был одним из самых креативных заведующих кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Уральского государственного медицинского университета (УГМУ), во многом это объясняется тем, что он вышел из научной школы профессора С.С. Михайлова и был стойко верен ее традициям.

Цель исследования – Оценить вклад профессора И.А. Письменова в науку и преподавание, связать его достижения с традициями научной школы профессора С.С. Михайлова, в дальнейшем использовать результаты как пример для воспитания молодого поколения ученых и студентов.

Материалы и методы. Информационно-аналитический и библиографический методы, контент-анализ доступных литературных источников.

Результаты. Илья Абрамович Письменов родился в 1927 году, в 1955 г. он окончил Оренбургский государственный медицинский институт (ОрГМИ), затем 6 лет работал хирургом в районной больнице. В 1961 г. Илья Абрамович поступил в аспирантуру на кафедру оперативной хирургии и топографический анатомии ОрГМИ, которой с начала 1960 года руководил профессор С.С. Михайлов.

Это был исключительно благоприятный период для начинающих ученых, т.к, «опираясь на уникальный опыт, приобретенный в период работы на кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии Военно-медицинской академии, профессор С.С. Михайлов за короткий срок произвел полную реорганизацию оренбургской кафедры» [2]. Сергей Сергеевич сформировал и новый коллектив преподавателей, активным членом которого в должности ассистента стал И.А. Письменов.

Используя анатомо-хирургический характер кафедры, профессор С.С. Михайлов предложил коллективу для научной разработки две проблемы: анатомическую – иннервацию и анатомию вен головы и головного мозга и экспериментально-хирургическую – протезирование магистральных вен и полых органов. Илье Абрамовичу как хирургу была ближе вторая проблема, он взялся за ее разработку и в 1963 г. под руководством С.С. Михайлова защитил кандидатскую диссертацию на тему «Резекция и аллопластика полых вен (экспериментальное и морфологическое исследование)» [4]. В 1966 г. Илья Абрамович был приглашен на должность заведующего кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Свердловского государственного медицинского института (СГМИ), в 1967 ему было присвоено ученое звание доцента. В Свердловске Илья Абрамович продолжал работать над той же научной проблемой, которую ему еще в Оренбурге предложил профессор С.С. Михайлов, и в 1969 г. он успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Анатомические и экспериментальные обоснования аллопластики полых вен и их магистральных притоков». Научным консультантом по диссертации Ильи Абрамовича снова был любимый учитель Сергей Сергеевич Михайлов, защита проходила в Московском медико-стоматологическом институте, который в 1999 г. был переименован в Московской государственный медико-стоматологический университет, а с 5 декабря 2023 г. называется Российский университет медицины (РосУниМед). В этом вузе Сергей Сергеевич Михайлов с 1964 г. по 1990 г. заведовал кафедрой анатомии человека.

Профессор И.А. Письменов опубликовал 50 научных работ по теме своих диссертаций, регулярно выступал с докладами на анатомических и хирургических съездах и конференциях. 18-20 мая 1977 г. он принимал участие в работе 2-го Пленума Правления Всероссийского общества анатомов, гистологов и эмбриологов и Всероссийской тематической конференции «Развитие, морфология и пластичность венозного русла в условиях нормы, патологии и эксперимента». Илья Абрамович был одним из председа-

телей на 6-м тематическом заседании Пленума, выступил с докладом на 8-м тематическом заседании. Его доклад был посвящен особенностям венозного русла легких [3].

В 70-х годах прошлого века началось широкое внедрение в клиническую практику метода пункции грудины, использование различных видов стернотомий, применение для лечения радиационных поражений и злокачественных анемий гомопластической пересадки грудины на сосудистой ножке. Все эти манипуляции требовали получения точных анатомических данных о строении кровеносного русла грудной кости. Профессор И.А. Письменов совместно с его учеником Е.В. Запецким предприняли исследование с целью выяснения закономерностей и различий в источниках кровоснабжения грудной кости, характера ветвления, особенностей формирования и строения поднадкостничной сосудистой сети. В ходе проведенного исследования сосуды грудины инъецировались свинцовой зеленой и тушь-желатиновой массой через внутренние грудные артерии. Кровеносное русло изучалось стереорентгеновазографией по методу А.Н. Алаева, что позволяло при изучении рентгенограмм отдифференцировать передние и задние стернальные ветви. Кроме того, были использованы тонкая анатомическая препаровка под бинокулярной лупой и метод просветления.

В результате выполненных исследований было установлено, что кровоснабжение всех слоев грудины (надкостницы, компактных пластинок губчатого вещества и костного мозга) осуществляется передними и медиальными ветвями внутренней грудной артерии, образующими на ее передней и задней поверхностях поднадкостничные сплетения. Сосудов, аналогичных питающим артериям длинных трубчатых костей, в грудине нет. Эти и другие особенности кровоснабжения грудины и ее венозного оттока были описаны в большой статье И.А. Письменова и Е.В. Запецкого, опубликованной в первом выпуске журнала «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии» за 1977 год [5]. Были и другие работы И.А. Письменова, посвященные этой проблеме.

Илья Абрамович Письменов был не только талантливым ученым-экспериментатором, но также замечательным организатором науки и преподавания. При нем кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии СГМИ впервые получила экспериментально-морфологическую базу, на кафедре стали выполняться экспериментальные операции на трупах и животных, были оборудованы консервационная с небольшим хранилищем для трупного материала, экспериментальная и гистологическая лаборатории. Под руководством И.А. Письменова были выполнены и защищены 3 кандидатских диссертации. К сожалению, в 1980 г. Илья Абрамович уволился из СГМИ и эмигрировал в Израиль [1]. Сведений о том, как сложилась его судьба в эмиграции, найти не удалось.

Заключение. Несмотря на то, что профессор И.А. Письменов в возрасте 53 лет покинул СССР, он успел сказать свое веское слово в отечественной науке. Илья Абрамович внес существенный вклад в разработку методов резекции и аллопластики брюшной аорты и полых вен, оперативной хирургии желудка, в изучение кровеносного русла грудины. В период его руководства кафедрой и в дальнейшем основу практических занятий стали составлять топографо-анатомическое препарирование, выполнение операций на трупах и животных; в учебном процессе начали использоваться сшивающие хирургические аппараты, на лекциях – демонстрироваться фрагменты учебных кинофильмов. Все это соответствовало традициям научной школы С.С. Михайлова, которые Илья Абрамович глубоко уважал и старался творчески перенести на свердловскую почву. После себя он оставил добрую память, прекрасно оснащенную кафедру оперативной хирургии и топографической анатомии, тщательно подобранный дружный коллектив талантливых ученых и преподавателей, которых тоже можно считать продолжателями славных традиций научной школы профессора С.С. Михайлова.

Список источников
1. Гвоздевич В.Д. Топографическая анатомия человека и базовый курс оперативной хирургии // Руководство для студентов и ординаторов. Екатеринбург: Уральский научно-исследовательский институт традиционной китайской медицины. 2019, 1453 с.
2. Каган И.И., Фомин Н.Ф., Колесников Л.Л. Хирург-топографоанатом профессор С.С. Михайлов // Информационный вестник Музея истории ОрГМУ. Оренбург: Изд-во ОрГМУ; 2019. Серия «Ученые ОрГМУ». Вып.24. 60 с.
3. Каган И.И., Коноплев А.А. Второй Пленум Правления Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов и Всероссийская тематическая конференция «Развитие, морфология и пластичность венозного русла в условиях нормы, патологии и эксперимента» // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии (Архив АГЭ). 1978; LXXV (8): 107-13.
4. Колесников Л.Л., Мосолов Н.Н., Пашков К.А., Шаров В.А. Кафедра анатомии человека Московского государственного медико-стоматологического университета (1935-2005) // Москва: Вече; 2005. – 160 с.
5. Письменов И.А., Запецкий Е.В. Закономерности и различия в строении кровеносного русла грудины // Архив АГЭ. 1977; LXXII (1): 61-67.

ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ЛИМФАТИЧЕСКИХ КОЛЛЕКТОРОВ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Мнихович М.В.[1], Громов П.О.[1], Ширипенко И.А.[1], Соколов Д.А.[1,2], Лозина М.В.[1], Ерофеева Л.М.[1], Ахсанова П.А.[1], Сидорова О.А.[1], Громова А.В.[1,3]
[1]Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, Москва, Россия
[2]Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия
[3]Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М.М. Краснова, Москва, Россия

Аннотация. На современном этапе развития медицинских наук лимфология изучается недостаточно, тогда как основное внимание сконцентрировано на изучении системы кровообращения. Однако глубокое понимание устройства лимфатической системы способствует формированию целостного и глубокого представления о функционировании органов и систем как в норме, так и в патологии. Такой подход в комплексе с междисциплинарным подходом в изучении морфологических дисциплин способствует развитию клинического мышления. Изучение лимфологии открывает возможности для пересмотра известных подходов к терапии и профилактике, что послужит созданию инновационных стратегий борьбы со многими болезнями. Установлена прямая связь между функциональным состоянием внутрисердечной лимфатической системы и течением инфаркта миокарда, а также развитием постинфарктных осложнений. Кроме того, получены данные о ключевой роли лимфатической системы в обратном транспорте холестерина - процессе, имеющем важное значение для выведения холестерина из атеросклеротических очагов в сосудистой стенке. Также доказано участие лимфатической системы в удалении токсических продуктов, образующихся после инсульта или субарахноидального кровоизлияния. Это позволяет сформировать новое понимание патогенеза, лечения и профилактики широкого спектра заболеваний.

Ключевые слова: лимфология, лимфатическая система, патологическая анатомия

THE IMPORTANCE OF STUDYING THE LYMPHATIC COLLECTOR SYSTEM IN THE CONTEXT OF THE FORMATION OF CLINICAL THINKING IN THE TEACHING OF MORPHOLOGICAL DISCIPLINES

Mnikhovich M.V.[1], Gromov P.O.[1], Shiripenko I.A.[1], Sokolov D.A.[1,2], Lozina M.V.[1], Erofeeva L.M.[1], Akhsanova P.A.[1], Sidorova O.A.[1], Gromova A.V.[1,3]
[1]Petrovsky National Research Center of Surgery, Moscow, Russia
[2]N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia
[3]M.M. Krasnov Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russia

Abstract. At the current stage of medical science development, lymphology receives insufficient attention, whereas the main focus is concentrated on the study of the circulatory system.

However, a deep understanding of the structure of the lymphatic system contributes to the formation of a holistic and profound conception of the functioning of organs and systems, both in normal and pathological conditions.This approach, combined with an interdisciplinary method in studying morphological disciplines, fosters the development of clinical thinking. The study of lymphology opens up opportunities for revising established approaches to therapy and prevention, which will serve to create innovative strategies for combating many diseases.A direct link has been established between the functional state of the intracardiac lymphatic system and the course of myocardial infarction, as well as the development of post-infarction complications. Furthermore, data have been obtained on the key role of the lymphatic system in reverse cholesterol transport—a process of critical importance for the removal of cholesterol from atherosclerotic foci in the vascular wall.It has also been proven that the lymphatic system participates in the removal of toxic products formed after a stroke or subarachnoid hemorrhage. This allows for the formation of a new understanding of the pathogenesis, treatment, and prevention of a wide spectrum of diseases.
Keywords: lymphology, lymphatic system, pathological anatomy

Лимфология является одним из важнейшим разделом в медицине. Особый вклад в ее развитие внесли такие великие отечественные ученые, как Г.М. Иосифов, Д.А. Жданов и М.Р. Сапин. Г.М. Иосифов, будучи пионером лимфологии, совершил ряд фундаментальных открытий, которые положили начало в развитии отечественного учения о лимфатической системе (ЛС) [6, 7]. Творческое развитие эта область получила под руководством Д.А. Жданова, который заслуженно называется основателем современной функциональной лимфологии. Используя системный подход, он открыл и очень подробно описал строение коллекторов и их роль во всей ЛС. Но если Д.А. Жданов был главным теоретиком и практиком в области физиологии лимфатической системы, то Сапин был тем, кто систематизировал огромный фактологический материал и придал учению о лимфатической системе современный вид. В контексте современного этапа развития морфологических наук, лимфология является неотъемлемой частью изучения фундаментальных дисциплин. Знание строения и функционирования структур лимфатической системы позволяет сформировать глубокое и разностороннее понимание строения человеческого организма, особенно в контексте базовых морфологических дисциплин как гистология, нормальная и патологическая анатомия. Также стоит отметить, что ЛС обладает многообразием форм строения ее элементов и их изучение при помощи классических методов крайне затруднено [3]. Совокупность этих факторов, а также то, что большинство патологических процессов сопровождаются нарушением лимфообращения как одного из важных звеньев патогенеза способствует формированию клинического мышления в качестве неотъемлемого навыка современного специалиста. Отдельное место лимфатическая система занимает в области онкологии, что предельно важно с точки зрения современной онкоморфологии, а также современных представлений о патогенезе онкологических заболеваний.

Лимфатическая система представляет собой часть сосудистой системы, основная задача которой связывание всех жидкостных сред организма в единое целое. ЛС включает два основных компонента: лимфатические органы и пути транспорта лимфы [5]. Лимфатические сосуды почти всегда сопровождают кровеносные и, согласно традиционным представлениям, присутствуют во всех органах и сосудах (vasa vasorum). Исключениями являются костный мозг, хрящи, роговица и центральная нервная система, однако часть современных исследований выявили наличие лимфатических капилляров в твердой мозговой оболочке. Также некоторые исследователи сообщают о лимфангиогенезе в указанных органах при определенных патологических состояниях [5].

Начальным звеном ЛС на уровне микроциркуляторного русла является лимфокапилляр, по форме напоминающий мешочек. Их отличительной чертой является слепое начало, высокая проницаемость стенки, а также то, что они непосредственно участвуют в образовании лимфы. Сливаясь с другими такими же лимфокапиллярами, они продолжаются в лимфатические посткапилляры (преколлекторы). Они, как и предше-

ственники, в составе своей стенке не имеют мышечных элементов, но уже обладают дупликатурами эндотелия, которые образуют клапаны для однонаправленного тока лимфы. Перед тем как лимфа достигнет лимфатического узла, она поступает в пренодальный коллектор, который еще называют афферентным лимфатическим сосудом. Особенностью его стенки является наличие гладкомышечных элементов, что позволяет порследним активно влиять на лимфодинамику [1, 2].

Следующим звеном является лимфатический узел, который занимает особое место во всей лимфатической системе. В паренхиме содержатся антигенпрезентирующие клетки, Т- и В-лимфоциты, которые играют ключевую роль в процессе иммуногенеза. Совокупность взаимодействия лимфы с капиллярами внутри узла и иммунные реакции приводят к изменению клеточного и гуморального состава лимфы. Также важной особенностью строения лимфатического узла является его капсула, которая функционирует как мышечная манжета, регулирующая ток лимфы внутри и вне узла. А тот факт, что путь лимфы пролежит не просто через один узел, а через череду следующих друг за другом десятков лимфоузлов, то их совокупность, как функционально единого целого, делает лимфоузел основным регулятором тока лимфы на протяжении всей лимфатической магистрали [1, 2].

От лимфатических узлов отходят эфферентные сосуды, которые транспортируют лимфу в регионарные лимфатические стволы. Самые крупные из них представлены правым лимфатическим и грудным протоками. В конечном счете они впадают в венозную систему, обеспечивая рециркуляцию лимфы, соединяя все жидкие среды организма в единое целое [5].

В последние годы все больше отмечается роль лимфатической системы в развитии сердечно-сосудистых заболеваний. Из последних исследований стало известно, что лимфатическая система существенно влияет на метаболизм жиров, что особенно значимо в развитии сердечно-сосудистых патологий, таких как ишемическая болезнь сердца. Эти работы демонстрируют, что чем интенсивнее прогрессирует атеросклероз, тем больше лимфатических сосудов образуется в сосудистой стенке. Эти сосуды выявляются как в наружной оболочке артерий (адвентиции), так и непосредственно в атеросклеротических очагах. Вероятно, такая активность связана с усилением обратного транспорта холестерина, как адаптационный процесс к поражению сосуда. Эта гипотеза согласуется с научными данными, указывающими, что именно местная лимфатическая капиллярная сеть, а не венозная, играет главную роль в перемещении холестерина в составе липопротеинов высокой плотности. Однако по мере развития атеросклероза в лимфатической системе происходит ряд структурных изменений, сопровождающиеся снижением эффективности обратного выведения холестерина [4].

Отдельного внимания заслуживает реакция лимфатической системы на повреждение сердца при инфаркте миокарда. В острой фазе инфаркта активизируется активное образование новых лимфатических сосудов внутри сердца – компенсаторный лимфангиогенез. Параллельно с этим происходит структурная перестройка лимфатических сосудов эпикарда, а также развиваются дисциркуляторные процессы со стороны всей лимфатической сети сердца. Совокупность этих процессов вызывает застойные явления в соединительной ткани миокарда, что является важным фактором в развитии хронического отека, который наряду с ремоделированием усугубляет дисфункцию сердечной деятельности.

Таким образом, изучение участия лимфатических сосудов в механизмах ишемической болезни сердца представляется весьма перспективным. Исследования в данной области могут послужить подспорьем не только в углублении знаний о сердечно-сосудистой патологии, но и в открытии инновационных подходов ее профилактики и лечения [4].

Современный взгляд на лимфатическую систему в центральной нервной системе показывают относительную несостоятельность утверждения, что ЦНС лишена системы

лимфодренажа. Этому факту противопоставляется те данные, которые были получены группой ученых под руководством Nedergaard, что позволило выдвинуть концепцию глимфатической системы. Основана данная концепция на особенностях строения параваскулярных пространств, обусловленные сложным взаимодействием астроцитов и сосудов. Ключевую роль в этом процессе играют аквапорины-4, расположенные на сосудистых окончаниях астроцитов и обеспечивающие лимфодренажную функцию.

Дополнительные исследования выявили наличие таких же структурных элементов ЛС в мозговых оболочках, как и во всех других органах. В совокупности с вышесказанным требует пересмотра патогенеза многих неврологических заболеваний. Такое понимание организации лимфатической системы ЦНС открывает перспективы для разработки инновационных методов терапии и профилактики [5].

Например, в экспериментах с моделью острого нарушения мозгового кровообращения при сахарном диабете было доказано, что обнаруженная закупорка лимфатических капилляров коррелирует с более тяжелыми повреждениями мозга. В противовес этому было установлено, быстрое восстановление достаточного лимфоотока уменьшает структурные изменения. Также доказано, что лимфатическая система участвует в выведении токсических продуктов, образующихся при субарахноидальных кровоизлияниях, причем своевременное восстановление проходимости лимфатических сосудов значительно снижает риск вторичных повреждений [5].

Несмотря на определенный застой в развитии лимфологии, научные изыскания в этой области продолжают оставаться чрезвычайно перспективными. Хотя к настоящему времени накоплен значительный объем фактических данных, основное внимание исследователей по-прежнему приковано к системе кровообращения. Безусловно, это обусловлено очевидной причинно-следственной связью, однако нельзя недооценивать важнейшую роль лимфатической системы в механизмах развития различных патологий.

Нарушения в работе лимфатической системы непосредственно влияют на течение заболеваний, способствуя возникновению как ранних, так и отдаленных осложнений. Кроме того, она активно участвует в адаптационных и восстановительных процессах организма.

Следовательно, включение лимфологии в программу обучения морфологическим дисциплинам создает основу для глубокого понимания физиологических и патологических процессов. Такой комплексный подход формирует принципиально новое видение стратегий лечения и профилактики numerous заболеваний.

Список источников

1. Петренко В.М. Конституция лимфатической системы // Сибирский научный медицинский журнал. 2012. Т.32. №2. С. 29-35.
2. Hu D., Li L., Li S., Wu M. et al. Lymphatic system identification, pathophysiology and therapy in the cardiovascular diseases // Journal of Molecular and Cellular Cardiology. 2019. №133. С. 99–111.
3. Hsu M.C., Itkin M. Lymphatic Anatomy // Techniques in Vascular and Interventional Radiology. 2016. V. 19. №4. P. 247–54.
4. Kahn M.L., Rader D.J. Lymphatics as a New Active Player in Reverse Cholesterol Transport // Cell Metabolism. 2013. V.17. №5. P. 627–8.
5. Sun B.L., Wang L., Yang T., Sun J. et al. Lymphatic drainage system of the brain: A novel target for intervention of neurological diseases // Progress in Neurobiology. 2018. №163–164. P.118–43.
6. Воронежский период жизни и творчества Г.М. Иосифова / И. Э. Есауленко, Н. Т. Алексеева, А. А. Шевченко [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2025. – Т. 14, № 2. – С. 9-22.
7. Академик Дмитрий Аркадьевич Жданов: личность и время / И. Э. Есауленко, Н. Т. Алексеева, А. А. Шевченко [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2024. – Т. 13, № 3. – С. 9-21.

КЛАССИЧЕСКОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕПАРИРОВАНИЕ КАК ПУТЬ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ В НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ

Мнихович М.В.[1], Ширипенко И.А.[1], Ахсанова П.А.[1], Лозина М.В.[1], Безуглова Т.В.[1], Громов П.О.[1], Миронова А.С.[1], Конак М.А.[1], Снегур С.В.[2], Ступнович Д.В.[1]
[1]*Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, Москва, Россия*
[2]*Областная клиническая больница г. Рязани, Рязань, Россия*

Аннотация. Анатомического препарирования – это фундаментальный процесс в медицинском образовании, выходящий за рамки простого обучения анатомии. В условиях расширения сети медицинских вузов сохраняется высокая потребность в качественных анатомических учебных пособиях. Анатомическое препарирование, понимаемое сегодня как целая научно-практическая дисциплина по созданию долговременных демонстрационных образцов, играет ключевую роль в обеспечении наглядности обучения. Ни один учебник, атлас или 3D-модель не способны заменить собой прямой опыт работы с анатомическим препаратом, ведь именно он позволяет студенту перейти от абстрактного знания к конкретному. Современное медицинское образование требует от студентов освоения широкого спектра компетенций в сжатые сроки, в этих условиях необходимы новые методы практико-ориентированной деятельности. С другой стороны, ограниченный доступ к кадаверному материалу делает необходимым использование лабораторных животных как для тренировки студентами навыков препарирования, так и для апробации новых методик сохранения. Актуальность разработки альтернативных методов отработки препараторских навыков способствует повышению уровня обучаемости студентов, а также помогает сформировать профессиональные навыки в рамках внеучебной деятельности.

Ключевые слова: анатомическое препарирование, коррозионное литье, наглядные учебные пособия, музейное дело

CLASSICAL AND INNOVATIVE DISSECTION AS A WAY TO MASTER PRACTICAL SKILLS IN NORMAL ANATOMY

Mnikhovich M.V.[1], Shiripenko I.A.[1], Akhsanova P.A.[1], Lozina M.V.[1], Bezuglova T.V.[1], Gromov P.O.[1], Mironova A.S.[1], Konak M.A.[1], Snegur S.V.[2], Stupnovich D.V.[1]
[1]Petrovsky National Research Center of Surgery, Moscow, Russia
[2]Regional Clinical Hospital of Ryazan, Ryazan, Russia

Abstract. Anatomical dissection is a fundamental process in medical education that goes beyond simple anatomy studies. With the expansion of medical schools, there is a growing need for high-quality anatomical teaching materials. Anatomical dissection, which is now understood as a scientific and practical discipline for creating long-lasting demonstration specimens, plays a crucial role in making learning more visual. No textbook, atlas, or 3D model can replace the direct experience of working with an anatomical specimen, as it allows students to move from abstract knowledge to concrete understanding. Modern medical education requires students to master a wide range of competencies in a short period of time, and new methods of practice-oriented activities are necessary in this context. On the other hand, limited access to human material makes it necessary to use laboratory animals to train students in dissection skills.

Keywords: anatomical dissection, corrosion casting, visual tutorials, museum science

Введение. На сегодняшний день музейное дело в рамках классического медицинского образования и анатомическое препарирование являются слабо развитыми областями. Большинство студенческих научных кружков (СНК) в медицинских университетах существуют без возможности практической ориентации в силу отсутствия биологического материала, на котором могло бы осуществляться анатомическое препарирование. Так, работа студенческих научных кружков в этом случае ограничивается теоретическими заседаниями и изучением архивных музейных анатомических препаратов. Классические морфологические студенческие научные кружки прошлого столетия зачастую формировали области научных интересов на клинико-морфологическом взаимодействии. Академик Ипполит Васильевич Давыдовский, выдающийся морфолог, один из основателей клинико-анатомического направления, утверждал, что научное и

практическое развитие медицины невозможно без трех основных компонентов: клиники, морфологии и образования [1]. Важно отметить, что И. В. Давыдовский видел развитие медицины только при условии полного безраздельного сочетания этих компонентов, поэтому сам полностью реализовывал свои идеи, организуя клинико-анатомические конференции на базе Яузской больницы, и студенческий научный кружок на базе Научно-исследовательского института морфологии человека им. А.П. Авцына. В 2024 году на базе НИИ Морфологии человека им. А.П. Авцына начал функционировать новый Медицинский университет Петровского. Коллективу авторов была поручена организация кафедры нормальной анатомии и студенческого научного кружка в рамках работы кафедры. Для формирования прочного научного и практического фундамента СНК было принято решение основывать принцип построения работы на опыте классических анатомических кружков с применением практических заседаний кружка, на которых осуществляется препарирование биологического материала согласно классическим методическим руководствам [4]. Работа в секционном зале – это первое столкновение с «пациентом». Поиск структуры, анализ ее состояния, преодоление трудностей – все это закладывает основы аналитического и проблемно-ориентированного мышления, необходимого в клинике. С другой стороны, студенты не ограничены только классическими методиками препарирования, широкое применение получило так называемое инновационное препарирование, включающее в себя методику создания распилов по модифицированной методики Н.И. Пирогова “Ледяная анатомия”, методики коррозионного литья. Ведутся работы и в области сохранения анатомического материала как в стандартных растворах, так и в парах формалина, в желатине, а также авторская методика коллектива по сохранению анатомических распилов в эпоксидной смоле с применением альтернативных методик препарирования [3]. Новым витком развития препараторских навыков стало оттачивание методики коррозионного литья на лабораторных животных, что в свою очередь дало возможность не использовать ценный кадаверный материал в рамках обучения студентов данной технике [2].

Цель – разработка, внедрение, модификация и апробация альтернативных и классических методов анатомического препарирования с использованием кадаверного материала и лабораторных животных для создания высококачественных учебных пособий и формирования профессиональных навыков у студентов в условиях интенсификации медицинского образования и ограниченного доступа к кадаверному биоматериалу.

Материал и методы. Резидентами организованного студенческого научного кружка на базе кафедры нормальной анатомии Медицинского университета Петровского за период 2024-2025 года было отпрепарировано 10 нижних конечностей под руководством профессорско-преподавательского состава. Из 10 нижних конечностей 3 конечности были препарированы с целью демонстрации подкожных сосудов и нервов, 4 с целью демонстрации глубоких сосудисто-нервных пучков, 3 конечности с демонстрацией коленного и голеностопного суставов. В рамках коррозионного литья, для исследования использовали 25 крыс линии Wistar, а также беспородных морских свинок в количестве 5 штук. Работы осуществлялись согласно выбранным классическим и инновационным методикам препарирования соответствующих анатомических структур, при этом в ходе работ осуществлялись некоторые модификации методик. Полученные препараты активно применяются в образовательном процессе кафедры, а также активно используются студентами для написания научных работ.

Результаты и обсуждение. В ходе работы с классическими методами мы выявляем преимущества и недостатки, улучшая методики. Анатомическое препарирование нашло свое практическое применение не только в самостоятельном проявлении, но и в контексте возрождения морфологического музейного дела с созданием новых анатомических препаратов.

Возрождение и развитие традиций анатомического препарирования и музейного дела является перспективной областью развития фундаментальной медицины. Привле-

чение к работе по этим направлениям будущих молодых специалистов позволяет создавать новые тренды. Так, мы реализуем подготовку резидентов кружка не только с точки зрения практического анатомического препарирования, но и осуществляем их маршрутизацию в научную сферу. Резиденты кружка имеют возможности формирования собственных научных докладов в рамках теоретической направленности деятельности кружка с последующим отбором для выступления на научных морфологических конференциях студенческого уровня. Тот уровень работы с натуральным биологическим материалом, который нам удалось организовать в рамках работы кафедры нормальной анатомии человека, является уникальной средой для реализации клинико-анатомической направленности.

Заключение. Клинико-морфологическое взаимодействие является нестареющей классикой медицины. Формирование понимания важности такого взаимодействия должно реализовываться с самых младших курсов медицинского университета. Такой фундамент для последующей работы в сфере медицины возможно сформировать на базе студенческих научных кружков. Важно отметить, что не подкрепленные ничем теоретические знания не могут сформировать прочную основу для морфологического и клинического мышления. Интеграция практических занятий на базе СНК с применением натурального биологического материала дает возможность всесторонне подойти к изучению анатомической области.

Задачей профессорско-преподавательского состава кафедры анатомии являлась возрождение системы междисциплинарного взаимодействия в рамках СНК, начиная с младших курсов медицинского образования. Мы смогли реализовать работу не только теоретического направления работы СНК, но и сформировать базу для работы практической части. Работа с биологическим материалом, практическое применение полученных из анатомических атласов знаний позволяет сформировать полноценное морфологическое мышление. Такой способ работы со студентами младших курсов дает возможность более уверенного освоения дальнейшей образовательной программы.

Список источников

1. Мнихович, М. В. Ипполит Васильевич Давыдовский - академик, педагог, организатор здравоохранения / М. В. Мнихович, П. А. Ахсанова, Т. Н. Сотникова // Архив патологии. – 2024. – Т. 86, № 2. – С. 72-75. – DOI 10.17116/patol20248602172. – EDN LCPYEX.
2. Мнихович М.В., Лозина М.В., Ширипенко И.А., Малыгин Б.В., Соколов Д.А., Громов П.О., Миронова А.С., Ступнович Д.В., Конак М.А., Снегур С.В. Инновационное музейное дело: коррозионное литье в свете достижений современной науки и техники // Клинико-морфологические аспекты фундаментальных и прикладных медицинских исследований : материалы VII Международной научной конференции – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2025. – с. 61-63
3. Патент № 2817974 C1 Российская Федерация, МПК A01N 1/00. Способ заключения костных препаратов в эпоксидную смолу для сохранения реконструированных костных отломков с целью последующего сканирования на компьютерном томографе : № 2023130564 : заявл. 23.11.2023 : опубл. 23.04.2024 / М. В. Мнихович, И. А. Ширипенко, М. В. Лозина [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Курский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации. – EDN ZBIOAO.
4. Пикалюк В.С., Мороз Г.А., Кутя С.А. Методическое пособие по изготовлению анатомических препаратов. - Симферополь, 2004. -76 с.

ВЛИЯНИЕ ВАРИАНТНОЙ АНАТОМИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ШЕИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ

Мошкин А.С., Халилов М.А., Мошкина Л.В.
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Орел, Россия

Аннотация. С целью оценки влияния анатомической вариации на распределение показателей церебральной гемодинамики на основе данных клинических наблюдений были изучены результаты 440 ультразвуковых допплерографий артерий шеи с учетом положения сосудов в области бифуркации общей сонной артерии с обеих сторон. В оценке результирующих показателей церебральной гемодинамики наибольший результат отмечен для внутренней сонной артерии справа при типе «Б» — 37,7±7,0%, слева при типе «Г» — 39,6±5,6%, для позвоночных артерий справа при типе «Д» — 14,8±2,2% и слева при типе «А» — 13,5±4,6%. Наименьшие значения выявлены для внутренней сонной артерии справа при типе «Д» — 34,4±6,7%, слева при типе «В» — 36,8±7,3%, для позвоночных артерий при типе «Б» справа 11,8±3,8%, слева для типов «Г» и «Д» – 11,8±3,5%. Представленные результаты отражают влияние анатомической вариации на распределения результирующих показателей между системами внутренних сонных и позвоночных артерий. Наибольшие средние значения объемной скорости кровотока были отмечены для типа «Д» — 761,4±167,0 мл/мин., наименьшие при типе «В» — 646,1±123,8 мл/мин. Влияние на общие показатели гемодинамики внутренней сонной артерии справа составляли от 34,4 до 37,7%, слева от 36,8 до 39,6%, доля позвоночных артерий справа составляла от 11,8 до 14,8%, слева от 11,8 до 13,5%. Полученные результаты наблюдения будут использованы для совершенствования специализированного программного обеспечения и развития персонифицированных технологий в медицине.

Ключевые слова: анатомия, артерии шеи, церебральная гемодинамика

THE INFLUENCE OF VARIANT ANATOMY OF THE MAIN ARTERIES OF THE NECK ON CEREBRAL HEMODYNAMICS

Moshkin A.S., Khalilov M.A., Moshkina L.V.
I.S. Turgenev Orel State University, Orel, Russia

Abstract. In order to assess the effect of anatomical variation on the distribution of cerebral hemodynamic parameters, the results of 440 ultrasound Dopplerographs of the neck arteries were studied based on clinical observations, taking into account the position of the vessels in the area of bifurcation of the common carotid artery on both sides. In assessing the resulting indicators of cerebral hemodynamics, the highest result was noted for the internal carotid artery on the right with type "B" — 37.7±7.0%, on the left with type "G" — 39.6±5.6%, for the vertebral arteries on the right with type "D" — 14.8±2.2% and on the left with type "A" — 13.5±4.6%. The lowest values were found for the internal carotid artery on the right with type "D" — 34.4±6.7%, on the left with type "B" — 36.8±7.3%, for the vertebral arteries with type "B" on the right - 11.8±3.8%, on the left for types "D" and "D" – 11.8±3.5%. The presented results reflect the influence of anatomical variation on the distribution of the resulting parameters between the systems of internal carotid and vertebral arteries. The highest average values of the volumetric blood flow velocity were noted for type "D" — 761.4±167.0 ml/min, the lowest for type "B" — 646.1±123.8 ml/min. The effect on the general hemodynamic parameters of the internal carotid artery on the right ranged from 34.4 to 37.7%, on the left from 36.8 to 39.6%, the proportion of vertebral arteries on the right ranged from 11.8 to 14.8%, on the left from 11.8 to 13.5%. The obtained observation results will be used to improve specialized software and develop personalized technologies in medicine.

Keywords: anatomy, neck arteries, cerebral hemodynamics

Введение. Изучение роли магистральных артерий шеи в обеспечении церебральной гемодинамики является актуальной задачей для современных научных исследований [1]. На показатели гемодинамики оказывают влияние анатомические, физиологические, функциональные факторы [4,5]. Совершенствование методов ранней диагностики и функциональной оценки сосудистого русла необходимо для выбора оптимальной стратегии в ведении пациентов [2,5]. Современные методы диагностики, в частности ультразвуковая визуализация, позволяют успешно решать важнейшие клинические

задачи при оценке показателей гемодинамики, наблюдать за тенденциями в прогрессировании изменений стенки сосудов [3].

Цель – оценить влияние анатомической вариации на распределение показателей церебральной гемодинамики на основе данных клинических наблюдений.

Материалы и методы. Были изучены результаты 440 ультразвуковых допплерографий, полученных в амбулаторных условиях с одинаковыми вариантами анатомического строения магистральных артерий в области бифуркации общей сонной артерии с обеих сторон. При этом по классификации [3] было выделено 5 основных типов строения сосудов. Среди участников было 168 мужчин и 272 женщины. Средний возраст составил 56,1±11,2 лет. Полученные в результате обследования пациентов анонимные результаты обобщались, данные об объемной скорости кровотока на уровне внутренних сонных и позвоночных артерий с учетом стороны визуализации сосудов группировались на основе выявленных вариантов взаимного положения сосудов в области бифуркации общей сонной артерии в электронных таблицах Excel и подвергались изучению с использованием методов статистического анализа с применением IBM SPSS Statistics 20.

Результаты. Наибольшее количество случаев было отмечено для типа «А» взаимного положения сосудов – 217, включая 70 мужчин и 147 женщин, средний возраст для них составил 56,0±10,5 лет. В этой группе общая объемная скорость кровотока по внутренним сонным и позвоночным артериям составила 660,0±142,4 мл/мин., вклад внутренних сонных артерий составил 74,3±5,7%, позвоночных артерий - 25,7±5,7%. Вариант «Б» взаимного положения судов был выявлен в 132 случаях у 67 мужчин и 65 женщин, со средним возрастом 53,0±11,7 лет. Для них общая объемная скорость кровотока по внутренним сонным и позвоночным артериям составила 706,7±145,3 мл/мин., вклад внутренних сонных артерий составил 75,8±5,7%, позвоночных артерий - 24,2±5,7%. Вариант «В» был определен среди 66 человек (21 мужчина и 45 женщин) со средним возрастом 61,6±10,5 лет. Среди этих участников общая объемная скорость кровотока по внутренним сонным и позвоночным артериям составила 646,1±123,8 мл/мин., вклад внутренних сонных артерий составил 73,7±7,1%, позвоночных артерий - 26,3±7,1%. Взаимное отношение по типу «Г» диагностировано в 12 случаев среди 3 мужчин и 9 женщин (средний возраст 60,4±11,6 лет). При этом общая объемная скорость кровотока по внутренним сонным и позвоночным артериям составила 704,9±197,4 мл/мин., вклад внутренних сонных артерий составил 74,4±4,7%, позвоночных артерий - 25,6±4,7%. Тип «Д» для строения бифуркации общей сонной артерии отмечен в 13 случаях двухсторонней визуализации среди 7 мужчин и 6 женщин, а средний возраст составил 57,0±10,9 лет. Общая объемная скорость кровотока по внутренним сонным и позвоночным артериям составила 761,4±167,0 мл/мин., вклад внутренних сонных артерий составил 73,4±4,2%, позвоночных артерий – 24,4±5,9%. Коэффициент вариации (CV,%) значений общей объемной скорости церебральной гемодинамики имел наибольшие показатели при типе «Г» - 33,7%, а наименьшее значение отмечено при типе «В» - 25,6%.

В оценке результирующих показателей церебральной гемодинамики нами рассмотрены величины процентного вклада в него изучаемыми артериями. Абсолютный наибольший показатель был отмечен для внутренней сонной артерии справа при типе «Б»- 37,7±7,0%, слева при типе «Г» - 39,6±5,6%, для позвоночных артерий справа при типе «Д» - 14,8±2,2% и слева при типе «А» - 13,5±4,6%. Наименьшие значения выявлены для внутренней сонной артерии справа при типе «Д»- 34,4±6,7%, слева при типе «В» - 36,8±7,3%, для позвоночных артерий при типе «Б» справа 11,8±3,8%, слева для типов «Г» и «Д» – 11,8±3,5%.

Для дисперсии интервалов Q1-Q3, описывающих различия между крайними значениями, охватывающими 75% всех результатов в группе, наибольший показатель был отмечен для внутренней сонной артерии справа при типе «Г»- 14,5%, слева при ти-

пе «В» - 13,1%, для позвоночных артерий справа при типе «Г» - 8,1% и слева при типе «В» - 9,0%. Наименьшие значения выявлены для внутренней сонной артерии справа при типе «В»- 9,5%, слева при типе «Д» - 9,2%, для позвоночных артерий при типе «Д» справа 2,2% и слева – 5,4%.

Таким образом, в нашем наблюдении отмечено влияние анатомической вариации строения магистральных артерий шеи на результирующие показатели гемодинамики. Рассмотрение влияния симметричных вариантов взаимного положения сосудов в области бифуркации является важным фактором для обоснования и оценки функциональных показателей кровотока, позволяющее более дифференцировано воспринимать функциональные показатели магистрального кровотока на уровне головы и шеи [1,5]. Изучение факторов, влияющих на функциональные показатели системы кровообращения, необходимо при оценке индивидуальных факторов риска при развитии заболеваний, подбора оптимальных методов реконструктивных оперативных вмешательств в сосудистой хирургии.

Заключение. Представленные результаты подтверждают влияние анатомической вариации на показатели церебральной гемодинамики и особенности распределения результирующих показателей между системами внутренних сонных и позвоночных артерий. Наибольшие средние значения объемной скорости кровотока были отмечены для типа «Д» — 761,4±167,0 мл/мин., наименьшие при типе «В» — 646,1±123,8 мл/мин. Влияние на общие показатели гемодинамики внутренней сонной артерии справа составляли от 34,4 до 37,7%, слева от 36,8 до 39,6%, доля позвоночных артерий справа составляла от 11,8 до 14,8%, слева от 11,8 до 13,5%. Полученные результаты наблюдения будут использованы для совершенствования специализированного программного обеспечения, развития персонифицированных технологий выявления и контроля заболеваний магистральных артерий шеи.

Список источников

1. Мошкин А. С., Халилов М. А., Николенко В. Н., Мошкина Л. В. Влияние взаимного положения экстракраниальных артерий на церебральную гемодинамику // Анатомия в XXI веке - традиция и современность : Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 120-летию профессора М.Г. Привеса и 125-летию кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, 16–18 мая 2024 года. Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2024. С. 161-163.
2. Мошкин А. С., Халилов М. А., Шмелева С. В., Бонкало Т. И., Аралова Е. В., Рыбакова А. И., Щадилова И. С. Организация персонифицированного лечения заболеваний сонных артерий с учетом анализа вариантов бифуркации // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29. № 4. С.951-956. DOI: http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-4-951-956
3. Мошкин А.С., Николенко В.Н., Халилов М.А., Гаврюшова Л.В., Мошкина Л.В., Ли Ч. Возможности ультразвуковой диагностики в оценке вариантов строения бифуркации общей сонной артерии // Наука и инновации в медицине. 2025. Т. 10. №1. С.17-23. doi: 10.35693/SIM643582
4. Николенко В. Н., Фомкина О.А. Деформационно - прочностные параметры артерий головного мозга во II периоде зрелого возраста // Сеченовский вестник. 2019. Т. 10. - №1. С.41-46. DOI:10.26442/22187332.2019.1.41-46.
5. Николенко В.Н., Мошкин А.С., Халилов М.А., Бочкарев А.Б., Ли Ч. Оценка гемодинамических показателей на основе результатов ультразвуковой допплерографии при различных вариантах положения сосудов в области бифуркации общих сонных артерий // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2024. Т.23. №2. С.15-23. https://doi.org/10.24884/1682-6655-2024-23-2-15-23

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ СЕРДЦА И КРУПНЫХ СОСУДОВ

Немирова С.В., Гаспарян Д.С., Курникова А.А.,
Загайнова (Храпунова) Е.И., Фокин Г.К.
Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Сердечно-сосудистые заболевания являются одной из основных причин смертности и инвалидизации лиц трудоспособного возраста в экономически развитых странах. Задачей исследования было уточнение топографических и морфометрических характеристик сердца и магистральных сосудов. Было исследовано 100 сердечно-легочных комплексов людей, живших в конце 20 века и погибших от заболеваний, несвязанных с патологией сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Определены морфологические особенности сердца (окружности сердца, длина и ширина ушек, диаметры предсердно-желудочковых отверстий и овальной ямки), магистральных сосудов легких (длина и полуокружность легочного ствола и дистальных легочных вен), аорты (длина восходящей части, полуокружность на уровне луковицы и восходящей части). Статистическая обработка полученных данных проведена в программе "AnalystSoft Inc., StatPlus, версия 6 (www.analystsoft.com)". Показатели представлены в виде Me (Q1; Q3), где Me – медиана, Q1 – первый квартиль (25%), Q3 – третий квартиль (75%). Определены параметры сердца и магистральных сосудов, характерные для взрослых людей. Все показатели не отклонялись от нормального распределения. Уточнено направление морфогенеза изученных структур путем сравнения с данными, полученными при изучении морфологических показателей взрослых людей, живших в первой половине 20 века. В целом отмечается тенденция к изменению пропорций сердца и крупных сосудов, уменьшению размеров артериального сегмента сердца.

Ключевые слова: сердце, ушки сердца, легочный ствол, аорта

PECULIARITIES OF CLINIC ANATOMY OF THE HEART AND LARGE VESSELS

Nemirova S.V., Gasparian D.S., Kurnikova A.A., Zagainova (Khrapunova) E.I., Fokin G.K.
Privolzhsky Research Medical University, Nizhniy Novgorod, Russia

Abstract. Cardiovascular diseases are one of the main causes of death and disability of persons of working age in economically developed countries. The aim of the study was to clarify the topographic and morphometric characteristics of the heart and large vessels. It was investigated 100 cardiopulmonary complexes of people who lived in the late 20th century and died from diseases unrelated to the pathology of the cardiovascular and respiratory systems. The morphological features of the heart (the circumferences of the heart, the length and width of the auricles, the diameters of the atrioventricular orifices and the oval fossa), the main pulmonary vessels (the length and semicircle of the pulmonary trunk and distal portions of pulmonary veins), the aorta (the length of the ascending part, the semicircle at the level of the bulb and the ascending part) were determined. Statistical processing of the data was carried out in the program "AnalystSoft Inc., StatPlus, version 6 (www.analystsoft.com)" The indicators are presented as Me (Q1; Q3), where Me is the median, Q1 is the lower quartile (25%), Q3 is the upper quartile (75%). The parameters of the heart and great vessels typical for adults were determined. All indicators did not deviate from the normal distribution. The direction of morphogenesis of structures was clarified by comparing with the data obtained in the study of morphological parameters of adults who lived in the first half of the 20th century. There is a tendency to change the proportions of the heart and large vessels, reducing the size of the arterial segment of the heart.

Keywords: heart, auricles of the heart, pulmonary trunk, aorta

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания являются одной из основных причин смертности и инвалидизации лиц трудоспособного возраста в экономически развитых странах. Развитие современной клинической медицины неосуществимо без фундаментальных исследований. Однако неизменно эволюционирующие параметры человеческого тела позволяют предполагать изменения топографических и морфометрических характеристик сердца и магистральных сосудов.

Целью исследования было уточнение структурных особенностей сердца и начальных отделов крупных сосудов взрослых людей, живших в конце 20 века и выявление изменений, произошедших в популяции славянских национальностей центрального Поволжья за 50 лет.

Материалы и методы исследования. Было исследовано 100 сердечно-легочных комплексов людей, живших в конце 20 века и погибших от заболеваний, несвязанных с патологией сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Определены морфологические особенности сердца (окружности сердца, длина и ширина ушек, диаметры предсердно-желудочковых отверстий и овальной ямки), магистральных сосудов легких (длина и полуокружность легочного ствола и дистальных легочных вен), аорты (длина восходящей части, полуокружность на уровне луковицы и восходящей части). Диаметры, полуокружности и длины измерены штангенциркулем ШЦ-II-150-0,05 (ГОСТ 166-89). Проведено их сравнение с приведенными в медицинской литературе аналогичными характеристиками людей, живших в 30-50-хх годах 20 столетия. Статистическая обработка полученных данных проведена в программе “AnalystSoft Inc., StatPlus, версия 6 (www.analystsoft.com)”. Нормальность распределения оценивалась с помощью критерия Колмогорова - Смирнова. Показатели представлены в виде Me (Q1; Q3), где Me – медиана, Q1 – первый квартиль (25%), Q3 – третий квартиль (75%).

Результаты. Все показатели не отклонялись от нормального распределения. Окружность сердца, измеренная по передней и задней межжелудочковым бороздам от верхушки до венечной борозды («длина»), составила 184,0 мм (171,0; 201,0), а по венечной борозде – 203,5 мм (179,8; 221,3). «Длина» сердца превысила тождественный параметр – 10-15 см по данным А.Н. Максименкова (1955) и 10-16 см по данным О.С. Быкова (1970) и Н.И. Елкина (1971) [3].

Граница между правым ушком и правым предсердием как по внутренней, так и по наружной поверхности была выражена слабо. Чаще всего форма ушка определялась как треугольная, реже – четырехугольная, шейки не формировалось. На краях правого ушка иногда обнаруживались мелкие насечки. Ширина правого ушка сердца была 26,0 мм (21,5; 36,5), а длина – 22,0 мм (18,0; 28,0). Полость правого предсердия чаще похожа на неправильный цилиндр, продольная ось обращена к верхушке ушка. Наши данные незначительно отличались от приводимых С.С.Михайловым и А.В. Филатовой [3].

Форма левого ушка была крайне разнообразна, чаще изогнута, всегда определялась граница между ним и левым предсердием, насечки встречались гораздо чаще, чем с правой стороны. Левое ушко прикрывало боковую поверхность левого предсердия и легочный ствол, его верхушка обращена вправо, книзу и кпереди. Ширина левого ушка составила 24,0 мм (19,0; 28,0), а длина – 28,0 мм (23,0; 32,0). Полость левого предсердия приближалась к цилиндру, шейка ушка хорошо выражена. Ширина левого ушка была больше, чем определенная С.С.Михайловым и А.В. Филатовой, длина практически совпадала [3]. При незначительных отличиях средних и крайних величин ширины и длины правого ушка и левого ушка мы согласны с характеристикой, обозначенной следующим образом. Исходя из отношения длины ушка по наружной поверхности к ширине в области основания, правое ушко можно определить как «широкое и короткое», а левое – как более «узкое и длинное» [5].

Длинная ось овальной ямки была 15,0 мм (12,0; 19,0), что отличается от приводимых [3] в научной литературе.

Диаметр правого предсердно-желудочкового отверстия был 34,5 мм (30,0; 41,3), левого (имеет слегка овальную форму) – 31,0 мм (28,0; 38,0). Размеры правого предсердно-желудочкового отверстия и легочного ствола прямо пропорциональны ($p<0,05$). Наши результаты практически совпадают с показателями взрослых людей, живших в первой половине 20 века [3].

Определены размеры легочного ствола: длина 45,0 мм (38,0; 51,3), полуокружность 33,0 мм (28,0; 36,0). Рассчитан коэффициент корреляции длины легочного ствола и полуокружности r=0,404 (p<0,01).

Величина полуокружности легочных вен колебалась в пределах от 9 мм до 30 мм, медиана составила 18,0 мм для всех четырех вен. Размеры легочных вен коррелировали между собой (p<0,05). В 92% случаев определено по две легочные вены справа и слева. Количество их притоков колебалось от 2 до 4. Выявлено, что в 41% встречается нормальный вариант впадения легочных вен в левое предсердие, при изолированном рассмотрении правых и левых легочных вен норма чаще встречается справа (70% против 52%). В 17% выявлено впадение вен под острым углом друг к другу с обеих сторон, в 20% справа – норма, слева – под острым углом. На 9 препаратах левые вены образуют общее преддверие при впадении в предсердие, правые подходят обычным образом, в 7 случаях правые вены образуют острый угол, слева – норма, в 4 случаях справа – общее преддверие, слева – норма, на 2 препаратах справа – «острый угол», слева – общее преддверие.

Размеры легочных вен, особенности ветвления легочных артерий и вены системы коронарного синуса незначительно отличались от указанных нами ранее [1, 4].

Измерены параметры аорты: длина восходящей части 81,0 мм (63,0; 92,5), полуокружность на уровне луковицы 34,0 мм (30,8; 38,3), полуокружность на уровне восходящей части 29,0 мм (25,3; 34,8). Рассчитанные диаметры аорты составили: на уровне луковицы 21,6 мм (19,6; 24,4), на уровне восходящей части 18,5 мм (16,1; 22,1). Выявлена тенденция к уменьшению размеров аорты по сравнению с данными других авторов [3].

Известно (Мурач А.Д., 1966), что отношение диаметра восходящей аорты к диаметру аорты на уровне луковицы характеризуется как 0,6-0,8, при этом аорта небольших размеров (до 10 мм) оценивается как 0,6-0,69, аорта средних размеров (10-19 мм) – 0,7-0,79, аорта крупных размеров (20-30 мм) – 0,8-0,9. В нашем исследовании 47% аорт относились ко второй группе и 50% – к третьей.

Правая венечная артерия находится около правой полуокружности аорты (начинаясь от нее), далее – между правым ушком и легочным стволом, почти на всех комплексах достигает задней межжелудочковой борозды и на ее уровне разветвляется на конечные ветви, что соответствует типичному правовенечному варианту [2]. Диаметр сосуда составил 5,0 мм (5,0; 6,0).

Левая венечная артерия являлась коротким сосудом, дислоцирующимся между левым ушком и легочным стволом, отходила от левой полуокружности аорты. Левая венечная артерия при типичном варианте [2] делится на равные по диаметру переднюю межжелудочковую ветвь и огибающую ветвь. Угол деления в основном был близок к прямому. Диаметр артерии – 6,0 мм (5,0; 7,0) – превзошел указанные другими исследователями данные (что отмечено и для правой артерии).

Было показано [3], что абсолютные величины параметров клапанного аппарата аорты и легочного ствола у мужчин и женщин на протяжении всего онтогенеза находятся в соотношении 1,4:1,0, тогда как соотношение величины параметров между собой в пределах возрастной группы мужчин и женщин равные. В нашем исследовании соотношение полуокружностей аорты и легочного ствола составило 0,97 для восходящей аорты и 1,13 – для луковицы аорты.

Заключение. Определены параметры сердца и магистральных сосудов, характерные для взрослых людей, живущих в конце 20 века. Уточнено направление морфогенеза изученных структур путем сравнения с данными, полученными при изучении морфологических показателей взрослых людей, живших в первой половине 20 века. В целом отмечается тенденция к изменению пропорций сердца (увеличение длины и уменьшения периметра по венечной борозде; увеличение длины правого ушка и ширины левого ушка; значительный разброс размеров длинной оси овальной ямки) и круп-

ных сосудов (отношение диаметра восходящей аорты к диаметру аорты на уровне луковицы; отношение полуокружностей аорты и легочного ствола), уменьшению размеров артериального сегмента (диаметр левого предсердно-желудочкового отверстия, размеры отделов аорты).

Список литературы

1. Немирова С.В., Косоногов А.Я., Шахов Е.Б. и др. Варианты строения коронарного синуса сердца // Медицинский альманах. 2016. Т. 44. №4. С. 79-83.
2. Горячева И.А. Вариантная анатомия венечных артерий и их основных ветвей у взрослого человека. Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01, 14.01.13. Санкт-Петербург. 2012.
3. Михайлов С.С. Клиническая анатомия сердца. М: Медицина. 1987. 288 с.
4. Курникова А.А., Немирова С.В., Стельникова И.Г., Садовников В.Н. Морфологические особенности сердца и элементов сосудистого русла легких // Журнал анатомии и гистопатологии. 2015. Т.4. №3. С. 68-69.
5. Филиппова Е.С. Анатомия ушек сердца плода человека 15-28 недель внутриутробного развития. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.03.01. Оренбург. 2011. 24 с.

ВКЛАД АКАДЕМИКА ЛЬВА ЛЬВОВИЧА КОЛЕСНИКОВА В РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ АНАТОМОВ БАШКИРСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Нигматуллин Р.Т., Вагапова В.Ш., Рыбалко Д.Ю., Минигазимов Р.С.
Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия

Аннотация. Цель настоящей работы – провести ретроспективный анализ роли академика Л.Л. Колесникова и профессора С.С. Михайлова в развитии научно-педагогической школы (НПШ) анатомов Башкирского медицинского университета (БГМУ) и сформулировать приоритетные направления дальнейших исследований коллектива представляемой авторами кафедры. Развитие представляемой научной школы происходило в постоянном взаимодействии с вузами ряда городов: Москва, Новосибирск, Оренбург, и др. Авторы считают своим долгом выделить личный вклад академика Л.Л. Колесникова, который не только принимал участие в проводимых в г. Уфе научных форумах, но и постоянно оказывал кафедре организационную, научно-методическую и консультативную помощь. Оставаясь базовой теоретической дисциплиной в структуре Университета, кафедра анатомии активно участвует в решении задач практической медицины: травматологии и восстановительной хирургии, трансплантации тканей, биоимплантологии, фетальной медицины. Примечательно, что представленные векторы развития НПШ анатомов Башкирии полностью в русле резолюции IX съезда НМО АГЭ.

Ключевые слова: история анатомии, анатомические школы

ACADEMICIAN LEV LVOVICH KOLESNIKOV'S CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL SCHOOL OF ANATOMISTS AT THE BASHKIR MEDICAL UNIVERSITY

Nigmatullin R.T., Vagapova V.Sh., Rybalko D.Yu., Minigasimov R.S.
Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Abstract. The purpose of this work is to conduct a retrospective analysis of the role of Academician L.L.Kolesnikov and Professor S.S.Mikhailov in the development of the scientific and pedagogical School of Anatomists of Bashkir Medical University (BSMU), to formulate priority directions for further research by the staff of the department represented by the authors. The development of the represented scientific school took place in constant cooperation with universities in a number of cities: Moscow, Novosibirsk, Orenburg, etc. The authors consider it their duty to highlight the personal contribution of Academician L.L.Kolesnikov, who not only participated in scientific forums held in Ufa, but also constantly provided organizational, scientific, methodological and advisory assistance to the department. Remaining a basic theoretical discipline in the University structure, the Department of Anatomy is actively involved in solving the problems of practical medicine: traumatology and reconstructive surgery, tissue transplantation, bioimplantology, fetal medicine. It is noteworthy that the presented development vectors for the Bashkortostan Scientific

School of Anatomists are fully consistent with the resolution of the IX Congress of Anatomists, Histologists, and Embryologists.
Keywords: history of anatomy, anatomical schools

Введение. Главным событием текущего 2025 года для морфологического сообщества нашей страны явился IX Всероссийский съезд анатомов, гистологов, эмбриологов России с международным участием «Фундаментальная и прикладная анатомия в 21 веке» 28-30 мая 2025 года в г. Оренбург [2]. Наряду с результатами инновационных исследований, участники форума заслушали сообщения, касающиеся истории развития анатомической науки, становления современных научно-педагогических школ. В их числе доклады патриарха отечественной клинической анатомии Заслуженного деятеля науки РФ, профессора И.И.Кагана, преемника Ильи Иосифовича по кафедре профессора С.Н.Лященко, так же воспитанника оренбургской школы анатомов, профессора Л.М.Железнова и многих других. Подобные доклады возвращают нас к истокам морфологических дисциплин, через призму истории лучше видится будущее. Примечателен и тот факт, что по числу участников и охвату научных проблем оренбургскому форуму нет равных в обозримом прошлом. Не будет преувеличением сказать, что он стал эпохальным событием для морфологов, поднял престиж анатомии в системе высшего медицинского образования. Резолюция съезда и приведенные выше факты побудили региональные отделения и, в том числе Башкирское отделение НМО АГЭ, к активному поиску и анализу исторических материалов [2].

С учетом изложенного, авторами поставлена следующая цель: провести ретроспективный анализ зарождения и развития научно-педагогической школы анатомов Башкирского государственного медицинского университета (БГМУ) во взаимодействии с другими учебными и научными центрами, включая кафедру анатомии человека Московского государственного медико-стоматологического университета и сформулировать приоритетные направления дальнейших исследований представляемой авторами кафедры с учетом рекомендаций IX Всероссийского съезда анатомов, гистологов и эмбриологов (Оренбург, 2025).

Материал и методы. При выполнении работы использованы архивы БГМУ, кафедры анатомии человека, личные архивы ветеранов кафедры, исторические материалы клиник Университета и города Уфы [4, 5]. Отечественным анатомам хорошо известно, что Л.Л. Колесников был постоянным членом Федеративного Международного Комитета по анатомической терминологии (FICAT). Профессор Вагапова В.Ш. трудилась под руководством Л.Л. Колесникова в составе номенклатурной комисси Минздрава России и потому при подготовке настоящей статьи обратилась к историческим материалам по изданию Международной анатомической терминологии 2002 года. Кроме того, в контексте представляемой публикации исключительную ценность представляют труды Оренбургского государственного медицинского университета подготовленные профессором И.И. Каганом и любезно представленные авторам настоящих строк [3]. Они содержат материал по кафедре топографической анатомии и оперативной хирургии ОрГМУ, руководимой в свое время профессором Сергеем Сергеевичем Михайловым. Чтобы почувствовать дыхание самой истории достаточно окунуться в атмосферу представляемой кафедры, познакомиться с любовью собранными музейными экспонатами, полистать фолианты именитых ученых. Вполне справедливо утверждение – через Оренбург мы познаем научную школу С.С.Михайлова. За сохранение этого богатейшего научно-педагогического наследия низкий поклон преемнику С.С.Михайлова по кафедре Илье Иосифовичу Кагану, который, творчески развивая дело своего Учителя, создал собственную научную школу. Все изложенное и явилось материалом для подготовки настоящей статьи.

Результаты и их обсуждение. Основателем НПШ анатомов Башкортостана был доктор медицинских наук, профессор Лукманов С.З., возглавлявший кафедру анатомии человека в 1933-1967 гг. На высоком уровне он организовал учебно-методическую и

научную работу, создал Башкирскую научную школу анатомов, которая разрабатывала вопросы функциональной и клинической анатомии локомоторного аппарата. Под руководством С.З. Лукманова проводились научные исследования по изучению макромикроскопической структуры, иннервации и кровоснабжения многих групп мышц человека. Были установлены морфологические особенности строения мышц различных областей тела, закономерности распределения интраорганных нервов и сосудов в зависимости от их строения и биомеханики, а также их возрастные особенности. Дальнейшее развитие школа анатомов получила под руководством доктора медицинских наук, профессора Габбасова А.Г., заведовавшего кафедрой в 1967- 1993 гг. В течение последующих 27 лет новый этап становления башкирской НПШ анатомов связан с именем доктора медицинских наук, зав. кафедрой анатомии человека профессор Вагаповой В.Ш. Фундаментальная и прикладная артрология становится приоритетом в изучении опорно-двигательного аппарата. Профессор Вагапова В.Ш. создала научную школу артро- морфологов и впервые в БГМУ начала работы по изучению их лимфатических микрососудов. Изучая строение и развитие кровеносного и лимфатического микроциркуляторного русла различных элементов суставов, она впервые в синовиальной мембране суставов описала приспособления для транссудации и резорбции синовиальной жидкости - «люки», предложила способ пластики капсулы суставов после синовэктомии, разработала концепцию о внутренней оболочке суставов, определила критические периоды и крайние варианты развития элементов суставов.

Под руководством В.Ш. Вагаповой на базе БГМУ были проведены многочисленные научные форумы. Наиболее значимыми из них являются VI Международный конгресс морфологов (2002 г.), Российская научная конференция с международным участием, посвященная 100-летию со дня рождения профессора С.З. Лукманова (2006г.) и IV расширенный Пленум Президиума и Правления НМОАГЭ (2016).Во всех указанных мероприятиях самое деятельное участие приняли Л.Л.Колесников и И.И.Каган. Они не просто выступали на пленарных заседаниях, но и брали на себя ответственность в решении организационных и методических вопросов в подготовительный и рабочий периоды указанных форумов. Особенно показательно участие акад. Л.Л.Колесникова и других анатомов в работе Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С.З. Лукманова (2006). На первый взгляд мероприятие регионального значения, а на трибунах – ведущие анатомы столичных вузов, участники из всех федеральных округов, зарубежные гости. Упомянутые выше коллеги остро чувствовали, что подобные саммиты являют собой форму воспитания молодых ученых и студентов, формируют отношения между учителем и учеником. В медицине это особая почти сакральная сфера. Именно поэтому наша кафедра бережно хранит память о пребывании на башкирской земле именитых соотечественников.

Уместно упомянуть еще один аспект взаимодействия кафедры и представляемых сегодня ученых. В частности, исключительно плодотворной явилась совместная работа академика Л.Л.Колесникова и профессора В.Ш.Вагаповой в составе Номенклатурной комиссии МЗ РФ. Анатомы во все времена с большим вниманием и почтением относились к профессиональной терминологии. Но выход в свет Международной анатомической номенклатуры под редакцией Льва Львовича (2002 год) латинская терминология, ее русскоязычные эквиваленты стали своеобразным культурным кодом для каждого анатома как в научной, так и в учебной работе.

Будучи членом правления Европейской Федерации Экспериментальной морфологии (EFEM) и ряда других международных организаций анатомов, С.С.Колесников оказывал всемерную поддержку сотрудникам кафедры и студентам в подготовке к зарубежным научным командировкам. Под его патронажем уфимские анатомы представили свои доклады на следующих международных форумах: VIX Международный форум морфологических наук в Пекине (1997), XV конгресс Международной ассоциации

анатомов в Риме (1999), XVIII конгресс Польского анатомического общества г.Лодзь (1999), Пан-Американский конгресс анатомов (Рио-де-Жанейро, 2002), XVI Международный симпозиум морфологических наук (ЮАР, SanCity 2001), Международный конгресс анатомов (Япония, Киото 2004), IV Азиатско-Тихоокеанский конгресс анатомов (Турция – Кушадасы 2005).

Судьба распорядилась так, что профессор С.С.Михайлов не смог побывать на кафедре анатомии человека в городе Уфе. Но анатомы башкирского края пользуются возможностью изучать его творческое наследие в стенах ОрГМУ. Преемник по кафедре и ученик Сергея Сергеевича профессор И.И.Каган проводит экскурсии в музее университета. И это не просто рассказ об истории университета и кафедры, каждая экскурсия Ильи Иосифовича – это частица души ученого, вложенная в его любимое дело. Авторы настоящих строк имеют возможность постигать мир клинической анатомии, творческое наследие именитых анатомов оренбуржья.На трудах С.С.Михайлова и И.И.Кагана наша кафедра строит концептуальную модель преподавания клинической анатомии, обеспечивает профилизацию учебного процесса на педиатрическом и стоматологическом факультетах. Клинико-морфологические параллели стали неотъемлемой составной частью научного и учебного процесса включая персонифицированный подход в парадигме современной медицины 4P. Вариантная анатомия и фенотипические признаки каждого индивидуума преподаются как базовые принципы персонифицированной медицины наряду с генотипом пациента.

Заключение. Перспективы развития НПШ анатомов БГМУ. Руководствуясь резолюцией IX Съезда НМО АГЭ, кафедра будет и далее развивать фундаментальные и прикладные исследования в орбите трансляционной медицины, биоимплантологии и регенеративных технологий, анатомического обоснования восстановительных операций на структурах опорного аппарата. Продолжаются работы в сфере фетальной анатомии, в том числе с использованием методов 3D моделирования различных отделов циркуляторной системы. Кафедра нацелена на дальнейшее развитие международного сотрудничества с Республикой Казахстан, Белоруссией. На основе представленного в данной статье позитивного опыта планируется расширить взаимодействие с профильными морфологическими кафедрами различных регионов страны.

Список источников

1. Абдувосидов Х.А., Чукбар А.В., Лучкина Е.М., Макоев В.У. К 80-летнему юбилею академика РАН, профессора Л.Л. Колесникова: путь ученого – анатома //Современные проблемы морфологии: материалы научной конференции, посвященной памяти академика РАН, профессора Льва Львовича Колесникова / ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2020. – С 8-11.
2. Итоговая резолюция IX съезда научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов России (г. Оренбург, 28–30 мая 2025 года)
3. Каган И.И. История Оренбургского государственного медицинского университета / И.И.Каган. Оренбург, 2019.-224с.
4. Кафедра анатомии человека БГМУ (1932-2012)./ В.Ш.Вагапова, А.Г.Габбасов, Р.Т. Нигматуллин -2-е издание- Уфа: Издательство «Здравоохранение Башкортостана», 2012. 242 с., с илл.
5. Лукманов Сабир Закирович в воспоминаниях учеников // Под редакцией проф. Вагаповой В.Ш. и доц Минигазимова Р.С. Уфа: Изд-во ГОУ ВПО «БГМУ РОСЗДРАВА», 2006. -91с.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛЬНОГО КАНАЛА – КЛЮЧ К ПОНИМАНИЮ АНОРЕКТАЛЬНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ

Одинцова И.А., Комарова А.С., Слуцкая Д.Р.
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Эмбриональному развитию каудального отдела у позвоночных и человека в настоящее время уделяется значительное внимание в связи с ранней диагностикой опухолевых маркеров в этой области, а также для разработки научно обоснованных методов профилактики и лечения врожденных нарушений развития клоаки и ее производных. Цель работы – охарактеризовать гистогенетические особенности эпителиальной выстилки анального канала в эмбриогенезе у человека. В работе использовали архивный эмбриональный материал из коллекции кафедры гистологии с курсом эмбриологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. Были изучены гистологические препараты эмбрионов человека 7/8 нед развития и плодов 17/18 нед развития, окрашенные гематоксилином и эозином. Проводили кариометрический анализ эпителиоцитов в участках формирования анальной инвагинации в раннем эмбриогенезе (7/8 нед внутриутробного развития) и эпителия анального канала у плодов 17/18 нед развития с помощью микроскопа Zeiss Axio Scope.A1 (Zeiss, Германия) и лицензионной программы ZEN 2.3 (Германия). Результаты. Особенностью формирования каудальной области в раннем эмбриогенезе является появление эпителиальных инвагинаций вглубь тела зародыша. Анальная инвагинация воронкообразной формы, ее выстилка неоднородна, отличается по количеству клеточных слоев и по структуре эпителиоцитов в разных участках. Особенностью формирования анального канала у 17/18-недельных плодов человека является наличие многочисленных углублений и ветвлений выстилки переходной (промежуточной) зоны – анальные синусы, которые выстланы уротелиеподобным эпителием.

Ключевые слова: эмбриогенез человека; эмбриональный гистогенез; анальный канал; анальный синус; эпителиальная выстилка

HISTOGENETIC FEATURES OF THE FORMATION OF THE ANAL CANAL IS A KEY TO TREATING ANORECTAL MALFORMATIONS

Odintsova I.A., Komarova A.S., Slutskaya D.R.
S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. Considerable attention is currently being paid to the embryonic development of the caudal region in vertebrates and humans in connection with the early diagnosis of tumor markers in this area, as well as to develop scientifically sound methods for the prevention and treatment of congenital developmental disorders of the cloaca and its derivatives. The aim of the work is to characterize the histogenetic features of the epithelial lining of the anal canal in human embryogenesis. The work used archival embryonic material from the collection of the Department of Histology with the embryology course of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov. Histological preparations of human embryos at 7/8 weeks of development and fetuses at 17/18 weeks of development stained with hematoxylin and eosin were studied. Karyometric analysis of epitheliocytes in the sites of anal invagination formation in early embryogenesis (7/8 weeks of intrauterine development) and the epithelium of the anal canal in fetuses at 17/18 weeks of development was performed using a Zeiss Axio Scope.A1 microscope (Zeiss, Germany) and the ZEN 2.3 license program (Germany). Results. A feature of the formation of the caudal region in early embryogenesis is the appearance of epithelial invaginations deep into the body of the embryo. The anal invagination is funnel-shaped, its lining is heterogeneous, differs in the number of cell layers and in the structure of epitheliocytes in different areas. A feature of the formation of the anal canal in 17/18-week–old human fetuses is the presence of numerous depressions and branches of the lining of the transitional (intermediate) zone - the anal sinuses, which are lined with urothelium-like epithelium.

Keywords: human embryogenesis; embryonic histogenesis; anal canal; anal sinus; epithelial lining

Введение. Сведения о закономерностях гистогенеза и взаимодействия эпителиев клоаки и анального канала в эмбриогенезе используются в детской хирургии, колопроктологии и неонатологии для разработки научно обоснованных методов диагности-

ки, профилактики и лечения пороков развития аноректальной области. Установлено, что часто с аноректальными мальформациями среди сочетанной патологии диагностируются различные варианты аномалий развития мочевыводящих путей [1, 2]. Понимание появления данных патологий связано с изучением вопросов эмбриональных источников развития клоаки и ее производных. Начиная с 4-й недели эмбрионального развития у человека, клоака имеет вид слепой полости, закрытой снаружи от внешней среды клоакальной перепонкой, в которую первоначально спереди отходит аллантоис, сообщающийся с ее полостью широким отверстием сверху. В клоаку открывается задняя кишка, дающая, в свою очередь, хвостовой вырост, мочевые и половые пути [1, 4]. У человека на 5–й нед эмбрионального развития разделение клоаки на дорсальную (прямая кишка) и вентральную (мочеполовой синус) части происходит путем формирования фронтальной перегородки. Считается, что аномалии развития аноректума, органов, входящих в состав внепочечных мочевыводящих путей, и органов половой системы связаны с нарушением миграции тканевых производных клоаки в период органогенеза, так как они объединены общим морфогенетическим полем [1]. Аноректальные мальформации – это гетерогенная группа аноректальных пороков, требующих хирургического вмешательства [2, 3]. Неправильное развитие перегородки, отделяющей мочеполовой синус от прямой кишки, приводит к атрезии последней, толстая кишка заканчивается слепо, либо открывается в мочевой пузырь или во влагалище. Еще одним вариантом врожденных аноректальных пороков развития является персистирующая клоака, одним из способов хирургического лечения которой является аноректопластика. На сегодняшний день имеется ряд неясных вопросов, касающихся строения и формирования эпителиальной выстилки аноректума и анальных синусов в эмбриогенезе у человека, которые требуют уточнения и дальнейшего изучения. Данные морфологических исследований могут быть использованы в клинической практике.

Цель работы – охарактеризовать гистогенетические особенности формирования выстилки анального канала в эмбриогенезе у человека.

Материалы и методы. В работе использовали архивный эмбриональный материал из коллекции кафедры гистологии с курсом эмбриологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (Санкт-Петербург). Гистологические препараты изготавливали по стандартной методике: зафиксированный в 10% забуференном растворе формалина материал промывали в водопроводной воде, обезвоживали в дегидратирующем растворе Изопрепа (БиоВитрум, Россия), заливали в парафин. Срезы толщиной 4 мкм были получены на ротационном микротоме Sakura Accu-Cut SRM 200 (Sakura Finetec, Япония) и окрашены гематоксилином и эозином. Проводили кариометрический анализ эпителиоцитов в разных участках анальной инвагинации 7/8-недельных эмбрионов человека и эпителиоцитов выстилки анального канала 17/18-недельных плодов человека с помощью микроскопа Zeiss Axio Scope.A1 (Zeiss, Германия) и лицензионной программы ZEN 2.3 (Германия).

Результаты. При анализе серийных препаратов эмбрионов человека 7/8 нед развития было установлено, что структура эпителия представлена менее дифференцированными гистологическими элементами в местах формирования инвагинаций ближе к промежности. Об этом свидетельствует отсутствие закладок волос, наличие двух слоев эпителиоцитов – базального, сходного со структурой эктодермальных клеток, и перидермы, расположенной над базальными клетками. Толщина эпителиального покрытия составляет в среднем 110 мкм. При сопоставлении структуры эпителия на протяжении инвагинации заметно, что глубже (ближе к инвагинации и в самой инвагинации) структура перидермальных клеток меняется, так в двуслойном эпителии базальные клетки содержат крупные круглые ядра с одним ядрышком, находящиеся в апикальной части клетки. Все это свидетельствует о том, что процесс инвагинации, согласно генетической позиционной программе, начинается в наименее дифференцированной по строению эпителиального покрова части тела (каудальной), сопровождается перестройкой

эпителиальной выстилки, в конечном итоге напоминающей ослизненный эпителий. Иными словами, характер строения эпителиоцитов разных слоев выстилки становится мономорфным, форма ядер – округлая. В средней части эпителиального углубления наблюдаются митотически делящиеся клетки. Анальная инвагинация не имеет просвета. Углубление инвагинации является результатом перехода базальной мембраны вглубь тела зародыша. На границе с внешней средой формируется сгущение эпителиальных клеток, в котором отмечаются апоптотические измененные клетки, создается впечатление, что в формировании углубления участвуют базальные клетки, которые постепенно приобретают столбчатую форму, длинная ось которых расположена перпендикулярно базальной мембране. Под ядрами располагается светлая зона цитоплазмы.

Выстилка анального канала 17/18-недельных плодов человека приобретает дефинитивную структуру, в ней наблюдаются участки взаимодействия генетически различных эпителиев (эктодермального и энтеродермального типов), формируются анальные синусы, выстилка которых имеет свои особенности гистологического строения – наличие двуслойного (многорядного) уротелиеподобного эпителия

Кариометрический анализ показал, что эпителиоциты базального слоя промежуточной части имеют ядра округлой (длинный диаметр – 6,16±0,47 мкм, короткий диаметр – 4,59±0,29 мкм) и овоидной формы (длинный диаметр – 6,57±0,47 мкм, короткий диаметр – 3,91±0,21 мкм). Клетки поверхностного слоя также различаются по форме ядер – округлые (длинный диаметр – 6,65±0,46 мкм, короткий диаметр – 5,10±0,42 мкм) и овоидные (длинный диаметр – 5,18±0,48мкм, короткий диаметр – 3,62±0,24 мкм). По мере дальнейшего эмбрионального развития протяженность эпителия промежуточной (переходной) части уменьшается вплоть до исчезновения, что может свидетельствовать о провизорной дифференцировке эпителия в эмбриогенезе [5].

Выводы. Эмбриональный гисто- и органогенез в каудальной части 7/8-недельного эмбриона человека характеризуется наличием анальной инвагинации. Гистогенетической особенностью формирования анального канала у 17/18-недельных плодов человека является наличие переходной (промежуточной) части в составе выстилки анальных синусов. Выстилающие их клетки отличаются по кариометрическим показателям. Нарушение процессов клеточных взаимодействий в некоторых анатомических участках этой области (анальные синусы) может служить одной из причин образования врожденных аноректальных аномалий и пороков развития.

Список источников

1. Данилов Р.К, Жеглова М.Ю., Комарова А.С., Одинцова И.А. Инновационный подход к изучению тканевых производных клоаки позвоночных // Инновационные технологии изучения гистогенеза, реактивности и регенерации тканей (Труды Военно-медицинской академии, том 263) / под ред. Макиева Р.Г., Одинцовой И.А. СПб.: ВМедА, 2024. С. 54–59.
2. Дегтярев Ю.Г. Врожденные аноректальные аномалии: диагностика, лечение // Медицинский журнал. 2014. № 2. С. 53–59.
3. Койнов Ю.Ю., Грамзин А.В., Кривошеенко Н.В., Павлушин П.М., Цыганок В.Н., Охотина А.А., Тратонин А.А. Функциональные результаты оперативной коррекции аноректальных мальформаций у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2023. Т. 13, № S. С. 88.
4. Комарова А.С., Одинцова И.А. Филогенетические аспекты развития эпителиальной выстилки клоаки позвоночных // Морфология. 2024. Т. 162, № 4. С. 362–373.
5. Шидин В.А. Феномен провизорности как универсальный механизм морфогенеза тканей и органов человека и позвоночных животных: экспериментально-морфологическое исследование: автореф. дис. … д-ра мед. наук: 3.3.1, 1.5.22 / Шидин Владимир Александрович. Тюмень, 2021. – 42 с.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТКАНИ ГОЛОВЫ

Одинцова И.А., Миргородская О.Е., Горбулич А.В.
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Цель данного исследования – морфологический анализ повреждений тканевых структур кожи головы мышей, полученных при фракционном и однократном рентгеновском облучении в различных поглощенных дозах. Беспородных мышей-самцов массой 25-30 г (n=80) облучали ежедневно в поглощенной дозе 1 Гр и однократно в дозах 6,5 Гр; 10 Гр и 14 Гр. Материал фиксировали по стандартной гистологической методике для изучения на светооптическом уровне. Были выявлены следующие морфологические проявления тканевых элементов кожи головы после рентгеновского облучения: нарушение процессов кератинизации (кератоз и/или фрагментарное отсутствие эпидермиса), образование субэпидермальных пузырей, влажный и мокрый струп, снижение количества вплоть до полного отсутствия производных кожи (волосяные фолликулы и сальные железы). Состояние кожных покровов можно рассматривать как морфологический маркер выраженности, в том числе, радиоиндуцированных поражений.

Ключевые слова: кожа, облучение, радиационный дерматит, эпидермис, дерма

MORPHOLOGICAL MANIFESTATIONS OF RADIATION EXPOSURE TO HEAD TISSUES

Odintsova I.A., Mirgorodskaya O.E., Gorbulich A.V.
S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. The objective of this study was to morphologically analyze damage to scalp tissue structures in mice caused by fractionated and single X-ray irradiation at various absorbed doses. Outbred male mice weighing 25-30 g (n=80) were irradiated daily with an absorbed dose of 1 Gy and single doses of 6,5; 10 and 14 Gy. The specimens were fixed using standard histological methods for light-optical examination. The following morphological manifestations of scalp tissue elements were identified after X-ray irradiation: disruption of keratinization processes (keratosis and/or fragmentary absence of epidermis), formation of subepidermal blisters, moist and wet eschar, and a decrease in the number or complete absence of skin derivatives (hair follicles and sebaceous glands). Skin condition can be considered a morphological marker of the severity of, among other things, radiation-induced lesions.

Keywords: skin, irradiation, radiation dermatitis, epidermis, dermis

Введение. Изучение влияния радиационного воздействия на организм включает несколько экспериментальных направлений. Однократное воздействие в сублетальных и летальных дозах чаще используют для отработки моделей острой лучевой болезни и оценки эффективности радиопротекторов. Другое направление с использованием фракционного облучения в малых дозах активно применяется в качестве метода терапии различных неопластических патологий и является основным методом лечения многих видов рака. Большинство повреждений кожи при этом четко диагностируются визуально. В работе проведен морфологический анализ повреждений кожи головы мышей разной степени выраженности в разных поглощенных дозах и характере воздействия рентгеновского облучения на светооптическом уровне. Анализ реактивно измененных тканевых компонентов кожи головы является важным аспектом изучения комплексного поражения и необходим для дальнейшей корректировки доз облучения как при настройке различных рентгенотерапевтических установок в экспериментальных исследованиях, так и при использовании лучевых методов терапии во врачебной практике.

Материалы и методы. Исследование проведено на беспородных половозрелых мышах-самцах с массой тела 25-30 г (n=80). Экспериментальных животных малыми группами (n=10-12) в специальных контейнерах облучали в различными способами (голова /спина), с различными поглощенными дозами.

Животных в первой группе облучали в передвижной рентгеновской установке (ПРДУ) при этом кожно-фокусное расстояние до кожи головы экспериментальных жи-

вотных составляло 50 см, напряжение – 100 кВ, сила тока – 10 мА. Однократное воздействие применялось в экспозиционных дозах 10 Гр и 14 Гр в область головы мышей. Животных выводили из эксперимента декапитацией на 7-е,14-е и 25-е сутки.

Для облучения животных второй группы использовали установку РУМ-17. В рентгенотерапевтической установке РУМ-17 рентгеновское облучение направлено в спину с фокусным расстоянием 50 см в поглощенной дозе 1 Гр и 6,5 Гр. Дозиметрический контроль осуществляли с помощью индивидуального дозиметра ИД-11. Животных выводили из эксперимента декапитацией на 9-е, 13-е, 30-е, 50-е сутки. Фрагменты кожи фиксировали и заливали в парафин по стандартной методике изготовления гистологических препаратов. Гистологические срезы толщиной 4-5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Морфологические особенности тканевых структур кожи изучали на светооптическом уровне с помощью бинокулярного микроскопа Axio ScopeA1 (Zeiss, Германия) с камерой Axiocam ERc 5s.

Результаты и их обсуждение. При однократном рентгеновском облучении мышей экспериментальных групп в поглощенной дозе 1 Гр на 13-е сутки отмечено утолщение эпидермиса (акантоз). В базальном слое выявлены клетки с пикнозом ядер и просветленной цитоплазмой, которые выглядят отечными. Между эпителиоцитами базального слоя идентифицируются лейкоциты – моноциты и лимфоциты. Вокруг ядер некоторых шиповатых кератиноцитов видно образование вакуоли с одной стороны ядра. На более позднем сроке (30 суток) толщина эпидермиса равномерна, но увеличена за счет клеток шиповатого слоя, которые лежат в 3-4 слоя, и зернистых кератиноцитов, которые имеют не уплощенную, а более объемную цитоплазму. На 50-е сутки (облучение в течение 30 суток и 20 суток без облучения) среди кератиноцитов шиповатого слоя встречаются клетки с деструктивно измененными межклеточными контактами и единичные вакуолизированные клетки. Толщина эпидермиса выше показателей групп интактных животных. Также выявлена деструкция элементов дермы кожи – пучки коллагеновых волокон разной толщины и длины, между ними много неравномерных полостей, визуально больше фибробластов. В прилежащем слое внутреннего эпителиального влагалища волосяных фолликулов видны митотически делящиеся клетки.

При однократном рентгеновском облучении мышей экспериментальных групп в поглощенной дозе 6,5 Гр на 9-е сутки была выявлена вакуольная дистрофия базальных кератиноцитов эпидермиса, сохранение ядер в зернистых кератиноцитах, расслоение роговых чешуек. В межклеточном веществе дермы наблюдали фрагментацию коллагеновых волокон и лейкоцитарную инфильтрацию, периваскулярный и перицеллюлярный отеки.

Появление субэпидермальных пузырей было выявлено при однократном рентгеновском облучении в дозе 10 Гр на 7-е сутки и связано с расслоением структур на уровне базальной мембраны, когда происходит разрушение межклеточных контактов базальных кератиноцитов с базальной мембраной под струпом. Это полостной элемент кожной сыпи.

Визуально более выраженные повреждения в виде сухого и мокрого струпов наблюдали при однократном воздействии в дозе 10 Гр на 14-е сутки и 14 Гр на 25-е сутки. В области сухого струпа базальная мембрана сохраняется и может даже быть утолщенной. Образование мокрого струпа связано с разрушением базальной мембраны в этой области и непосредственном контакте с образовавшейся грануляционной тканью.

Заключение. У облученных фракционно экспериментальных групп животных выявлены следующие основные реактивные изменения структур кожи: 1) утолщение эпидермиса (акантоз) за счет увеличения количества слоев шиповатых и зернистых кератиноцитов; 2) реактивные изменения и гибель кератиноцитов (вакуольная дистрофия); 3) увеличение площади межклеточного вещества соединительной ткани дермы (отечность). При однократном рентгеновском облучении в разных поглощенных дозах в первый месяц после воздействия у мышей были выявлены следующие морфологиче-

ские проявления: 1) нарушение процессов кератинизации ведущих к кератозу и/или фрагментарному отсутствию эпидермиса; 2) уплотнение межклеточного вещества дермы; 3) истончение гиподермиса; 4) образование субэпидермальных пузырей; 5) влажный и мокрый струп; 6) снижение количества вплоть до полного отсутствия производных кожи (волосяных фолликулов и сальных желез). Многие из этих повреждений можно оценить визуально, что значительно облегчает выбор режима облучения для моделирования острой лучевой болезни. При фракционном воздействии в малых дозах выраженных морфологических изменений визуально не наблюдали, но гистологический анализ показал нарушение кератинизации эпидермиса и инфильтрацию лейкоцитами тканей дермы. Со временем в тканях кожи запускаются адаптационные процессы, что приводит к снижению видимых реактивных изменений тканевых структур кожи головы. При этом реактивные изменения клеточно-дифферонного состава эпителиальной и соединительной тканей имеют отсроченную реакцию на рентгеновское облучение. При однократном рентгеновском облучении в сублетальных дозах реакция тканевых структур кожи более выражена и может рассматриваться как морфологический маркер повреждений.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДУГИ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ

Пасаева Л.М., Кафаров А.Э., Дудаев М.Х.
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

Аннотация. Изучение морфометрических особенностей дуги аорты и ее ветвей имеет важное значение для фундаментальной анатомии и клинической практики. Целью работы было провести морфометрический анализ параметров дуги аорты, включая длину, диаметр и углы отхождения магистральных сосудов. Материалы и методы. Исследование выполнено на основе анализа 20 анатомических препаратов и 30 компьютерных томографий с контрастированием. Результаты. Полученные данные показали, что длина дуги аорты варьирует от 45 до 60 мм, диаметр — от 24 до 33 мм, а углы отхождения ветвей отличаются значительной индивидуальной изменчивостью. Выявлены классический и атипичные варианты ветвления, включая так называемый «bovine arch» и отхождение левой позвоночной артерии от дуги. Заключение. Практическая значимость исследования заключается в том, что морфометрические параметры дуги аорты должны учитываться при планировании эндоваскулярных вмешательств, кардиохирургических операций и при интерпретации данных лучевых методов диагностики.

Ключевые слова: дуга аорты, морфометрия, анатомия, сосуды, вариации

MORPHOMETRIC FEATURES OF THE AORTA ARCH AND ITS BRANCHES

Pasayeva L.M., Kafarov A.E., Dudayev M.Kh.
A.A. Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russia
I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Abstract. The study of morphometric features of the aortic arch and its branches is important for fundamental anatomy and clinical practice. The aim of the study was to perform a morphometric analysis of the aortic arch parameters, including the length, diameter, and angles of the main vessels. Materials and methods. The study was based on the analysis of 20 anatomical specimens and 30 contrast-enhanced computed tomographies. Results. The data obtained showed that the length of the aortic arch varies from 45 to 60 mm, the diameter from 24 to 33 mm, and the angles of the branches of the significant individual variability. Classic and atypical branching patterns were identified, including the so-called "bovine arch" and the left vertebral artery branching from the arch. Conclusion. The practical significance of the study is that the morphometric parameters of the aortic arch should be taken into account when planning endovascular interventions, cardiac surgeries, and when interpreting data from radiological diagnostic methods.

Keywords: aortic arch, morphometry, anatomy, vessels, variations

Введение. Аорта является крупнейшим сосудом человеческого организма и играет ключевую роль в обеспечении системного кровообращения. Ее дуга, расположенная между восходящей и нисходящей частями, служит анатомическим и функциональным переходным отделом, от которого отходят основные магистральные сосуды головы, шеи и верхних конечностей. Структурные особенности дуги аорты и ее ветвей на протяжении длительного времени остаются предметом исследований как морфологов, так и клиницистов [1].

Морфометрические параметры дуги аорты (длина, диаметр просвета, углы отхождения ветвей) имеют выраженную индивидуальную изменчивость, что обусловлено как эмбриональными факторами развития, так и последующими адаптационными изменениями сосудистой стенки в течение жизни человека [2, 3]. Разнообразие анатомических вариантов ветвления дуги аорты впервые было подробно описано еще в работах Адачи (1928) и Морриса (1960), где выделялись так называемые классические и атипичные варианты ветвления [4].

В современной литературе большое внимание уделяется практической значимости морфометрии дуги аорты. Вариабельность диаметра и углов отхождения плечеголовного ствола, левой общей сонной и подключичной артерий может существенно влиять на технику проведения эндоваскулярных вмешательств, катетеризации и имплантации сосудистых протезов. По данным российских морфологических исследований, у пациентов с атипичным расположением ветвей дуги аорты чаще отмечаются технические сложности при проведении ангиографических процедур [3, 5].

Кроме того, ряд клинических наблюдений подтверждает, что морфометрические особенности дуги аорты тесно связаны с риском развития сосудистых заболеваний, в частности аневризм и стенозов. В отечественных изданиях («Журнал анатомии и гистологии», «Анатомия человека») подчеркивается необходимость учета индивидуальной анатомии сосудов при диагностике и хирургическом лечении [3].

Таким образом, изучение морфометрических параметров дуги аорты и ее ветвей имеет не только фундаментальное, но и прикладное значение. Сочетание морфологических и лучевых методов позволяет комплексно оценивать анатомическую вариабельность и использовать полученные данные при планировании кардиохирургических операций и интерпретации результатов лучевой диагностики.

Цель исследования – оценить морфометрические параметры дуги аорты и ее ветвей на основе анатомических и лучевых данных, а также выявить их клиническое значение.

Материалы и методы. Исследование выполнено на основании анализа анатомических препаратов (n = 20) и компьютерных томографий пациентов (n = 30). Измерялись длина дуги аорты, диаметр ее просвета, а также углы отхождения плечеголовного ствола, левой общей сонной и подключичной артерий (рис. 1).

Методы: анатомическое препарирование и линейные измерения; компьютерная томография с контрастированием; статистическая обработка данных (вычисление средних значений, минимальных и максимальных параметров).

Результаты. Результаты морфометрического анализа дуги аорты показали наличие выраженной индивидуальной вариабельности ее параметров. Средняя длина дуги составила 52 мм при колебаниях от 45 до 60 мм, что согласуется с данными Синельникова [1] и Морозова [3]. Диаметр дуги в среднем равнялся 28 мм (24–33 мм) (табл. 1). Установлено, что у лиц старшей возрастной группы отмечается тенденция к увеличению диаметра вследствие возрастных изменений сосудистой стенки и процессов ремоделирования [5].

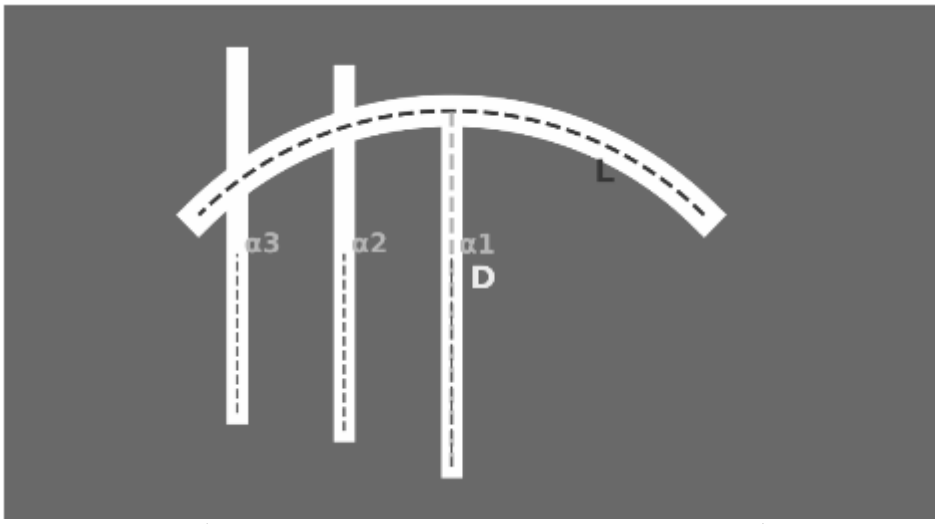

Рис. 1. Схематическое изображение дуги аорты и ее основных ветвей: 1 – плечеголовной ствол; 2 – левая общая сонная артерия; 3 – левая подключичная артерия.

Таблица 1

Морфометрические параметры дуги аорты и ее ветвей

Параметр	Среднее значение	Минимум	Максимум
Длина дуги аорты, мм	52	45	60
Диаметр дуги аорты, мм	28	24	33
Угол отхождения плечеголовного ствола, °	65	55	75
Угол отхождения левой общей сонной артерии, °	70	60	80
Угол отхождения левой подключичной артерии, °	75	65	85

Анализ углов отхождения магистральных сосудов показал значительные различия: плечеголовной ствол отходил под углом 55–75°, левая общая сонная артерия — 60–80°, левая подключичная артерия — 65–85°. Эти данные подтверждают наблюдения зарубежных исследователей (Gray’s Anatomy, 2020) [2], а также результаты российских морфологов [3, 6, 7]. В частности, Куликов и Фролов (2020) [7] с применением компьютерно-томографической ангиографии показали сопоставимые диапазоны углов, подчеркивая их значение для планирования эндоваскулярных вмешательств. Более острый угол плечеголовного ствола затрудняет проведение катетера, в то время как более широкий угол левой подключичной артерии облегчает доступ.

В большинстве случаев (около 70 %) был выявлен классический вариант ветвления: три самостоятельные ветви — плечеголовной ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии [1, 6, 8]. Однако в 18 % наблюдений отмечалось общее начало плечеголовного ствола и левой общей сонной артерии, что соответствует варианту «bovine arch» [4, 9]. В 6 % случаев выявлялось дополнительное отхождение левой позвоночной артерии от дуги, что согласуется с данными Морозова и Кравченко [3] и современными обзорами Мурашова (2023) [9]. Подобные особенности имеют важное значение при планировании эндоваскулярных операций, так как измененная топография сосудов повышает риск осложнений [8].

Вариабельность морфометрических параметров дуги аорты подтверждается многочисленными исследованиями. Так, Adachi (1928) [4] и Morris (1960) показали, что частота атипичных вариантов ветвления достигает 30 % в популяции. Российские авторы также указывают на высокую распространенность таких вариантов: по данным Ша-

данова и соавт. (2020) [7], у пациентов с патологией грудной аорты частота «bovine arch» может превышать 20 %.

Наши результаты согласуются с клиническими наблюдениями: Гончаров и Дроздов (2021) [8] отметили, что у пациентов с аневризмами грудной аорты чаще выявляются атипичные варианты ветвления, что требует изменения хирургической тактики. Иванова и Ермаков (2022) [9] установили половые и возрастные различия, где у мужчин чаще встречаются острые углы ветвления, а у женщин — более плавные формы.

Таким образом, полученные результаты подтверждают, что морфометрические особенности дуги аорты оказывают прямое влияние на тактику хирургических вмешательств. Диаметр дуги определяет выбор размера эндопротеза, а углы отхождения сосудов — сложность катетеризации при проведении коронарографии. В случае наличия общего ствола плечеголовной и сонной артерий хирург должен учитывать повышенный риск ишемических осложнений [7, 8].

Итоговый анализ, согласующийся с современными литературными данными [6–10], расширяет представления о морфометрической вариабельности дуги аорты. Индивидуальный подход к интерпретации ангиографических данных и планированию операций является обязательным условием для снижения риска осложнений.

Выводы. Морфометрические параметры дуги аорты и ее ветвей характеризуются выраженной индивидуальной вариабельностью. Полученные данные согласуются с российскими и зарубежными исследованиями и имеют практическое значение для планирования хирургических вмешательств и интерпретации лучевых исследований.

Список источников

1. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека : в 4 т. // 2-е изд., испр. М. : Медицина, 1996. Т. 2. 344 с.
2. Gray, H. Gray’s Anatomy : The Anatomical Basis of Clinical Practice // 42nd ed. London : Churchill Livingstone, Elsevier, 2020. 1584 p.
3. Морозов В.Н., Кравченко А.Н. Морфология аорты человека // Журнал анатомии и гистологии. 2018. Т. 3, № 2. С. 45–52.
4. Adachi, B. Das Arteriensystem der Japaner // Kyoto : Kaiserlich-Japanische Universität, 1928. 162 p.
5. Серов, В. В. Морфометрия сосудистой системы // М. : Наука, 2015. – 248 с.
6. А. Г. Рыбаков, И. А. Лошкарев, П. А. Мачинский, Н. А. Плотникова Вариантная анатомия ветвей дуги аорты // Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2018. Т. 2, № 2. С. 35–36. DOI: 10.17116/operhirurg20182235.
7. Анатомическая вариабельность строения дуги и грудного отдела аорты и ее влияние на патологические состояния аорты / А. А. Шаданов, Д. А. Сирота, Т. А. Берген [и др.] // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2020. – Т. 24, № 4. – С. 72-82. – DOI 10.21688/1681-3472-2020-4-72-82.
8. Хирургическое лечение аберрантной подключичной артерии / А. Д. Асланов, Р. М. Калибатов, О. Е. Логвина [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2023. – № 8. – С. 87-91. – DOI 10.17116/hirurgia202308187
9. Мурашов О. В. Вариантная анатомия артерий, отходящих от дуги аорты, и их ветвей (по данным препарирования трупов, оперативных вмешательств и современных методов исследования) // Вестник Авиценны. 2023. № 3. С. 152–160. DOI: 10.25005/2074-0581-2023-25-3-152-160.
10. Е. В. Кобелев, А. А. Гладков, С. В. Черняк и др. Объемный анализ компьютерно-томографической ангиографии аорты при расслоении : методическое исследование // Медицинская визуализация. 2022. № 1. С. 43–50. DOI: 10.24835/1607-0763-2022-1-43-50

ОЦЕНКА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ ВГМУ ИМ. Н.Н. БУРДЕНКО

Писарев Н.Н., Соколов Д.А., Шевченко А.А.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. Цель исследования – оценить полиморфизм показателей состава тела и метаболизма у юношей и девушек, обучающихся в ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. Проведено комплексное исследование, включающее оценку индекса массы тела (ИМТ), антропометрические измерения и биоимпедансный анализ для определения компонентного состава тела (жировая, активная клеточная, скелетно-мышечная масса, общая жидкость) и метаболических показателей (основной обмен). Нормальный ИМТ зарегистрирован у 69,2% девушек и 71,4% юношей, однако у девушек чаще отмечался дефицит массы тела, а у юношей – тенденция к ее избытку. Выявлен критически низкий уровень активной клеточной массы (АКМ) у 65% девушек, что коррелирует со снижением удельного основного обмена (ниже нормы у 38% девушек). У юношей показатели АКМ и основного обмена в большинстве случаев были в пределах нормы (67,8% и 75% соответственно). Обнаружена прямая сильная корреляция между основным обменом и АКМ (r^2=0,99) для обоих полов и между ИМТ и общей жидкостью у юношей (rs=0,84; p<0,05). Полученные данные свидетельствуют о противоположных метаболических рисках: для девушек характерен риск метаболической недостаточности на фоне низкой мышечной массы, для юношей — риск развития избыточной массы тела и ожирения. Высокая корреляция АКМ с основным обменом подчеркивает ключевую роль мышечного компонента в регуляции метаболизма.

Ключевые слова: антропометрия, гендерные особенности, состав тела, биоимпеданс, питание

ASSESSMENT OF BODY COMPOSITION AND METABOLIC PARAMETERS OF FIRST-YEAR STUDENTS OF N.N. BURDENKO VORONEZH STATE MEDICAL UNIVERSITY

Pisarev N.N., Sokolov D.A., Shevchenko A.A.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. Objective: To evaluate the polymorphism of body composition and metabolism in boys and girls, identifying gender characteristics and correlations. Materials and methods: A comprehensive study was conducted, including an assessment of body mass index (BMI), anthropometric measurements and bioimpedance analysis to determine the body's component composition (fat, active cellular, musculoskeletal mass, total fluid) and metabolic parameters (basal metabolism). Results: Statistically significant gender differences were found. A normal BMI was registered in 69.2% of girls and 71.4% of boys, however, girls were more likely to have a body weight deficit, and boys tended to have an excess of it. A critically low level of active cell mass (ACM) was found in 65% of girls, which correlates with a decrease in specific basal metabolism (below normal in 38% of girls). In boys, the indicators of ACM and basal metabolism in most cases were within the normal range (67.8% and 75%, respectively). A direct strong correlation was found between basal metabolic rate and AKM (r^2=0.99) for both sexes and between BMI and total fluid in boys (rs=0.84; p<0.05). Conclusions: The data obtained indicate the opposite metabolic risks: for girls, there is a risk of metabolic insufficiency on the background of low muscle mass, for boys, there is a risk of overweight and obesity. The high correlation of ACM with basal metabolism highlights the key role of the muscle component in regulating metabolism.

Keywords: anthropometry, gender characteristics, body composition, bioimpedance, nutrition

Введение. Взаимосвязь конституциональных признаков и здоровья является одной из важнейших сторон конституциональной антропологии. В настоящее время сохраняется интерес к изучению соотношения общей, частной и локальной конституции организма человека, позволяющей определить и прогнозировать адаптационные изменения, развивающиеся как в организме в целом, так и в системах органов [1].

На фоне большого количества исследований, посвященных физическому развитию и особенностям соматотипа в детском, зрелом, пожилом и старческом возрастных периодах недостаточно внимания уделяется юношескому контингенту. С одной стороны, это может быть обусловлено интенсивными преобразованиями компонентного состава тела в этот период, с другой – трудностями, связанными с интерпретацией противоречивых данных.

Известно, что физическое развитие является одним из существенных показателей состояния здоровья населения. Антропометрические показатели широко используются для оценки физического развития и позволяют наряду с размерными характеристиками определять тип телосложения, компонентный состав тела, проводить оценку изменений физиологических процессов в организме под влиянием различных факторов. Изменения компонентного состав тела отражают все биохимические процессы, происходящие в организме в ответ на двигательную активность. На современном этапе для изучения состава тела применяют большое количество диагностических методов. Разработаны и продолжают совершенствоваться ультразвуковые методы исследования, биоимпедансный анализ, метод электрической проводимости и воздушная плетизмография, нейтронный активационный анализ и т.д. [4].

Целью настоящего исследования явилась оценка антропометрических и биоимпедансометрических показателей физического развития студентов I курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие 54 студента I курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, среди которых было 26 девушек и 28 юношей. Средний возраст составил 18,6 года. В выборку вошли лица с отсутствием острой и хронической соматической и инфекционной патологии, а также врожденных пороков развития. Участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Антропометрические измерения проводили в утренние часы натощак по стандартным методикам, описанным в соответствующих руководствах [3]. Биоимпедансометрические измерения проводили с помощью прибора АВС 01 МЕДАСС . Всего было измерено 20 показателей. Статистическую оценку проводили с использованием программы Statistica версия 12. Оценку типа распределения данных проводили с помощью критерия Шапиро–Уилка. В виду отличия характера распределения значений большинства показателей от нормального, мы применяли непараметрические критерии оценки различий между выборками (критерий Манна–Уитни). Для установления корреляционных связей между изучаемыми показателями рассчитывали коэффициенты корреляции Спирмена, в случае соблюдения необходимых критериев – коэффициент корреляции Пирсона с последующим вычислением коэффициента детерминации. Различия считались статистически значимыми при $p<0.05$.

Результаты. Среди обследованного контингента студентов мы наблюдали следующее распределение соматотипов. У представительниц женского пола преобладали центральный и эндомезоморфный соматотипы, тогда как среди юношей лидировали обладатели мезоэктоморфного, эктомезоморфного и эндомезоморфного соматотипов.

Росто-весовые показатели у юношей и девушек имели различия. В целом юноши были на 9% выше девушек, однако при измерении роста сидя, разница между показателями составила 7%. Масса тела юношей на 25,5% превышала аналогичный показатель у девушек и имела выраженные корреляционные связи с показателями жировой ($rs=0,82$ и $rs=0,76$) и скелетно-мышечной массы ($rs=0,77$ и $rs=0,71$ при $p<0,05$).

Характеристика индекса массы тела обладала выраженным полиморфизмом. ИМТ в пределах нормальных значений регистрировался у 69,2% девушек и у 71,4% юношей. Представительницы женского пола испытывали дефицит массы тела в большей степени, чем мужчины, у которых в отличие от женщин наблюдалась тенденция к избыточной массе тела и склонности к ожирению. Отклонения показателей индекса

массы тела как в сторону ее дефицита, так и в сторону увеличения свидетельствуют о нарушении обмена веществ и возможной эндокринной патологии.

Показатели окружности грудной клетки у лиц мужского пола были на 4% выше, чем у представительниц женского пола. Разница в параметрах талии составляла 16% в пользу мужчин. Размерные характеристики бедер не имели статистически значимых различий по половому признаку.

Исследованные биоимпедансометрические показатели имели статистически значимые различия в виде общей тенденции к преобладанию значений у лиц мужского пола по сравнению с женским (данные отражены на слайде).

Показатели жировой массы у 73% девушек соответствовали нормальным значениям, у 23% – были выше нормы и у 3,8% – ниже нормы. У юношей показатели жировой массы, соответствующие норме, наблюдались в 43% случаев, а недостаток и избыток жировой массы регистрировались в 28% наблюдений. Статистически достоверных различий в значениях показателя жировой массы между группами установить не удалось.

У подавляющего большинства девушек (65%) показатели активной клеточной массы были ниже нормальных значений, а соответствовали норме лишь в 35% случаев. Данный показатель у юношей в большинстве случаев находился в пределах нормы (67,8%), однако в отличие от девушек, в 28% случаев было зарегистрировано его увеличение. Активная клеточная масса отражает уровень белкового питания. А.И. Закирова и О.Г. Литовченко (2023) указывают, что «доля активной клеточной массы характеризует интенсивность обменных процессов в организме, физическую работоспособность. Низкие значения доли активной клеточной массы могут свидетельствовать о недостаточности поступления белка с пищей в организм, либо о неполном его усвоении, а также являются косвенными признаками гиподинамии» [2].

Показатели удельного основного обмена у девушек в 58% случаев соответствовали норме, а в 38% – были ниже пороговых значений. Среди юношей нормальными значениями данного показателя обладали 75% обследованных, однако наблюдались отклонения как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения (11% и 14% соответственно). Нами установлена прямая сильная корреляция между показателями основного обмена и активной клеточной массы как у юношей, так и у девушек. Взаимная обусловленность данных признаков подтверждается высоким коэффициентом детерминации (r^2=0.99).

Показатели общей жидкости организма являются наибольшим компонентом тела и регулируют процессы обмена и транспорта веществ в организме. У большинства девушек (73%) значения данного показателя были ниже нормы, тогда как у юношей наряду с нормальными значениями показателя общей жидкости в 18% регистрировались значения выше нормы. В нашем исследовании обнаружена прямая сильная корреляционная связь между показателями индекса массы тела и количеством общей жидкости у лиц мужского пола (r_s=0.84 при $p<0.05$).

Заключение. В результате проведенного исследования установлены особенности компонентного состава тела обследованного контингента студентов I курса. Девиации массы тела, связанные как с избыточным весом, так и с его дефицитом свойственны для различного рода нарушении обмена веществ. Обнаруженные нами низкие значения активной клеточной массы у девушек могут свидетельствовать о дисбалансе питания. Увеличение жировой массы у юношей, по-видимому, связаны с неадекватной двигательной активностью. Полученные данные нельзя в полной мере экстраполировать на генеральную совокупность в связи с относительно небольшим объемом выборки. Поэтому имеется целесообразность продолжить исследования с расширением объема обследуемого контингента.

Список источников
1. Комилова, Б. И. Сравнительная оценка физического развития юношей и девушек Таджикистана / Б. И. Комилова, Н. С. Фозилов // Children's Medicine of the North-West. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 73-79.
2. Закирова, А. И. особенности компонентного состава тела девушек 18-20 лет, проживающих в условиях Среднего Приобья / А. И. Закирова, О. Г. Литовченко // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7, № 1(22).
3. Использование метода комплексной антропометрии в спортивной и клинической практике : Методические рекомендации / В. А. Тутельян, Д. Б. Никитюк, С. В. Клочкова [и др.]. – Москва : Спорт, 2018. – 64 с.
4. Динамика показателей компонентного состава тела лиц мужского пола в период обучения в военном медицинском вузе / И. В. Гайворонский, А. А. Семенов, В. В. Криштоп, Д. В. Овчинников // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 28-35.

АНАТОМИЯ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ГОЛОВЫ В ТРУДАХ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА МГМСУ

Прокофьев А.С.[1], Клочкова С.В.[2], Макеева Е.А.[1], Митрохина Е.О.[1]
[1]*Российский университет медицины, Москва, Россия*
[2]*Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия*

Аннотация. Данная статья представляет собой обзор диссертационных работ, выполненных сотрудниками кафедры анатомии человека МГМСУ под руководством проф. С.С. Михайлова и акад. РАМН, проф. Л.Л. Колесникова, и опубликованных ими журнальных статей, посвященных анатомии парасимпатических ганглиев головы, а также литературных источников, раскрывающих историю формирования современного представления об их анатомии. Нервные ганглии впервые были обнаружены К. Галеном в симпатическом стволе и потому считались симпатическими. В ганглиях симпатического ствола, по общему мнению исследователей XVII – первой половины XIX веков, происходит взаимодействие «животных духов», поступающих в них по трем корешкам. На этом основании F. Longet (1842) формулировал «общий закон», согласно которому каждый симпатический ганглий головы должен иметь три корешка. F. Arnold (1831) изобразил парасимпатические ганглии головы человека имеющими три корешка. Эти изображения и соответствующие им описания ганглиев без существенных изменений помещаются в современных учебниках, несмотря на то что с середины прошлого века они признаны парасимпатическими. Исследованиями, проведенными сотрудниками кафедры анатомии человека МГМСУ, доказана неадекватность этой схемы, основанной на умозрительных представлениях того времени, когда еще не была сформулирована клеточная теория, когда еще не было известно, что ганглии состоят из тел нейронов. В анализируемых публикациях излагается иной взгляд на внешнее строение и связи парасимпатических ганглиев головы, основанный на изучении их анатомии в сравнительном аспекте с учетом адаптации к экологической нише.

Ключевые слова: история анатомии, ресничный ганглий, ушной ганглий, крылонебный ганглий, поднижнечелюстной ганглий

ANATOMY OF THE PARASYMPATHETIC NODES OF THE HEAD IN THE PROCEEDINGS OF THE DEPARTMENT OF HUMAN ANATOMY OF MOSCOW STATE MEDICAL UNIVERSITY

Prokofiev A.S.[1], Klochkova S.V.[2], Makeeva E.A.[1], Mitrokhina E.O.[1]
[1]Russian University of Medicine, Moscow, Russia
[2]Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract. This article is a review of dissertations performed by the staff of the Department of Human Anatomy at Moscow State Medical University under the supervision of Prof. S.S. Mikhailov and akad. L.L. Kolesnikova, and their published journal articles on the anatomy of the parasympathetic ganglia of the head, as well as literary sources that reveal the history of the formation of a modern understanding of their anatomy. Nerve ganglia were first discovered by K. Galen in the sympathetic trunk and therefore were considered sympathetic. In the ganglia of the sympathetic trunk, according to the general opinion of researchers of the XVII – first half of the XIX centuries, there is an interaction of "animal spirits" entering them through three roots. On this basis, F. Longet (1842)

formulated a "general law" according to which each sympathetic ganglion of the head should have three roots. F. Arnold (1831) depicted the parasympathetic ganglia of the human head as having three roots. These images and their corresponding descriptions of ganglia are placed in modern textbooks without significant changes, despite the fact that they have been recognized as parasympathetic since the middle of the last century. Research conducted by the staff of the Department of Human Anatomy at Moscow State Medical University has proved the inadequacy of this scheme, based on the speculative ideas of the time when cellular theory was not yet formulated, when it was not yet known that ganglia consist of bodies of neurons. The analyzed publications present a different view of the external structure and connections of the parasympathetic ganglia of the head, based on the study of their anatomy in a comparative aspect, taking into account adaptation to an ecological niche.

Keywords: history of anatomy, ciliary ganglion, auricular ganglion, pterygoid ganglion, submandibular ganglion

Изучение путей автономной иннервации анатомических структур лица было одним из направлений научных исследований кафедры анатомии человека, начатое под руководством проф. С.С. Михайлова и продолженное под руководством акад. Л.Л. Колесникова. Исследования по данной тематике проводились сотрудниками кафедры анатомии человека МГМСУ, как в русле изучения индивидуальной анатомической изменчивости внешнего строения и топографии парасимпатических ганглиев головы человека, так и с целью выяснить, почему в настоящее время во всех источниках, кроме учебников под редакцией С.С. Михайлова и Л.Л. Колесникова, ганглии головы, давно и окончательно признанные парасимпатическими, описываются по единой схеме: у каждого из них имеются три корешка – парасимпатический, симпатический и чувствительный.

Почему парасимпатические ганглии головы человека непременно должны иметь три корешка?

В данном сообщении мы рассмотрим вопрос, имеющий на наш взгляд, более важное, принципиальное значение: почему парасимпатические ганглии головы непременно должны кроме парасимпатического иметь симпатический и чувствительный корешки?

В поисках ответа на этот вопрос исследователи обратились к первоисточникам, начиная с К. Галена [15], в труде которого, относящемся к I веку нашей эры, дается первое описание ганглиев в «маленьком нерве» (совр. «симпатический ствол»).

Много веков спустя появились сообщения о ганглиях в почечном и чревном сплетениях [19; 20], о ганглии блуждающего нерва [19, 20], о тройничном ганглии, названном plexus gangliiformis, и о серых соединительных ветвях к шейным спинномозговым нервам [19]. На этом фоне в 1701 году впервые был описан ресничный ганглий человека: он имеет длинный корешок от носоресничного нерва и короткий – от нижней ветви глазодвигательного нерва, и посылает в глазное яблоко короткие ресничные нервы [18].

После этого было открыто множество нервных ганглиев, в том числе поднижнечелюстной в 1748 и крылонебный в 1749 году, а также ушной в 1826 году [13, 14], и сложилось понятие «ганглиозная нервная система». В этой системе ганглии играли важнейшую роль: в них, якобы, происходило взаимодействие «животных духов», поступающих по трем корням: белой соединительной ветви (от спинного мозга), серой соединительной ветви (от спинномозговых нервов) и межузловой ветви, отчего сознательное движение превращалось в бессознательное. Ганглиозная система охватывала ганглии, включенные в симпатический ствол и в сплетения, иннервирующие внутренности, а также ганглии спинномозговых и ряда черепных нервов. В 1801 году F.K. Bichat разделил нервную систему на соматическую, куда вошли чувствительные ганглии нервов, и висцеральную, включающую симпатический ствол. Поскольку последний получил также название «большой симпатический нерв» [21], висцеральную нервную систему стали называть симпатической (J.C. Reil).

Дискуссия о функциональном назначении ресничного, крылонебного, ушного и поднижнечелюстного ганглиев.

Произведенное F.K. Bichat деление нервной системы возбудило дискуссию о принадлежности названных ганглиев к той или иной ее части. Одни авторы считали их симпатическими, вынесенными на голову ганглиями симпатического ствола, другие – спинальными – двигательными или чувствительными.

Так, J.Fr. Meckel сначала (1748) описал происхождение симпатического ствола от верхнечелюстного нерв, а затем (1749) увидел в его самом начале крылонебный ганглий. Другое начало симпатического ствола, по его мнению, происходит от поднижнечелюстного ганглия [17].

Такого же мнения, очевидно, придерживался Hirzel P. (1824), описавший тонкую ветвь от пещеристого сплетения к длинному корешку ресничного ганглия – его симпатический корешок [48].

Немного позже F. Longet (1842), также полагавший, что данные ганглии являются симпатическими (висцеральными F.K. Bicha), принимая за образец ресничный ганглий с его коротким, длинным и симпатическим корешками, сформулировал «общий закон строения симпатических ганглиев» головы, согласно которому каждый их них должен иметь три корешка [16].

Хотя F. Arnold (1826, 1828, 1831, 1851), занимал иную позицию, полагая, что данные ганглии являются чувствительными, отчего он их называл соответственно глазным, ушным, носовым и подъязычным, тем не менее соглашался с обязательным наличием у них трех корешков (как же без взаимодействия животных духов?!). F. Arnold изобразил названные ганглии так, как они представлены в современных учебниках: каждый ганглий имеет короткий, симпатический и длинный корешки [13, 14].

Этот небольшой экскурс в историю позволил сотрудникам кафедры анатомии человека МГМСУ констатировать, что схема строения парасимпатических ганглиев головы, названная ими «трехкорешковой», возникла из умозрительных представлений, существовавших в первой половине XIX века.

Ганглии оказались парасимпатическими, но это ничего не значит.

После работ Лэнгли, разделившего висцеральную (F.K. Bicha) или симпатическую (по J.C. Reil) нервную систему на симпатическую и парасимпатическую части автономной нервной системы, было экспериментально доказано [2, 6], что обсуждаемые ганглии являются парасимпатическими: в них образуют синапсы на нейронах только парасимпатические волокна, и между ними и симпатическими и чувствительными волокнами в ганглиях нет никакого взаимодействия. При этом экспериментаторы, указывая на то, что удаление краниального ганглия симпатического ствола не сопровождается дегенерацией синаптических бляшек, не обращают внимание на отсутствие дегенерации волокон в ганглиях.

Анализ обширной литературы XIX – первой половины XX века [7–8] показал, что большинство исследователей не обнаруживают симпатического корешка у ресничного ганглия человека и животных, а авторы, описывающие такие корешки, не приводят доказательств того, что они действительно симпатические, ограничиваясь указанием на их расположение между глазодвигательным и тройничным корешками, где они «должны находиться». В то же время, многочисленные экспериментальные и клинические наблюдения, представленные в литературе, не подтверждают наличие симпатических путей сквозь парасимпатические ганглии головы, кроме крылонебного ганглия [7–8].

Тем не менее в современных учебниках и многочисленных статьях клинической направленности описание этих ганглиев отличается от такового у Arnold F. и Longet F. только названиями корешков.

Нужны ли парасимпатическим ганглиям симпатические корешки?

Если в ганглиях нет взаимодействия между тремя видами волокон, то нет и биологической необходимости в наличии у парасимпатических ганглиев трех корешков, прежде всего симпатического корешка. Эта идея послужила методологическим основанием изучения парасимпатических узлов головы в кафедре анатомии человека МГСМУ.

Применение методов избирательной окраски нервов, бинокулярного микроскопа и специальных приспособлений для макромикропрепарирования, сочетание препарирования с изготовлением гистотопограмм и экспериментами позволило констатировать, что симпатические волокна к глазному яблоку у человека пролегают по ходу глазной артерии, минуя ресничный узел [7, 9]. При этом, в коротких ресничных нервах нет безмиелиновых волокон [10], характерных для постганглионарной части симпатической рефлекторной дуги.

В то же время, там, где якобы находится симпатический корешок ресничного ганглия – в углу между глазодвигательным и носоресничным корешками – либо не наблюдается третьего корешка, либо присутствует один или несколько дополнительных глазодвигательных и реже носоресничных корешков

Изучение нервов глазного яблока животных позволило сотрудникам кафедры [9, 11] установить, что у рыбы (карпа), имеющей, как известно, шаровидный хрусталик, не меняющий свою кривизну, настройка глаза на короткое расстояние достигается наполнением кровью губчатой ткани, залегающей соответственно в задней полусфере глазного яблока. При этом в глазное яблоко проникает ветвь от расположенного вблизи глаза краниального ганглия симпатического ствола диаметром около 0,2 мм. Уже на этой стадии эволюции аппарат ясного видения функциионально и морфологически связывает симпатичекие волокна и структуры сосудистой оболочки глаза. На следующих этапах крупная губчатая структура, отмеченная у рыбы, заменяется другими образованиями сосудистой оболочки – мелкими внутриглазными мышцами, что сопровождается уменьшнием объема симпатического пути к глазному яблоку, и этот путь сохраняет тесные анатомические отношения с артериями глаза.

Еще более очевидным оказалось отсутствие симпатического корешка у ушного и поднижнечелюстного ганглиев, иннервирующих соответствующие слюнные железы [12].

Симпатический корешок ушного ганглия, по общему мнению, представлен ветвью нервного сплетения на средней менингеальной артерии. Однако, на препаратах, окрашенных реактивом Шиффа, видна соединительная ветвь ушного ганглия к нижнему корешку ушно-височного нерва, прилежащая к средней менингеальной артерии, которая легко может быть принята за ветвь симпатического сплетения, при том, что на макромикроскопическом уровне это сплетение не определяется. На тех же препаратах видно довольно мощное нервное сплетение на наружной сонной артерии, которое переходит на ветви, кровоснабжающие околоушную слюнную железу.

Поднижнечелюстной ганглий, также, по общему мнению, получает симпатический корешок от сплетения на лицевой артерии. Но выполненные в кафедре исследования [12] показали, что от указанного сплетения наиболее крупные ветви проникают в железу со стороны ее заднего полюса вместе с наиболее крупной ветвью лицевой артерии. Более мелкие ветви артерии, вступающие в железу по ее верхнему краю, сопровождаются более мелкими ветвями сплетения. С поднижнечелюстным ганглием сплетение на лицевой артерии связей не имеет.

В качестве симпатического корешка крылонебного ганглия принято считать глубокий каменистый нерв – ветвь внутреннего сонного сплетения, – который соединяется с большим каменистым нервом от лицевого нерва, образуя нерв крыловидного канала.

Между тем, полученные в кафедре данные [4, 5] показывают, что глубокий и большой каменистые нервы в крыловидном канале пролегают изолированно один от

другого, а в крыловидно-небной ямке глубокий крыловидный нерв отделен от крылонебного ганглия, не составляет его симпатического корешка и своими разветвлениями формирует сплетение вблизи конечного отрезка верхнечелюстной артерии и ее ветвей. По сути дела, глубокий каменистый нерв представляет собой сплетение артерии крыловидного канала – ветви внутренней сонной артерии.

А как обстоят дела с чувствительным корешком парасимпатических ганглиев головы?

Как отмечено выше, настройка глаза на ясное видение у рыбы (карпа) осуществляется без участия внутриглазных мышц и ресничного узла. Уменьшение расстояния между хрусталиком и сетчаткой обеспечивает наполнение кровью губчатого тела, а увеличение расстояния происходит при запустевании сосудов этого тела и при сокращении верхней и нижней косых мышц глаза. Обе эти мышцы начинаются вместе у медиального угла глаза и охватывают глазное яблоко по экватору. Иннервацию косых мышц глаза осуществляет глазодвигательный нерв. Ядро глазодвигательного нерва, по данным литературы, содержит в переднем конце более крупные клетки, иннервирующие косые мышцы глаза. На этой стадии эволюции глазное яблоко получает отмеченную выше симпатическую и чувствительную иннервацию и не получает парасимпатическую иннервацию. То есть, чувствительный путь иннервации сформировался раньше, чем парасимпатический и последний присоединяется к ранее возникшему чувствительному тракту.

Соединение чувствительного и парасимпатического трактов может происходить проксимальнее или дистальнее ганглия, отчего и зависит наличие или отсутствие парасимпатического корешка у того или иного ганглия. Способ соединения этих трактов определяется взаимным расположением ветвей тройничного нерва и парасимпатического корешка ганглия, что зависит от формы черепа. В свою очередь, форма черепа соответствует условиям экологической ниши, в которой обитает тот или иной биологический вид. То есть, наличие или отсутствие чувствительного корешка у данного ганглия определяется условиями экологической ниши [3, 9, 11].

Так, у рептилий и грызунов глазницы имеют такую форму, при которой глазные яблоки направлены вбок и вверх (в сторону возможной опасности), а у птиц и зайцеобразных – вбок и несколько назад. При этом глазодвигательный нерв пролегает почти фронтально, а глазной нерв пересекает его латеральнее почти под прямым углом, отчего два длинных ресничных нерва соединяются с двумя короткими ресничными нервами дистальнее ресничного ганглия и последний не имеет чувствительного корешка.

У человека зрительные оси направлены вперед, глазодвигательный и носоресничный нервы лежат почти параллельно, поэтому один из длинных ресничных нервов, переходя на медиальную сторону зрительного нерва, оказывается проксимальнее ресничного ганглия и соединяется с ним, составляя чувствительный корешок.

Форма глазницы у собаки близка к форме глазницы человека, взаимное положение нервов также похожее, но медиальный длинный ресничный нерв пересекает зрительный нерв чуть дистальнее ресничного ганглия и нередко соединяется с его передним полюсом.

Ушной ганглий у грызунов, хищных и у человека имеет относительно костных образований черепа и околоушной железы одинаковое расположение: его парасимпатический корешок – малый каменистый нерв и околоушная железа, получающая чувствительные волокна из ушно-височного нерва, находятся сзади. Постганглионарные парасимпатические волокна из ушного ганглия направляются в ушно-височный нерв, соединяясь с его чувствительными волокнами, которые, следовательно, не составляют чувствительного корешка ганглия [1].

Особенностью поднижнечелюстного ганглия, как известно, является то, что его парасимпатический корешок – барабанная струна – выходит из височной кости в непо-

средственной близости к язычному нерву, и, вследствие этой близости, с ним соединяется, так что ганглий получает смешанный чувствительно-парасимпатический корешок.

Крылонебный ганглий грызунов и собаки залегает у медиальной стенки глазницы рядом с верхнечелюстным нервом. От его переднего конца отходят ветви, направляющиеся сквозь рядом расположенные отверстия к слизистой оболочке полости носа и верхней стенки полости рта. В этих отверстиях они встречаются с ветвями верхнечелюстного нерва.

Крылонебный ганглий человека залегает в глубокой и узкой крыловидно-небной ямке, в тесных отношениях с верхнечелюстным нервом и его ветвями, что отличает его от всех других парасимпатических ганглиев головы. Принято считать, что чувствительным корешком этого ганглия является либо общее начало большого небного и заднего верхнего носового нерва (тогда эти нервы рассматриваются как ветви крылонебного ганглия), либо названные нервы являются ветвями верхнечелюстного нерва, а чувствительным корешком служит отдельный пучок нервных волокон верхнечелюстного нерва.

Но любой ганглий посылает постганглионарные волокна к тканям-мишеням, используя ближайший соматический нерв. В этом смысле крылонебный ганглий ничем не отличается от других ганглиев: он направляет свои постганглионарные волокна к стволу и к ветвям верхнечелюстного нерва, от которых отделен тонкой прослойкой соединительной ткани. Эта прослойка хорошо видна на макромикропрепаратах, импрегнированных нитратом серебра по Христенсену и просветленных в глицерине, а также на гистотопограммах в виде узкой щели, которую пересекают ветви крылонебного ганглия [4, 5].

Наличие нейронов в этих ветвях указывает на то, что они состоят из постганглионарных волокон и направляются от ганглия к соматическому нерву.

В процессе эмбрионального развития нейроны, как известно, мигрируют. Отклонения в процессе миграции в виде гетеротопии и гетерохронии приводят к формированию вариационного ряда форм соединительных ветвей крылонебного ганглия к верхнечелюстному нерву и его ветвям. Различаются две крайние и промежуточные формы [4, 5]. Одна крайняя форма демонстрирует небольшие различия в интенсивности миграции клеток, что приводит к образованию единого тела ганглия при небольшом числе нейронов в его ветвях, преимущественно в их начальных отрезках. Другая крайняя форма обусловлена значительными различиями в интенсивности миграции клеток, так что образуются не тонкие ветви ганглия, а его мощные отростки треугольной формы, направленные к верхнечелюстному нерву и его ветвям.

Таким образом, в работах сотрудников кафедры анатомии человека МГМСУ под руководством проф. С.С. Михайлова и акад. Л.Л. Колесникова опровергнуто понимание парасимпатических ганглиев головы, основанное на умозрительных представлениях ученых средних веков, и дана новая схема их строения у животных от рептилий до человека, базирующаяся на понимании адаптации органов и систем к условиям экологической ниши и формирования индивидуальных различий в их строении, как следствия гетерохронии и гетеротопии в эмбриональном развитии в соответствии с учением А.Н. Северцова о филэмбриогенезе и учением В.Н. Шевкуненко об индивидуальной изменчивости органов и систем тела человека.

Список источников

1. Колесников Л.Л., Цыбулькин А.Г., Майоров Л.А., Рыльская О.В. Индивидуальные различия во внешнем строении ушного узла взрослого человека // Росс. морфол. ведомости, 1997, № 1 (6), с. 70–79.
2. Мурат В.Н. Опыт экспериментально-морфологического анализа иннервации двигательного аппарата глаза // Автореф. дисс. докт., Казань, 1942. Тр. Казан. Гос. Мед. Инс-та 1948, в. I.
3. Полойко Т.В., Цыбулькин А.Г., Рыльская О.В. Особенности строения вегетативных узлов головы как отражение закономерностей морфогенеза // В кн.: Сб. науч. трудов памяти академика Д.А. Жданова, М., изд. ММА, 1998, с. 95.

4. Прокофьев А.С., Клочкова С.В., Макеева Е.А., Митрохина Е.О. Строение и положение крылонебного ганглия в крыловидно-небной ямке взрослого человека // Журнал анатомии и гистопатологии. 2025; 14(1): 66-73. https://doi.org/10.18499/2225-7357-2025-14-1-66-73(https://doi.org/10.18499/2225-7357-2025-14-1-66-73)
5. Прокофьев А.С., Макеева Е.А., Толстых М.П. Крылонебный узел на гистотопограммах крыловидно-небной ямки черепа человека. Анатомия в XXI веке – традиция и современность // Мат. Всеросс. Научн. Конф., посв. 20-летию профессора М. Г. Привеса и 125-летию кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова 16–18 мая 2024 г. Воронеж Изд.-полиграф. Центр «Научная книга», 2024, 208–211.
6. Тушнова Е.М. Иннервационные связи цилиариого узда // В сб.: Морфология автономной нервной системы. М.-Л., Медгиз, 1939, Стр. 97–107.
7. Цыбулькин А.Г. Комплекс ресничного узла – самостоятельный отдел нервной системы (сообщение 1 – афферентные части рефлекторных дуг вегетативных и зрительных рефлексов) // Росс. морф. вед. 2002, N 1–2, стр. 106–113.
8. Цыбулькин А.Г. К 300-летию ресничного узла // Росс. морфол. ведомости, 2002, № 3–4, с. 109–118.
9. Цыбулькин А.Г., Горская Т.В. Сравнительная анатомия ресничного тракта // Морфология, 2004, т. 126, № 4, стр. 132.
10. Цыбулькин А.Г., Горская Т.В., Макеева Е.А. количественная и морфометрическая характеристика нервных волокон в системе ресничного узла человека. // VI съезд анатомов, гистологов и эмбриологов России. Саратов, 2009.
11. Цыбулькин А.Г., Колесников Л.Л. Некоторые особенности морфологии автономных узлов головы на этапах филогенеза. Современные аспекты фундаментальной и прикладной морфологии // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. С-Пб., Изд-во С-Пб ГМУ, 2004, 119–123.
12. Цыбулькин А.Г., Колесников Л.Л., Лаврентьев П.А., Майоров Л.А. Морфологические и экспериментальные исследования вегетативных узлов головы // Стоматология, 1995, 2, 13–16.
13. Arnold F. Ueber den Ohrknoten. Eine anatomisch-physiologische // Abhandlung. 1828.
14. Arnold F. Der Kopftheil des vegetativen Nervensystem beim Menschen, in anatomischer und physiologischer Hinsicht, 1831, Heidelberg und Leipzig. Neue akademische Buchhandiung von Karl Groos.
15. Galenus Cl. О назначении частей человеческого тела // Пер. с древнегреч. С.П. Кондратьева; Под ред. и с примеч. В.Н. Терновского; [Вступ. ст. В.Н. Терновского и Б.Д. Петрова] Москва, Медицина, 1971, Книга 16, глава 5, стр. 290.
16. Longet F.-A. Anatomie et physiologie système nerveux du de l'homme et des animaux vertébrés; ouvrage contenant des observations pathologiques relatives au système nerveux et des expériences sur les animaux des classes supérieures // Avec planches. Tome second. Paris. Chez Fortin, Masson et co, Place de l'école-de- médecine. 1842. s. 120–125.
17. Meckel J. Fr. De quinto pare nervorum cerebri // Gottingae, 1748.
18. Schacher P. G. De cataracta // Leipzig, 1701.
19. Vieussens R., Neurologia universalis, hoc est, omnium huniani corporis nervorum, simul ac cerebri, medullaeque spinalis, descriptio anatomica // Lyon:Jean Certe, 1684.
20. Willis Th. Cerebri anatome: cui accessit nervorum descriptio et usus // Typis Tas Flefher, Impenfts 70. Martyn & 7a. All fry 4: apud inſigne Campanz in Coemeterio F D. Pauli. MDCLXIvV.1664(https://archive.org/search.php?query=date:1664)
21. Winslow J.B. Exposition anatomique de la stracture de corps humain // Amsterdam, 1732, t. 3

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КЛИНОВИДНОЙ ПАЗУХИ ПРИ РАЗНЫХ ФОРМАХ ЛИЦЕВОГО И МОЗГОВОГО ЧЕРЕПА

Рогожина Е.Г., Павлов А.В.
Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Рязань, Россия

Аннотация. Клиновидная пазуха имеет 3 формы в зависимости от отношения пазухи к турецкому седлу и распространенности ее пневматизации: председлярную, селлярную и постселлярную. Знание вариантной анатомии клиновидной пазухи позволяет снизить риск ятрогенных осложнений и спланировать верную траекторию при эндоскопических трансназальных вмешательствах. Целью исследования явилось выявление особенностей строения клиновидной пазухи при разной типологии лицевого черепа. Работа выполнена на 60 архивных КТ-сканах головы людей разного пола (31 ♂ и 29♀) в возрасте 25-85 лет. Были измерены линейные размеры клиновидной пазухи, а также количество септ. Был измерен поперечно-продольный череп-

ной показатель и верхнелицевой показатель. Были измерены линейные размеры костного неба и подсчитана площадь костного неба по формуле: S=(π*a*b)/2. Наиболее распространенным был постселлярный тип пневматизации, наименее-преселлярный. Обнаружено, что чем больше длина пазухи, тем она шире и выше. У мужчин длина, ширина, высота и число септ клиновидной пазухи были больше. Наибольшие длина и ширина пазухи наблюдались у долихокранов, наименьшие-у брахикранов. У лептенов пазуха широкая и повышенное количество костных септ;у эуриенов узкая пазуха и меньшее число септ. Размеры клиновидной пазухи напрямую зависят от формы и размеров черепа человека, а также от пола.

Ключевые слова: краниометрия, клиновидная пазуха, эндоскопические трансназальные вмешательства

FEATURES OF THE SPHENOID SINUS DESIGN IN DIFFERENT SHAPES OF THE FACIAL AND CEREBRAL SKULLS

Rogozhina E.G., Pavlov A.V.
I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

Abstract. The sphenoid sinus has 3 forms, depending on the ratio of the sinus to the Sella Turcica and the prevalence of its pneumatization: precellar, sellar and postsellar. Knowledge of the variant anatomy of the sphenoid sinus makes it possible to reduce the risk of complications and plan the right trajectory for endoscopic transnasal interventions. Aim of the study. To identify the structural features of the sphenoid sinus in different typologies of the facial skull. The work was performed on 60 archival CT scans of the heads of people of different genders (31♂ and 29♀) aged 25-85 years. The linear dimensions of the sphenoid sinus were measured, as well as the number of septa. The transverse-longitudinal cranial index and the maxillary index were measured. The linear dimensions of the bone palate were measured and the area of the bone palate was calculated using the formula: S=(π*a*b)/2. The postsellar type of pneumatization was the most common, and the presellar type was the least common. It was found that the longer the length of the sinus, the wider and higher it is. In men, the length, width, height, and number of sphenoid sinus septa were greater. The largest sinus length and width were observed in dolichocranes, the smallest in brachycranes. Leptins have a wide sinus and an increased number of bone septa; euryens have a narrow sinus and fewer septa. The size of the sphenoid sinus directly depends on the shape and size of the human skull, as well as on gender.

Keywords: craniometry, sphenoid sinus, endoscopic transnasal interventions

Введение. Клиновидная пазуха (sinus sphenoidalis) представляет собой парную полость в теле клиновидной кости, обычно разделенную асимметричной перегородкой. Зачаток пазухи у плода появляется в возрасте около 3 месяцев. После рождения пазуха развивается медленно; процесс аэрации пазух начинается в постнатальный период, примерно в возрасте 3–4 лет, и продолжается до полового созревания- момент полной пневматизации точно не установлен и варьируется в пределах 12–16 лет. В период полового созревания аэрация клиновидных пазух достигает своего пика: они приобретают окончательную форму и очертания. Этот процесс может продолжаться до базиллярной части затылочной кости, пока не произойдет окостенение клиновидно-затылочного синхондроза, что происходит примерно в возрасте 20 лет. Обычно пневматизация пазух завершается к третьему десятилетию жизни [4]. При всем многообразии вариантов развития клиновидной пазухи выделяют ее типичные формы в зависимости от отношения пазухи к турецкому седлу и распространенности ее пневматизации: пресселлярную форму (пазуха не заходит за бугорок седла), селлярную (пазуха доходит до спинки седла) и постселлярную (пазуха достигает границы с затылочной костью или распространяется на ее базиллярную часть) [1].

Ее анатомическая изменчивость имеет прямое клиническое значение: от особенностей пневматизации зависит выбор хирургической тактики при эндоскопических трансназальных вмешательствах [3]. Знание вариантной анатомии клиновидной пазухи позволяет снизить риск ятрогенных осложнений, таких как повреждения зрительного нерва и внутренней сонной артерии, а также спланировать верную траекторию вмешательства [2] Но при этом, отсутствуют систематизированные данные о взаимосвязи ме-

жду формой черепа и особенностями пневматизации клиновидной пазухи, что ограничивает индивидуализацию хирургического подхода.

Цель – определить частоту встречаемости различных типов пневматизации клиновидной пазухи по данным КТ, выявить особенности строения клиновидной пазухи при разной типологии лицевого черепа.

Материалы и методы. Работа выполнена на 60 архивных КТ-сканах головы людей разного пола (31 ♂ и 29♀) взрослого возраста (25-85 лет) из рентгенологической коллекции кафедры анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России). Все КТ-сканы принадлежали лицам, проживавшим на территории Рязанской области. Для измерения выбранных параметров черепа человека использованы общепринятые в краниологии методики (Martin R., 1928; Алексеев В.П., Дебец П.Ф., 1964.) Были измерены линейные размеры клиновидной пазухи (высота, длина и ширина). Отметили количество септ в пазухе. Был измерен поперечно-продольный черепной показатель (отношение ширины черепа к его длине, выраженное в процентах) и верхнелицевой показатель (отношение верхней части лица к его ширине, выраженное в процентах). Были измерены линейные размеры костного неба (длина и ширина), была подсчитана площадь костного неба по формуле: , где a-длина костного неба, b-ширина костного неба.

Полученные данные обработаны в пакете MS Excel 2016. Данные представлены в виде медианы, 25% и 75 % квартилей Me (Q1;Q3). Корреляционный анализ будет выполнен с использованием коэффициента Спирмена, а сравнение количественных показателей между группами будет проведено с помощью критерия Манна-Уитни и Краскела-Уоллиса.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования показали, что наиболее распространенным был постселлярный тип пневматизации (30 КТ-сканов). Селлярный тип встречался на 24 КТ-сканах и на 6-преселлярный.

Медианные значения длины пазухи у преселлярных форм составляли 1,71(1,66;1,89) см, у селлярных 2,35(1,95;2,66) см, у постселлярных 3,17(2,94;3,32) см. Медианные значения ширины пазухи у преселлярных форм составляли 3,44(3,00;3,52) см, у селлярных 3,27(2,71;3,72) см, у постселлярных 4,04(3,42;4,82) см. Медианные значения высоты пазухи у преселлярных форм составляли 1,95(1,84;2,26) см, у селлярных 2,04(1,85;2,40) см, у постселлярных 2,31(2,19;2,51) см.

Согласно черепному указателю, среди исследованных снимков преобладал мезокранный тип черепа (33). Брахикранному типу соответствовали 14 КТ-сканов и долихокранному – 13.

Согласно верхнелицевому показателю, 7 КТ-сканов принадлежали эуриенам, 41-мезенам и 12-лептенам. В соответствии с этими данными, можно сказать что среди исследованных преобладали средние формы мозгового и лицевого черепа.

При статистической обработке данных обнаружена умеренная прямая связь (по шкале Чеддока) между линейными размерами клиновидной пазухи-чем больше длина пазухи, тем она шире и выше (rs = 0,4-0,6). Также обнаружена умеренная прямая связь между длиной и шириной пазухи и высотой и шириной лица (rs = 0,33) -чем выше и шире лицо, тем длиннее и шире клиновидная пазуха. Обнаружена слабая прямая связь между длиной пазухи и длиной мозгового черепа (rs = 0,27). Обнаружена умеренная прямая связь между размерами лицевого черепа и площадью костного неба (rs = 0,36).

Выявлены статистически значимые половые различия в размерах пазухи: у мужчин длина, ширина и высота клиновидной пазухи были больше, число септ также преобладало. Также выявлены статистически значимые различия в размерах пазухи у разных форм мозгового черепа (H=7,6841, p=0,0214): наибольшие длина и ширина пазухи наблюдались у долихокранов, наименьшие-у брахикранов. Выявлены статистически

значимые различия в ширине пазухи и числе септ у крайних форм лицевого черепа: у лептенов в клиновидная пазуха шире и содержит больше септ, чем у эуриенов. Помимо этого, найдены различия в площади костного неба у преселлярной и селлярной форм пазухи: у преселляра площадь неба была больше.

Анализируя результаты нашего исследования, можно сделать вывод о том, что размеры клиновидной пазухи напрямую зависят от формы и размеров черепа человека, а также от пола. По данным литературы, существует связь между размерами пазухи и типом мозгового черепа, но не изучены особенности морфологии пазухи при разных типах лица. Согласно результатам нашего исследования, существуют выраженные гендерные различия в строении пазухи: у мужчин зафиксированы большие размеры пазухи и преобладающее количество септ. Мозговой череп оказывает существенное влияние на параметры пазухи: максимальные размеры выявлены у долихокранов; минимальные-у брахикранов. Кроме того, выявлены особенности строения клиновидной пазухи при разной типологии лицевого черепа: для лептенов характерна широкая форма пазухи, т.е. выраженная пневматизация в латеральных отделах, повышенное количество костных септ, соответственно сложная внутренняя структура с возможными дополнительными перегородками. У эуриенов узкая конфигурация пазухи и меньшее число септ по сравнению с лептенами, т.е. упрощенная анатомическая организация пазухи. Учитывая связь с параметрами лицевого черепа и костного неба, можно предположить влияние жевательного давления на форму клиновидной пазухи.

Заключение. В заключение можно сказать о том, что у взрослых людей чаще встречается постселлярный тип пневматизации клиновидной пазухи, что является наиболее благоприятным вариантом для эндоскопического транссфеноидального доступа. При этом, зная конфигурацию мозгового и лицевого черепа, можно прогнозировать успех выполнения данного хирургического вмешательства.

Список источников

1. Бурмистрова А.В., Черебилло В.Ю., Хачатрян В.А. Клиновидная пазуха и ее значение в транссфеноидальной хирургии у детей // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14, № S1. С. 13.
2. Основы медицинской краниологии. В.С. Сперанский. 1988 г.
3. Lazaridis N., Natsis K., Koebke J., Themelis C. Nasal, sellar, and sphenoid sinus measurements in relation to pituitary surgery. Clin Anat. 2010. 23(6). P. 629-36. doi: 10.1002/ca.20984.
4. Jaworek-Troć J., Zarzecki M., Bonczar A., Kaythampillai L.N. et al. Sphenoid bone and its sinus - anatomo-clinical review of the literature including application to FESS // Folia Med Cracov. 2019. 59(2). P. 45-59.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ АНАТОМИИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ РАСЩЕЛИНАМИ ЛИЦА

Рябых Е.В.

Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Аннотация. Врожденная расщелина верхней губы, неба, и альвеолярного отростка верхней челюсти занимает лидирующую позицию среди врожденных пороков развития лица, составляя 0,6-1,6 случаев на 1000 новорожденных в мире. Данная патология является очень сложной для лечения, и требует комплексной и многоэтапной абилитации пациентов. В статье представлен метод постнатальной диагностики анатомии верхней челюсти у пациентов с данной патологией методом снятия прямого оптического оттиска и совмещением его с конуслучевой компьютерной томограммой в специальном программном обеспечении, что повышает эффективность и качество проводимого лечения.

Ключевые слова: расщелина губы и неба, врожденные патологии, анатомия верхней челюсти, анатомия челюстей при врожденных патологиях

A METHOD FOR STUDYING THE ANATOMY OF THE UPPER JAW IN PATIENTS WITH CONGENITAL FACIAL CLEFTS

Riabykh E.V.
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Abstract. Congenital cleft of the upper lip, palate, and alveolar process of the upper jaw occupies a leading position among congenital malformations of the face, accounting for 0.6-1.6 cases per 1,000 newborns in the world. This pathology is very difficult to treat and requires complex and multi-stage habilitation of patients. The article presents a method of postnatal diagnosis of maxillary anatomy in patients with this pathology by taking a direct optical impression and combining it with a cone-beam computed tomogram in special software, which increases the effectiveness and quality of treatment.

Keywords: cleft lip and palate, congenital pathologies, anatomy of the upper jaw, anatomy of the jaws in congenital pathologies

Введение. Врожденная расщелина верхней губы, неба, и альвеолярного отростка верхней челюсти занимает лидирующую позицию среди врожденных пороков развития лица, составляя 0,6-1,6 случаев на 1000 новорожденных в мире [1]. Данная врожденная патология может затрагивать только губу (расщелина губы), губу и альвеолярный отросток верхней челюсти (расщелина губы и альвеолярного отростка), только небо (расщелина неба) или все вышеупомянутые анатомические элементы (расщелина губы, неба, и альвеолярного отростка верхней челюсти). Одним из тяжелых пороков развития является врожденная расщелина губы и неба, которая негативно сказывается на физическом, психическом, речевом и личностном развитии ребенка, что обусловлено нарушение анатомии верхней челюсти [3]. Анатомия аномально сформированного органа изменяется с ростом и развитием организма, ткани которого у детей отличаются морфологической и функциональной незрелостью. Эти особенности обусловливают возникновение вторичных деформаций, прогрессирующих с возрастом, что создает дополнительные трудности при лечении [2].

Цель - представить метод диагностики индивидуальных анатомических особенностей челюстей у пациентов с врожденными расщелинами верхней губы, неба, и альвеолярного отростка верхней челюсти на этапах комплексного лечения методом совмещения цифрового оптического слепка и конус-лучевой компьютерной томограммы челюстей в специальном программном обеспечении с целью улучшения качества лечения.

Материалы и методы. Начиная с 2021 года на базе ООО «Клиника Доктора Нестерова» (г. Астрахань) было обследовано 78 пациентов обоего пола в возрасте от 4 до 43 лет с диагнозом «Врожденная расщелина верхней губы, неба, и альвеолярного отростка верхней челюсти» методикой совмещения цифрового оптического слепка на интраоральном сканере ITero (компания «Align Technology» (США)) и конус-лучевой компьютерной томограммы верхней челюсти в формате DICOM в специальной программе DTX Studio Implant. Конус-лучевая компьютерная томография выполнялась с помощью аппаратов Galileos (компания «Sirona» (Германия)). Orthophos XG 3D (компания «DentsplaySirona» (Великобритания)), NewTom 5GXL (компания «Cefla» (Италия)).

Результаты. Данный метод исследования анатомии верхней челюсти выполняется у пациентов с врожденными аномалиями челюстно-лицевой области как перед началом комплексного лечения больного, так и на этапах, и после завершения абилитации. В силу разных авторских методик лечения пациентов (как хирургических, так и консервативных) и разной этапности лечения из-за сложностей в диагностике и нехватке квалифицированных специалистов для помощи больным, анатомия верхней челюсти разнится в зависимости от этих факторов. Так как лечение пациентов с расщелинами верхней губы, неба, и альвеолярного отростка является сложной патологией, требую-

щей многоэтапного лечения, таким больным необходимы самые точные методы диагностики для повышения эффективности проводимого лечения.

Чаще всего, интраоральное цифровое сканирование и конус-лучевая компьютерная томография пациентов проводится от 4 лет (в силу психологических и физических особенностей ребенка). Исследование включает в себя собственно обследование верхней челюсти пациентов, которое состоит из трех этапов: проведение конус-лучевой компьютерной томографии верхней челюсти, интраоральное сканирование обеих челюстей, фиксация прикуса и обработку полученных данных в специальном программном обеспечении.

Заключение. Следовательно, интраоральное сканирование и конус-лучевая компьютерная томограмма выполняется в диагностических целях для оценки индивидуальной анатомии челюстно-лицевой области пациентов с врожденными расщелинами верхней губы, неба, и альвеолярного отростка верхней челюсти, создания наиболее эффективного и рационального плана комплексного (хирургического, ортодонтического, стоматологического) лечения.

Предлагаемый способ пригоден для оценки индивидуальных анатомических особенностей костных структур и мягких тканей, зубов верхней челюсти пациента и фиксировании объективного результата после проведения консервативного и хирургического лечения пациента.

Преимущества предлагаемого метода:

- отсутствие инвазивности метода, что обеспечивает комфорт для всех возрастных групп пациентов;
- низкая лучевая нагрузка;
- получение высокоточного цифрового слепка индивидуального рельефа мягких тканей челюстей и зубов;
- возможность составить наиболее рациональный и эффективный план комплексного лечения пациента, и, как следствие, уменьшить количество оперативных вмешательств;
- возможность оценивать результат комплексного лечения на этапах;
- высокая скорость исследования;
- возможность совмещать конус-лучевую компьютерную томограмму и цифровой слепок в один файл в специализированной компьютерной программе;
- удобство обмена информацией о пациенте со смежными специалистами, в том числе, в других регионах.

Недостатки данного способа:

1) высокая стоимость необходимого оборудования: интраорального сканера ITero и специализированного программного обеспечения DTX;

2) сложность выполнения манипуляции у пациентов с повышенным рвотным рефлексом;

3) невозможность применения метода пациентам раннего детского возраста.

Список источников

1. Касимовская Н.А., Шатова Е.А. Врожденная расщелина губы и неба у детей: распространенность в России и в мире, группы факторов риска // Вопросы современной педиатрии. 2020. 19(2). С. 142–145. doi: 10.15690/vsp.v19i2.2107
2. Кишев Ю.М. Гусенова Х.С. Ортопедическое лечение врожденных расщелин губы и неба // Лучшая студенческая работа 2024: сборник статей XVI Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.). 2024. С. 167-169.
3. Шатова Е.А. Руководство для родителей детей с расщелиной губы и неба по оформлению инвалидности ребенка. Казань. Общество с ограниченной ответственностью "Бук". 2023. 96 с.

ИМИТАЦИОННЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ 3D МОДЕЛИ СУСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА В АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Сгибнева Н.В.[1], Стельникова И.Г.[2], Низовцев К.Д.[3], Лощилова К.И.[3], Меликов С.М.[3]
[1]*Национальный исследовательский государственный университет им. Державина, Тамбов, Россия*
[2]*Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия*
[3]*Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия*

Аннотация. Современные подходы в образовательном процессе в высшей медицинской школе ориентированы на цифровые технологии. В этом направлении была проведена работа, результатом которой явилось создание имитационных анатомических 3D моделей различных органов человеческого организма, с успехом используемых на практических занятиях анатомических кафедр. Последней разработкой явились имитационные анатомические 3D модели суставных поверхностей человека, распределенные на три цветовые группы в зависимости от наличия возможных осей вращения в суставе. Подобная цветовая дифференцировка помогает обучающимся быстро ориентироваться в особенностях биомеханики, а также соотносить ее с формой суставных поверхностей. Учитывая наличие тактильного контакта обучающегося с изучаемым объектом, отмечается улучшение пространственного восприятия информации мозгом человека, в следствие чего отмечается более высокий эффект запечатления новой информации и перевод ее в долговременную память.

Ключевые слова: анатомические 3D-модели суставных поверхностей человека

SIMULATION-BASED ANATOMICAL 3D MODELS OF HUMAN ARTICULAR SURFACES IN ANATOMICAL PRACTICE

Sgibneva N.V.[1], Stelnikova I.G.[2], Nizovtsev K.D.[3], Loshilova K.I.[3], Melikov S.M.[3]
[1]Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia
[2]Volga Region Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia
[3]Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. Modern approaches in the educational process of higher medical school are oriented toward digital technologies. In this context, work was carried out that resulted in the creation of simulation-based anatomical 3D models of various human organs, which have been successfully used in practical classes of anatomy departments. The latest development consists of simulation-based anatomical 3D models of human articular surfaces, classified into three color groups depending on the number of possible axes of rotation in a joint. Such color differentiation helps students to quickly navigate the peculiarities of biomechanics and to correlate them with the shape of the articular surfaces. Considering the tactile interaction of students with the studied object, an improvement in the brain's spatial perception of information is observed, which leads to a stronger effect of consolidating new knowledge and transferring it into long-term memory.

Keywords: anatomical 3D-models of human articular surfaces

Введение. В настоящее время современные подходы в образовательном процессе в высшей медицинской школе все больше ориентированы на цифровые технологии. В этом направлении была проведена работа, результатом которой явилось создание имитационных анатомических 3D моделей различных органов человеческого организма, с успехом используемых на практических занятиях анатомических кафедр – трехмерная анатомическая модель гортани, трехмерная анатомическая модель стопы, трехмерная анатомическая модель внутренних структур головы человека и т.д. [1, 2, 3, 4]. Также были смоделированы имитационные анатомические 3D-модели суставных поверхностей, распределенные в зависимости от количества возможных осей вращения в суставе по цветовым гаммам. К созданию подобных моделей нас подтолкнула сложность восприятия обучающимися учебного материала раздела «Артросиндесмология».

Несомненно, в анатомической практике имеет огромную важность качественный иллюстративный материал, но необходимо понимать, что какого бы качества не были

иллюстрации, они предоставляют собой статические двухмерные (2D) изображения. Данные изображения не позволяют обучающимся в полной мере осознать пространственные взаимоотношения между структурами анатомического объекта. В конкретном случае – между суставными поверхностями сочленяющихся костей, обусловливающих динамические особенности биомеханики данного сустава. В тоже время, доступ к натуральным (влажным) анатомическим препаратам, фиксированным в формалине, может быть ограничен из-за нехватки биологических материалов, а также необходимости соблюдения строгих этических протоколов.

Все вышеперечисленное подтолкнуло нас к необходимости поиска новых способов подачи учебного материала, которые могли бы компенсировать недостатки традиционных подходов. Последней разработкой, как было сказано выше, явились модели суставных поверхностей человека, напечатанные на 3D принтере при помощи цветного пластика. Процесс создания моделей в данной работе описан на примере винтообразного сустава (локтевой сустав), поскольку в ходе моделирования он явился одним из самых сложных, т.к. потребовалось сымитировать червячный механизм передачи.

Цель работы – создание анатомических 3D моделей суставных поверхностей человека с целью повышения качества и глубины восприятия учебного материала студентами медицинских и биологических специальностей некоторых разделов курса анатомии, требующих демонстрации возможной функциональной активности анатомического образования.

Материалы и методы. Проектирование суставных поверхностей осуществлялось в системе автоматизированного проектирования Autodesk Fusion 360, которая предоставляет широкие возможности для создания сложных механических систем. Процесс создания включал несколько последовательных этапов:

1) создание детального эскиза с применением инструментов Sketch, Extrude и Thread;

2) тщательное моделирование объекта с использованием функции Circular Pattern;

3) сборка объекта в специальном режиме Assemble;

4) комплексный анализ движения через Motion Study для проверки функционирования моделей;

5) финальная проверка конструкции и создание фотореалистичного рендеринга.

Для воплощения проекта в реальность использовалось оборудование для 3D-печати: программное обеспечение Ultimaker Cura 5.8.1, его последняя версия, обеспечивающая высокое качество слайсинга; производственное оборудование – 3D-принтер Creality3D Ender 3; расходный материал – PLA-пластик, обладающий оптимальными характеристиками для данного вида моделей, различной цветовой гаммы.

Эффективный расход материала составлял 60 грамм на одну модель. Оптимальное время, затраченное на изготовление одной модели, составляло около 6 ч.

Результаты. Изготовленные имитационные анатомические 3D-модели суставных поверхностей человека были с успехом использованы на практических занятиях в разделе «Артросиндесмология». Было отмечено повышение обучающимися скорости усвоения учебного материала, улучшение пространственного мышления и глубины понимания изучаемой темы. Использование для 3D печати пластика различной цветовой гаммы позволило сформировать три цветовые группы моделей, включающие набор «суставов» с определенным количеством осей вращения, а также видов движения в них. Так, «суставы», вращение в которых происходит вокруг одной оси были напечатаны при помощи пластика зеленого цвета, двухосные «суставы» – из пластика, имеющего синий цвет, многоосные «суставы» – из красного пластика. Подобная цветовая дифференциация помогает обучающимся быстро ориентироваться в особенностях биомеханики, а также соотносить ее с формой суставных поверхностей.

Немаловажным аспектом использования моделей явилась возможность тактильного контакта обучающегося с изучаемым объектом, что актуально для пространственного восприятия информации мозгом человека. В совокупности с поступающей зрительной информацией тактильное восприятие позволяет мозгу более эффективно воспринимать объект, в следствие чего отмечается более высокий эффект запечатления новой информации и перевод ее в долговременную память.

Выводы. Цифровое 3D-моделирование в современном медицинском образовании и, в частности, в анатомии является значительным и важным шагом вперед, позволяющим открывать новые возможности в преподавании. В дальнейшем планируется продолжение разработки и создания имитационных анатомических 3D-моделей, а также внедрение их в учебный процесс.

Список источников

1. Сгибнева Н.В., Стельникова И.Г. Разработка интерактивного программного пакета при создании трехмерной анатомической модели по данным МРТ для изучения соответствующих разделов анатомии // Сборник тезисов VIII Всероссийской научно-практ. конференции молодых ученых и студентов с междунар. участием Volga Med Science Н. Новгород: ПИМУ, 2022. – С. 444–446.
2. Сгибнева Н.В., Стельникова И.Г., Баева А.В. Создание качественной базы имитационных трехмерных моделей как способ расширения наглядной демонстрации в анатомии человека // Журнал функциональной морфологии. – 2023. – № 2. – С. 135–137.
3. Патент на полезную модель «Функциональная модель гортани человека» № 191781 Дата регистрации: 21 августа 2019 г. Сгибнева Н.В., Стельникова И.Г., Никонова Л.Г., Рагимов Р.В.
4. Патент на полезную модель «Функциональная модель скелета стопы человека» № 200540 Дата регистрации: 28 октября 2020 г. Сгибнева Н.В., Стельникова И.Г., Савельев В.Е., Рагимов Р.В., Горбатов Р.О., Козаков А.А.

ИНДУЦИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ОКСИДОВ ОБЕДНЕННОГО УРАНА НА КАСПАЗА-ОПОСРЕДОВАННЫЕ ПУТИ АПОПТОЗА И РЕАКТИВНОСТЬ ТУЧНЫХ КЛЕТОК ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Селявин С.С., Золотарева С.Н., Иванова Е.Е., Самойленко Т.В., Шишкина В.В.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. Обедненный уран оказывает комбинированное радиологическое и химико-токсическое воздействие. Целью работы была оценка активности каспаз-3, -9 и реакции тучных клеток околоушной железы крыс через 1, 3 и 6 месяцев после однократного перорального введения оксидов обедненного урана (0,01 мг/100 г массы тела). Через месяц наблюдалось повреждение паренхимы (вакуолизация, дистрофия) на фоне воспаления стромы. Активность каспазы-9 значимо возросла через месяц, а каспазы-3 – лишь к третьему месяцу. К шестому месяцу апоптоз в паренхиме ослабевал, но сохранялся в протоках. Активность тучных клеток достигла пика через месяц с последующим спадом. Пероральное поступление оксидов урана вызывает двухфазный ответ: острое повреждение с активацией каспазы-9 и дегрануляцией тучных клеток (1 месяц), переход к хроническому воспалению с доминированием каспаза-3-зависимого апоптоза в протоках (3-6 месяцев). Данные подчеркивают роль стромально-паренхиматозных взаимодействий в длительном повреждении слюнных желез.

Ключевые слова: обедненный уран; околоушная слюнная железа; тучные клетки; апоптоз; каспазы

INDUCING EFFECT OF DEPLETED URANIUM OXIDES ON CASPASE-MEDIATED APOPTOTIC PATHWAYS AND REACTIVITY OF PAROTID GLAND MAST CELLS IN AN EXPERIMENT

Selyavin S.S., Zolotareva S.N., Ivanova E.E., Samoylenko T.V., Shishkina V.V.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. Depleted uranium has a combined radiological and chemical-toxic effect. The aim of the work was an immunohistochemical assessment of the activity of caspases-3, -9 and the reaction of mast cells of the parotid gland of rats 1, 3 and 6 months after a single oral administration of depleted uranium oxides (0.01 mg/100 g body weight). After a month, parenchyma damage (vacuolization, dystrophy) was observed against the background of stromal inflammation. The activity of caspase-9 significantly increased after a month, and caspase-3 - only by the third month. By the sixth month, apoptosis in the parenchyma weakened, but persisted in the ducts. Mast cell activity peaked after a month and then declined. Oral ingestion of uranium oxides induces a biphasic response: acute injury with caspase-9 activation and mast cell degranulation (1 month), followed by chronic inflammation dominated by caspase-3-dependent ductal apoptosis (3-6 months). The data highlight the role of stromal-parenchymal interactions in long-term salivary gland injury.
Keywords: depleted uranium; parotid salivary gland; mast cells; apoptosis; caspases

Введение. Обедненный уран (ОУ) – побочный продукт обогащения урана, применяемый в оборонной промышленности, главным образом для бронебойных снарядов. Как новый загрязнитель, он впервые был обнаружен в Ираке в 1990-х годах. ОУ обладает высокой кумулятивной способностью и поступает в организм через пищеварительную, дыхательную системы и кожу, вызывая сочетанное радиационное и токсико-химическое воздействие. Его период полувыведения составляет около 300 дней, что важно учитывать в экспериментах. Оксиды ОУ вызывают нарушения дыхательной, пищеварительной, нервной и иммунной систем, нефротоксичность, мутации и злокачественные новообразования [2, 3]. Слюнные железы играют ключевую роль в поддержании здоровья полости рта. Снижение их функции, например, при синдроме Шегрена или после облучения, повышает риск кариеса, кандидоза и дисфункции зубочелюстной системы. Опухоли головы и шеи занимают значимое место в структуре онкозаболеваемости, а аденокистозная карцинома является одной из частых злокачественных опухолей слюнных желез [1]. Особый интерес в строме железы представляют тучные клетки (ТК), которые регулируют межклеточные взаимодействия, ангиогенез, иммунные реакции и ремоделирование тканей [4, 5]. Их медиаторы (гистамин, триптаза, TNFα, TGF-β1) играют роль в развитии опухолевого микроокружения и регуляции апоптоза [4,5]. Некоторые виды апоптоза регулируются каспазами: инициаторами (каспаза-2, -8, -9, -10) и эффекторами (каспаза-3, -6, -7) [4]. ОУ, являясь митохондриальным токсином, индуцирует апоптоз через образование АФК, однако его влияние на апоптоз в слюнных железах изучено недостаточно.

Цель – с помощью иммуногистохимического анализа исследовать активность каспаз-3 и -9, а также реакцию тучных клеток в строме околоушной слюнной железы через 1, 3 и 6 месяцев после однократного перорального введения водного раствора оксидов обедненного урана.

Материал и методы. Морфологический этап исследования осуществлен на базе НИИ экспериментальной биологии и медицины, кафедры гистологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, экспериментальное моделирование проведено в ГНИИИ военной медицины. Объектом исследования стали 180 белых беспородных крыс-самцов, разделенных на 3 экспериментальные (n=50) и 3 контрольные (n=10) группы. Животные экспериментальных групп однократно получали перорально водный раствор оксидов обедненного урана в дозе 0,01 мг/100 г массы тела. Анализ проводили через 1, 3 и 6 месяцев. Для морфологического исследования использовали околоушные железы, фиксированные в 10% нейтральном формалине. Применяли окрашивание гематоксилином-эозином, выявление тучных клеток (окраска по Гимзе, активность фермента хлорацетил эстеразы (ХАЭ+-реакция), иммуногистохимическое выявление триптазы) и иммуногистохимическое окрашивание каспаз-3 и -9 с соответствующими антителами [2]. Количественную оценку проводили с использованием микроскопа ZEISS Axio Imager.A2 и программы ImageJ. Статистический анализ выполняли в IBM SPSS Statistics 21. Исследование одобрено этическим комитетом ВГМУ (протокол №5 от 28.10.2015).

Результаты и их обсуждение. У контрольных животных структура околоушных желез соответствовала физиологической норме. Введение оксидов обедненного урана вызвало значительные структурные изменения: через 1 месяц наблюдались вакуолизация и белковая дистрофия ацинарных клеток, отек стромы и полнокровие сосудов. Эти изменения сохранялись через 3 месяца, а через 6 месяцев отмечалось повреждение выводных протоков. Выявлена динамика тучных клеток: через 1 месяц увеличилось количество ХАЭ$^{+}$ и триптаза$^{+}$ тучных клеток с последующим снижением к 6 месяцу. Активность каспазы-9 была повышена на всех сроках наблюдения, в то время как каспаза-3 активировалась только к 3-му месяцу с последующим снижением. Исследование демонстрирует двухфазный ответ на воздействие урана: острое повреждение с активацией митохондриального пути апоптоза (каспаза-9) и последующим переходом к хроническому воспалению с вовлечением каспазы-3. Тучные клетки участвуют в этом процессе через высвобождение медиаторов (триптаза, ХАЭ) [2].

Выводы. Пероральное поступление оксидов обедненного урана вызывает двухфазное повреждение околоушной железы. В раннюю фазу (1 месяц) развивается острое повреждение с активацией митохондриального апоптоза (каспаза-9) и дегрануляцией тучных клеток. В позднюю фазу (3-6 месяцев) процесс переходит в хроническое воспаление с преобладанием каспаза-3-зависимого апоптоза в протоках. Полученные данные подчеркивают роль стромально-паренхиматозных взаимодействий в длительном повреждении слюнных желез. Токсичность урана обусловлена комбинированным действием радиации, окислительного стресса и апоптоза. Перспективным направлением исследований является разработка методов защиты, нацеленных в том числе, на регуляцию активации тучных клеток и апоптотические пути, что позволит сохранить структурно-функциональную целостность слюнных желез при проведении лечебно-профилактических, защитных и реабилитационных мероприятий при ликвидации последствий аварий, применении ядерного оружия, а также при обслуживании источников излучений и их утилизации.

Список источников

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О., Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). // М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2024. 276.
2. Селявин С.С., Шишкина В.В., Золотарева С.Н., Иванова Е.Е., Самойленко Т.В., Галиева В.А., Медведев А.И. Активация каспаза-индуцированного апоптоза и реакция тучных клеток околоушной слюнной железы после однократного перорального введения оксидов обедненного урана. // Журнал анатомии и гистопатологии. 2025;14(2):70-78. https://doi.org/10.18499/2225-7357-2025-14-2-70-78
3. Ушаков И.Б., Федоров В.П., Померанцев Н.А. Радиация. Авиация. Человек: Очерки практической радиобиологии человека //Москва : ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2024. – 388 с. – ISBN 978-5-93064-280-3. – EDN BSPVDG.
4. Шишкина В.В., Мошуров И.П., Герасимова О.А., Антакова Л.Н., Самойленко Т.В., Коротких Н.В., Горюшкина Е.С., Андреев П.Ю., Атякшин Д.А. Семейство каспаз: молекулярные основы взаимодействия при апоптозе и пироптозе. // Гены и Клетки. 2024;19(1):53-168. doi 10.17816/gc569246.
5. Atiakshin D, Kostin A, Buchwalow I, Morozow D, Samoilova V, Tiemann M. Chloroacetate esterase reaction combined with immunohistochemical characterization of the specific tissue microenvironment of mast cells.// Histochem Cell Biol. 2023 Apr;159(4):353-361. doi: 10.1007/s00418-022-02174-1.

СООТНОШЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Семченко В.В.[1], Левкин Г.Г.[2], Бикмеев А.Т.[3], Ланичева А.Х.[4]
[1]*Омский государственный медицинский университет, Омск, Россия*
[2]*Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия*
[3]*Институт механики им. Р. Р. Мавлютова, УФИЦ РАН, Уфа, Россия*
[4]*Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия*

Аннотация. В статье рассмотрены основные подходы к соотношению естественного и искусственного интеллекта в научной и образовательной деятельности.

Ключевые слова: научное исследование, образовательная деятельности, искусственный интеллект

CORRELATION OF NATURAL AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITIES

Semchenko V.V.[1], Levkin G.G.[2], Bikmeev A.T.[3], Lanicheva A.KH.[4]
[1]Omsk State Medical University, Omsk, Russia
[2]Omsk State Transport University, Omsk, Russia
[3]Federal Research Center of the Russian Academy of R.R. Mavlutov, Ufa, Russia
[4]Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Abstract. The article discusses the main approaches to the ratio of natural and artificial intelligence in scientific and educational activities.

Keywords: scientific research, educational activities, artificial intelligence

Введение. Развитие технологий искусственного интеллекта идет опережающими темпами, что требует их адаптации в общественной, научной и образовательной деятельности в связи с необходимостью создания эргономических структур взаимодействия в системах «человек – виртуальная среда». В этих условиях необходимо обеспечить конгруэнтность в естественных возможностях человека и операциях, которые возможно перенести на исполнение методам генеративного искусственного интеллекта, так как в настоящее время наблюдается дисбаланс представлений о технологиях искусственного интеллекта и содержанием самих технологий.

Цель исследования - сопоставить естественные механизмы интегративно-пусковой деятельности головного мозга человека, которые проявляются в интеллектуальной деятельности и механизмы функционирования систем искусственного интеллекта.

Материалы и методы. В исследовании были использованы сведения об особенностях технологий искусственного интеллекта (ИИ) и механизмах интеллектуальной деятельности человека. В исследовании были использованы методы сравнения, анализа и синтеза научной информации.

Результаты и обсуждение. Изучение доступной литературы о технологиях искусственного интеллекта показывает, что в настоящее время в общественном поле, средствах массовой информации происходит необоснованное упрощение механизмов функционирования головного мозга человека, что приводит к негативным последствиям в образовательной и научной сфере, воспитании детей. При этом неправомерно отождествляют понятия «информация» и «знание», как в отношении восприятия человеком окружающей действительности, так и в отношении компьютерной техники. При подмене этих понятий в образовании навязывается линейное восприятие человеком информации, что подразумевает под собой буквально накачивание мозга информацией по аналогии с искусственными физическими носителями. И, наоборот, в отношении информационных данных, которые структурируются на физических носителях, идет речь о базах знаний.

Такое ошибочное понимание природы знания и информации нарушает естественное состояние человека, а попытка накачивания детей в начальной школе информации приводит к нарушениям их естественного развития, так как все их время занимает учебная деятельность. Это в корне ошибочная модель образования, так как основной деятельностью ребенка, которая приводит к его гармоничному развитию, является игра. Неверное понимание интегративно-пусковых механизмов работы головного мозга приводит к ошибочной оценке неврологического и психического состояния человека [3].

Человеку навязывается линейное понимание характера развития интеллектуальной деятельности, необходимости излишнего поглощения информации, хотя известно, что головной мозг человека освобождается от лишней информации за счет тормозных процессов в подкорковых образованиях, в частности в гиппокампе. Следовательно, естественный процесс обучения имеет нелинейный характер, поэтому обучение возможно только в системе «человек – человек», эмоциональном характере обучения, где развивается социализация молодых людей и воспитываются их душевные и духовные качества [1].

Ошибочные представления о природе искусственного интеллекта и подмена понятий «естественный» и «искусственный» интеллект можно объяснить тем, что была допущена терминологическая ошибка при переводе термина «искусственный интеллект» на русский язык, поэтому происходит восприятие его как умной программы или машины, которая думает, как человек. На самом же деле искусственный интеллект – это название области знаний, совокупности технологий обработки и интерпретации разнородных данных. В английском языке этот термин записывается как Artificial Intelligence, а не Artificial Intellect. Именно отсюда и проистекают завышенные ожидания от ИИ. Intellect — разум, врожденная способность мозга к осмыслению абстрактных понятий. Intelligence — способность обучаться, понимать и применять знания. Поэтому технологии искусственного интеллекта — это технологии построения обучаемых и обучающихся алгоритмов, но не сама думающая машина [2].

Заключение. Внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательную и научную деятельность должно быть адаптировано к естественным возможностям человека. Необходимо провести анализ (в последующем, по результатам анализа сделать и синтетическое заключение) представлений о результатах научно-технического прогресса, чтобы обезопасить человека от избыточной информации, а также возможности утраты системы образования, в которой должны преобладать нелинейные процессы в формировании и накоплении знаний.

Список источников

1. Колычев Н.М., Семченко В.В., Левкин Г.Г., Сосновская Е.В. Лекция о лекции: учебное пособие, 6-е издание, исправленное и дополненное. М.: Директ-Медиа, 2019. 126 с.
2. Семченко В.В., Барашкова С.А., Бикмеев А.Т. и др. Морфологические методы исследования с основами статистики и цифровых технологий в медицине: учебное пособие // Под ред. В. В. Семченко, С. А. Барашковой. М.: Директ-Медиа, 2025. 516 с.
3. Семченко В.В., Степанов С.С., Ерениев С.И. Пластичность межнейронных синапсов. М.: Директ-Медиа, 2025. 320 с

АНАТОМИЯ КАК ОСНОВА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Скрипник Т.Г., Столбовская О.В.
Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Аннотация. Анатомия - базовая биологическая дисциплина, которая связывает различные звенья (клинические, биомеханические, педагогические) подготовки реабилитологов. Преподавание анатомии с учетом междисциплинарной интеграции предметных модулей и проблемно-практически ориентированной организации обучения способствует повышению профессиональной компетенции выпускников, снижает риски реабилитационных вмешательств и способствует становлению специалистов.

Ключевые слова: анатомия, междисциплинарная интеграция, адаптивная физическая культура, реабилитолог

ANATOMY AS A BASIS FOR INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN THE TRAINING OF SPECIALISTS IN ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION

Skripnik T.G., Stolbovskaya O.V.
Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Abstract. Anatomy is a fundamental biological discipline that links various components (clinical, biomechanical, and pedagogical) of rehabilitation therapist training. Teaching anatomy through interdisciplinary integration of subject modules and a problem-based, practice-oriented approach to learning enhances graduates' professional competence, reduces the risks of rehabilitation interventions, and fosters the development of specialists.

Keywords: anatomy, interdisciplinary integration, adaptive physical education, rehabilitation specialist

Одним из наиболее востребованных видов оказания помощи населению является реабилитация после травм, операций и различных заболеваний. Требования к качеству такого рода услуг постоянно растут, а спектр задач - расширяется. Данные реалии приводят к тому, что в процесс подготовки специалистов по адаптивной физической культуре (АФК) возникает необходимость формирования более прочной междисциплинарной базы.

Изучение любой дисциплины всегда сопряжено со своими особенностями и ведется с учетом межпредметных корреляций [1, 3]. Подготовка реабилитологов - не является исключением. Это сложный, многоуровневый процесс, основывающийся на постулате, что адаптивная физическая культура, не просто область физической культуры человека, имеющего отклонения в состоянии здоровья, а еще и специфический вид деятельности, имеющий социально-значимые результаты по интеграции такого индивида (в том числе и инвалида) во все сферы жизни. Фактически, адаптивная физическая культура представляет собой синтез разнопрофильных знаний, умений и навыков, таких как: медицина, физическая культура, коррекционная педагогика, дисциплины медико-биологического и социально-психологического профиля. В результате множественного взаимодействия и взаимопроникновения дисциплин формируется область знаний, имеющая важную социально-практическую значимость.

В подготовке реабилитологов большое внимание уделяется вопросам, касающимся проблем: формирования динамического стереотипа, адаптивной двигательной реакции, адаптивной физической реабилитации, адаптивного спорта, экстремальных видов двигательной активности. Для успешной подготовки специалистов в данных направлениях необходимы знания по основным медико-биологическим дисциплинам, которые закладывают базу для понимания, формулирования и построения процесса адаптационных манипуляций. Т.е. необходима четко выстроенная линия междисциплинарной интеграции, где отправной точкой основного вектора, и центральным звеном всей

системы взаимодействия модуля является анатомия. Анатомия – служит базой для формирования теоретической и практической основы клинической оценки, планирования физических манипуляций и контроля их эффективности. Знания анатомии позволяют четко ориентироваться во всех анатомических образованиях и структурах, зонах их локализации, топографических особенностях. Позволяют понимать механизмы биохимических взаимодействий, потенциальных повреждений и компенсаторных процессов. Знания, умения и навыки, приобретенные на анатомии, являются базовыми ориентирами для диагностики функциональных нарушений, подбора лечебно-профилактических манипуляций, создания индивидуальных программ двигательной активности и контроля оценки их безопасности. Например, к медико-биологическому модулю подготовки реабилитолога, где анатомия является «связующим звеном», относятся такие дисциплины, как: физиология, патофизиология – здесь, знания анатомии органов и систем, необходимы для понимания их функций и реакции на различного рода воздействия, что позволяет делать прогноз результатов физических упражнений и определения интенсивности влияния и дозы нагрузки; в кинезиологии и биомеханике анатомические знания являются основой для анализа характеристики движения и коррекции двигательных паттернов; в ортопедии и клинической реабилитологии анатомические знания – это база для выбора методов ЛФК, средств и ручных техник адаптации.; и т.п.

Также следует учитывать, что в дальнейшем, в своей работе реабилитологи руководствуются современными стандартами по организации АФК, которые предписывают использование диагностических и функциональных тестов (оценка силы, походки, координации и т.д.). Оценка и интерпретация результатов таких тестов предполагает глубокие знания анатомии. И без таковых – невозможны, т.к. основываются на анатомическом анализе. Анатомия является основой для валидного использования клинической и инструментальной практики реабилитолога.

Из вышеизложенного, следует, что интеграция анатомии в программу подготовки специалистов по адаптивной физической культуре должна включать не только аудиторные занятия, но и содержать виды работ прикладного характера.

С целью реализации более интенсивной интеграции анатомии в подготовку реабилитологов, на кафедре общей и клинической морфологии УлГУ проводятся различные формы проблемно-ориентированных мероприятий.

Организация и проведение профориентационной работы с учащимися школ и СПО – проводятся экскурсии, беседы, где показываются музейные анатомические препараты, рассказывается о технике их изготовления и даются мастер-классы.

Организация и проведение внеаудиторной работы, в рамках студенческого научного кружка [2]:

Кейс-семинары по функциональной анатомии – где изучение строения органов сопровождается решением ситуационных задач, с последующим анализом возможных ошибок и исходов.

Выполнение практических заданий по изучению макро- и микро-анатомии различных анатомических образований, с последующим докладом – отчетом по проделанной работе.

«Круглые столы» - с приглашением ведущих специалистов, где обсуждаются актуальные темы по функциональной анатомии, разбираются адаптационные методики и даются мастер-классы.

Проведение и участие в олимпиадах, универсиадах, научно-практических выставках, конкурсах и т.п.

Организация и проведение различных мероприятий совместно со студентами других направлений подготовки – медиков, биологов, физическая культура и спорт.

Междисциплинарные модули [4]- этот вид работы проводится совместно с другими кафедрами - студентам предлагается рассмотреть/изучить органы с позиций анатомии, гистологии, физиологии и доложить материал по изученной теме.

Такие занятия способствуют: закреплению изученного материала; формированию понимания корреляции структуры и функции органа; умению применять анатомические знания на практике - трансформировать их в конкретные практические решения, что ведет к улучшению клинической грамотности будущего специалиста.

К участию во всех видах внеаудиторной работы приглашаются и привлекаются студенты старших курсов, присутствие которых всегда дает положительный эффект как для них самих, так и для первокурсников. Те студенты, которые не теряют связь с анатомией, объективно показывают лучшие результаты на других дисциплинах и, в дальнейшем, быстрее и успешнее реализуются в своей профессиональной деятельности.

Таким образом, на ход успешной подготовки специалиста-реабилитолога положительное влияние оказывает модульная система междисциплинарных связей, где основная, связующая роль принадлежит анатомии. Работа таких модулей, с применением различных видов деятельности и привлечением специалистов-практиков, способствует повышению эффективности знаний студентов и профессиональной грамотности выпускников.

Список источников

1. Новодранова В.Ф. Междисциплинарная интеграция – основа совершенствования качества подготовки специалиста в медицинском вузе // Сб. матер. Всеросс. учеб.-науч.-метод. конф.зав. каф. и курсами лат. яз. и основ терминологии «научные и методические проблемы медицинской и фармацевтической терминологии». Курск: КГМУ, 2006. С.91.
2. Скрипник Т.Г., Тихонова Л.М. О работе научного студенческого кружка кафедры анатомии человека Ульяновского государственного университета // Anatomicum latinicumque 2017: [науч. альм.] / под ред. Проф. Р.М. Хайруллина. Ульяновск: УлГУ. 2017/ С.160-164.
3. Филиппова Е.Н., Хайруллин Р.М. Особенности преподавания медико-биологических дисциплин в подготовке специалистов физической культуры и спорта в классическом университете // Медико-биологические и психологические аспекты физической культуры и спорта: матер. Всеросс. науч. конф., посвяще. 60-летию каф. мед.-биол. дисц. Воен. ин-та физ. культ. и 170-летию со дня рожд. П.Ф. Лесгафта. СПб.: ВИФК, 2007. С. 273-275.
4. Хайруллин Р.М., Астахов О.Б. Вопросы преподавания анатомии, гистологии и эмбриологии человека в медицинской высшей школе // Гистогенез и регенерация тканей: матер. науч. конф., посвящ. памяти проф. А.А. Клишова. СПб.: ВМА им. Кирова, 1995. С. 134.

ТКАНЕВЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИЛОРИЧЕСКОГО СФИНКТЕРА ЖЕЛУДКА У КРЫС ИНБРЕДНОЙ ЛИНИИ WISTAR

Созыкин А.А., Тайга Е.А.
Российский государственный социальный университет, Москва, Россия

Аннотация. Простота и низкие затраты на содержание, а также короткие сроки размножения у линейных крыс инбредной линии Wistar сделали их востребованными уже более 100 лет в качестве модельных организмов для исследований продуктов питания, токсикологических веществ, процессов регенерации, внутриутробных патологий и т.д. Знание особенностей строения их органов на клеточном и тканевом уровнях неполно, но необходимо для правильной интерпретации результатов выполненных экспериментов. В нашем исследовании, с помощью методов классической гистологии, электронной микроскопии и стереоморфометрии, иммуногистохимии изучено строение пилорического сфинктера у 30 особей: 15 самок и 15 самцов возрастом один год. Установлено, что основу этого терминального отдела желудка 65-70 % составляет гладкая мышечная ткань, представленная тремя разнонаправленными пластами гладких, плотно контактирующих между собой, миоцитов на различных этапах клеточного цикла; единичными длинно отростчатыми клетками Кахаля; высоким количеством сосудов микроцир-

куляторного русла; нервными волоконцами и нервными рецепторными окончаниями - частями межмышечного и подслизистого сплетений, а также межмышечными прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани. До 15-17 % толщины имеет слизистая оболочка, состоящая из выстилающего железистого однослойного призматического эпителия, пилорических желез в собственной пластинке и подлежащей васкуляризированной рыхлой волокнистой соединительной ткани. 7-10% общей толщины составила серозная оболочка, имеющая в своем составе рыхлую волокнистую соединительную ткань с покрытием однослойным плоским серозным эпителием. Полученные данные могут быть использованы для широкого круга экспериментов.

Ключевые слова: пилорический сфинктер, желудок, микроанатомия, млекопитающие

TISSUE AND CELLULAR ULTRASTRUCTURAL FEATURES OF THE ORGANIZATION OF THE PYLORIC SPHINCTER OF THE STOMACH IN WISTAR INBRED RATS

Sozykin A.A., Taiga E.A.
Russian State Social University, Moscow, Russia

Abstract. Simplicity and low maintenance costs, as well as short breeding times in linear rats of the inbred Wistar line, have made them in demand for more than 100 years as model organisms for research on food, toxicological substances, regeneration processes, intrauterine pathologies, etc. Knowledge of the structural features of their organs at the cellular and tissue levels is incomplete, but necessary for proper interpretation of the results of the performed experiments. In our study, using methods of classical histology, electron microscopy, stereomorphometry, and immunohistochemistry, the structure of the pyloric sphincter in 30 individuals was studied: 15 females and 15 males aged one year. It was found that 65-70% of this terminal part of the stomach is made up of smooth muscle tissue, represented by three multidirectional layers of smooth, tightly contacting myocytes at various stages of the cell cycle; single long-branched Cajal cells; a high number of vessels of the microcirculatory bed; nerve fibers and nerve receptor endings - parts of the intermuscular and submucosal plexuses, as well as intermuscular layers of loose fibrous connective tissue. Up to 15-17% of the thickness has a mucous membrane consisting of a glandular monolayer of prismatic epithelium, pyloric glands in their own plate and a loose fibrous connective tissue to be vascularized. 7-10% of the total thickness was made up of the serous membrane, which contains loose fibrous connective tissue coated with a single-layer squamous serous epithelium. The data obtained can be used for a wide range of experiments.

Keywords: pyloric sphincter, stomach, microanatomy, mammals

Введение. Специальные структуры стенок полостных органов - сфинктеры, основу которых составляет гладкая мышечная ткань, расположенная особым способом относительно просвета органа – в составе пищеварительной системы это своеобразные барьеры «ворота», которые удерживают и дозированно пропускают различные биологические секреты[1,2]. Не смотря на длительность изучения строения элементов сфинктерного аппарата на различных морфофункциональных уровнях органная специфика строения, иннервация и васкуляризация, возрастные изменения, адаптация и реорганизация после травмы, а также патологические процессы, затрагивающие структуру сфинктерной гладкой мышцы, изучены еще недостаточно. Остается открытым вопрос об гормональном или же нейральном управлении сфинктерных гладких миоцитов из вне, как при слабости, так и при избыточной активности их сократительной активности и тонического потенциала. Рост качества жизни и успехи фармакологии в мире не влияют на увеличение процента ряда заболеваний желудочно-кишечного тракта, связанных с нарушениями функциональной активности со стороны сфинктерного аппарата[3,4]. В 1906 году в исследовательском институте Вистар Wistar была выведена одноименная линия инбредных, генетически однородных крыс. Для этого ученые производили близкородственные скрещивания, опытным путем придя к необходимости выращивания не менее 20 поколений родственников. Wistar стала первой линией модельных предназначенных специально для опытов организмов. инбредная линия, созданная в институте в Филадельфии, от которой пошли остальные линии подопытных крыс, используемых в настоящее время. Сейчас существует около 1000 линий, и к ним относятся: аутбредные и инбредные, а также трансгенные и нокаутные.

Актуальность выполненной нами исследовательской работы обусловлена также немногочисленными данными по ультрамикроскопическому строению сфинктерного аппарата желудка. Клиницистам важно понимать, что слабость или неправильное функционирование пилорической «заслонки» может быть пусковым механизмом для развития патологий в желудочно-кишечном тракте.

Целью нашего морфологического исследования являлось изучение, на ультраструктурном уровне, особенностей тканевой организации, иннервации и васкуляризации пилорического сфинктера желудка у лабораторных крыс Wistar.

Материалы и методы. Пилорический сфинктер изучался у 30 годовалых разнополых белых крыс чистой линии Вистар. После усыпления животных, согласно Женевской конвенции и с разрешения локального этического комитета, материал для исследования – терминальный сегмент желудка и примыкающей к нему части 12 - перстной кишки иссекался хирургическим путем, фиксировался затем обезвоживался и готовился по стандартным методикам для светооптического, электронномикроскопического и иммуногистохимического исследования. Для объективизации полученных данных проводилось стерео морфометрическое исследование и обработка полученных данных с помощью методов вариационной статистики. То есть для исследования применялись методы: классической световой микроскопии (с окраской гематоксилином - эозином, по Малори), электронной просвечивающей микроскопии (прицельные полутонкие и ультратонкие срезы), иммунногистохимии (использовались маркеры пролиферации и апоптоза Ki-67 и P-53), стереоморфометрии (с определением статистической достоверности полученных результатов).

Результаты и их обсуждение. Исследования материала (серийные срезы) с помощью светооптического метода показало, что привратник расположен не строго перпендикулярно по отношению к оси гастродуоденального перехода, а под некоторым углом: полуокружность привратника со стороны малой кривизны желудка располагается проксимальнее, чем со стороны большой кривизны. Углы наклона привратника составляют 80°. Для Pilorusa характерна ассиметрия толщины его стенок. Наиболее выражены передняя и верхняя стенки привратника. Передняя стенка имеет толщину до 3 мм, верхняя – 5 – 6 мм, задняя – 1 – 2 мм, нижняя до 3 мм. Эти показатели разнятся у самок и самцов. Форма просвета канала привратника, как правило, округлая. Площадь поперечного сечения просвета привратника составила 21 – 24 мм^2. Пилорический сфинктер – это анатомический, или истинный, сфинктер[5]. На свободном крае мышечного кольца привратника слизистая оболочка образует валикообразную складку или двустворчатую заслонку (иногда бывает 3 – 4 створки), выступающую в просвет луковицы двенадцатиперстной кишки. На ультрамикроскопическом уровне с помощью электронной микроскопии установлено, что в составе пилорического сфинктера находятся характерные для стенки желудка тканевые компоненты: однослойный призматический железистый эпителий внутренней слизистой оболочки, имеющей до 18-20 складок, однослойный плоский секреторный (мезотелий) наружной серозной оболочки, пилорические железы с функционально разнообразным клеточным составом, рыхлая волокнистая соединительная ткань собственной пластинки слизистой оболочки межмышечных промежутков, серозной оболочки и, наиболее выраженная по объему, гладкая мышечная ткань, имеющая разнонаправленную ориентацию с преобладанием циркулярного слоя. В межмышечных прослойках обнаруживаются интерстициальные клетки ИКК (Кахаля), нервные стволики и окончания как контактирующие с лейомиоцитами, так и направляющимися в слизистую оболочку. Во всех оболочках хорошо развита кровеносная микроциркуляторная сеть. Таким образом на основании нашего комплексного исследования, установлено, что пилорический сфинктер, имея сложноорганизованную многотканевую архитектонику является барьерной структурой, с преобладающей в своем составе гладкой мышечной тканью, интенсивной васкуляризацией и веге-

тативной иннервацией, выстланный изнутри и снаружи разными видами эпителиальных тканей.

Заключение. Полученные данные могут быть использованы или учтены для дальнейших экспериментов по выяснению морфофункциональных особенностей и аспектов управления сфинктерным аппретом желудочно-кишечного тракта с помощью фармакологического или иного воздействия для коррекции его различных патологических состояний.

Список источников

1. Матвеева Л.В., Усанова А.А., Мосина Л.М. Физиология желудка. Саранск. 2012. 100 с.
2. Цыбусов С.Н., Мартынов В.Л., Николаев И.И., Соловьева Д.В. Анатомия сфинктерно-клапанных аппаратов пищеварительной системы. Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород, Нижегородский госуниверситет, 2022. 36 с.
3. Сакс Ф.Ф. Структурно-функциональная организация сфинктеров пищеварительного тракта // Сфинктеры пищеварительного тракта. Томск: Сиб. мед. ун-т, 1994. С. 17-20.
4. Колесников Л.Л. Сфинктерология. М.; ГЭОТАР-Медиа. 2008. С. 27-42
5. Дубовик Д.С., Бондаренко Н.Н. Значение протекторных мукозальных механизмов в патогенезе дуоденогастрального рефлюкса у пациентов с рефлюксгастритом // Проблемы экологической и медицинской генетики и клинической иммунологии. 2020. №5 (158). С. 60-67.

КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКОЕ АСПЕКТЫ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Соснин Е.И., Васильев Ю.Л., Дыдыкин С.С., Хейгетян А.В.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация. Комплексное исследование морфологических и функциональных особенностей зубочелюстной системы в различных возрастных группах становится актуальным в условиях изменений питания и образа жизни. Снижение динамической нагрузки на зубочелюстную систему из-за мягкой пищи приводит к функциональным изменениям, включая индивидуальные особенности жевания и стираемости зубов, что может повысить заболеваемость и снизить качество жизни. Исследование направлено на выявление возрастных и половых особенностей распределения морфологических признаков черепа и степени стираемости зубов у взрослых. В исследование включены 144 участника, распределенных по трем возрастным категориям (18–44 года, 45–59 лет, 60–75 лет). Использовались критерий χ^2-Пирсона и апостериорный анализ для оценки данных. Результаты показали отсутствие значительных различий по полу и высокую встречаемость мезоцефального типа черепа во всех возрастных группах. Однако была выявлена статистически значимая разница в стираемости зубов между группами 18–44 лет и 45–59 лет, что указывает на необходимость дальнейшего изучения для разработки профилактических мероприятий и персонализированных рекомендаций.

Ключевые слова: возрастные изменения, стираемость зубов, морфология черепа, клинико-анатомические аспекты, питание

CLINICAL AND ANATOMICAL ASPECTS OF AGE-RELATED CHANGES IN THE MAXILLOFACIAL REGION

Sosnin E.I., Vasiliev Yu.L., Dydykin S.S., Heygetyan A.V.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract. A comprehensive study of morphologic and functional features of the dento-mandibular system in different age groups becomes relevant in the context of dietary and lifestyle changes. Reduced dynamic load on the dento-mandibular system due to soft food leads to functional changes, including individual features of mastication and tooth erasability, which can increase morbidity and reduce the quality of life. The study aims to identify age and sex-specific distribution of cranial morphologic features and degree of tooth erasability in adults. The study included 144 participants distributed in three age categories (18-44 years, 45-59 years, 60-75 years). The χ^2-Pearson test and posterior analysis were used to evaluate the data. The results showed no significant

differences by sex and high occurrence of mesocephalic skull type in all age groups. However, a statistically significant difference in tooth erasability was found between the groups of 18-44 years and 45-59 years, indicating the need for further study to develop preventive measures and personalized recommendations.

Keywords: age-related changes, tooth erosion, cranial morphology, clinical-anatomical aspects, nutrition

Введение. Комплексное изучение морфологических и функциональных особенностей зубочелюстной системы в разных возрастных группах приобретает особое значение в современных условиях, когда наблюдаются существенные изменения в структуре питания и образе жизни населения [1, 2]. Снижение динамической нагрузки на зубочелюстную систему из-за преобладания в рационе мягкой и жидкой пищи способствует формированию функциональных изменений, в том числе индивидуальных особенностей жевания и стираемости зубов. Это может приводить к увеличению числа заболеваний зубочелюстной системы и снижению качества жизни. Несмотря на наличие работ, посвященных исследованию возрастных изменений и типологии черепа, данные о закономерностях формирования стираемости зубов и их связи с морфотипом черепа в разрезе возрастных и гендерных различий остаются ограниченными. Изучение этих вопросов особенно важно для практики профилактики стоматологических заболеваний, разработки персонализированных рекомендаций по питанию и оптимизации методов реабилитации пациентов. Проведение сравнительного анализа характеристик у разных групп населения поможет не только углубить научные знания в этой области, но и повысить эффективность профилактических и лечебных мероприятий.

Цель исследования – определить возрастные и половые особенности распределения морфологических признаков черепа и выраженности стираемости зубов у взрослых, а также выявить их взаимосвязь в различных возрастных группах.

Материалы и методы. В исследование были включены мужчины и женщины различных возрастных групп, всего 144 участника, которых распределили по трем возрастным категориям: 18–44 года, 45–59 лет и 60–75 лет. Для анализа возрастных различий между мужчинами и женщинами использовали критерий χ^2-Пирсона. Дополнительно был проведен анализ частоты встречаемости различных типов черепа по возрастным группам, а также изучена выраженность стираемости зубов в зависимости от стороны и возраста с применением критерия χ^2-Пирсона и апостериорного попарного сравнения с поправкой Йейтса.

Данные о типе черепа и степени стираемости определялись на основании клинического осмотра и документировались в индивидуальных протоколах обследования. Сравнительный анализ распределения признаков проводился с использованием статистического пакета программ с уровнем значимости $p<0,05$. Все расчеты выполнялись с учетом 95% доверительных интервалов.

Результаты. Сравнительный анализ распределения участников по возрасту и полу показал отсутствие статистически значимых различий между мужчинами и женщинами по представленности в различных возрастных группах ($p=0,845$ по критерию χ^2-Пирсона). Это говорит о сопоставимости групп по данным параметрам и позволяет проводить последующий анализ без дополнительной стратификации по полу.

При оценке типа черепа в зависимости от возрастной группы было выявлено, что во всех трех возрастных категориях наиболее часто встречался мезоцефальный тип черепа. В группе 18–44 лет доля пациентов с мезоцефалией составила 60,2%; в группе 45–59 лет – 88,2%; в группе 60–75 лет – 77,8%. Несмотря на некоторую вариабельность, статистически значимых различий по частоте встречаемости мезоцефального типа черепа между возрастными группами не выявлено ($p=0,09$ по критерию χ^2-Пирсона).

Что касается выраженности стираемости зубов в зависимости от стороны челюсти, был отмечен статистически значимый рост различий между возрастными группами

(p=0,017 по критерию χ^2-Пирсона). Подробнее, при апостериорном попарном сравнительном анализе с поправкой Йейтса, значимое отличие отмечалось между группами 18–44 года и 45–59 лет (p=0,01). В возрастной группе 18–44 года у 83,1% участников выявлена равномерная стираемость зубов, что значительно выше по сравнению с группой 45–59 лет (47,1%) и группой 60–75 лет (66,7%). Отсутствие стираемости зафиксировано у 12,7% лиц из группы 18–44 года, у 41,2% участников 45–59 лет и у 22,2% — в самой старшей возрастной категории.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что с возрастом наблюдается изменение профиля выраженности стираемости зубов, и эти различия особенно выражены при сравнении молодых и людей среднего возраста. Однако выраженного влияния возраста на распределение типа черепа не выявлено.

В настоящем исследовании были выявлены особенности распределения типа черепа и выраженности стираемости зубов в зависимости от возраста среди взрослого населения. Полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее распространенным типом черепа во всех возрастных группах остается мезоцефалия, что соответствует литературным данным о преобладании данного морфотипа в европейской популяции. Статистически значимых различий по распределению типов черепа между возрастными группами обнаружено не было, что может отражать стабильность морфологических признаков взрослого черепа вне зависимости от возраста, или быть обусловлено ограничениями выборки.

Более выраженные различия отмечены при анализе выраженности стираемости зубов. Выявлено, что в возрастной группе 18–44 года преобладает равномерная стираемость зубов, в то время как у представителей более старших возрастных групп (45–59 и 60–75 лет) увеличивается доля лиц с отсутствием выраженной стираемости, а равномерная стираемость встречается реже. Эти результаты отражают, с одной стороны, естественные возрастные изменения в зубочелюстной системе, а с другой — влияние факторов образа жизни и питания, которые могли существенно отличаться между поколениями.

Интересно, что статистически значимые различия по показателю стираемости были выявлены только между группами 18–44 и 45–59 лет, тогда как старшая (60–75 лет) лишь незначительно отличалась от средней возрастной группы. Это может быть связано с биологическими особенностями процессов стираемости, а также с тем, что у старшей группы, возможно, часть лиц уже потеряла часть зубов или имеет ортопедические протезы, что затрудняет прямое сравнение.

Ограничением настоящей работы является ограниченный объем выборки, а также отсутствие детального анализа факторов риска, включая характер питания, наличие вредных привычек и уровень стоматологической помощи. Тем не менее, исследование подчеркивает важность профилактики и ранней диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы, а также необходимости учитывать возрастные особенности при разработке программ по сохранению стоматологического здоровья.

В дальнейшем рекомендуется расширить исследование, включив анализ микроструктуры зубов, характера питания и дополнительных морфологических параметров, а также проводить лонгитудинальные наблюдения для получения более глубокой картины возрастных изменений.

Заключение. Проведенное исследование показало, что в изучаемой популяции взрослых наиболее часто встречается мезоцефальный тип черепа вне зависимости от возраста и пола, а статистически значимых различий по этому признаку между возрастными группами не выявлено. Выраженность стираемости зубов демонстрирует возрастные особенности: у лиц 18–44 лет чаще отмечается равномерная стираемость, тогда как в старших возрастных группах увеличивается доля участников без выраженной стираемости. Статистически значимые отличия по этому показателю обнаружены между молодыми и средневозрастными группами. Полученные данные подчеркивают не-

обходимость учета возрастных изменений при профилактике и планировании стоматологической помощи взрослому населению.

Список источников
1. Батурин А.К., Мартинчик А.Н., Камбаров А.О. Структура питания России на рубеже XX и XXI столетий // Вопросы питания. 2020. Т. 89. №. 4. С. 60-70.
2. Соснин Е.И., Дыдыкин С.С., Канукоева Е.Ю. и др. Пилотное исследование клинико-анатомических характеристик зубочелюстной системы, зависимых от смены пищевых привычек в возрастном аспекте // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2024. Т.8. №3. С. 41-47

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИСТОЛОГИИ НА НАЧАЛЬНЫХ КУРСАХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Степанова И.П., Калинина О.В., Каргина А.С.
Смоленский государственный медицинский университет, Смоленск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются клинические аспекты преподавания гистологии, цитологии и эмбриологии на начальных курсах стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» МЗ Российской Федерации. Современные методы преподавания, традиционные формы обучения, внедрение новых образовательных технологий, система самостоятельной работы, контроль знаний на всех этапах обучения являются фундаментом комплексного подхода к образовательному процессу. Клиническая ориентация преподавания реализуется через связь теоретических знаний с практикой, анализ клинических случаев, изучение морфологических изменений в контексте стоматологических заболеваний. Особое внимание уделяется освоению методов морфологической диагностики, установлению взаимосвязи структурных и функциональных изменений клеток и тканей. Это способствует формированию клинического мышления, необходимого для глубокого понимания изменений, происходящих в организме больного человека. Для усиления вовлечения студентов в образовательный процесс и повышение мотивации в изучении дисциплины, а также развития когнитивных навыков в процессе изучения применяются игровые технологии обучения. Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное изучение материала, развитие навыков работы с литературой, освоение методов исследования. Описывается метод контроля качества обучения студентов, включающий в себя несколько этапов и форм. Клиническая ориентация в преподавании гистологии на стоматологическом факультете позволяет повысить качество подготовки специалистов, сформировать клиническое мышление, развить профессиональные компетенции и обеспечить связь теории с практикой, что обеспечивает качественную подготовку будущих специалистов.

Ключевые слова: гистология, стоматология, университет, преподавание

CLINICAL ASPECTS OF TEACHING HISTOLOGY IN THE INITIAL COURSE OF DENTISTRY

Stepanova I. P., Kalinina O.V., Kargina A.S.
Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

Abstract. This article examines the clinical aspects of teaching histology, cytology, and embryology in the introductory years of the Faculty of Dentistry at Smolensk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. Modern teaching methods, traditional forms of instruction, the introduction of new educational technologies, a system of independent study, and knowledge assessment at all stages of training form the foundation of a comprehensive approach to the educational process. The clinical focus of teaching is realized through the connection of theoretical knowledge with practice, the analysis of clinical cases, and the study of morphological changes in the context of dental diseases. Particular attention is paid to mastering morphological diagnostic methods and establishing the relationship between structural and functional changes in cells and tissues. This promotes the development of clinical thinking, which is necessary for a thorough understanding of the changes occurring in the patient's body. To enhance student engagement in the educational process and increase motivation for learning the subject, as well as develop cognitive skills during the learning process, game-based learning technologies are used. Students' independent work is aimed at in-depth

study of the material, developing skills in working with literature, and mastering research methods. A method for monitoring the quality of student learning, which includes several stages and forms, is described. Clinical orientation in the teaching of histology at the Faculty of Dentistry improves the quality of specialist training, develops clinical thinking, develops professional competencies, and ensures the connection between theory and practice, thereby ensuring the high-quality preparation of future specialists.
Keywords: histology, dentistry, university, teaching

В условиях быстрого развития общества медицинское образование должно отвечать современным требованиям. Повышение эффективности процесса обучения будущих врачей при изучении гистологии, цитологии и эмбриологии становятся одной из самых важных задач нашего общества. Для специалистов-стоматологов понимание гистологических основ является фундаментом для диагностики, лечения и профилактики широкого спектра заболеваний.

Стоматологический факультет является одним из ключевых направлений профессиональной медицинской подготовки в Смоленском государственном медицинском университете, и клиническая направленность обучения в современных условиях приобретает особое значение. Это обусловлено внедрением в стоматологическую практику различных методов прижизненного морфологического анализа. Клиническая ориентация преподавания реализуется через связь теоретических знаний с практикой, анализа клинических случаев, изучение морфологических изменений при стоматологических заболеваниях, освоение методов морфологической диагностики.

Гистология, как наука формирует базу для клинической патологии, диагностики и понимания клеточных механизмов болезни. Клиническая направленность преподавания помогает студентам связать теоретические знания с практической деятельностью врача, развивать практическое мышление и повышает мотивацию к изучению. Такой подход к преподаванию гистологии, цитологии и эмбриологии требует интеграции с другими дисциплинами – физиологией, анатомией, биохимией, пропедевтической стоматологией. Комплексный подход включает традиционные формы обучения, применение современных образовательных технологий, элементы практико-ориентированного подхода, систему самостоятельной работы студентов и методы контроля знаний.

Качество образования связано с современными обучающими технологиями. С помощью аудиовизуальных систем для демонстрации препаратов и схем преподаватели кафедры, проводя занятия, стараются вовлечь студентов в обсуждение темы, используя различные методы контроля знаний, в которые входят: совместное обсуждение проблем, решение ситуационных задач, определение препаратов под микроскопом, на слайдах и электронных микрофотографий. На кафедре используется современные методы преподавания с применением мультимедийных презентаций в лекционном процессе, применение большего количества наглядных материалов в виде таблиц, изображений и схем в гистологических атласах, стендовые доклады на студенческих конференциях, совместное составление сравнительных таблиц на доске, проведение письменных самостоятельных работ. Преподаватели применяют наглядные методы обучения для проведения занятий и организации научно-исследовательской деятельности, привлекают большой объем современной литературы [2].

Создание электронной образовательной среды позволило перевести оценочные средства, в том числе и тестовые задания, в электронный формат с помощью компьютерных методик контроля практических навыков. Методические указания к практическим занятиям для студентов, разработанные сотрудниками кафедры, соответствуют тематическому плану рабочей программы дисциплины, причем каждое занятие предусматривает цель и задачи, информационный блок, основные гистологические термины, перечень вопросов (самостоятельная работа при подготовке дома), перечень микропрепаратов, которые изучаются на практическом семинаре по текущей теме, описания к ним, вопросы для самоконтроля (самостоятельная работа после семинара).

Актуальная информация постоянно добавляется на страницу кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии сайта университета. Сотрудниками кафедры осуществляется комплексный подход к реформированию образовательного процесса с учетом формирования специфики обучения на стоматологическом факультете. Для повышения усвоения студентами теоретических знаний и приобретения практических навыков на занятиях на кафедре разработано методическое пособие «Типовые вопросы по профильным разделам гистологии для студентов стоматологического факультета», в котором углубленно рассматриваются вопросы развития структуры и функции органов ротовой полости человека. Во время практических занятий делается акцент на изучение тканей зуба и структур полости рта с демонстрацией применения гистологических знаний в реальной клинической практике – при диагностике кариеса, заболеваниях пародонта. При подготовке исследовательских работ студентов стоматологического факультета для научных конференций и кружков преподаватели направляют научный поиск на темы, актуальные в работе врача-стоматолога, которые затрагивают специфику развития, строения органов и тканей [1].

Для усиления вовлечения студентов в образовательный процесс и повышение мотивации в изучении дисциплины, а также развития когнитивных навыков в процессе изучения используются игровые технологии. Например, в игре «Гистомемо» используются карточки с гистологическими препаратами. Такое обучение тренирует способность удерживать и обрабатывать визуальную информацию в уме за короткий промежуток времени, также в работу включается долговременная память и повышается концентрация внимания.

Для повышения эффективности процесса обучения преподавателями кафедры разработаны учебно-методические пособия «Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии» для студентов обучающихся по специальности «Стоматология» с четким алгоритмом самостоятельной работы и информационным блоком по изучению микроскопических препаратов. Такая работа направлена на углубленное изучение материала, развитие навыков работы с литературой, освоение методов исследования, подготовку к практическим занятиям.

Для повышения качества образования сотрудники кафедры, взаимодействуя с коллегами кафедр гистологии, эмбриологии и цитологии медицинских университетов г. Москвы, Санкт-Петербурга, Ярославля, Воронежа, Курска, Луганска, Твери, Великого Новгорода, готовят студентов СГМУ к участию в международных студенческих гистологических олимпиадах.

Важным источником информации является более углубленное изучение интересующих студентов тем, которые они оформляют в виде реферата, с обязательным их обсуждением. Таким образом, студенты, используя разные источники информации, актуализируют данные, обсуждают различные гипотезы спорных вопросов гистологии.

Контроль качества подготовки студентов, обучающихся на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии, проводится в традиционном формате: текущий контроль знаний на практических занятиях и рубежный контроль по блоку тем. Изучение дисциплины завершается сдачей экзамена. Организация промежуточной аттестации предусматривает условия допуска [1].

Таким образом, клиническая направленность преподавания гистологии, цитологии и эмбриологии повышает практическую ценность дисциплины, формирует клиническое мышление совместно с другими медицинскими и биологическими науками: анатомией, физиологией, биохимией, биофизикой, генетикой и др.; комплексный подход и использование различных форм обучения и контроля знаний позволяет получить более глубокие знания, лучше запоминать термины, развивать практическое мышление и повышать мотивацию к изучению гистологии.

Клиническая ориентация в преподавании гистологии на стоматологическом факультете позволяет повысить качество подготовки специалистов, сформировать клини-

ческое мышление, развить профессиональные компетенции и обеспечить связь теории с практикой, что обеспечивает качественную подготовку будущих специалистов.

Список источников

1. Степанова И.П., Романов В. И., Боженкова М.В. и др. Диагностическое итоговое занятие как форма этапного контроля знаний студентов на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии. // Смоленский медицинский альманах, серия «Педагогика высшей школы». 2020. №4. С. 38–39.
2. Урумов З.Э., Цховребова А.И., Малиева З.К. Методика повышения качества обучения гистологии в вузе. // Проблемы современного педагогического образования. 2021. 1(3). С. 236–238.

ПРОКАНЦЕРОГЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ АНТИЭСТРОГЕННОГО ФУЛВЕСТРАНТА НА ЯИЧНИКИ ПОТОМСТВА БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

Сулайманова Р.Т.[1], Акрамова Э.Р.[2]
[1]*Университет «Реавиз», Санкт-Петербург, Россия*
[2]*Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия*

Аннотация. Антиэстрогены, широко используемые в терапии гормоночувствительных опухолей, подавляя эстрогенную сигнализацию, могут оказывать негативное влияние на развитие и функцию здоровых эстроген-чувствительных тканей. Актуальность исследования обусловлена отсутствием доклинических моделей для оценки такого воздействия на формирование репродуктивной системы. Целью исследования явилось определение предельных субтоксичных доз антиэстрогенов, вызывающих структурные нарушения в гонадах у потомства при введении в критические периоды внутриутробного развития во время беременности самкам белых лабораторных мышей. Исследование проведено на потомстве (n=24) белых лабораторных беспородных самок мышей. Беременным самкам экспериментальной группы на стадии развития E11,5 внутримышечно вводили антиэстроген фулвестрант 0,4 мл 0,0005% раствора касторового масла в общей дозе 100 мкг/кг веса беременной мыши. Контрольной группе вводили 0,8 мл касторового масла. На 90-й день постнатального развития у потомства женского пола проводили гистологическое исследование яичников с окраской гематоксилином-эозином и иммуногистохимическим анализом экспрессии белка p53 с последующим морфометрическим анализом. Пренатальное воздействие фулвестранта вызвало у потомства структурные аномалии яичников, включая увеличение первичных фолликулов, кистозную дегенерацию вторичных фолликулов и дистрофию желтых тел. В строме наблюдалась очаговая лютенизация и обеднение коркового кровотока. Иммуногистохимический анализ выявил специфичную паттерн-зависимую экспрессию белка p53 с ее максимумом в дистрофичных желтых телах (3-4%).

Ключевые слова: белые беспородные лабораторные мыши, потомство, яичники, пренатальное воздействие, фулвестрант

PROCANCEROGENIC EFFECT OF ANTIESTROGENIC FULVESTRANT ON THE OVARIES OF OFFSPRING OF LABORATORY MICE

Sulaimanova R.T.[1], Akramova E. R.[2]
[1]Reaviz University, St. Petersburg, Russia
[2]Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Abstract. Antiestrogens, which are widely used in the treatment of hormone-sensitive tumors, can have a negative effect on the development and function of healthy estrogen-sensitive tissues by suppressing estrogen signaling. The relevance of the study is due to the lack of preclinical models to assess such an impact on the formation of the reproductive system. The aim of the study was to determine the maximum subtoxic doses of antiestrogens that cause structural disorders of the reproductive organs in offspring when administered during critical periods of intrauterine development. The study was conducted on the offspring (n=24) of white laboratory outbred female mice. Pregnant females of the experimental group at the E11.5 developmental stage were intramuscularly injected with the antiestrogen fulvestrant 0.4 ml of 0.0005% castor oil solution at a total dose of 100 micrograms/kg of weight of a pregnant mouse. The control group was injected with 0.8 ml of castor oil. On the 90th day of postnatal development, female offspring underwent

histological examination of the ovaries with hematoxylin-eosin staining and immunohistochemical analysis of p53 protein expression followed by morphometric analysis. Prenatal exposure to fulvestrant caused structural abnormalities of the ovaries in the offspring, including enlargement of primary follicles, cystic degeneration of secondary follicles, and corpus luteum dystrophy. Focal lutenization and depletion of cortical blood flow were observed in the stroma. Immunohistochemical analysis revealed a specific pattern-dependent expression of the p53 protein with its maximum in dystrophic yellow bodies (3-4%).

Keywords: white mongrel laboratory mice, offspring, testes, prenatal exposure, synestrol, fulvestrant

Введение. Антиэстрогены представляют собой класс биологически активных соединений, принцип действия которых основан на ингибировании синтеза, секреции, транспорта эстрогенов или прямой блокаде их клеточных рецепторов. Благодаря этой способности подавлять пролиферацию эстроген-зависимых клеток, они нашли широкое применение в терапии гормоночувствительных опухолей. Однако, будучи направленным на подавление эстрогенной сигнализации, их действие неизбежно затрагивает и физиологические процессы в здоровых, чувствительных к эстрогенам тканях. Это может приводить к серьезным нарушениям их развития и функции, а в долгосрочной перспективе даже провоцировать проканцерогенные эффекты. Степень выраженности этих негативных последствий варьируется в зависимости от химической структуры соединения, его дозировки, пути введения и биологического вида, что подчеркивает сложность прогнозирования их воздействия. В настоящее время в доклинических исследованиях отсутствует унифицированная лабораторная модель, правильно воспроизводящая влияние антиэстрогенов на формирующиеся клетки и ткани репродуктивной системы, что обуславливает актуальность исследований в данной области.

Цель – определить предельные субтоксичные дозы антиэстрогенов, провоцирующих явные структурные нарушения в гонадах потомства в критические периоды их развития при их введении во время беременности самкам белых лабораторных мышей.

Материалы и методы. Исследования проводились на потомстве белых лабораторных зрелых самок мышей массой 19-21 г. (n=24), которые были разделены на две группы. Контрольной группе беременных мышей на стадии стадии гестации (E11.5) внутримышечно вводили касторовое масло в дозе 0,8 мл. Экспериментальной группе беременных мышей внутримышечно вводили препарат фулвестрант 0,4 мл 0,0005% раствора касторового масла в общей дозе 100 мкг/кг веса беременной мыши. Введение касторового масла и препарата фулвестрант обеим группам беременных мышей проводили на стадии гестации (E11.5). У потомства самок, полученных от этих групп беременных мышей на 90-й день, были исследованы яичники. Органы фиксировали в 10% нейтральном буферном формалине в течение 24 часов, подвергали стандартной гистологической обработке. Стандартные гистологические срезы яичников окрашивали гематоксилин-эозином и иммуногистохимическим методом на экспрессию рецептора p53. Срезы, окрашенные гематоксилин-эозином, подвергали морфометрическому анализу.

Результаты и обсуждение. Внутримышечное введение фулвестранта самкам белых беспородных лабораторных мышей предоставило возможность наблюдать за фолликулами различных стадий их развития у потомства женского пола в период полового созревания. Отмечалось увеличение количества первичных фолликулов и их смещение вглубь органа к мозговому веществу яичника. Также определялось выраженное преобладание вторичных фолликулов с признаками кистозного расширения; в них прослеживалось утолщение фолликулярного эпителия, а единичные желтые тела имели признаки выраженной дистрофии с атрофией фолликулярного эпителия. Наблюдалось уплощение слоя теки желтого тела. В строме яичника отмечалась очаговая лютенизация. В корковом слое отмечалось истощение кровотока в сосудах. В фолликулах экспрессия белка-супрессора опухоли p53 составляла 0%, уровень ядерной экспрессии p53

в строме яичников содержала до 1%, в желтом теле сильная экспрессия p53 представляла 3-4%.

Наблюдаемое увеличение количества первичных фолликулов и их смещение вглубь мозгового слоя, возможно, может быть следствием блокады эстрогензависимого запуска роста фолликулов. Эстрогены, как известно, играют ключевую роль в переходе примордиальных фолликулов в пул растущих [1]. Их отсутствие или значительное снижение способности сигнаизации через рецепторы эстрогенов альфа (ER?) может приводить к задерженному росту фолликулов на первичной стадии и нарушению их нормального расположения в корковом веществе яичника.

Выраженное преобладание вторичных фолликулов с признаками кистозного расширения и утолщением фолликулярного эпителия является классическим проявлением дисрегуляции фолликулогенеза на фоне эстрогенной недостаточности. Подобные кистозные изменения часто ассоциированы с нарушением баланса лютеинизирующего гормона (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), а также с локальным нарушением апоптоза гранулезных клеток [5]. Атрофия фолликулярного эпителия и дистрофия желтых тел с уплощением слоя тека-клеток может указывать на недостаточность эндокринной поддержки, необходимой для функционирования и поддержания структуры лютеиновой ткани.

Феномен очаговой лютенизации стромы, возможно, свидетельствует об аберрантной дифференцировке клеток гранулезы под воздействием хронической стимуляции ЛГ-подобными факторами в условиях дефицита эстрогенов, что нарушает нормальный процесс овуляции и формирования полноценного желтого тела [2].

Истощение кровотока в сосудах коркового слоя согласуется с установленной ролью эстрогенов как мощных вазодилататоров и ангиогенных факторов в яичнике. Подавление эстрогенной активности может приводить к снижению экспрессии сосудистого эндотелиального фактора роста (VEGF) и ухудшению перфузии органа, что усугубляет ишемию и функциональные нарушения [4].

Стоит обратить внимание на профиль экспрессии белка-супрессора опухоли p53. Его отсутствие в фолликулах (0%) и низкий уровень в строме (до 1%) создают благоприятные условия для накопления генетических повреждений и неконтролируемой пролиферации клеток, что, может стать причиной проканцерогенных факторов. В то же время, повышенная экспрессия p53 в дистрофичных желтых телах (3-4%), вероятно, отражает активацию стресс-индуцированного клеточного старения или апоптоза в этих дефектных структурах [3]. Наблюдаемое подавление в пролиферирующих клетках фолликулов и активация в регрессирующих лютеиновых клетках демонстрирует двойственную роль p53 выступающего как протектор генома и индуктор апоптоза поврежденных клеток, а его системное нарушение может лежать в основе повышенного онкологического риска.

Заключение. Внутримышечное введение антиэстрогенного препарата фулвестрант беременным самкам белых лабораторных мышей во время пренатальной закладки гонад у их будущего потомства, может приводить к явным, но умеренным признакам атрофии коркового вещества яичников потомства, нарушению их общей структуры после рождения в позднем постнатальном онтогенезе. Эти изменения в целом можно квалифицировать как проканцерогенные.

Список источников

1. Henr í quez S., Kohen P., Xu X. et al. Significance of pro-angiogenic estrogen metabolites in normal follicular development and follicular growth arrest in polycystic ovary syndrome. Hum Reprod. 2020. Vol.35, №7. P. 1655-1665. doi:10.1093/humrep/deaa098
2. Kuyucu, Yurdun & Tap, Ozg ü l. The effects of the anti-M?llerian hormone on folliculogenesis in rats: light and electron microscopic evaluation. Ultrastructural Pathology. 2021. Vol.45. P. 1-12. doi:10.1080/01913123.2021.1877378.
3. Liu, Zhen-Ling et al. Angiogenic signaling pathways and anti-angiogenic therapy for cancer. Signal transduction and targeted therapy. 2023. Vol.8, №1. P. 198. doi:10.1038/s41392-023-01460-1

4. Sulaymanova R.T. et al. Pro-carcinogenic effects of the antiestrogen fulvestrant on the ovaries of offspring of laboratory mice. Urban & Fischer. 2020. Vol.230. P. 74.
5. Watkins J.C., Young R.H. Follicle Cysts of the Ovary: A Report of 30 Cases of a Common Benign Lesion Emphasizing its Unusual Clinical and Pathologic Aspects. Int J Gynecol Pathol. 2021. Vol.40. №4. P. 359-368. doi:10.1097/PGP.0000000000000720

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ: АНАСТОМОЗЫ, ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ – ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Суховей А.В., Суховей Д.В., Черных А.В., Кварацхелия А.Г., Ильичева В.Н., Гундарова О.П., Зайченко А.А.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. В публикации проведен обзор данных литературы о васкуляризации органов головы и шеи, аномалиях строения и межсистемных и внутрисистемных анастомозах как артериального, так и венозного русла. Понимание вариантов нормального строения и патологических изменений имеет решающее значение в клинической практике. Эти знания позволяют прогнозировать риски развития различных патологий, правильно интерпретировать неврологическую симптоматику, планировать хирургические вмешательства и проводить эффективную неотложную терапию.

Ключевые слова: кровоснабжение, анастомозы, вариантная анатомия, кровеносные сосуды

CLINICAL ANATOMY OF THE VESSELS OF THE HEAD AND NECK: ANASTOMOSES, VARIANT ANATOMY – REVIEW

SukhoveY A.V., SukhoveY D.V., Chernykh A.V., Kvaratskheliya A.G., Il'icheva V.N., Gundarova O.P., Zaichenko A.A.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. The article provides a review of literature data on vascularization of the head and neck organs, structural anomalies, and intersystemic and intrasystemic anastomoses of both arterial and venous vessels. Understanding the variants of normal structure and pathological changes is crucial in clinical practice. This knowledge allows us to predict the risks of developing various pathologies, correctly interpret neurological symptoms, plan surgical interventions and conduct effective emergency therapy.

Keywords: blood supply, anastomoses, variant anatomy, blood vessels

Голова и шея представляют собой уникальную часть человеческого тела, где на ограниченном пространстве сосредоточены жизненно важные структуры: головной мозг, органы чувств, начальные отделы дыхательной и пищеварительной систем. Кровоснабжение данных областей – это высокоорганизованная и надежная система, от бесперебойной работы которой зависят сознание, когнитивные функции и сама жизнь. Клиническая анатомия артерий и вен головы и шеи – важная составляющая фундаментальных клинических знаний, врачу необходимо понимание хода сосудов, их взаимоотношений с окружающими структурами, возможных вариантов нормы и тех критических точек, где патологический процесс может привести к нарушениям или гибели. Знание этих особенностей является фундаментом для диагностики, хирургических вмешательств и неотложной терапии инсультов, тромбозов и травм.

Кровоснабжение головы и шеи осуществляется преимущественно ветвями парных общих сонных и позвоночных артерий [1, 2, 3].

Общие сонные артерии (ОСА) имеют топографические особенности, которые отличают правую и левую ОСА друг от друга, что влияет на особенности кровотока данных сосудов. Правая общая сонная артерия отходит от плечеголовного ствола, а левая – непосредственно от дуги аорты, что объясняет ее несколько большую длину. На

шее ОСА проходит в составе сонного нейрососудистого пучка, куда также входят внутренняя яремная вена, расположенная кпереди и кнаружи от ОСА, и блуждающий нерв, находящийся между ними и кзади. Все структуры окружены влагалищем, образованным париетальным листком внутришейной фасции шеи.

Один из патологических процессов, который может происходить с ОСА – это атеросклеротические бляшки, которые образуются преимущественно в области бифуркации ОСА и в начальном отделе внутренней сонной артерии (ВСА). Это зона турбулентного кровотока. Здесь также могут возникать: гемодинамический инсульт – критическое сужение просвета, которое приводит к значительному снижению притока крови к мозгу, и тромбоэмболический инсульт – от атеросклеротической бляшки может оторваться часть, которая с током крови попадает в артерии мозга и закупоривает их, вызывая острую ишемию.

Особое внимание также уделяют расслоению сонной артерии – опасному для жизни состоянию. Его суть заключается в том, что кровь проникает между слоями стенки сосуда, образуя внутристеночную гематому. Это приводит к внезапной сильной боли в шее или голове на пораженной стороне, синдрому Горнера (птоз, миоз, энофтальм), а также может вызвать ишемический инсульт из-за нарушения кровотока или тромбоза [9].

Наружная сонная артерия (НСА) является передней ветвью бифуркации общей сонной артерии. Ее главная функция – кровоснабжение органов, кожи и мышц шеи, лица, мягких тканей головы и твердой мозговой оболочки. Имеет сложный ход и отдает 9 ветвей (две из которых являются конечными ветвями), которые делятся на 3 группы.

Высокая бифуркация ОСА, происходящая на уровне или выше тела подъязычной кости (встречается примерно в 15–20% случаев) вместо стандартного уровня верхнего края щитовидного хряща, усложняет доступ к НСА и ВСА во время хирургических вмешательств (например, каротидной эндартерэктомии) и делает сосуды менее доступными для пальпации. Кроме того, бифуркация может происходить на уровне перстневидного хряща или еще ниже, что создает технические трудности при трахеостомии и операциях на щитовидной железе из-за аномально низкого расположения сосудов.

При изучении НСА, могут обнаруживаться некоторые особенности в ее строение, которые приводят к ряду аномалий.

Одна из наиболее встречаемых — это медиализация. Это явление возникает, когда НСА проходит не латерально, а медиальнее, кнутри от ВСА. Хотя такая аномалия встречается редко, она имеет особое значение для хирургов и интервенционных радиологов.

Ошибочное принятие НСА за ВСА и наоборот при таком ходе может привести к серьезным последствиям, например, к эмболизации ветвей НСА вместо ВСА при лечении артериовенозной мальформации.

Еще одной важной особенностью является извитой ход НСА, когда артерия имеет S-образную или С-образную деформацию. Чаще это приобретенное изменение, связанное с атеросклерозом и гипертонией, но может быть и врожденной особенностью. Это может затруднять катетеризацию сосуда, создавать турбулентный кровоток, предрасполагающий к атеросклерозу, а при выраженной степени – потенциально приводить к гемодинамически значимому стенозу.

Также встречаются и другие аномалии НСА, такие как, отхождение ее ветвей от ВСА или ОСА, когда лицевая артерия или верхняя щитовидная артерия отходят не от НСА, а непосредственно от ОСА или даже от ВСА. Это изменяет типичную хирургическую анатомию и повышает риск повреждения сосуда в неожиданном месте.

Общий ствол для нескольких ветвей, когда вместо отдельных устьев несколько ветвей, например, язычная и лицевая отходят одним общим стволом truncus

linguofacialis. Это важно учитывать при перевязке сосудов, так как перевязка общего ствола прекратит кровоснабжение сразу нескольких областей [5].

И еще одной редкой аномалией является полное отсутствие (агенезия) НСА, которая обычно сочетается с другими тяжелыми пороками развития. В таких случаях кровоснабжение участков НСА осуществляется через: ветви противоположной НСА через анастомозы, увеличенные ветви подключичной артерии, внутреннюю сонную артерию.

Внутренняя сонная артерия (ВСА) является задней и более крупной ветвью бифуркации ОСА. Она не имеет ветвей на шее (шейная часть) и служит главным источником кровоснабжения головного мозга (обеспечивая 70–80% кровотока) и глаза [10]. В клинической практике ее принято делить на 4 отдела [12].

Одной из клинически важных структур ВСА является каротидный синус – важнейшая рефлексогенная зона, расположенная в ее начальном отделе сразу после отхождения от общей сонной артерии. Благодаря наличию баро- и хеморецепторов он участвует в регуляции артериального давления, работы сердца и газового состава крови. У некоторых людей наблюдается гиперчувствительность каротидного синуса, которая при механическом воздействии проявляется резким замедлением пульса, падением артериального давления, головокружением и даже потерей сознания, что является одним из видов вазовагальных обмороков.

Для ВСА также характерен ряд аномалий строения. Примером является синдром Лойеса-Дитца, который может проявляться извитостью и перегибами внутренних сонных артерий, а в некоторых случаях – формированием аневризм. Это связано с врожденной слабостью соединительной ткани сосудистых стенок, что делает их более подверженными деформациям.

Другая аномалия – это фибромышечная дисплазия, которая представляет собой неатеросклеротическую и невоспалительную деформацию стенки ВСА. Среди возможных причин ее развития рассматривают возрастные изменения, травмы шейного отдела позвоночника и воздействие ксенобиотиков.

Особое клиническое значение имеет такая аномалия, как удлинение экстракраниального сегмента ВСА. Это изменение длины артерии между бифуркацией общей сонной артерии и входом в сонный канал височной кости. Данная аномалия включает несколько степеней:

I степень (умеренная извитость): длина ВСА до 1/4 больше «идеальной» (излишек около 2 см). Часто является случайной находкой и может протекать бессимптомно, однако уже на этой стадии в области изгиба возможны функциональные (септальные) стенозы из-за перегиба и натяжения стенки сосуда.

II степень (выраженная извитость): длина ВСА до 1/3 больше «идеальной» (излишек 2,5–3 см). Артерия приобретает явно извитый ход с несколькими стенозированными участками. Высок риск нарушения мозгового кровообращения: турбулентный поток крови и стенозы предрасполагают к тромбообразованию, что может привести к транзиторным ишемическим атакам или ишемическому инсульту.

III степень (резко выраженная извитость): удлинение ВСА более чем на 1/3. Экстракраниальный отдел артерии формирует спирали и петли. Это наиболее опасная ступень, при которой резкая деформация создает постоянное препятствие току крови, с высоким риском как гемодинамической недостаточности, так и тромбоэмболии, что представляет прямую угрозу развития тяжелого инсульта [13].

Позвоночная артерия (ПА) – первая и крупнейшая ветвь подключичной артерии, при своем ходе подразделяющаяся на четыре сегмента. Ее анатомический ход обладает рядом важных особенностей. Например, над артерией может образовываться костная дужка (мостик) на задней дуге атланта. Это формирует дополнительное костное кольцо, способное сдавливать сосуд – данная аномалия известна как аномалия Киммерли.

Кроме того, позвоночная артерия может отходить не от подключичной, как это происходит в норме, а от других крупных сосудов. Чаще всего встречается отхождение от дуги аорты (в основном левая ПА) или от общей сонной артерии.

Также на своем протяжении позвоночная артерия может иметь измененный диаметр. Наиболее часто это наблюдается при гипоплазии (врожденном недоразвитии), которая особенно характерна для правой позвоночной артерии [11].

Базилярная артерия (БА) – непарный сосуд, расположенный в базилярной борозде моста. Ее ветви кровоснабжают ствол мозга, внутреннее ухо, мозжечок и затылочные доли полушарий мозга. Завершая формирование Виллизиева круга, артерия делится на задние мозговые артерии.

Нарушение кровотока в БА приводит к ишемии ствола мозга, что может вызвать мгновенную потерю сознания, остановку дыхания и работы сердца, а также широкий спектр неврологических расстройств.

Острая окклюзия БА или ее крупных ветвей приводит к ишемическому инсульту в вертебробазилярном бассейне. Это состояние известно как «синдром верхушки базилярной артерии» и сопровождается: нарушением сознания; зрительными расстройствами (корковая слепота – человек не видит при сохранных зрачковых реакциях, зрительные галлюцинации, выпадения полей зрения); глазодвигательными нарушениями (офтальмоплегия – паралич мышц глаза, косоглазие, нистагм – подергивания глазных яблок, птоз – опущение века); бульбарным синдромом (нарушение глотания и речи); мозжечковыми расстройствами (сильное головокружение, шаткость походки, нарушение координации); моторными и сенсорными нарушениями (гемипарезы – слабость в конечностях и гемигипестезии – снижение чувствительности); вегетативными расстройствами (нарушение терморегуляции и сердечного ритма).

Хроническая вертебробазилярная недостаточность – это состояние, при котором кровоток по БА снижен, но не прекращен полностью. Частыми причинами являются атеросклероз и остеохондроз шейного отдела позвоночника со сдавлением позвоночных артерий. Проявления включают головокружение, головную боль в затылочной области, шум в ушах, снижение слуха, нарушение равновесия и координации, зрительные нарушения и внезапные падения без потери сознания.

Аневризмы БА – мешотчатые выпячивания ее стенки – в этой локализации особенно опасны. Разрыв аневризмы приводит к субарахноидальному кровоизлиянию с высокой летальностью. Неразорвавшиеся аневризмы могут сдавливать ствол мозга и черепные нервы, вызывая соответствующую симптоматику (например, парез взора, паралич лицевого нерва).

Синдром «обкрадывания» – это гемодинамический феномен, косвенно связанный с БА. При проксимальной окклюзии подключичной артерии кровь для питания руки начинает поступать в обратном направлении по позвоночной артерии на этой же стороне, «обкрадывая» вертебробазилярную систему. Это приводит к симптомам ишемии ствола мозга при физической нагрузке на руку [4].

Артериальный круг большого мозга (Виллизиев круг) расположен на основании мозга в субарахноидальном пространстве, представляет собой ключевой анастомоз между каротидной и вертебробазилярной системами кровоснабжения.

Аномалии развития Виллизиева круга разделяются на две группы: аплазия (отсутствие) или гипоплазия (недоразвитие) сосудов.

При аплазии или гипоплазии одной или обеих задних соединительных артерий (ЗСА) происходит разобщение передней (каротидной) и задней (вертебробазилярной) частей круга. Это затрудняет ток крови между системами при нарушении кровоснабжения в одной из них.

Аплазия или гипоплазия передней соединительной артерии (ПСА) приводит к отсутствию соединения между левой и правой передними мозговыми артериями, что нарушает возможность компенсации кровотока между полушариями мозга.

Другой аномалией является отхождение обеих задних мозговых артерий от ВСА. В этом случае задние мозговые артерии являются продолжением задних соединительных артерий, а не ветвями БА. Такой вариант строения называется фетальным (зародышевым) типом, поскольку характерен для внутриутробного развития, и ослабляет связь с вертебробазилярной системой.

Не менее значимой патологией будет «разобщенный» Виллизиев круг. Данная аномалия представляет собой крайнюю степень вышеописанных нарушений, при которой круг полностью разомкнут и не способен выполнять компенсаторную функцию. Выделяют два типа: разомкнутый передний отдел (отсутствует ПСА); разомкнутый задний отдел (отсутствуют обе ЗСА). Такое строение может привести к резкому ограничению коллатерального (обходного) кровообращения, что значительно повышает риск тяжелого ишемического инсульта. При разобщенном Виллизиевом круге аневризмы формируются реже, однако если образуются, то часто достигают более крупных размеров и сложной формы. Это объясняется повышенной гемодинамической нагрузкой на отдельные сегменты артериальной системы в условиях «разобщенности», что способствует росту аневризмы [8].

Анастомозы между системами наружной и внутренней сонной артерий – соединения являются наиболее важными, так как обеспечивают компенсацию кровотока при его нарушении в сонных артериях.

Офтальмический (глазничный) анастомоз – это соединение ветви лицевой артерии (угловая артерия) и верхнечелюстной артерии с глазной артерией (ветвь ВСА) в области медиального угла глазницы. При прогрессирующей окклюзии (закупорке) ВСА на шее этот путь становится главным коллатеральным источником кровоснабжения для головного мозга. Кровь из системы НСА начинает течь обратно по глазной артерии в дистальный отрезок ВСА. При этом может наблюдаться симптом «шунтирующей» эписклеральной инъекции (видимое расширение сосудов на глазном яблоке).

Анастомозы между системами правой и левой НСА – соединения обеспечивают ток крови между двумя половинами лица. Верхняя и нижняя губные артерии (ветви лицевой артерии) формируют кольцевой анастомоз вокруг рта. Дорсальная артерия носа (из глазной артерии) анастомозирует с боковыми ветвями лицевой артерии. Медиальные и латеральные артерии век образуют артериальные дуги. Данные анастомозы позволяют сохранить кровоснабжение одной половины лица при перевязке или тромбозе одной из НСА [7].

Анастомозы между системами наружной сонной и подключичной артерий – эти анастомозы формируют важные связи между системами кровоснабжения головы и верхних конечностей. Затылочный анастомоз соединяет затылочную артерию (ветвь наружной сонной артерии) с глубокой шейной артерией и мышечными ветвями позвоночной артерии (отходящими от подключичной артерии). Щитовидный анастомоз образуется между верхней щитовидной артерией (первая НСА) и нижней щитовидной артерией (ветвь щитошейного ствола подключичной артерии). Эти соединения играют ключевую роль в развитии синдрома подключичного «обкрадывания». При окклюзии (сужении или закупорке) проксимального отдела подключичной артерии кровь для кровоснабжения руки начинает поступать в обход – ретроградным током по ПА на стороне поражения. Это приводит к «обкрадыванию» вертебробазилярного бассейна головного мозга, что вызывает неврологические симптомы, такие как головокружение, нарушение координации (атаксия) и другие признаки ишемии ствола мозга.

Анастомозы с вертебробазилярной системой: затылочная артерия (ветвь НСА) образует анастомозы с мышечными ветвями ПА. При медленно прогрессирующем сужении магистральных артерий (таких как ВСА или подключичная) эти анастомозы способны расширяться, что часто позволяет компенсировать кровоток и предотвратить развитие ишемического инсульта.

Вариантная анатомия и аномалии венозной системы соустий области головы и шеи играют не менее важную роль для понимания функциональных расстройств организма, чем артериальной. Для понимания путей оттока венозной крови от головы и шеи необходимо знать венозные анастомозы данной области.

Венозные синусы твердой мозговой оболочки – представляют собой основные коллекторы, обеспечивающие сбор венозной крови от мозга и ее отток во внутреннюю яремную вену.

Верхний сагиттальный синус расположен по верхнему краю серпа большого мозга. Он собирает кровь от верхних отделов полушарий и, что особенно важно, дренирует цереброспинальную жидкость через вены арахноидальные грануляции (пахионовы грануляции). В связи с этим тромбоз верхнего сагиттального синуса является частой причиной тяжелой внутричерепной гипертензии.

Нижний сагиттальный и прямой синусы собирают кровь от глубоких структур мозга и мозжечка. Они объединяются и впадают в синусный сток – место соединения основных синусов в области затылочного бугра.

Поперечный и сигмовидный синусы являются основным магистральным путем оттока из синусного стока. Сигмовидный синус непосредственно переходит во внутреннюю яремную вену. Тромбоз сигмовидного синуса – классическое и опасное осложнение среднего отита, которое может привести к сепсису и неврологическим нарушениям.

Пещеристый синус – это одна из наиболее сложных и клинически значимых структур, расположенной по бокам от турецкого седла. Он содержит внутреннюю сонную артерию, глазодвигательный (III), блоковый (IV), отводящий (VI) черепные нервы и глазничный нерв (V1). Одной из его патологий является «синдром пещеристого синуса», вызванный тромбозом, воспалением или опухолью, проявляется триадой: экзофтальм (выпячивание глаза), офтальмоплегия (неподвижность глаза) и хемоз (отек конъюнктивы) [7].

Внутричерепные вены – делятся на поверхностные и глубокие мозговые вены.

Поверхностные (суперфициальные) мозговые вены расположены на поверхности полушарий и собирают кровь от коры и подкоркового белого вещества. К ним относятся верхние, средние и нижние мозговые вены, впадающие в соответствующие синусы. Эти вены наиболее уязвимы при черепно-мозговой травме, особенно в местах их впадения в верхний сагиттальный синус (так называемые «мостиковые» вены). Их разрыв приводит к образованию субдуральной гематомы. Также может произойти изолированный тромбоз корковых вен – редкое состояние, проявляющееся судорогами и очаговым неврологическим дефицитом (например, моторными нарушениями при тромбозе вен, дренирующих прецентральную извилину).

Глубокие мозговые вены дренируют глубинные структуры мозга: базальные ганглии, таламус и желудочки. Ключевыми элементами являются: внутренние мозговые вены, которые собирают кровь от таламусов и базальных ядер; базальная вена, дренирующая средний мозг и височные доли; большая мозговая вена (вена Галена) – образуется слиянием перечисленных вен. Тромбоз глубоких вен, вены Галена – катастрофическое состояние с высокой летальностью, проявляющееся комой, резким повышением внутричерепного давления и двусторонними таламическими инфарктами. Аневризма вены Галена – врожденная мальформация, которая у новорожденных проявляется сердечной недостаточностью и гидроцефалией из-за массивного артериовенозного шунтирования.

Внечерепные вены головы и шеи – обеспечивают отток крови от кожи, мышц и мягких тканей головы и шеи, а также частично от полости черепа через эмиссарные вены. Их ключевая особенность – наличие обильных анастомозов между поверхностными венами и внутричерепными синусами, что имеет важное клиническое значение.

К внечерепными венами относится лицевая вена, которая начинается у медиального угла глазницы и впадает во внутреннюю яремную вену. Главной ее особенностью является полное отсутствие клапанов. Она формирует так называемый «носогубный треугольник смерти», так как связана с венами, впадающими в пещеристый синус. Это создает риск распространения инфекции от лица в полость черепа. Поверхностная височная вена расположена в височной области. При склеротических процессах может затруднять отток крови при повторных вмешательствах в этой области. Задняя ушная вена начинается от венозного сплетения и впадает в наружную яремную вену. Имеет значение при пластических операциях, так как обеспечивает кровоснабжение лоскутов в этой области [9].

Анастомозы между внутричерепными и внечерепными венами – осуществляется через эмиссарные вены – сосуды, проходящие через отверстия в костях черепа. К ним относятся теменная эмиссарная вена, соединяющая верхний сагиттальный синус с поверхностными венами свода черепа, сосцевидная эмиссарная вена – сигмовидный синус с затылочной или позвоночными венами и мыщелковая эмиссарная вена, которая соединяет сигмовидный синус с глубокими венами шеи. Они являются основным путем проникновения инфекции при фурункулах, отитах и ранениях в полость черепа с развитием менингита, энцефалита или тромбоза синусов. При тромбозе внутренней яремной вены или синусов обеспечивают коллатеральный отток крови из полости черепа.

Анастомозы в области лица – «опасный треугольник лица», обеспечиваются через угловую вену, которая продолжается в лицевую вену, и глазные вены, которые в свою очередь, направляют кровь в пещеристый венозный синус. Инфекционно-воспалительные процессы в области носа, верхней губы, щеки (фурункулы, абсцессы) могут привести к тромбофлебиту лицевой вены и распространению инфицированного тромба в пещеристый синус с развитием жизнеугрожающего тромбоза кавернозного синуса [6].

Анастомозы через крыловидное сплетение происходят через лицевую вену, от которой кровь поступает в крыловидное сплетение с эмиссарными венами основания черепа, от которых венозная кровь поступает в пещеристый синус, а также через анастомоз крыловидного сплетения с глубокими венами лица и венами глазницы. Данные анастомозы объясняют распространение одонтогенной инфекции (от зубов верхней челюсти) и флегмон крыловидно-челюстного пространства в полость черепа.

Анастомозы между системами внутренней и наружной яремных вен обеспечивается занижнечелюстной веной, которая анастомозирует как с внутренней, так и с наружной яремной венами. Анастомоз обеспечивает перераспределение венозного оттока при сдавлении или тромбозе одной из основных вен шеи.

Заключение. Клиническая анатомия артерий и вен головы и шеи представляет собой комплексную и жизненно важную область медицинских знаний. Рассмотренные структуры – от общих сонных и позвоночных артерий до венозных синусов твердой мозговой оболочки и внечерепных вен – образуют высокоорганизованную систему, обеспечивающую кровоснабжение головного мозга и окружающих тканей. Особое значение имеют анастомотические связи между различными сосудистыми бассейнами, которые выполняют компенсаторную функцию при нарушении кровотока в основных магистралях.

Понимание вариантов нормального строения и патологических изменений имеет решающее значение в клинической практике. Эти знания позволяют прогнозировать риски развития инсультов, правильно интерпретировать неврологическую симптоматику, планировать хирургические вмешательства и проводить эффективную неотложную терапию.

Особого внимания заслуживает венозная система с ее многочисленными внутричерепными и внечерепными связями, которые могут служить путями распростране-

ния инфекции. Они требуют особой настороженности при диагностике и лечении воспалительных процессов в области головы и шеи.

Таким образом, глубокое знание сосудистой анатомии головы и шеи является фундаментом для успешной диагностики, лечения и профилактики широкого спектра неврологических, нейрохирургических и сосудистых заболеваний, что в конечном итоге способствует сохранению качества жизни пациентов и снижению летальности от цереброваскулярной патологии.

Список источников

Анатомия Грея для студентов: учебник для студентов медицинских вузов / Р. Л. Дрейк, А. У. Фогль, А. У. М. Митчелл; пер. с англ. под ред. А. В. Борозинец, С. В. Челмакина. — 3-е изд. М.: Медицинское информационное агентство, 2020. 1162. : ил.

Кабак С.Л., Гайдель И.К., Мельниченко Ю.М., Каленчиц Т.И. Клинико-морфологические аспекты бессимптомной полной окклюзии экстракраниального отдела внутренней сонной артерии. Журнал анатомии и гистопатологии. 2021;10(2):80-83. https://doi.org/10.18499/2225-7357-2021-10-2-80-83

Кварацхелия А.Г., Соколов Д.А. Редкий случай множественных аномалий. Журнал анатомии и гистопатологии. 2018;7(1):53-61. https://doi.org/10.18499/2225-7357-2018-7-1-53-61

Парфенов В.А., Хамидова З.Х. Вертебробазилярная недостаточность. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2019. Т. 11, № 3. С. 3–9.

Петренко В. М. Эмбриология и анатомия кровеносной системы головы и шеи : учебное пособие. Санкт-Петербург: Сотис, 2010. 240 с.

Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. 12-е изд. Санкт-Петербург: Гиппократ, 2006. 720 с.

Путилина М.В. Ермошкина Н.Ю. Венозная энцефалопатия. Возможности диагностики и терапии. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2013. Т. 113, № 9. С. 89-93. – EDN RCJVAZ.

Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Анатомия человека: в 2 томах. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

Сосудистые заболевания головного и спинного мозга / Е. В. Шмидт, Д. К. Лунев, Н. В. Верещагин и др.; под ред. Е. В. Шмидта. М.: Медицина, 1976. 286 с.

Трушель Н.А., Нечипуренко Н.И., Сидорович Р.Р., Змачинская О.Л., Бохан И.В. Особенности строения сосудов головного мозга у лиц, умерших от разрыва аневризмы мозговых артерий. Журнал анатомии и гистопатологии. 2018;7(4):75-80. https://doi.org/10.18499/2225-7357-2018-7-4-75-80

Яриков С.В., Гайдар Б.В., Хорев Н.Г. Аномалии и варианты строения виллизиева круга по данным магнитно-резонансной томографии. Лучевая диагностика и терапия. 2015. № 2. С. 56–61.

Bouthillier A., van Loveren H.R., Keller J.T. Segments of the internal carotid artery: a new classification. Neurosurgery. 1996. Vol. 38, № 3. P. 425–433.

Schievink W.I. Spontaneous dissection of the carotid and vertebral arteries. New England Journal of Medicine. 2001. Vol. 344, № 12. P. 898–906.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛО МЯГКОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ У ЛИЦ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Тойчиева З.Ж.[1], Малянчинова С.К.[2], Жанганаева М.Т.[2], Абаева Т.С.[2]
[1]Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан
[2]Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Микроциркуляторное русло мягкой мозговой оболочки играет ключевую роль в поддержании функционального гомеостаза головного мозга, а также принимает участие в формировании как адаптационных, так и патологических процессов при различных хирургических и онкологических заболеваниях. Исследование особенностей микроциркуляции мягкой мозговой оболочки проводилось на материале, полученном от 15 трупов лиц первого зрелого возраста. Фрагменты тканей фиксировались в формалине и окрашивались гематоксилин-эозином. Установлено, что в височной области артериолы и прекапилляры отличаются большей длиной и диаметром по сравнению с аналогичными структурами лобной области. Капилляры височной области имеют больший диаметр, но при этом меньшую длину, чем в лобной.
Таким образом, в височной области элементы микроциркуляторного русла характеризуются более крупным диаметром по сравнению с лобной областью. Средняя плотность капилляров в

височной области составляет 21,55 ± 0,35 на 1 мм^2 поверхности, тогда как в лобной области данный показатель равен 21,55 ± 0,35 на 1 мм^2 поверхности.

Ключевые слова: мягкая мозговая оболочка, микроциркуляторное русло, трупный материал, зрелый возраст, гистологическое исследование

MICROCIRCULATORY BED OF THE SOFT MENINGES IN PEOPLE IN EARLY ADULTHOOD

Toichieva Z.J.[1], Malianchinova S.K.[2], Zhanganaeva M.T.[2], Abaeva T.S.[2]
[1]Osh State University, Osh, Kyrgyzstan
[2]I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. The microcirculatory bed of the soft meninges plays a key role in maintaining the functional homeostasis of the brain and is also involved in the formation of both adaptive and pathological processes in various surgical and oncological diseases. The study of the microcirculation characteristics of the soft meninges was conducted using material obtained from 15 cadavers of individuals in early adulthood. Tissue fragments were fixed in formalin and stained with hematoxylin-eosin. It was found that in the temporal region, arterioles and precapillaries are longer and have a larger diameter compared to similar structures in the frontal region. Capillaries in the temporal region have a larger diameter but are shorter than those in the frontal region. Thus, the elements of the microcirculatory bed in the temporal region are characterized by a larger diameter compared to the frontal region. The average capillary density in the temporal region is 21.55 ± 0.35 per 1 mm^2 of surface area, while in the frontal region this indicator is 21.55 ± 0.35 per 1 mm^2 of surface area.

Keywords: soft meninges, microcirculatory vessels, cadaveric material, mature age, histological examination

Введение. Мягкая мозговая оболочка, обладающая множеством свойств и функций, привлекает к себе внимание исследователей различного профиля и является, в том числе, давним и очень информативным объектом для изучения системы микроциркуляции - одной из важнейших проблем экспериментальной и клинической медицины. В клинической литературе, в большинстве случаев, упоминания о мягкой мозговой оболочке ограничиваются лишь ее представлением, как об обоюдно проницаемой мембране, обеспечивающей транспорт жидкости, из мягкой мозговой оболочки полости в кровеносную и лимфатическую систему и обратно, используя ее возможности в качестве диализирующей поверхности или, как места реализации явлений патологического процесса [1–5].

Исследование микроциркуляторного русла у людей зрелого возраста имеет особую значимость, так как в этом возрасте наблюдаются изменения в сосудистой системе, которые могут влиять на общее состояние здоровья и функционирование мозга.

В данной статье рассматриваются особенности микроциркуляторного русла мягкой мозговой оболочки у людей первого зрелого возраста на основе гистологического исследования трупного материала.

Цель данного исследования заключается в анализе структуры и особенностей микроциркуляторного русла мягкой мозговой оболочки у лиц зрелого возраста, а также в выявлении изменений, характерных для этого возрастного периода. Полученные данные могут способствовать более глубокому пониманию возрастных перестроек сосудистой системы головного мозга и их влияния на нейропсихические функции.

Результаты. После проведенной работы мы получили новые данные о микроскопической анатомии кровеносных сосудов мягкой мозговой оболочки. Длина артериол височной области больше лобной области на 108% (P>0,05), а диаметр, в свою очередь, всего на 3% больше (P>0,05). Длина прекапилляра височной области больше лобной области на 8% (P>0,05), а диаметр на 2% больше (P<0,05). Длина капилляров височной области меньше лобной области на 8% (P>0,05), но диаметр височной области на 2% больше (P<0,05), чем лобной области. Длина посткапилляров височной области на 38% больше, чем лобной области (P>0,05), а диаметр на 3% больше (P>0,05). Длина венул височной области больше лобной области на 0,4% (P>0,05). Диаметр венул височной области больше диаметра лобной области на 0,6% (P>0,05). Плотность

капилляров в височной области составляет в среднем 21,55±0,35на 1 мм^2 поверхности. В лобной области плотность капилляров составляет в среднем 21,55±0,35на 1мм^2 поверхности (рис. 1, 2) .

Микроциркуляторное русло височной области представлено сетью крупнопетлистых, многоугольных сосудов сравнительно небольшого калибра: посткапилляры, венулы. Артериолы и прекапилляры височной области отличаются прямолинейным ходом, а также, магистральным типом ветвления. Микроциркуляторное русло лобной области малопетлистого строения и овальной формы с ячейками треугольной формы. Прекапилляров в направлении к капиллярам уменьшается. Капилляры в мягкой мозговой оболочке представляют собой относительно короткие тонкостенные сосуды, формирующие полигональные петли. Артериально-венулярные анастамозы встречаются у людей Іго зрелого возраста сравнительно хорошо.

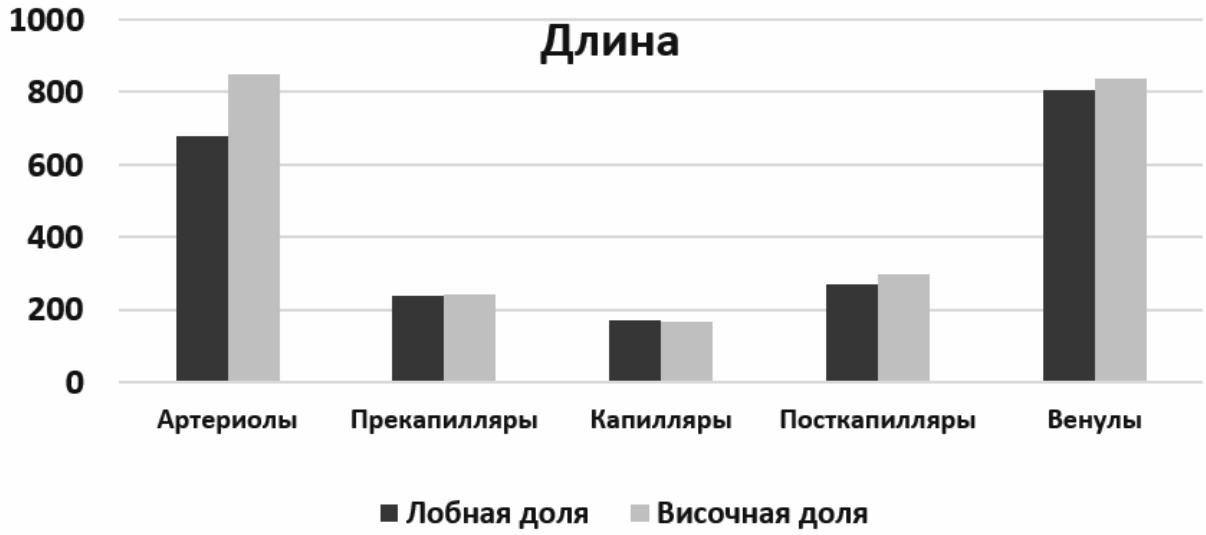

Рис. 1. Длина микроциркуляторного русла мягкой мозговой оболочки мозга у людей первого зрелого возраста.

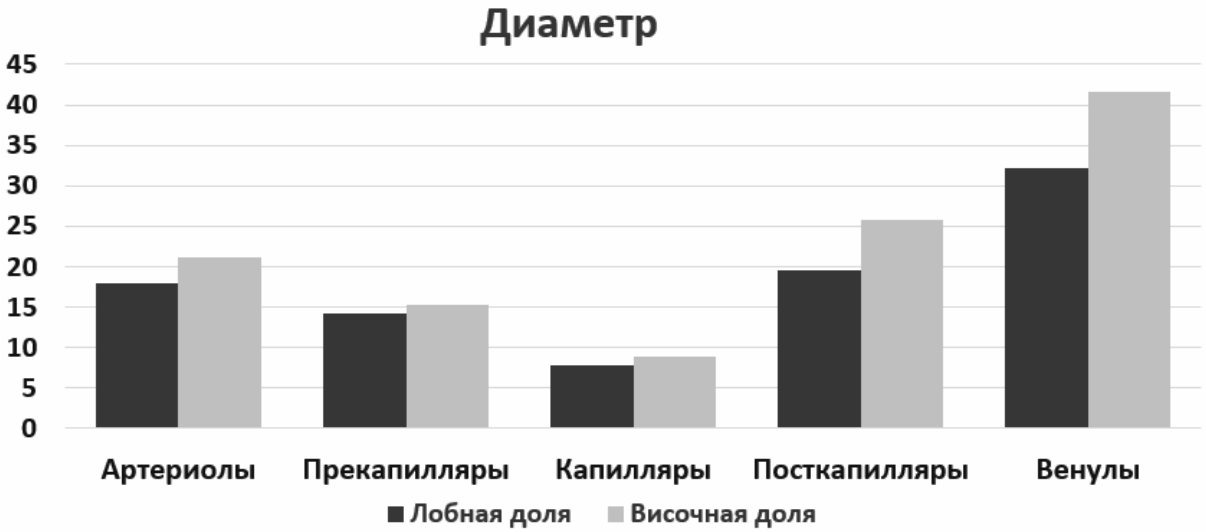

Рис. 2. Диаметр микроциркуляторного русла мягкой мозговой оболочки мозга у людей первого зрелого возраста.

Полученные данные требуют анализа в двух основных направлениях. Первое связано с выявлением новых фактов, касающихся закономерностей и особенностей организации микрососудов исследованных областей. Второе направление предполагает обобщение сведений об этапах их преобразований в постнатальном онтогенезе.

Результаты исследования показали, что микрососуды височной и лобной областей характеризуются сетевой формой организации. Данный факт согласуется с вывода-

ми ряда авторов (Borger van der Burg, B. L. S., 2019; М.А. Магомедов, 2019; Драндрова Е.Г., Меркулова Л.М., 2022), которые отмечают сетевой тип строения микроциркуляторного русла мягкой мозговой оболочки. Вместе с тем, нами установлено, что в височной области наиболее густые участки сосудистой сети локализуются преимущественно в ее медиальных и нижних отделах. Эти данные отличаются от результатов исследований Klyuiko D.A. и Kirik V.E. (2021), так как они изучали преимущественно серозные оболочки, связанные с травматическим поражением. В центральных отделах височной области сосудистое русло образует широкопетлистую сеть.

Заключение. Для лобной области характерна ориентация сосудов микроциркуляторного русла вдоль ее продольной оси в соответствии с ходом секторных артерий и вен. В мягкой мозговой оболочке лобной и височной областей у взрослых лиц хорошо развиты и структурированы основные микрососудистые комплексы.

Список источников

1. Алиев М.А. Архитектоника твердой оболочки головного мозга // Международный студенческий научный вестник. 2019;(1) https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19460
2. Гулевская Т.С. Ануфриев П.Л. Морфологические изменения сосудов микроциркуляторного русла головного мозга при артериальной гипертензии с нарушениями мозгового кровообращения // Современные проблемы науки и образования. 2017;(4) https://science education.ru/ru/article/view?id=26720
3. Никитюк ДБ, Николенко ВН, Чава СВ. Анатомия человека: учебник в двух томах. // Москва: ГЭОТАР-Медиа;2012. [Human anatomy: textbook in two volumes]. Moscow: GEOTAR-Media; 2012.]
4. Петренко В. М. Сетевидная конструкция микроциркуляторного русла // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2010; (1):(13):37–46.
5. Шувалова М.С., Шаназаров А.С., Шидаков Ю.Х.-М. Сосудистое сплетение и микроциркуляция головного мозга при черепно-мозговой травме, возникшей в условиях высокогорья // Ульяновский медико-биологический журнал. 2020; (4): 153-166 DOI 10.34014/2227-1848-2020-4-153-166.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛУБЛЕННЫХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Тойчуев Р.М., Сакибаев К.Ш., Жилова Л.В.

Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики, Ош, Кыргызская Республика

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика

Аннотация. В статье предложено использование углубленных интеграционных методов в обучении студентов морфологическим дисциплинам. Метод обучения основан на общих закономерностях материи, живой природы и общества, со всеми их компонентами, осуществляющими взаимодействие, ощутимой нами массы и энергии, пространства, с учетом времени и скорости. Все выше приведенные компоненты имеются в базовом сознании, познании каждого студента, они способствуют сравнительно легкому запоминанию. С точки зрения общественных наук, клетка тоже “отдельное государство”, которое имеет свою государственную структуру, границы, защитников и правителей. Для осуществления взаимодействия нормальной “жизнедеятельности” клетки роль “правителя” выполняет ДНК, расположенная в ядре, роль “электростанции” выполняют митохондрии, перерабатывающие углеводы для получения энергии, которые хранят и аккумулируют энергию. Для передвижения массы и энергии имеется клеточная плазма, заполняющая пространство, ограниченное границей - мембраной и внутриклеточными элементами, в том числе, выполняющими роль производителя - синтезирующие и хранящие белки-рибосомы, липосомы – жиры, при необходимости выполняющие роль “горючего”. С медицинской точки зрения, в каждом морфологическом клеточном элементе, студент должен изучить все химические, физические процессы, протекающие внутри морфологических элементов, с учетом количеств и пространственных изменений, в норме и патологии. Такой метод обучения повышает, улучшает восприятие и запоминание студентов, учащихся, способствует развитию мышления и логики, аналитического ума и их практического применения.

Ключевые слова: углубленные, интеграция, методы, клетка, элементы

THE USE OF ADVANCED INTEGRATION METHODS OF TEACHING MORPHOLOGICAL DISCIPLINES

Toichuev R.M., Sakibaev K.Sh., Zhilova L.V.
Research Institute of Bio-Medical Problems, South Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyz Republic
Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

Abstract. The article suggests using advanced integration methods in teaching students morphological disciplines. The teaching method is based on the general laws of matter, living nature and society, with all their components that interact, the mass and energy we perceive, space, taking into account time and speed. All the above components are present in the basic consciousness, knowledge of each student, they contribute to relatively easy memorization. From the point of view of social sciences, a cell is also a "separate state", which has its own state structure, borders, defenders and rulers. To implement the interaction of normal "life activity" of the cell, the role of the "ruler" is performed by DNA, located in the nucleus, the role of the "power plant" is performed by mitochondria, processing carbohydrates to obtain energy, storing and accumulating energy. For the movement of mass and energy, there is cellular plasma, filling the space limited by the border - the membrane and intracellular elements, including those performing the role of the producer - synthesizing and storing proteins-ribosomes, liposomes - fats, if necessary, performing the role of "fuel". From a medical point of view, in each morphological cellular element, the student should be taught all the chemical, physical processes occurring inside the morphological elements taking into account the quantities and spatial changes, in norm and pathology. Such a method of teaching increases, improves the perception and memorization of students, promotes the development of thinking and logic, analytical mind and their practical application.

Keywords: advanced, integration, methods, cell, elements

Введение. Несмотря на достижения различных наук, в том числе, педагогической науки, в последние годы даже с внедрением аудио-видео, анимационных, игровых методов обучения, компьютерных технологий, а также использование искусственного интеллекта, успеваемость студентов не улучшилась, наоборот, логическое мышление притупилось, прежде всего, в области, естественных, точных наук, например, в математике.

Поэтому главной проблемой и целью работы в преподавании остается разработка новых методологических подходов в обучении, способствующих улучшению восприятия, запоминания, успеваемости, обработки полученного материала, использования для развития логического, аналитического мышления, развития созидательных и когнетивных способностей учащихся, студентов, а так же применению полученных знаний на практике, в том числе, в области морфологических дисциплин.

Материалы и методы. В качестве материала использованы компоненты материи, природы, в качестве метода - углубленные интеграционные методы обучения.

В последние годы в связи с множественным “расчленением, размножением, появлением” новых отраслей и разделов науки, а также развитием информационных технологий, включая искусственный интеллект, т.е. с появлением “новых технологий”, возникла необходимость объединения всех наук, которое должно быть основано на использовании известных, но не использованных, как бы не замеченных общих закономерностей, компонентов материи и живой природы и их взаимодействий, встречаемых во всех отраслях, в том числе, стественных (морфологических) науках, т.е. обучение морфологическим дисциплинам с использованием интегрированного углубленного метода обучения.

Результаты. В процессе обучения необходимо охватить все предметы, включая предметы гуманитарного и общественного профиля, IT наук. Практически все студенты владеют базовыми знаниями, т.е. то, что они каждый день видят, ощущают, с чем сталкиваются “взаимодействуют”. С точки зрения естественной науки, как и материя, живая природа тоже состоит из ощутимой массы и энергии, количества, подлежащего подсчету, размещается в определенном пространстве (поле), которое определяется раз-

мерами, а протекающий процесс – взаимодействие в клетке и в каждом клеточном элементе от начало до завершения процесса подлежит определению скорости и учету времени. Для облегчения процесса запоминания студентов, на первоначальном этапе студент должен освоить выше приведенные компоненты природы, но массу рассмотреть с точки зрения химии, начиная с уровня субклеточных элементов, элементарных частиц, аналог субатомов частиц, клетки как элементов, соединений элементов, как органов и систем и заканчивая биологическим (клеточным) объектом, человеком. Энергии, приводящие к взаимодействию массы (включая биологические существа"объекты"), а также сигналы, звуки, лучи, импульсы, изменение зарядов-магнетизма, необходимо рассмотреть с точки зрения физики, а так же как "хранителя информации".

В энергетическом аспекте в морфологии особая роль отведена ядру и митохондриям, т.к. в ядре расположена ДНК, выполняющая роль "правителя", (а у человека имеется информационная созидательная энергия Жаная, расположенная в определенном фрагменте человеческой ДНК), связываясь с остальными клеточным элементами и управляя ими через сигналы, лучи, импульсы и через "свою" продукцию и т.д. В то же время отдельные реакции в живых объектах контролируются самыми различными путями как за счет изменения пространственных факторов (изменения энтропии живых систем), так и за счет изменения скоростей реакций [2], а ДНК митохондрий (выполняют роль энергоисточника - электростанции) содержит генетическую информацию, достаточную для направления синтеза нескольких белков внутренней мембраны (за исключением цитохрома с, синтез которого контролируется ядерной ДНК и митохондриальных РНК [1] Пространство следует рассматривать с точки зрения геометрии, а размножение биологических "разновидностей" рассмотреть с точки зрения алгебры, суммарно, как и бионику; все эти компоненты природы подлежат количественному учету, изучаемому математической наукой [3] с определением скорости и затраченного времени от начала процесса и до его завершения. при обучении должны учитываться и эти моменты. Сначала описывается общая и отдельная анатомо-морфо картина клетки и внутриклеточных элементов (мембрана, плазма, ядро, митохондрии, рибосомы и т.д.) в норме, описывается их структура-анатомия, размеры, занимаемые ими пространства, химические элементы (включая микроэлементы), из которые они состоят, органические соединения, которые они содержат, т.е. в виде массы, имеющейся энергии и осуществляемого ими взаимодействия - обмена веществ. Для осуществления взаимодействия каждого клеточного элемента, сначала выяснить, с какими участками, квантоактивными точками (локальными или суммарными) взаимодействуют, при этом установить роль зарядной принадлежности - что образуется, какая для этого требуется масса, какая энергия поглощается и какой вид энергии образуется в виде АТФ, АДФ или выделяется- тепловая, и в виде лучей, сигналов, импульсов, какая скорость и сколько времени требуется от начала и до завершения, т.е. необходимо провести учет количества участвующих массы и используемых энергии и занимаемых ими пространств. В процессе обучения необходимо образно, интегрированно и углубленно остановиться на роли, значении и функции каждого элемента клетки: клеточная или цитоплазматическая оболочка - мембрана, имея наружнюю и внутреннюю оболочку, создает и выполняет роль "пограничника", "таможни", цитоплазма, плазмиды-жидкая части клетки, для осуществления взаимодействия в виде обмена веществ (в виде энергии-физические и в виде массы - химические аспекты) между клетками и межклеточными элементами, протекающий химический, физический процесс внутри каждого клеточного элемента и изменение объема пространство, т.е. для осуществления обменных процессов, включая размножение, деление, но с учетом лимита Хейфлика, апоптозирование, т.е. от "зачатия-рождения" и до "смерти".

Заключение. Таким образом, в процессе обучения морфологическим дисциплинам, учащиеся должны обучаться всем биохимическим, биофизическим процессам (в норме, паранорме-анномалии и патологии), которые происходят в системе, органе,

клетке и в каждом отдельно взятом клеточном элементе, начиная с момента поступления Поступающая или образуемая “продукция”, выделяемые вещества- в виде массы, описывать формулами, а биофизические процессы, взаимодействия, разумеется, с участием переносчиков слабого взаимодействия и включая ими занимаемые пространства – тоже формулами. Биофизические процессы должны отражать поглощаемые при протекании процесса взаимодействия массы, образуемые, накапливаемые, обрабатываемые, акуммулируемые, выделяемые и передаваемые энергии, а в системе человеческой ДНК и информационной созидательной энергии Жаная, а так же мало изученные выделяемые ими лучи, сигналы, импульсы, магнитные волны при осуществлении процесса взаимодействия, с их практическим значением и их применением. Например, этот принцип можно использовать для создания новой высокочувствительной аппаратуры и оборудования для дагностики, лечения и прогнозирования землетрясений. Далее должны быть описаны патологии, каждом клеточном и субклеточном элементе - излишки или недостатки массы и энергии, изменения - асимметрия пространства, сжатие и расширение пространства, «достаточные, недостаточные или избытки», а также результат завершения процесса взаимодействия - образование нового или повторение, копирование старого, изменение внутреннего состояния клеточного элемента или проявление патологии [4]. Наш опыт показывает эффективность такого углубленного интегрального метода обучения. Данный метод помогает расширить кругозор, улучшить восприятие, развить логическое мышление, созидательность и практические навыки студентов, т.е. улучшить диагностику и лечение больных. Таким образом, этот метод охватывает все разделы медицинских, естественных наук, математику, а также общественные науки, но от преподавателя данный метод требует знаний всех дисциплин и разделов науки.

Список источников

1. Крю Б. БИОХИМИЯ // Медицинские и биологические аспекты пер. с французск. М., «Медицина», 1979, 510 с. С. 39.
2. Мусил Я., Новакова О., Кунц К. Современная биохимия в схемах // Перевод с английского д-ра хим. наук С.М. Аваевой и канд. хим. наук А.А. Байкова. Издательство «Мир» Москва, 1981.
3. Тойчуев Р.М. Методологические подходы к обучению студентов медицинских ВУЗов. Россия. // Научные труды VIII международного конгресса «Здоровье и образование в XXI веке; концепции болезней цивилизации», РУДН на русском языке. Москва 14-17 ноября 2007 г. С.623-625.
4. Тойчуев Р.М. Использование углубленного интегрального анализа для изучения механизма образования опухолей и врожденных заболеваний у детей // Детская хирургия. 2014.Т 18. №2. С. 25-28.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ СТУДЕНТАМ УЛЬЯНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Филиппова Е.Н., Зеркалова Ю.Ф., Воротникова М.В., Зеркалова Я.И.
Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Аннотация. С сентября 2016 года на медицинском факультете Ульяновского государственного университета началась подготовка иностранных студентов на английском языке по специальности «Лечебное дело». Преподавание фундаментальных дисциплин, в том числе анатомии человека, на первых курсах проводится на английском языке. Преподаватели анатомии человека, начиная практические занятия и чтение лекций на иностранном языке, столкнулись с некоторыми проблемами. Во-первых, это отсутствие учебно-методической базы. Во-вторых, языковая подготовка и повышение квалификации преподавателей, занятых обучением студентов на английском языке. В-третьих, неоднородный состав обучающихся на английском языке, как в плане базовой образовательной подготовки, так и знания языка обучения в целом. Своевременное решение данных проблем дало возможность обучать иностранных студентов в соот-

ветствии со всеми международными требованиями подготовки обучающихся при освоении профессии врача.

Ключевые слова: анатомия человека, иностранные студенты, английский язык

KEY PROBLEMS OF TEACHING HUMAN ANATOMY IN ENGLISH TO INTERNATIONAL STUDENTS AT ULYANOVSK STATE UNIVERSITY

Filippova E.N., Zerkalova Yu.F., Vorotnikova M.V., Zerkalova Ya.I.
Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Abstract. Since September 2016, the Medical faculty at Ulyanovsk State University has been offering English-language training to international students in the field of medicine. The teaching of fundamental disciplines, including human anatomy, is conducted in English for first-year students. However, the faculty of human anatomy faced several challenges when they began practical classes and delivering lectures in a foreign language. Firstly, there was a lack of a well-developed educational and methodological framework. Secondly, there was a need for language training and professional development for faculty members who were teaching in English. Thirdly, the heterogeneous composition of students studying in English, both in terms of basic educational training and knowledge of the language of instruction in general. The timely resolution of these problems made it possible to educate foreign students in accordance with all international requirements for training students in the profession of a doctor.

Keywords: human anatomy, international students, English language

Введение. На сегодняшний день в медицинских вузах России на английском языке обучается большое количество иностранных студентов ближнего и дальнего зарубежья, для которых основными требованиями при выборе вуза являются высокое качество образования и доступная стоимость обучения. Преподавание на английском языке является важным и перспективным направлением развития образовательной деятельности современного вуза [2, 3]. Медицинский факультет Ульяновского государственного университета проводит подготовку иностранных студентов на английском языке с 2016 года по специальности «Лечебное дело».

Цель – решить ряд вопросов, касающихся подготовки преподавателей для чтения лекций и проведения практических занятий на английском языке, подготовить необходимое количество учебно-методических материалов, в соответствии с требованиями современных образовательных стандартов, а также адаптировать самих студентов к учебному процессу.

Результаты и обсуждение. С ростом количества студентов, обучающихся на английском языке, появились проблемы увеличения числа преподавателей с необходимой языковой подготовкой и разработки собственных учебно-методических материалов на английском языке. Первая из проблем последовательно и успешно решается на протяжении 9-летнего периода. К настоящему времени большая часть преподавателей кафедры прошли курсы по повышению квалификации и получили сертификаты, освоив углубленный курс обучения английскому языку.

Проблема обеспечения студентов и преподавателей учебно-методической литературой на первых этапах стояла достаточно остро. Несмотря на наличие большого количества учебной литературы по анатомии человека на английском языке, достаточно сложно было найти адекватные пособия. Это связано с тем, что в современных зарубежных учебниках материал изложен по топографическому принципу, а преподавание анатомии на кафедре организовано по системному принципу. Выходом из создавшегося положения стало создание собственных учебно-методических материалов на английском языке: разработка рабочих программ, составление тестовых заданий по темам занятий, создание электронных учебных пособий по наиболее сложным для восприятия темам, таким как «Проводящие пути головного и спинного мозга», «Анатомия лимфатической системы», «Анатомия венозной системы». Кроме того, на кафедру были приобретены вузом пластинированные анатомические препараты, современные муляжи и модели, облегчающие восприятие материала и являющиеся отличными наглядными

пособиями при изучении органов и систем человека. Преподавателями кафедры были записаны мультимедийные лекции с презентациями по всем разделам дисциплины. В учебном процессе используются тетради с перечнем практических навыков по всем темам занятий, в которой студент пишет и заучивает латинское название каждой анатомической структуры с целью формирования комплекса знаний и умений по данной дисциплине.

Основной состав студентов, обучающихся на английском языке, на медицинском факультете Ульяновского государственного университета составляли граждане Индии, Египта, Пакистана, Иордании и др. По мере увеличения набора студентов мы столкнулись с проблемой неоднородного состава контингента обучающихся на английском языке, как в плане базовой образовательной подготовки, так и знания языка обучения в целом. Есть студенты, у которых английский язык был одним из государственных языков, или языком обучения в старших классах школы, но в последние время многие вновь прибывшие студенты не знают английского языка на должном уровне [1]. Разные уровни базовой подготовки обучающихся требуют особого подхода в преподавании: темп объяснения снижен, что позволяет студентам уловить и усвоить информацию; изложение материала характеризуется четкостью формулировок и определений, максимально используются визуальные средства обучения – анатомические и музейные препараты, таблицы, планшеты, атласы, анатомический стол «Пирогова».

Кроме того, для успешного обучения иностранных студентов организована электронная информационно-образовательная среда «Ульяновского государственного университета» (ЭИОС). Она охватывает все структурные подразделения университета и позволяет студентам постоянно находиться в общем информационном пространстве, обеспечивая постоянную связь с преподавателями и кураторами. Иностранные студенты через систему личных кабинетов могут пользоваться материалами электронной учебно-методической базы «Анатомия» на английском языке, разработанной преподавателями кафедры, библиотечным фондом университета.

Заключение. Таким образом, организация обучения студентов медицинского факультета Ульяновского государственного университета на английском языке соответствует современным тенденциям обучения анатомии и отвечает всем международным требованиям подготовки иностранных студентов при освоении профессии врача. Кроме того, на медицинском факультете продолжается совершенствование уровня преподавателей фундаментальных дисциплин и формирование базы учебно-методического комплекса для студентов, обучающихся на английском языке.

Список источников

1. Зимина М.А., Карелина Н.Р., Хисамутдинова А.Р., Хибибулаева Н.А., Артюх Л.Ю., Свирин С.В. Структура лекций по анатомии человека для иностранных студентов, обучающихся в СПбГПМУ на английском языке // Forcipe, 2023. Т.6. №3. С. 48-56.
2. Лященко Д.Н., Железнов Л.М., Шаликова Л.О., Гадильшина И.Р., Попова Ю.В. Особенности преподавания анатомии на английском языке // Фундаментальные исследования. 2015. №2(27). С. 6093-6095.
3. Рыбаков А.Г., Кадыров А.Ш., Плотникова Н.А. и др. Опыт преподавания анатомии на английском языке иностранным студентам Мордовского Государственного Университета им. Н.П. Огарева // Современные проблемы науки и образования. 2018. №3. С. 79.

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА «КЛАССИЧЕСКИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В АНАТОМИИ» – ОПЫТ САМГМУ В ПРАКТИКОРИЕНТИРОВАНИИ СТУДЕНТОВ

Чемидронов С.Н.
Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

Аннотация. Представляем уникальный опыт кафедры анатомии человека Самарского государственного медицинского университета по созданию учебной практики «Классические и инновационные методы исследования в анатомии», разработанную в соответствии с государственным образовательным стандартом (ФГОС ВО), концептуальной основой которой является практико-ориентированный подход. Данная учебная практика занимает одну зачетную единицу и проходит у студентов по специальностям «Лечебное дело» и «Педиатрия» во втором семестре обучения. Практика предполагает 8 практических занятий, включая заключительное - зачетное; ведение дневника, работу с трупным материалом с препарированием; описание анатомических структур DICOM данных КТ и МРТ изображений, решение двух ситуационных задач с ответами в виде создания сцен из анатомического атласа «Пирогов». На наш взгляд учебная практика «Классические и инновационные методы исследования в анатомии», наряду с овладениями знаниями и умениями по основной дисциплине «Анатомия человека», способствует приобретению обучающимися общепрофессиональных и специальных профессиональных компетенций, развивает уважение к человеческому телу и способствует формированию клинического мышления, что позволит в будущем квалифицированно проводить лечебно-диагностические и профилактические мероприятия по поддержанию здоровья людей.

Ключевые слова: анатомия, учебная практика, препарирование, интерактивный анатомический атлас

EDUCATIONAL PRACTICE "CLASSICAL AND INNOVATIVE RESEARCH METHODS IN ANATOMY" - SAMSMU EXPERIENCE IN PRACTICAL ORIENTATION OF STUDENTS

Chemidronov S.N.
Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract. We present the unique experience of Human anatomy Department of Samara State Medical University in creating the educational practice "Classical and innovative research methods in anatomy", developed in accordance with the state educational standard (FES), the conceptual basis of which is a practice-oriented approach. This educational practice takes up one credit unit and is carried out by students of the specialties "General Medicine" and "Pediatrics" in the second semester of first grade. The practice includes 8 practical lessons, including a final exam; keeping a diary; working with cadaveric material and dissection; describing anatomical structures using DICOM data from CT and MRI images; solving two situational cases with answers in the form of creating scenes from the anatomical atlas "Pirogov". In our opinion, the educational practice "Classical and Innovative Research Methods in Anatomy", along with mastering the knowledge and skills of the main discipline "Human Anatomy", contributes to the acquisition of general professional and special professional competencies by students, develops respect for the human body, and promotes the formation of clinical thinking, which will allow students to carry out qualified medical, diagnostic, and preventive measures to maintain people's health in the future.

Keywords: anatomy, educational practice, dissection, an interactive anatomical atlas

Введение. В условиях современного рынка образовательных услуг все большую актуальность приобретает проблема качества подготовки специалиста [1]. Важным направлением в этой области является практикоориентированный подход к учебной программе, реализуемой образовательной организацией высшего образования с учетом специалитета будущего выпускника [2].

В 2021 году по завершению пандемии COVID 19 кафедрой анатомии человека совместно с дирекциями образовательных институтов СамГМУ по специальностям подготовки «Лечебное дело» и «Педиатрия» была разработана учебная практика «Классические и инновационные методы исследования в анатомии».

Цель практики: овладение знаниями и умениями выделения и осмотра анатомических структур различных областей, а также методами и способами прижизненного изучения анатомии человека с соблюдением принципов медицинской этики и деонтологии, а также правил техники безопасности.

Задачи:

- овладение принципами работы с хирургическими инструментами;
- овладение принципами простейших хирургических манипуляций;
- овладение принципами выделения и осмотра анатомических структур различных областей;
- овладение принципами расшифровки оцифрованных результатов различных методов и способов прижизненного изучения анатомии человека;
- формирование навыков этики и деонтологии при работе с биологическим материалом.

За время обучения студент осваивает компетенции:

ОПК -4 – Способен применять медицинские изделия , предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследование пациента с целью установления диагноза;

ОПК -5 – Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

Длительность практики составляет 1 з.е., практика проводится во втором семестре у студентов Института клинической медицины и Института педиатрии; практические занятия: 24 часа (Рисунок 1); самостоятельная работа 12 часов из которых подготовка к практическому занятию – 8 часов; ведение дневника – 4 часа.

Календарно-тематический план **ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
по дисциплине **«КЛАССИЧЕСКИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В АНАТОМИИ»** для студентов **1 курса**
на летний семестр 2024 – 2025 учебного года

№ п.п.	ТЕМА ЗАНЯТИЯ
1	Введение.
2	Классические и инновационные методы исследования органов и стенок грудной полости.
3	Классические и инновационные методы исследования органов и стенок брюшной полости.
4	Классические и инновационные методы исследования органов забрюшинного пространства.
5	Классические и инновационные методы исследования органов и стенок малого таза.
6	Классические и инновационные методы исследования верхней конечности.
7	Классические и инновационные методы исследования нижней конечности.
8	**Итоговое занятие.**

Рис. 1. Календарно-тематический план занятий по учебной практике.

В течение всей практики студенты ведут дневник, который самостоятельно выгружается из образовательной платформы ЭИОС. Дневник включает страницы для отчетов о проделанной работе: препарирование, исследование отпрепарированного преподавателем трупного материала; а также скриншот обезличенных DICOM файлов

МРТ и КТ исследований. Студентам, с помощью специальных атласов необходимо идентифицировать не менее 10 структур на латинском языке (рис. 2).

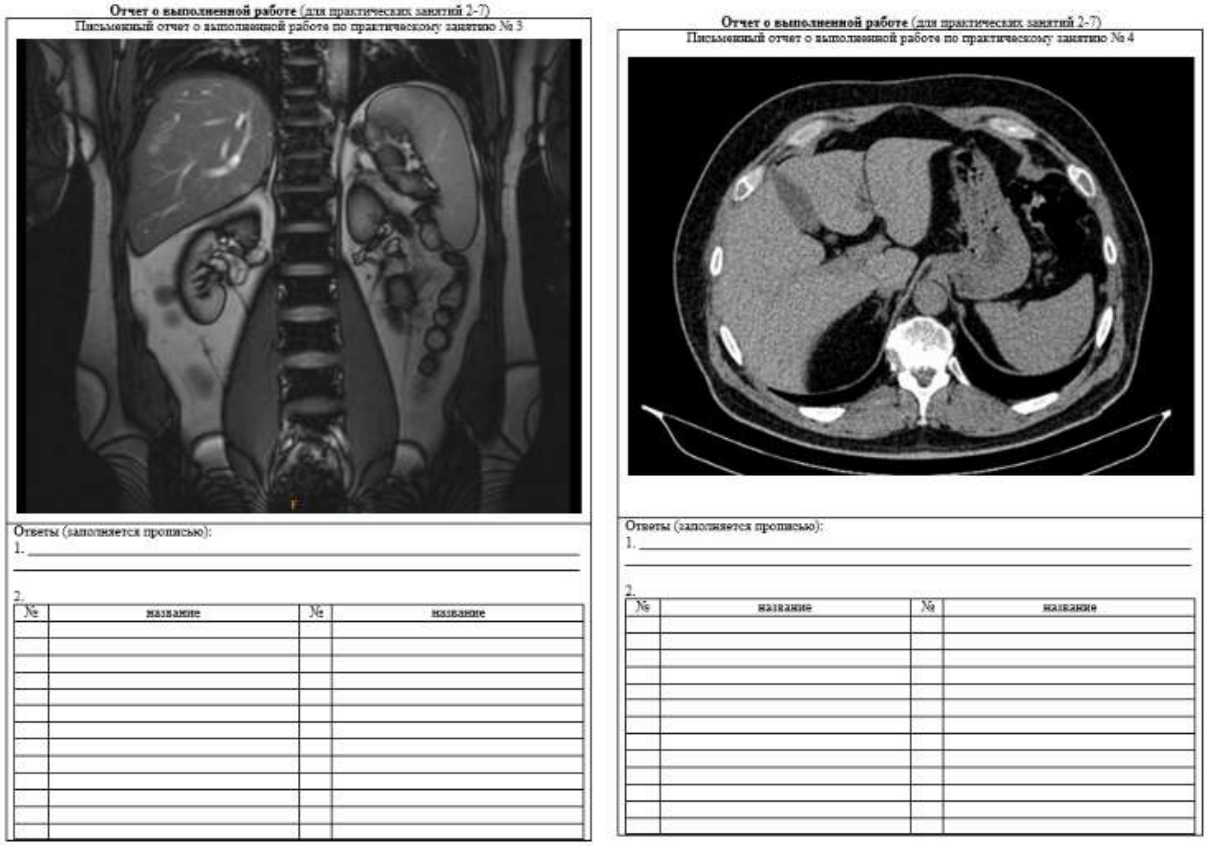

Рис. 2. Страницы дневника по практике с МРТ и КТ изображениями.

В заключительной части дневника студенту необходимо решить две ситуационные задачи из интерактивного анатомического атласа «Пирогов», используя приложение на ПК (рис. 3). Скриншот созданной сцены студент прикрепляет к дневнику.

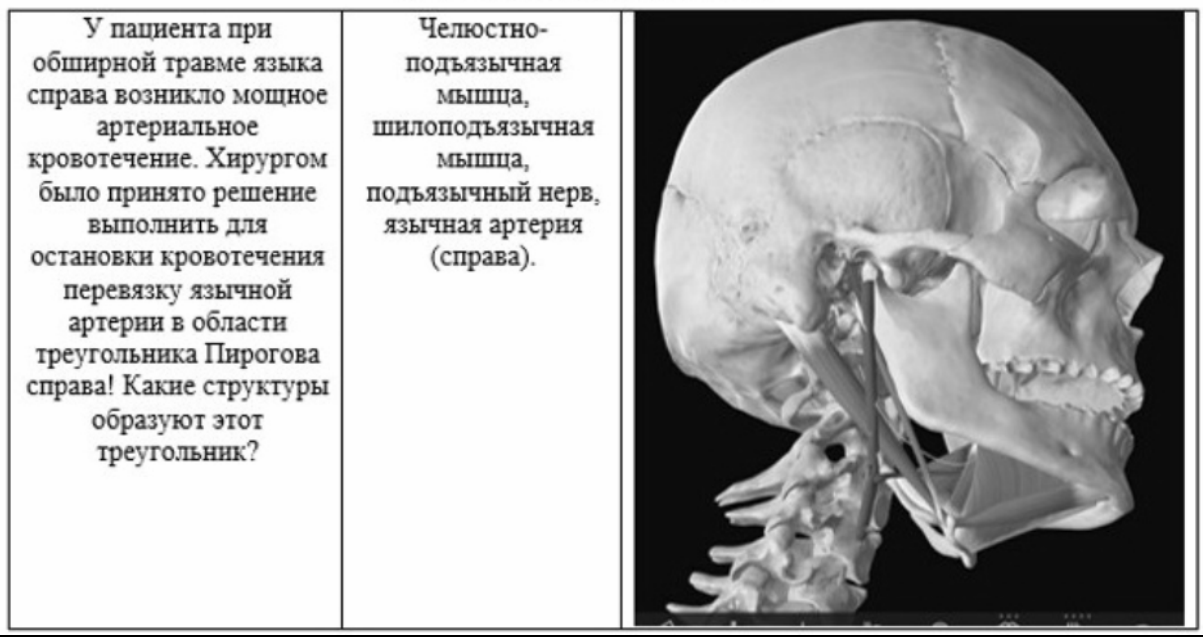

Рис. 3. Образец ситуационной задачи из анатомического атласа «Пирогов».

На заключительном зачетном занятии после проверки дневника преподавателем, студенту необходимо указать структуры, согласно выбранному чек-листу из 10 пунк-

тов, на трупном материале и анатомическом атласе «Пирогов». При правильных ответах более, чем на 70 % студент получает оценку «зачтено».

По завершению учебной практики «Классические и инновационные методы исследования в анатомии» студенту предлагается заполнить анонимную анкету «Удовлетворенность студентов качеством преподавания учебной практики» с дифференцированной оценкой по пятибалльной системе каждого ее пункта (всего тринадцать пунктов).

Выводы:

1. Современный подход к преподаванию морфологических дисциплин должен обязательно включать и классические, и инновационные методы. Раннее формирование клинического мышления на основе анатомического обоснования ответа позволяет лучшему восприятию и запоминанию – студент понимает «зачем ему это?»;

2. Учебная практика с использованием трупного материала и инновационных технологий образования позволяет усилить дисциплину; заполнение дневника формирует компетенции правильного описания макропрепарата.

3. Использование анатомического атласа «Пирогов» в интерактивных столах и мобильных устройствах это единый инструмент для преподавателя и обучающегося в учебной и внеучебной деятельности. Разделы лучевой анатомии в анатомическом атласе «Пирогов» позволяют облегчить самостоятельную работу при подготовке к практическому занятию и оформлению дневника.

Список источников

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования до 2030 года» утверждена постановлением правительства от 26.12.2017 года №1642 // Справочно-информационная система Консультант Плюс [Электронный Ресурс] https://www.consultant.ru
2. Приказ министерства образования и науки от 05.12.2014 года №1547 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности организаций» // Справочно-информационная система Консультант Плюс [Электронный Ресурс] https://www.consultant.ru

ИНВОЛЮТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОКОЛОУШНЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ В КОНТЕКСТЕ МОРФОМЕТРИИ: ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

Чернявский В.И.[1], Вихарева Л.В.[2], Галейся Е.Н.[3]
[1]Поликлиника №5 управделами Президента, Москва, Россия
[2]Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия
[3]Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

Аннотация. Ретроспективное исследование на основе анализа 182 компьютерных и магнитно-резонансных томограмм головы пациентов в возрасте от 18 до 87 лет выявило гендерные различия в возрастных изменениях околоушных желез. У мужчин с возрастом преимущественно уменьшается фронтальный размер железы. У женщин наблюдается генерализованное уменьшение всех линейных размеров (вертикального, сагиттального, фронтального) и объема железы. Полученные данные важны для клинической практики в челюстно-лицевой хирургии, онкологии и лучевой терапии, так как предоставляют нормативные возрастные и гендерные ориентиры для планирования операций и диагностики.

Ключевые слова: околоушная железа, инволюция, пол, морфометрия, лучевая диагностика

INVOLUTIVE CHANGES OF THE PAROTID SALIVARY GLANDS IN THE CONTEXT OF MORPHOMETRY: GENDER DIFFERENCES

Chernyavskiy V.I.[1], Vikhareva L.V.[2], Galeisya E.N.[3]
[1]Polyclinic №5 of the Presidential Property Management Department, Moscow, Russia
[2]Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
[3]Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract. A retrospective study analyzing 182 head CT and MRI scans from patients aged 18 to 87 revealed gender differences in age-related changes of parotid glands. While men showed predominant reduction in frontal gland size with age, women demonstrated generalized decrease in all linear dimensions (vertical, sagittal, frontal) and gland volume. These findings provide crucial normative age and gender benchmarks for clinical practice in maxillofacial surgery, oncology, and radiation therapy, enhancing surgical planning and diagnostic accuracy.

Keywords: parotid gland, involution, gender, morphometry, radiological diagnostics

Введение. Околоушная слюнная железа (ОУЖ) является наиболее крупной из слюнных желез и выполняет важные физиологические функции - участвует в пищеварении, формировании местного иммунитета полости рта и поддержании гомеостаза. Анатомически через паренхиму железы проходят крупные сосуды и нервные стволы, что определяет ее защитную роль и важность при хирургических вмешательствах.

Опухоли слюнных желез составляют 3-10% всех случаев рака головы и шеи, при этом 58-69% новообразований локализуется в околоушной железе. В клинической практике особое значение имеет знание анатомических вариаций железы, однако в литературе недостаточно данных о возрастных изменениях ее параметров.

Цель исследования – изучить и сравнить связанные с возрастом изменения прижизненных анатомических параметров околоушной слюнной железы у лиц разной половой принадлежности.

Материал и методы. Проведено ретроспективное исследование архивного материала базы компьютерных и магнитно-резонансных томограмм головы 182 пациентов в возрасте от 18 до 87 лет. Исследование одобрено этическим комитетом (протокол №07-21 от 15.07.2021).

Пациенты были разделены на 4 возрастные группы согласно классификации ВОЗ: молодой возраст (18-44 лет, n=73); средний возраст (45-59 лет, n=52); пожилой возраст (60-74 лет, n=37); старческий возраст (75-89 лет, n=20)

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрастным группам

Возрастные группы	Мужчины			Женщины			Общая группа		
	N	%	Возраст (лет)	N	%	Возраст (лет)	N	%	Возраст (лет)
1	37	40,21	35 (29;39)	36	40	36 (29;39,5)	73	40,1	35 (29;39)
2	30	32,61	54,5 (49;56)	22	24,44	54 (52;56)	52	28,57	54 (50,5;56)
3	17	18,48	65 (62;69)	20	22,23	64,5 (62,5;68)	37	20,34	65 (62;69)
4	8	8,7	77,5 (76;79)	12	13,33	76,5 (76;78)	20	10,99	77 (76;78,5)
Сводные данные	92	100	50,5 (38;61)	90	100	52,5 (38;64)	182	100	52 (38;63)

Критерии исключения: наличие объемных образований, воспалительных изменений в паренхиме железы, патологии костных структур черепа.

Измерения проводились на аппаратах МРТ и КТ в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Определяли вертикальный, сагиттальный и фронтальный размеры, объем железы рассчитывали по формуле Brunn: вертикальный размер × сагиттальный размер × фронтальный размер × 0,524.

Статистический анализ проводился с использованием непараметрических методов (Краскелла-Уоллиса и Манна-Уитни с поправкой Бонферрони).

Результаты. У женщин вертикальный размер статистически значимо уменьшался справа в группе среднего и пожилого возраста по сравнению с группой молодого возраста (p=0,007, p=0,004 соответственно), слева - в группе пожилого возраста по

сравнению с группой молодого возраста (p=0,004). У мужчин существенных различий не выявлено.

Выявлены значимые возрастные изменения у пациентов обоих полов. У мужчин сагиттальный размер правой ОУЖ в группах молодого и среднего возраста был значимо больше по сравнению с группой старческого возраста (p=0,006, p=0,0067). У женщин данный параметр существенно отличался у молодых по сравнению с пожилыми и лицами старческого возраста (справа p=0,005, p=0,006, слева p=0,0036, p=0,007).

Наиболее выраженные изменения отмечены в данном параметре. У мужчин фронтальный размер правой ОУЖ уменьшался у пациентов пожилого и старческого возраста по сравнению с молодыми (p=0,0002, p=0,0001). У женщин в группе старческого возраста фронтальный размер справа был статистически значимо меньше, чем в группах молодого, среднего и пожилого возраста (p=0,0001, p=0,0009, p=0,004).

У мужчин объем железы существенно уменьшался у пациентов среднего, пожилого и старческого возраста по сравнению с молодыми пациентами. У женщин объем железы уменьшался у лиц среднего, пожилого и старческого возраста по отношению к молодым, причем у пациентов старческого возраста объем был достоверно меньше по сравнению с группами среднего и пожилого возраста.

Результаты исследования демонстрируют выраженные половые различия в возрастной динамике изменений параметров ОУЖ. У мужчин с возрастом наиболее значимо уменьшается фронтальный размер железы, что отражается на изменениях объема. У женщин наблюдается более выраженная динамика возрастных изменений, характеризующаяся достоверным уменьшением всех изучаемых линейных размеров и объема железы к каждому последующему возрастному периоду.

Полученные данные согласуются с литературными сведениями о корреляционной связи анатомических особенностей ОУЖ с различными клиническими проявлениями. Известно, что вертикальный размер ОУЖ коррелирует с формами лицевого черепа, а сагиттальный размер - с формами мозгового черепа.

Выявленные закономерности имеют важное клиническое значение для планирования хирургических вмешательств в области околоушной железы, проведения лучевой терапии и диагностики патологических изменений.

Заключение. У мужчин с возрастом преимущественно уменьшается фронтальный размер околоушной железы. У женщин наблюдается генерализованное уменьшение всех линейных размеров и объема железы. В общей группе у лиц пожилого и старческого возраста снижаются сагиттальный и вертикальный размеры по отношению к молодым пациентам. У лиц старческого возраста по отношению к лицам среднего возраста уменьшается фронтальный размер.

Полученные данные о возрастных особенностях анатомии ОУЖ важны для клинической практики в области челюстно-лицевой хирургии, онкологии и лучевой терапии.

Список источников

1. Valstar M.H., de Bakker B.S., Steenbakkers RJ.HM. et al. The tubarial salivary glands: A potential new organ at risk for radiotherapy // Radiother Oncol. 2021. №154. P. 292-298. doi: 10.1016/j.radonc.2020.09.034
2. Micucci S.B., Cheng S.S., Song T., Rasgon B. The Role of the Parotid-Mastoid Fascia in Identification of the Facial Nerve Trunk During Parotidectomy // Ear Nose Throat J. 2021. V.100. №7. P. 504-508. doi:10.1177/0145561319877998
3. Синдеева Л.В., Николаев В.Г. и др. Опыт применения антропометрии и соматотипирования в анатомии человека // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 5.
4. Юсупов Р.Д. Клинико-морфологические особенности слюннокаменной болезни поднижнечелюстной слюнной железы у лиц различных соматотипов. Автореф. дис. ….канд. мед. наук. 14.00.02. Красноярск. 2002. 30 с.
5. Абдувосидов Х.А., Чернявский В.И., Смирнова А.Д., Беленькая О.И., Вихарева Л.В. Морфометрические особенности околоушной слюнной железы человека в зависимости от формы черепа по данным

лучевых методов исследования // Казанский медицинский журнал. 2024. Т.105. №1. С. 42-49. DOI 10.17816/KMJ546014

КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Чертовских А.А., Джопуа М.Р.
Государственный университет просвещения, Москва, Россия

Аннотация. Стремительное развитие инновационных цифровых технологий в современном мире не только позволяет резко расширить спектр возможностей в области образования, но, в то же время, увеличивает информационную нагрузку на студента и преподавателя. Преподавание в медицинских высших учебных заведениях, предметов анатомия человека и топографическая анатомия и оперативная хирургия характеризуются повышенной сложностью. В связи с этим, применение в образовательном процессе комбинации цифровых технологий в сочетании с классическими методами характеризуется более высоким результатом усвоения учебного материала.

Ключевые слова: цифровые технологии, анатомия, оперативная хирургия, преподавание, обучение

COMBINED METHODS OF TEACHING ANATOMY IN THE MODERN EDUCATIONAL PROCESS

Chertovskikh A.A., Dzhopua M.R.
State University of Education, Moscow, Russia

Abstract. The rapid development of innovative digital technologies in the modern world not only dramatically expands the range of educational opportunities, but at the same time increases the information burden on students and teachers. Teaching in medical higher educational institutions, subjects of human anatomy and topographic anatomy and operative surgery are characterized by increased complexity. In this regard, the use of a combination of digital technologies in the educational process in combination with classical methods is characterized by a higher result of assimilation of educational material.

Keywords: digital technologies, anatomy, operative surgery, teaching, training

Введение. Все возрастающая роль информационных технологий последние десятилетия, в связи с развитием Интернета и связанных с ним электронных устройств, несомненно влияет на процесс обучения в высших учебных заведениях (ВУЗах). В первую очередь, это несомненно отражается на качестве абитуриентов, их психологических, умственных и физических возможностях. Привыкшие полностью ориентироваться на информацию, которую им предоставляет браузеры, многие абитуриенты заведомо лишаются основ самостоятельного мышления, становясь невольными заложниками чужого мнения. Можно абсолютно уверенно использовать словосочетание «чужое мнение» в прямом контексте, так как бесконечные публичные скандалы последнего десятилетия полностью открыли секрет Полишинеля, о том, что информация в поисковых системах предоставляется пользователю одобренная непосредственным владельцем браузера (поисковой системы), то есть изначально отражает характер политических, этических и прочих тенденций, но только не науки, находящейся вне политической деятельности.

Соответственно абитуриент, как правило, поступает в ВУЗ с дефектной системой ценностей и уровнем знаний, ориентированной на вектор развития приданный извне, непосредственно данный владельцами информационных сетей и средств массмедиа. Преподавателю ВУЗа, соответственно, приходиться не только противопоставлять себя удобной для необразованного человека сомнительной информации, поданной в интернете, но и пытаться в ненасильственной форме преподать информацию утвержденную или признанную на настоящий момент времени в научной среде Российской

Федерации. При этом, неизбежно возникает не нужная в образовательном процессе конфронтация между частью обучающихся и преподавателями, в которых они видят символ отсталого механизма образования.

На настоящий момент времени, наиболее приемлемым развитием данной конфронтационной ситуации является использование не только действительно устарелой системы образования с применением утвержденных учебников и лекций с практическими занятиями, но и применение более старых методик, в сочетании с новейшими.

В качестве экспериментального образца выбрано преподавание предметов анатомия человека и топографическая анатомия и оперативная хирургия медицинского факультета ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения».

Данные предметы характеризуются академичностью, фундаментальностью информации в них преподаваемой. Информация носит характер аксиом, исключающих бессмысленные дискуссии и диспуты. В то же время, объем знаний в них излагаемый и требуемый к усвоению студентом, еще недавно бывшим абитуриентом, так как данные предметы изучаются на первых 1-3 курсах, характеризуются излишней сложностью, вследствие необходимости не только заучивать ранее незнакомые термины в огромном количестве, но и визуально представлять изучаемые структуры. Не являются тайной, что именно данные предметы обуславливают большой процент пересдач контрольных этапов проверок знаний и в случае неготовности студента к обучению, служат причиной отчислений из ВУЗа.

Методика преподавания данных предметов несколько изменялась в зависимости от готовности конкретного общества к обучению будущего врача, соответственно необходимым классическим требованиям. Основой изучения данных предметов являлись учебники, лекции и практические занятия с трупным материалом. Именно с последним и возникали на протяжении веков значительные проблемы, так как отдельные периоды истории во многих странах, доступ в необходимом количестве и качестве к трупному материалу у студентов медицинских факультетов был сильно затруднен. Это вызывало трагикомическую необходимость у особенно увлеченных медициной людей получения трупного материала незаконными методами, в частности выкапыванием свежезахороненных трупов.

В настоящее время на территории Российской Федерации, несмотря на действующее законодательство, отмечается затруднение доступа студентов к трупному материалу в необходимом количестве, что ставит под сомнение качество получаемых знаний в области анатомии человека. Частичный выход из сложившейся ситуации является использование интерактивного анатомического стола «Пирогова», однако следует признать, что анатомические знания, полученные без нативного материала, будут изначально дефектными. Настоящее качество изображения материала, предоставляемое этой несомненно удачной цифровой технологией, не способно полноценно передать анатомию человеческого тела. Это понимание приходит каждому человеку способному сравнить у секционного стола реалистичность человеческого тела. Необходимо сказать о высокой стоимости интерактивного анатомического стола «Пирогова», что делает его недоступным для многих учебных учреждений нашей страны.

В рамках образовательных программ медицинского факультета ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», удалось полностью обеспечить обучающихся медицинского факультета полным спектром программ, включая лекции и практические занятия, в том числе с использованием интерактивного анатомического стола «Пирогова» и трупного материала. Это позволило исследовать, насколько продуктивным является комплексное обучение с применением академических и инновационных методик.

Цель – исследовать эффективность использования комплексного обучения с применением академических и инновационных методик в отношении студентов медицинского факультета ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения». Объ-

ективно улучшить усвоение учебного материала по предметам «топографическая анатомии и оперативная хирургия», так же «анатомия человека».

Материалы и методы. Нами исследовано по 40 студентов 1-го и 3-го курсов с условно примерно одинаковым уровнем успеваемости по предметам «топографическая анатомии и оперативная хирургия», а также «анатомия человека», в пределах 50-60 баллов (процентов решенных тестовых заданий) по 100-бальной шкале, по стандартным тестовым заданиям.

Студенты были разделены на две группы, по 40 человек каждая, в каждой группе по 20 человек от 1-го и 3-го курсов. Первая группа получала стандартный объем учебного материала по профилю «топографическая анатомии и оперативная хирургия» и «анатомия человека», согласно своему году обучения, в виде лекций, практических занятий с использованием интерактивного анатомического стола «Пирогова». Вторая группа дополнительно принимала участие в практических занятиях с использованием трупного материала в условиях патологоанатомического отделения.

Результаты и их обсуждение. Исследование продолжалось в течении одного семестра обучения. Все 80 студентов посетили полный объем предусмотренных процессом обучения лекций и практических занятий. Пропуски занятий по каким-либо причинам, у всех студентов, включенных в исследование - отсутствовали. В процессе обучения студенты выполняли одинаковые тестовые занятия по предметам «топографическая анатомии и оперативная хирургия» и «анатомия человека», при поэтапном контроле усвоения пройденного материала.

Из первой группы студентов, у 20 студентов объем успешно выполненных заданий составил 50-60% (50%), у 20 студентов 60-70% (50%). Во второй группе студентов, 10 человек успешно выполнили 50-60% заданий из тестов (25%), 16 студентов 60-70% (40%), 14 студентов 70-90% (35%).

Заключение. Предоставление студентам возможности практической анатомической работы с трупным материалом облегчает понимание таких сложных академических предметов, как «анатомия человека» и «топографическая анатомии и оперативная хирургия», повышает их уровень доверия к преподавателям. Большое количество академических часов, уделенных исследованию трупного материала, позволяет студенту визуально адаптироваться к сложному к усвоению материалу, что в будущем отразиться на их профессиональные и конкурентные возможностях. Умение практически применить теорию, а это относится к любым приобретенным умениях практической работы в какой-либо сфере, способность реализации идеи, резко повышает самооценку человека и способствует проявлению инициативы во всех сферах жизни.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАСТИНАЦИИ ПРИ САМООБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Чертовских А.А., Джопуа М.Р.
Государственный университет просвещения, Москва, Россия

Аннотация. Пластинация биологических объектов в связи с высокой наглядностью материала занимает все большую популярность в преподавании анатомии в высших учебных медицинских заведениях. Привлечение к самому процессу пластинации студентов не только предоставляет им возможность непосредственно понять саму методику, но и в связи с работой с биологическим объектами в течении длительного времени, способствует глубокому изучению анатомии в прикладной форме.

Ключевые слова: пластинация, анатомия, преподавание, обучение

EXPERIENCE OF USING PLATEATION IN SELF-STUDY OF MEDICAL FACULTY STUDENTS

Chertovskikh A.A., Dzhopua M.R.
State University of Education, Moscow, Russia

Abstract. The plastination of biological objects is becoming increasingly popular in the teaching of anatomy in higher medical education institutions due to its high level of visual representation. By involving students in the process of plastination, they not only have the opportunity to directly understand the technique itself, but also, through their long-term interaction with biological objects, gain a deeper understanding of anatomy in an applied context.

Keywords: plastination, anatomy, teaching, learning

Введение. Все возрастающая роль пластинированных биологических объектов в преподавании анатомии и близких к ней медицинских дисциплин, характеризуется теми же проблемами учебного процесса, что и ранее. А именно, низкий интерес и отсутствие концентрации внимания обучающихся связанных с высокой информационной нагрузкой, накладываемой на каждого молодого человека в связи с широким распространением современных информационных технологий, преследующих каждого посредством сети «Интернет». Это способствует отстраненному отношению многих обучающихся, родившихся после 2000-х годов к практическому материалу и возможному нарушению анализа практической информации. Это отражается в низких практических результатах анализа, памяти и логического мышления студентов в оценочных знаниях по предмету обычной и топографической анатомии, в объективных низких оценках по данным дисциплинам и соответственно дефектному последующему обучению, так как данные предметы являются базовыми в медицине.

В качестве обучающей методики предлагается привлекать студентов медицинских факультетов непосредственно к самому процессу пластинации. Работа с биологическими объектами в течении длительного времени, неизбежно влечет углубленное понимание структуры человеческого тела и соответственно в игровой прикладной форме резко повышает результаты усвоения учебного материала по предметам обычной и топографической анатомии.

Цель – при непосредственном участии студентов медицинского факультета, на всех этапах процесса пластинации биологического материала, объективно увеличить усвоение учебного материала по профилю «топографическая анатомии и оперативная хирургия».

Материалы и методы. Объектами исследования послужили 40 студентов 3-го курса с примерно одинаковой успеваемостью по предмету «топографическая анатомии и оперативная хирургия» в пределах 50-60 баллов (процентов решенных тестовых заданий) по 100-бальной шкале, по стандартным тестовым заданиям.

Студенты были разделены на две группы, по 20 человек каждая. Первая группа получала стандартный объем учебного материала по профилю «топографическая анатомии и оперативная хирургия» в виде лекций, практических занятий. Вторая группа дополнительно принимала участие в виде факультативных занятий, на всех этапах процесса пластинации внутренних органов человека.

Результаты и их обсуждение. Исследование продолжалось в течении одного семестра обучения. Все 40 студентов посетили все предусмотренные процессом обучения лекции и практические занятия, пропуски занятий по каким-либо причинам отсутствовали. В процессе обучения студенты выполняли одинаковые тестовые занятия по предмету «топографическая анатомии и оперативная хирургия» при поэтапном контроле усвоения пройденного материала.

Из первой группы студентов, у 10 студентов объем успешно выполненных заданий составил 50-60% (50%), у 10 студентов 60-70% (50%). Во второй группе студентов, 5 человек успешно выполнили 50-60% заданий из тестов (25%), 8 студентов 60-70% (40%), 7 студентов 70-90% (35%).

Выводы. Активное привлечение студентов к практической анатомической работе повышает их уровень доверия к преподавателям, облегчает понимание таких слож-

ных академических предметов, как «анатомия человека» и «топографическая анатомии и оперативная хирургия». Это неизбежно отражается на резком повышении успеваемости студентов, повышает их профессиональные и конкурентные возможности. Приобретенные умения практической работы в какой-либо сфере, реализация идеи, повышает самооценку и способствует проявлению инициативы во всех сферах жизни.

Список источников

1. Казимиров В.В., Шермер Е.О. Инновационные методы преподавания дисциплины анатомия человека с использованием пластинатов на кафедре морфологии и судебной медицины Кемеровского Государственного медицинского университета // Инновационные технологии и развитие открытой информационной среды высшего медицинского образования, сборник статей Международной научно-методической конференции. 2022. С. 24-31.
2. Сабанчиев А.З., Гадиева Т.М. Пластинация как современный метод изготовления анатомических препаратов // Бюллетень медицинских интернет-конференций(https://elibrary.ru/contents.asp?id=37082433). 2018. Т.8. №9(https://elibrary.ru/contents.asp?id=37082433&selid=37082435). С. 386

ОСОБЕННОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ ВЕРХНИХ ЩИТОВИДНЫХ АРТЕРИЙ ЧЕЛОВЕКА

Чугунов Н.А., Павлов А.В.
Рязанский государственный медицинский университет, Рязань, Россия

Аннотация. Щитовидная железа является одним из органов, который часто подвергается хирургическому вмешательству. В связи с этим особенности ее кровоснабжения являются важным предметом тщательного изучения хирургами для планирования и проведения оперативных вмешательств с минимальными рисками. В представленной работе были рассмотрены особенности отхождения и ветвления верхней щитовидной артерии на разных сторонах тела. Проведенное исследования показало, что правая верхняя щитовидная артерия чаще начинается от наружной сонной артерии, дает две промежуточные ветви, и ее конечными ветвями являются передняя и задняя железистые ветви. Левая верхняя щитовидная артерия в основном отходит от бифуркации общей сонной артерии, дает три промежуточные ветви и разделяется на переднюю и латеральную железистые ветви. Полученные данные могут быть полезны для клинических специалистов, специализирующихся в диагностике патологии и хирургии органов шеи.

Ключевые слова: верхняя щитовидная артерия, вариантная анатомия, артерии, щитовидная железа

FEATURES OF BRANCHING OF THE SUPERIOR THYROID ARTERIES IN HUMANS

Chugunov N. A., Pavlov A. V
I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

Abstract. The thyroid gland is one of the organs that often undergoes surgical intervention. In this regard, the features of its blood supply are an important subject of careful study by surgeons for planning and conducting surgical interventions with minimal risks. In the presented work, the features of the divergence and branching of the superior thyroid artery on different sides of the body were considered. The conducted research has shown that the right superior thyroid artery often starts from the external carotid artery, gives two intermediate branches, and its final branches are the anterior and posterior glandular branches. The left superior thyroid artery mainly departs from the bifurcation of the common carotid artery, gives three intermediate branches and divides into anterior and lateral glandular branches. The data obtained can be useful for clinical specialists specializing in the diagnosis of pathology and surgery of the neck organs.

Keywords: superior thyroid artery, variant anatomy, arteries, thyroid gland

Введение. Анатомия сосудистого русла щитовидной железы является актуальным предметом современных исследований [4]. Наиболее часто в литературе описывают верхнюю щитовидную артерию как основной источник кровоснабжения щитовидной железы [3, 5]. Важной частью исследований анатомии верхней щитовидной арте-

рии являются особенности ветвления артерии на промежуточные и конечные железистые ветви. Понимание различий вариантов ветвления верхней щитовидной артерии может помочь клиническим специалистам уменьшить интра- и послеоперационные осложнения при вмешательстве в передней области шеи [1].

Цель – выявить особенности ветвления верхней щитовидной артерии на разных сторонах тела человека.

Материалы и методы. Работа выполнена на 69 органокомплексах шеи, взятых при аутопсии по разработанной авторами оригинальной методике у лиц без явной патологии щитовидной железы (патент РФ №2802389) [2]. Препараты были получены из коллекции биологического материала кафедры анатомии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Работа одобрена локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (выписка из протокола заседания комитета № 2 от 13 сентября 2023 г.). Комплекс состоял из дуги аорты, общих и наружных сонных артерий, подключичных артерий, гортани, шейной части трахеи и пищевода. Органокомплексы предварительно препарировали, а артериальный бассейн верхней щитовидной артерии инъецировали массой на основе окрашенного желатина, после чего препараты фиксировали в 10% растворе формалина и окончательно препарировали. Фотографии полученных препаратов анализировали с помощью наложенной сетки координат. Статистический анализ результатов выполняли в пакете прикладных программ StatTech v. 4.8.11 (ООО «Статтех», Россия).

Результаты и их обсуждение. Правая верхняя щитовидная артерия начиналась от общей сонной артерии в 17,39% случаев, от бифуркации общей сонной артерии – в 26,09% случаев, от наружной сонной артерии – в 56,52% случаев. Левая верхняя щитовидная артерия начиналась от общей сонной артерии в 30,44% случаев, от бифуркации общей сонной артерии - в 39,13% случаев, от наружной сонной артерии – в 30,44% случаев. Была выявлена статистически значимая разница между вариантами отхождения верхней щитовидной артерии на разных сторонах тела ($\chi2 = 16,26$ (df=2, N = 69), p = 0,001) – справа артерия чаще начиналась от наружной сонной артерии, а слева – от бифуркации общей сонной артерии. Правая верхняя щитовидная артерия не давала промежуточных ветвей в 17,39% случаев, в 21,74% случаев давала одну промежуточную ветвь, в 26,09% случаев – две промежуточные ветви, в 13,04% случаев – три промежуточные ветви, в 21,47% случаев – четыре промежуточные ветви. Левая верхняя щитовидная артерия не давала промежуточных ветвей в 13,04% случаев, в 8,69% случаев давала одну промежуточную ветвь, в 43,48% случаев – две промежуточные ветви, в 26,09% случаев – три промежуточные ветви, в 8,69% случаев – четыре промежуточные ветви. Была выявлена статистически значимая разница между количеством промежуточных ветвей верхней щитовидной артерии на разных сторонах тела ($\chi2 = 13,89$ (df=2, N = 69), p = 0,01) – справа артерия чаще давала одну, две или четыре промежуточные ветви, слева – две или три ветви. Справа в 39,13% случаев одна из промежуточных ветвей являлась верхней гортанной артерией, в 17,39% случаев – глоточной ветвью, в 21,74% случаев – грудино-ключично-сосцевидной ветвью, в 13,04% случаев – перстнещитовидной ветвью, в 65,22% случаев – подподъязычной ветвью. Слева в 56,52% случаев одна из промежуточных ветвей являлась верхней гортанной артерией, в 26,09% случаев – глоточной ветвью, в 8,69% случаев – грудино-ключично-сосцевидной ветвью, в 69,57% случаев – подподъязычной ветвью, перстнещитовидной ветви обнаружено не было. Была выявлена статистически значимая разница между типами промежуточных ветвей верхней щитовидной артерии на разных сторонах тела ($\chi2 = 23,82$ (df=2, N = 69), p = 0,001) – слева верхняя гортанная артерия и подподъязычная ветвь встречались чаще, справа же чаще обнаруживали грудино-ключично-сосцевидную и перстнещитовидную ветви. Правая верхняя щитовидная артерия делилась на переднюю и заднюю конечную железистые ветви в 52,17% случаев, на переднюю и латеральную железистые ветви – 26,09% случаев, на заднюю и латеральную железистые ветви – в 13,04%

случаев, на переднюю и пирамидальную железистые ветви – в 4,35% случаев, на переднюю, латеральную и заднюю железистые ветви – в 4,35% случаев. Левая верхняя щитовидная артерия делилась на переднюю и заднюю конечную железистые ветви в 34,78% случаев, на переднюю и латеральную железистые ветви – 47,83% случаев, на заднюю и латеральную железистые ветви – в 4,35% случаев, на переднюю и пирамидальную железистые ветви – в 4,35% случаев, на переднюю, латеральную и заднюю железистые ветви – в 8,69% случаев. Была выявлена статистически значимая разница между типами деления на конечные железистые ветви верхней щитовидной артерии на разных сторонах тела ($\chi 2 = 14,84$ (df=2, N = 69), p = 0,01) – справа артерия чаще делилась на переднюю и заднюю железистые ветви, а слева – на переднюю и латеральную железистые ветви.

Заключение. В результате исследования были выявлены особенности ветвления верхней щитовидной артерии на разных сторонах тела. Справа артерия чаще делилась на переднюю и заднюю конечные железистые ветви, а слева – на переднюю и латеральную конечные железистые ветви. Также выявлены различия в типах деления на промежуточные ветви на разных сторонах тела.

Список источников

1. Куприн А.А., Малюга В.Ю., Степанова Е.А. Артериальное кровоснабжение внутренних органов шеи: анатомия, топография, клиническое значение в эндокринной хирургии // Эндокринная хирургия. 2021. Т.15. №.3. С. 4-22.
2. Патент № 2802389 C1 Российская Федерация, МПК A61B 16/00. Способ забора комплекса "щитовидная железа с магистральными и экстраорганными сосудами" при аутопсии: № 2022128309: заявл. 01.11.2022: опубл. 28.08.2023 / А.В. Павлов, Н.А. Пронин, Г.С. Лазутина [и др.].
3. Пивченко П.Г., Трушель Н.А. Особенности строения сосудов щитовидной железы человека // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2006. №.1 (13). С. 46-47.
4. Aleksandra K. et al. Anatomical Variations in the Superior Thyroid Artery: A Systematic Review and Implications for Free Flap Surgery // Journal of Clinical Medicine. 2025. Т.14. №.17. С. 6250.
5. Natsis K. et al. Aberrant Origins of the Superior Laryngeal and Superior Thyroid Arteries: The Laryngolingual Trunk // Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery. 2025. С. 1-4.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА МЕДИЦИНЫ (РАНЕЕ ММСИ-МГМСУ) ПРИ С.С. МИХАЙЛОВЕ И Л.Л. КОЛЕСНИКОВЕ

Чукбар А.В., Толстых М.П., Макоев В.У.
Российский университет медицины, Москва, Россия

Аннотация. В статье представлен краткий обзор научной деятельности кафедры анатомии человека Российского медицинского университета за многолетний период (1964–2018 гг.), когда кафедру последовательно возглавляли профессор С.С. Михайлов и академик РАН, профессор Л.Л. Колесников. Отмечаются области научных интересов сотрудников кафедры, участие в крупных исследованиях, вклад в науку. Перечисляются их крупнейшие монографии, фундаментальные публикации, анатомические диссертации, тезисы конгрессов, конференций, симпозиумов.

Ключевые слова: Михайлов, Колесников, кафедра, наука, диссертации

THE RUSSIAN UNIVERSITY OF MEDICINE HUMAN ANATOMY DEPARTMENT (KNOWN BEFORE THE REBRANDING AS MMSU-MSUMD) SCIENTIFIC ACTIVITIES UNDER THE AUTHORITY OF S.S. MIKHAILOV AND L.L. KOLESNIKOV

Chukbar A.V., Tolstykh M.P., Makoev V.U.
Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Abstract. The article summarizes the Russian University of Medicine Human Anatomy Department scientific activities through the period of 1963-2018 when the department was sequentially headed by professor S.S. Mikhailov and the Russian Academy of Sciences Academician,

Professor L.L. Kolesnikov. Fields of scientific interest, major studies and researches involvement, contribution to science are noted. Their greatest monographs, fundamental publications, anatomical dissertations, congresses theses, conferences, symposia are listed.

Keywords: Mikhailov, Kolesnikov, department, science, dissertations

Анатомическая служба была основой образовательного и научного процесса университета с момента его основания в 1922 году, но систематизированные научные исследования начались с основанием в 1935 году кафедры анатомии при заведующих - профессорах Г.Ф. Иванове и, в последующем, Н.В. Колесникове.

Пришедший на заведование в 1963 году профессор С.С. Михайлов, сформировал три направления исследований, которыми, преимущественно, в дальнейшем, будут заниматься сотрудники: стоматологическая анатомия, функциональная анатомия пищеварительной и сердечно-сосудистой систем. Также определенное внимание было уделено некоторым популярным общеморфологическим политематическим исследованиям в морфологии. Указанные три направления разрабатывались и при последующем заведывании кафедрой академиком РАН, профессором Л.Л. Колесниковым с 1990 по 2018 год.

Под руководством профессора С.С.Михайлова были изучены различные вопросы стоматологической анатомии: особенности лицевого скелета, его топографические соотношения с мозговым отделом черепа, клетчаточные пространства, корреляции анатомического строения и рентгеновского изображения различных образований головы (Л.Л. Колесников, А.Г. Цыбулькин, В.Г. Смирнов). Морфологическое исследование челюстей выявило диапазон индивидуальных различий их основных признаков и зависимость от размеров лицевого черепа (Л.В. Кузнецова, Э.К. Семенов, В.Г. Смирнов). Более детальное изучение микропризнаков в пределах участков челюстей позволило представить подробное описание строения зубочелюстных сегментов при разных формах челюстей (Л.В. Кузнецова, Л.Е. Кудрявцева, Л.А. Лякишева). Височно-нижнечелюстной сустав был исследован с позиций морфологии и биомеханики (В.Г. Михеев).

Научно-исследовательские работы в области функциональной анатомии сердечно-сосудистой системы побуждались возникавшими актуальными прикладными интересами кардиологии и кардиохирургии; в результате было выполнено комплексное исследование наименее изученных в то время проблем анатомического строения сердца. Сотрудниками кафедры было показано наличие в определенных местах предсердий и желудочков, а также венечной борозды, мышечных соединений в обход венечных артерий сердца (Т.В. Кузьменко, А.В. Чукбар, В.С. Братанов). Получены новые данные о строении камер, клапанного аппарата, кровеносных сосудов и нервов сердца (А.В. Гамдлишвили-Филатова, С.И. Евлоев, Я.Г. Монастырский, А.Н. Мурач, О.С. Быков, Л.С. Поликарпов, Н.И. Елкин, А.П. Богданов, Р.М. Сайфутдинов, Б.И. Репкин, Е.Т. Моисеенко, В.М. Клебанов). Подробно исследовалась проводящая система сердца, где впервые были отмечены связи ее анатомического строения с данными ЭКГ (А.В. Чукбар, В.С. Братанов). Обобщая труды кафедры, С.С. Михайловым издана монография «Клиническая анатомия сердца».

По результатам изучения артериального русла В.Г. Смирновым была защищена докторская диссертация «Анатомические и экспериментальные обоснования микрохирургии артерии глаза», а по венозному оттоку от головного мозга – две докторские диссертации (Е.М. Герасимов и И.И. Каган), внесшие существенный вклад в клиническую анатомию сердечно-сосудистой системы.

Прикладное направление имели исследования по проблемам функциональной анатомии пищеварительного тракта, посвященные иннервации слюнных желез (П.А. Лаврентьев, А.Г. Цыбулькин), хирургической анатомии образований полости рта (В.Г. Смирнов), мышечной оболочке пищевода и желудка (Л.Л. Колесников, Г.А. Гавриленко, А.А. Сафронов, М.Г. Дворецкая), морфологии илеоцекального угла

(В.Г. Бобровничий), радиографии поджелудочной железы и ее внешнесекреторной функции (В.П. Краснов, А.Х. Халматов). Самим Л.Л. Колесниковым была защищена докторская диссертация на тему: «Анатомо-функциональная характеристика пищеводно-желудочного перехода и его прикладное значение».

Под руководством проф. С.С.Михайлова изучались и другие разделы морфологии, что нашло свое отражение в кандидатских диссертациях К.С.Бековой (вены плаценты), В.А.Думеники (нервы семявыносящего протока), А.А. Коноплева (корешки спинномозговых нервов), Г.Г. Кривошеева (внутренняя яремная вена), Л.Б. Рахальского (каротидные синусы), С.Е. Хаит (арахноидальные грануляции мозга), В.А.Чернова (венозное русло), М.Г. Шнейдермана (сосуды матки).

Использование в учебном процессе прогрессивных методов обучения вылилось в кандидатскую диссертацию В.В. Полякова «Разработка метода программированного контроля и его использование в преподавании анатомии человека». Эту работу можно рассматривать как четвертое научное направление кафедры, особенно в связи с вышедшими в разные годы научными публикациями и учебно-методическими пособиями.

С 1990 и в последующие годы, при заведовании кафедрой академиком РАН, проф. Л.Л. Колесниковым, на кафедре продолжались исследования по указанным выше трем основным научным направлениям. По «Стоматологической анатомии» выполнены кандидатские диссертационные работы, посвященные автономным (вегетативным) узлам головы (Ван Хе Мин), анатомическим особенностям ушного узла взрослого человека (Л.А. Майоров), морфологическим особенностям вегетативных узлов слюнных желез (О.В. Рыльская) и ресничного узла человека и некоторых животных (Т.В. Горская), топографии и связям черепных нервов в границах пещеристого синуса и верхней глазничной щели у человека и некоторых животных (А.П. Богданов), индивидуальным особенностям пространственного расположения тройничного узла человека (И.Н. Труфанов), иннервации слюнных желез с позиций онтогенеза (Е.А. Макеева, М.С. Невский, Л.А. Аллямова), топографии ветвей тройничного нерва (Т.В. Сударикова и Ю.Л. Васильев). В 2013 году защищена кандидатская диссертация Е.А. Харибовой по микроструктуре тройничного узла.

Результатом большого количества современных и актуальных фактических данных явились докторские диссертации А.Г. Цыбулькина «Морфология ресничного узла человека и некоторых позвоночных», обосновывающая новые воззрения на функциональную анатомию ресничного узла и его связей и Н.Н. Мосолова «Морфология жевательных мышц человека с элементами биомеханики».

По направлению «функциональная анатомия сердца» выполнена докторская диссертация С.О. Трениным: «Морфологическое исследование иннервации сердца», внесшая научный вклад не только в вопросы структурной организации вне- и внутрисердечного нервного аппарата, но и актуальные в настоящее время проблемы, связанные с трансплантацией сердца, давая необходимые оперативные подходы и рекомендации, намного повышающие ее эффективность.

Проводящей системе сердца была посвящена докторская диссертация А.В. Чукбара «Микроархитектоника проводящей системы сердца человека и ее изменения при дифтерии и некоторых других инфекционных болезнях». В работе помимо новых результатов, существенно изменяющих и дополняющих представления об анатомии и гистологии проводящей системы сердца, разработано новое направление научных исследований – морфологический подход к анализу инфекционной патологии.

Что касается третьего направления научно-исследовательской работы кафедры – «Функциональная анатомия пищеварительной системы», то по нему была представлена докторская диссертация В.А. Шаровым – «Морфологическая характеристика мышечной оболочки и сфинктеров ободочной кишки». Данные В.А. Шарова, а также результаты его последующих исследований совместно с профессором Л.Л. Колесниковым установили закономерности построения и иннервации сфинктерных аппаратов на протя-

жении почти всего пищеварительного тракта – от пищевода до прямой кишки, а также корреляции частоты встречаемости онкологической патологии со структурной организацией слизистой и мышечной оболочек различных участков пищеварительной трубки.

Л.Л. Колесниковым в опубликованных монографиях «Сфинктерный аппарат человека» (2000) и «Сфинктерология» (2008) были представлены полный перечень и классификация сфинктерных структур тела человека Совместно с кафедрой госпитальной хирургии лечебного факультета МГМСУ (зав. – чл.-корр. РАМН, проф. И.В.Ярема) Ш.Р. Сабировым успешно подготовлена и защищена докторская диссертация «Гемостаз при повреждениях паренхиматозных органов: печени, селезенки и почек», где автор, основываясь на анатомических особенностях строения и топографии указанных структур, изобрел и внедрил в практику уникальный способ остановки кровотечений при их травмах, позволяющий сохранить жизнь многим пациентам.

Ю.М. Аникин разрабатывал одну из актуальных проблем биомеханики – математические обоснования закономерностей построения и функции костей.

Ряд преподавателей кафедры выполнял исследования совместно с другими кафедрами института, а также другими вузами и научными учреждениями Минздрава. Так, доцент В.У. Макоев на базе Института мозга РАН изучал связи подкорковых структур головного мозга; профессор А.В. Чукбар на базе НИИ морфологии человека РАН и кафедры инфекционных болезней РУМ (МГМСУ) – изменения проводящей системы сердца при инфекционных болезнях; доцент Х.А. Абдувосидов – особенности строения венозного русла конечностей на базе Клинического научного центра им. А.С.Логинова (где, уже после смерти Л.Л. Колесникова завершил свой труд, и позднее успешно защитил его в виде докторской диссертации).

Л.Л. Колесников работал в составе правительственной комиссии экспертов по идентификации останков царской семьи при проведении анатомо-судебно-стоматологической экспертизы черепов и зубочелюстного аппарата 9 человек Екатеринбургского захоронения. Результаты работы опубликованы в журнале «Российские морфологические ведомости» (1998), и в ведущем международном издании “Anatomical Record” – Anatomical Appraisal of the skulls and Teeth Associated the Family of Tsar Nicolay Romanov ” (2001).

Л.Л. Колесников и преподаватели выступали с докладами на российских и международных конференциях и симпозиумах, в том числе в Румынии, Южной Африке, Японии, Италии, Китае, Великобритании, Бразилии, Франции, Сербии, Узбекистане.

Кафедра анатомии МГМСУ организовала и провела 2 конференции и Международный симпозиум, посвященные памяти профессора С.С. Михайлова. Последний симпозиум «Фундаментальные проблемы стоматологии» проходил в Москве в 2004 г. и собрал ученых из всех ведущих морфологических школ России, а также из Германии и Бельгии.

Таким образом, кафедра анатомии человека МГМСУ имени А.И.Евдокимова, разрабатывала и внедряла в научную практику основы учения об анатомической изменчивости, заложенные и последовательно развивающиеся в трудах В.Н.Шевкуненко, А.Н. Максименкова, С.С. Михайлова и Л.Л. Колесникова. Ученики С.С. Михайлова и Л.Л. Колесникова успешно возглавляют ведущие морфологические учреждения.

Значимой особенностью научной школы кафедры, помимо политематики, охватывающей сразу несколько аспектов морфологии человека, является выраженная клиническая направленность многих исследований, приносящая помимо научной новизны, непосредственную помощь практическому здравоохранению.

МАЛОДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ КЛЕТКИ ЭПИТЕЛИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ КИШКИ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ ЭКЗОГЕННОГО МЕЛАТОНИНА

Чуркова М.Л.
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Исследована ультраструктура малодифференцированных клеток эпителия слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки крыс при введении мелатонина в течение месяца. Были выявлены многочисленные малодифференцированные эндокринных клетки, для многих из которых диагностика типа формирующегося эндокриноцита была затруднена. Малодифференцированные D1-клетки нередко располагались группами, соединенными десмосомами. Обнаруженные малодифференцированные эндо- и экзокринные клетки в эпителии слизистой оболочки тонкой кишки морфологически свидетельствуют о том, что продолжительное введение мелатонина, по-видимому, привело к активации элементов «ниши стволовой клетки».

Ключевые слова: мелатонин, малодифференцированные клетки, эпителий, кишка

POORLY DIFFERENTIATED INTESTINAL MUCOSAL EPITHELIAL CELLS IN A MELATONIN-TREATED RATS

Churkova M.L.
S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. The ultrastructure of poorly differentiated epithelial cells of the duodenal mucosa in a melatonin-treated rats for a month. Numerous poorly differentiated endocrine cells were identified, for many of which diagnosis of the type of endocrine cells being formed was difficult. Poorly differentiated D1 cells were often located in groups connected by desmosomes. The revealed poorly differentiated endo- and exocrine cells in the epithelium of the mucous membrane of the small intestine morphologically indicate that injections of melatonin, apparently, led to the activation of elements of the "stem cell niche".

Keywords: melatonin, poorly differentiated cells, epithelium, intestine

Введение. Мелатонин - нейропептид, гормон, синтезируемый клетками эпифиза и ЕС-клетками органов пищеварительной системы. Благодаря адаптогенным, иммуностимулирующим, антиоксидантным свойствам гормона, мелатонинсодержащие препараты активно используются для коррекции состояний сон-бодрствования, купирования джетлаг, а также в комплексной терапии пациентов различного профиля. Результаты многоцентровых рандомизированных клинических исследований показывают высокую эффективность и безопасность их применения. [4]. Однако при длительном приеме мелатонинсодержащих препаратов нередко отмечаются побочные интестинальные реакции: рвота, нарушение перистальтики кишки, диарея [1]. Данных о причинах развития таких состояния – нет.

Ранее нами экспериментально было показано: развитие морфологических реакций эндокринных клеток эпителия слизистой оболочки кишки при ежедневном введении мелатонина в желудок крыс на протяжении месяца [5]. При этом в эпителии кишки было обнаружено появление малодифференцированных эндокринных клеток различного типа. Известно, что для эпителиального типа «ниши стволовых клеток», характерного для крипт тонкой кишки, при делении стволовой клетки образуется «цепочка из прекурсоров и дифференцированных клеток» [3]. Подобные клетки были описаны при воздействии патологических факторов в эпителии органов пищеварительной системы, в частности в эпителии желудка: «агранулярные» эндокринные, малодифференцированные, экзо-эндокринные, клетки [2].

Возможно, появление малодифференцированных эндокринных клеток в эпителии кишки при введении мелатонина – это промежуточный этап этой цепочки из прекурсоров. Однако данных по этому вопросу – недостаточно.

Целью данной работы является изучение малодифференцированных клеток эпителия слизистой оболочки кишки при ежедневном введении экзогенного мелатонина в течение месяца.

Материалы и методы. Опытным крысам линии Wistar (самцы, 10 особей) на протяжении месяца ежедневно внутрижелудочно вводили раствор мелатонина («Мелаксен» (UNIPHARM Inc., США), 0.5 мг/кг веса животного). Контрольным крысам вводили физиологический раствор в равной дозировке. На 31 сутки для электронномикроскопического исследования был забран материал двенадцатиперстной кишки. Ультратонкие срезы, полученные на ультрамикротоме LKB III (BROMMA, Швеция), подвергали контрастированию по Рейнольдсу и исследовали в электронном микроскопе (JEM 100 S, JEOL, Япония). На электронных микрофотографиях определяли тип дифференцированных и малодифференцированных эндокринных клеток, путем измерения диаметра секреторных гранул и сопоставления с классической классификацией эндокринных клеток [2, 5]. Данные были подвергнуты статистической обработке (критерий Манна– Уитни, $p < 0.05$, Statistica 10 (StatSoftInc.)).

Результаты и их обсуждение. В эпителии слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки опытных крыс, по сравнению с контролем, были отмечены существенные изменения в строении дифференцированных всасывающих эпителиоцитов и эндокриноцитов.

На апикальной поверхности всасывающих клеток была выявлена разреженность микроворсинок, а также их укорочение, в цитоплазме клеток - резкое уменьшение числа крист в митохондриях, вплоть до обнаружения органелл в виде «теней». Также в отдельных эпителиоцитах наблюдались глубокие «впячивания» ядерной оболочки, изменяющие форму ядер.

Для дифференцированных эндокринных клеток наибольшие преобразования выражались в уменьшении числа митохондрий в клетках, просветлении их матрикса, деформации крист, были отмечены эффекты набухания митохондрий, а также в некоторых органеллах - наружные мембраны были частично разрушены. Обнаруженные изменения были отмечены у большинства эндокриноцитов EC-, L-, D-, D1-клеток (тип клеток был установлен согласно диаметру секреторных гранул: EC- 130 ± 5 нм, L- 168 ± 7 нм, D- 202 ±± 10 нм, D1- 109 ± 11 нм). Кроме того, в цитоплазме эндокриноцитов часто наблюдалось уменьшение числа секреторных гранул и расширение цистерн комплекса Гольджи.

Было отмечено, что в эпителии слизистой оболочки кишки опытных крыс дифференцированные эндокринные клетки встречались редко, по сравнению с контролем. На фоне снижения числа эндокриноцитов в эпителиальном пласте экспериментальных животных были обнаружены многочисленные малодифференцированные эндо- и экзокринные клетки. Подобные клетки были обнаружены как поодиночке, так и группой, что согласуется с концепцией «ниши стволовой клетки» [3]. В описанных нами клетках ядро занимало значительную часть цитоплазмы, имело неровные контуры, гетерохроматин располагался равномерно по всей кариоплазме, а также узкой полоской около ядерной оболочки. Для цитоплазмы малодифференцированных клеток было характерно наличие единичных небольших по размеру митохондрий, суженных цистерн гранулярной эндоплазматической сети и большого числа полисом. У некоторых клеток такого типа также отмечались явления набухания митохондрий. Для малодифференцированных бокаловидных клеток вблизи развитых узких цистерн комплекса Гольджи располагались небольшие по размеру формирующиеся секреторные гранулы, «слабой» электронной плотности, лежащие поодиночке и реже - группами. В малодифференцированных эндокриноцитах секреторные гранулы располагались в цитоплазме также одиноч-

но или небольшими скоплениями. Для многих малодифференцированных эндокринных клеток диагностика типа формирующегося эндокриноцита была затруднена и редко - невозможна. Это было связано с тем, что секреторные гранулы были обнаружены в цитоплазме клетки в единственном числе, или же диаметр нескольких обнаруженных одновременно электроннoплотных гранул был несопоставим. Диагностированные малодифференцированные D1-клетки нередко располагались группами, соединенными десмосомами, что ранее не было описано при экспериментальной и клинической патологии.

В эпителиальном пласте опытных животных также были отмечены стволовые клетки, сходные по строению с подобными клетками у животных контроля, а также описанными ранее в литературе [2]. Агранулярные клетки в эпителии слизистой оболочки кишки опытных крыс были не обнаружены.

Изменения дистрофического характера в дифференцированных эндокринных и всасывающих клетках (исчезновение крист и набухание митохондрий, уменьшение числа секреторных гранул, укорочение микроворсинок и др.), по-видимому, приводит к изменению функциональной активности кишки, что может проявляться интерстициальными реакциями, описанными выше [1].

Обнаруженные стволовые, малодифференцированные эндо- и экзокринные клетки в эпителии слизистой оболочки тонкой кишки крыс при ежедневном введении мелатонина в течение месяца морфологически свидетельствуют о том, что данное «хроническое» воздействие, по-видимому, привело к активации «поддерживающих клеток эпителиальной ниши стволовой клетки» [3]. Групповое расположение малодифференцированных клеток, возможно, говорит об их образовании в результате митотического деления и последующей дифференцировки стволовых клеток эпителиального пласта. Подобное явление было описано при хроническом эрозивном гастрите, когда для восстановления целостности ткани образуются «эпителиальные тяжи» из малодифференцированных клеток [2]. Возможно, появление большого числа малодифференцированных эндокринных клеток, как промежуточный этап между стволовыми и дифференцированными клетками – это регенераторная реакция клеток «ниши стволовой клетки» [3], наблюдаемая у крыс при длительном введении мелатонина.

Выводы. Выявленные малодифференцированные эндо- и экзокринные клетки в эпителии слизистой оболочки тонкой кишки морфологически свидетельствуют о том, что продолжительное введение мелатонина, по-видимому, привело к активации элементов «ниши стволовой клетки».

Список источников

1. Hack LM, Lockley SW, Arendt J, Skene DJ. The effects of low-dose 0.5-mg melatonin on the free-running circadian rhythms of blind subjects. J Biol Rhythms. 2003 Oct;18(5):420-9. doi: 10.1177/0748730403256796
2. Иванова В.Ф. Регенерация эндокринной гастроэнтеропанкреатической системы при экспериментальной и клинической патологии: становление концепции и современные проблемы // Морфология. 2013. Т. 144, №6. С. 73-84.
3. Ниша стволовой клетки / П. Нимирицкий, Г. Д. Сагарадзе, А. Ю. Ефименко [и др.] // Цитология. – 2018. – Т. 60, № 8. – С. 575-586. – DOI 10.31116/tsitol.2018.08.01
4. Центерадзе, С. Л. Клинические аспекты применения препаратов мелатонина / С. Л. Центерадзе, М. Г. Полуэктов // Медицинский совет. – 2021. – № 10. – С. 80-84. – DOI 10.21518/2079-701X-2021-10-80-84.
5. Чуркова М. Л. Реактивные изменения эндокринных клеток эпителия слизистой оболочки кишки при введении мелатонина или доксиламина сукцината (электронно-микроскопическое исследование) // Цитология. 2019. Т.61. № 10. С. 797-805. https://doi.org/10.1134/S0041377119100031

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ КАРДИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДКА ПО ДАННЫМ ПРИЖИЗНЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Шаипов С.Р., Пашаев М.М., Кафаров А.Э.
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия

Аннотация. Кардиальный отдел желудка является функционально значимой областью пищеводно-желудочного перехода, морфология которой отличается высокой вариабельностью. Наличие анатомических вариантов угла Гиса, глубины кардиальной вырезки и положения кардии относительно диафрагмального отверстия определяет предрасположенность к гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и грыжам пищеводного отверстия диафрагмы, а также влияет на результаты хирургических вмешательств. Проведен анализ публикаций отечественных и зарубежных авторов, посвященных вариантной анатомии кардии по данным прижизненных методов исследования: эндоскопии, рентгенологических методов с контрастированием, компьютерной и магнитно-резонансной томографии. В обзор включены работы морфологического и клинического профиля, опубликованные в период 1990–2023 гг. Установлено, что угол Гиса варьирует от 40° до 90°, форма кардиального отверстия может быть овальной, округлой или щелевидной. Приблизительно у 25–30 % обследованных отмечается высокое расположение кардии, ассоциированное с укорочением абдоминального отдела пищевода. Современные лучевые методы позволяют объективно фиксировать динамические изменения положения кардии и уточнять соотношения с диафрагмальным пищеводным отверстием. Вариантная анатомия кардиального отдела желудка имеет выраженное клиническое значение. Использование прижизненных методов исследования позволяет выявить индивидуальные особенности строения кардии, что способствует повышению точности диагностики и оптимизации лечебно-хирургической тактики.

Ключевые слова: желудок, кардиальный отдел, вариантная анатомия, эндоскопия, компьютерная томография

VARIANT ANATOMY OF THE CARDIAC PART OF THE STOMACH ACCORDING TO IN VIVO RESEARCH METHODS

Shaipov S.R., Pashaev M.M., Kafarov E.S.
A.A. Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russia

Abstract. The cardiac part of the stomach is a functionally significant area of the esophagogastric junction, the morphology of which is characterized by high variability. The presence of anatomical variations in the angle of His, the depth of the cardiac notch, and the position of the cardia relative to the diaphragmatic opening determines the predisposition to gastroesophageal reflux disease and hiatal hernias, as well as the results of surgical interventions. The analysis of publications by domestic and foreign authors devoted to variant anatomy of the cardia according to the data of in vivo research methods: endoscopy, radiological methods with contrasting, computer and magnetic resonance tomography. The review includes works of a morphological and clinical profile published between 1990 and 2023. It has been established that the His angle varies from 40° to 90°, and the shape of the cardiac opening can be oval, rounded, or slit-like. Approximately 25-30% of patients have a high location of the cardia, which is associated with a shortened abdominal part of the esophagus. Modern radiological methods allow for objective recording of dynamic changes in the position of the cardia and clarification of the relationship with the diaphragmatic esophageal opening. The variant anatomy of the cardiac part of the stomach has a significant clinical significance. The use of in vivo research methods allows for the identification of individual features of the cardia structure, which contributes to increased diagnostic accuracy and optimized medical and surgical tactics.

Keywords: stomach, cardiac region, variant anatomy, endoscopy, computed tomography

Введение. Кардиальный отдел желудка представляет собой ключевую зону пищеводно-желудочного перехода, где происходит соединение трубчатого пищевода с полостным желудком. Данный отдел выполняет важнейшую барьерную функцию, предотвращающую обратный заброс желудочного содержимого в пищевод и тем самым обеспечивающую нормальную физиологию пищеварительного тракта [1].

Морфология кардии отличается значительной индивидуальной изменчивостью: варьируют форма кардиального отверстия, угол Гиса, глубина кардиальной вырезки, а также пространственное расположение кардии относительно диафрагмального отверстия [2, 3]. Эти анатомические различия играют важную роль в патогенезе заболеваний пищеводно-желудочного перехода. Так, тупой угол Гиса и высокое расположение кардии ассоциированы с развитием гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и грыж пищеводного отверстия диафрагмы [4, 5].

Прижизненные методы исследования, включая эндоскопию, компьютерную и магнитно-резонансную томографию, а также рентгенологические методики с контрастированием, позволяют объективно оценивать анатомические варианты кардии, выявлять их клиническое значение и формировать дифференцированные подходы к диагностике и лечению [2, 3, 5].

Таким образом, изучение вариантной анатомии кардиального отдела желудка по данным прижизненных методов диагностики имеет не только теоретическое значение для морфологии, но и выраженную практическую ценность для гастроэнтерологии и хирургии.

Цель исследования – определить вариантные анатомические особенности кардиального отдела желудка по данным прижизненных методов исследования.

Материалы и методы. Проведен анализ данных литературы и клинических наблюдений, полученных с использованием эндоскопических и лучевых методов исследования. Рассмотрены анатомические особенности: форма и положение кардиального отверстия; угол Гиса; отношение кардии к диафрагмальному пищеводному отверстию; глубина кардиальной вырезки и складчатость слизистой оболочки.

Результаты. Анализ литературных данных и клинических наблюдений показал, что кардиальный отдел желудка отличается высокой анатомической изменчивостью. Наиболее значимыми характеристиками являются угол Гиса, форма и глубина кардиальной вырезки, а также пространственное соотношение кардии и диафрагмального пищеводного отверстия.

По данным морфологических исследований, угол Гиса варьирует в пределах от 40° до 90°. При этом острый угол (<60°) обеспечивает надежное замыкание сфинктерного аппарата, а сглаживание угла (>80°) сопровождается нарушением барьерной функции и способствует формированию гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) [1, 6]. Эндоскопическая градация по Hill коррелирует с состоянием гастроэзофагеального перехода и частотой рефлюкса, что подтверждено рядом исследований [8–10] (табл. 1).

Таблица 1

Варианты анатомии кардиального отдела желудка по данным прижизненных методов исследования

Параметр	Варианты	Частота встречаемости (%)	Методы выявления	Клиническое значение
Угол Гиса	40–60° (острый); 60–80° (средний); >80° (тупой)	35 / 45 / 20	Эндоскопия, КТ, МРТ [6, 7]	Барьерная функция кардии, риск ГЭРБ [8–10]
Форма кардиального отверстия	Овальная; округлая; щелевидная	50 / 35 / 15	Эндоскопия [7]	Связь с замыкательной функцией [8]
Положение кардии	Нормальное; высокое (укороченный пищевод)	70 / 30	КТ, МРТ [2, 3, 6]	Риск грыж диафрагмального отверстия [7]
Глубина кардиальной вырезки	≤0,5 см; 0,5–1,0 см; ≥1,0 см	40 / 45 / 15	Эндоскопия, МРТ [4]	Связь с углом Гиса и функциональной состоятельностью [6]

Форма кардиального отверстия (овальная, округлая, щелевидная) определяется эндоскопически. Она варьирует индивидуально, однако именно щелевидная форма ассоциирована с ослаблением антирефлюксного барьера [7]. Кроме того, вариации глубины кардиальной вырезки (от 0,5 до 1,5 см) оказывают влияние на распределение внутрижелудочного давления, что также имеет значение в патогенезе ГЭРБ [4].

Лучевая диагностика вносит значительный вклад в изучение вариантной анатомии. КТ и МРТ позволяют объективизировать пространственные взаимоотношения кардии и диафрагмального отверстия, фиксировать смещения кардии при функциональных пробах, а также выявлять сочетание анатомических вариантов с патологическими изменениями [2,3,6]. По данным МРТ, высокое расположение кардии и укорочение абдоминального отдела пищевода достоверно чаще ассоциированы с грыжами пищеводного отверстия [7].

Таким образом, вариантная анатомия кардии должна рассматриваться не только как морфологическая особенность, но и как фактор риска развития заболеваний пищеводно-желудочного перехода. Современные методы диагностики обеспечивают возможность ее комплексной оценки, что необходимо учитывать при выборе лечебной тактики, особенно при планировании антирефлюксных хирургических вмешательств [5, 9, 10].

Заключение. Кардиальный отдел желудка характеризуется высокой анатомической изменчивостью. Прижизненные методы исследования позволяют выявить клинически значимые варианты, что имеет важное значение для ранней диагностики заболеваний пищеводно-желудочного перехода и выбора оптимальной лечебной тактики.

Список источников

1. Волков С. В. Анатомо-физиологические особенности нижнего пищеводного сфинктера и его роль в развитии эзофагита // Клиническая медицина. 2005. № 8. С. 32–37.
2. Дмитриева А. Н. Информативность методов лучевой диагностики при раке пищеводно-желудочного перехода // Acta medica Eurasica. 2019. № 1. С. 7–17.
3. Савельев И. Н., Буторин И. А., Пастухов А. А., и др. Роль УЗИ и КТ в лучевой диагностике кардиоэзофагеального рака // Вестник СГМУ. 2016. Т. 15, № 2. С. 56–62.
4. Алексеева Н. Т., Кравченко Е. С., Фетисов А. С. О кардиальных железах пищевода человека // Журнал анатомии и гистопатологии. 2016. Т. 5, № 3. С. 43–49.
5. Субботин В. М., Киселев Д. В., Лаптев А. В. Анатомические особенности и биомеханические взаимоотношения диафрагмы и пищеводно-диафрагмального перехода // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2019. № 7. С. 45–50.
6. Curcic J., Fox M., Kaufman E., et al. Gastroesophageal junction: structure and function as assessed by using MR imaging // Radiology. 2010. Vol. 257, No. 1. P. 115–124. DOI: 10.1148/radiol.10092340.
7. Jeon H.-K., Kim G. H., et al. Analysis of computed tomographic findings according to the gastroesophageal flap valve grade at endoscopy // Korean J. Gastroenterol. 2016. Vol. 67, No. 6. P. 297–304.
8. Osman A., Albashir M. M., Nandipati K., Walters R. W., Chandra S. Esophagogastric Junction Morphology on Hill's Classification Predicts Gastroesophageal Reflux with Good Accuracy and Consistency // Digestive Diseases and Sciences. 2021. Vol. 66, No. 7. P. 2364–2372. DOI: 10.1007/s10620-020-06146-0.
9. Brännström L., Werner M., Wallner B., Franklin K. A., Karling P. What is the significance of the Hill classification? // Diseases of the Esophagus. 2023. Vol. 36, Issue 9. P. doad004. DOI: 10.1093/dote/doad004.
10. Kafetzis I., Tsapepas D., et al. Efficient AI-based assessment of the Hill classification during endoscopy // Scientific Reports. 2024. Vol. 14. P. 68866. DOI: 10.1038/s41598-024-68866-x.

ОПОСРЕДОВАННЫЕ БИОЭФФЕКТЫ ОБЕДНЕННОГО УРАНА НА НЕКОТОРЫЕ ДИАГНОСТИКИ КРИТЕРИИ ТРАХЕИ ПОСЛЕ ЕГО ИНКОРПОРИРОВАНИЯ

Шевцова А.С., Воронцова З.А.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. Соединения обедненного урана, обладающие радиационным и выраженным химико-токсическим действием, представляют серьезную опасность при их попадании в организм человека. Цель работы - оценка морфофункционального состояния особенностей оболочек трахеи с использованием общегистологических и гистохимических маркеров, определяющих функциональность органа, после однократного инкорпорирования водного раствора оксидов обедненного урана спустя один месяц. Материал трахеи фиксировали в 10 % забуференном нейтральном формалине, изготавливали парафиновые срезы толщиной 6 мкм, проводили общегистологические и гистохимические методы окраски, как маркеры состояния. Морфологический анализ показал последовательное развитие воспалительно-дистрофических изменений оболочек трахеи. Спустя один месяц наблюдались деструктивные изменения в эпителии с частичной частичной реснитчатых клеток и компенсаторной гипертрофией подслизистых желез. Установлено, что однократное воздействие обедненного уран инициирует каскад морфологических реакций, последовательно переходящих от острой воспалительной.

Ключевые слова: обедненный уран, трахея, слизистая оболочка, подслизистая оболочка, муцины

INDIRECT BIOEFFECTS OF DEPLETED URANIUM ON SOME DIAGNOSTIC TRACHEAL CRITERIA AFTER INCORPORATION

Shevtsova A.S., Vorontsova Z.A.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. Compounds of depleted uranium, which have radiological and pronounced chemotoxic effects, pose a serious danger when they enter the human body. The aim of this work is to assess the morphofunctional state of the tracheal membranes using general histological and histochemical markers that determine the functionality of the organ after a single incorporation of an aqueous solution of depleted uranium oxides after one month. The tracheal tissue was fixed in 10% buffered neutral formalin, paraffin sections 6 μm thick were prepared, and general histological and histochemical staining methods were performed as state markers. Morphological analysis revealed the sequential development of inflammatory-dystrophic changes in the tracheal membranes. After one month, destructive changes in the epithelium were observed with partial loss of ciliated cells and compensatory hypertrophy of the submucosal glands. It was established that a single exposure to depleted uranium initiates a cascade of morphological reactions, sequentially transitioning from acute inflammatory.

Keywords: depleted uranium, trachea, mucosa, submucosa, mucins

Введение. Соединения обедненного урана (ОУ) широко применяются в промышленности и оборонных технологиях, что обусловливает непосредственный риск их поступления в организм человека, а именно ингаляционным, пероральным и трансдермальным путями [1, 2, 3]. Биологическое действие ОУ связано не только с его радиационными, но и с выраженными химико-токсическими свойствами, вызывающими развитие окислительного стресса, воспалительных и дистрофических процессов в тканях [3, 4, 5]. Большинство экспериментальных и клинических исследований посвящено органам-мишеням урановой интоксикации – почкам, печени, костному мозгу [2, 4]. Однако морфофункциональные изменения органов, не являющихся прямыми мишенями, но анатомически сопряженных с путями поступления оксидов обедненного урана, остаются малоизученными. В связи с этим трахея представляет особый интерес как орган, обладающий выраженной секреторно-барьерной функцией, и участвующий в реализации неспецифических защитных реакций слизистых оболочек. Изучение морфологических

изменений ее структур под действием оксидов обедненного урана позволяет выявить закономерности адаптивных и воспалительно-дистрофических процессов и расширить представления о механизмах тканевой резистентности дыхательных путей на воздействие оксидов ОУ.

Цель – оценить морфофункциональное состояние особенностей оболочек трахеи с использованием общегистологических и гистохимических маркеров, определяющих функциональность органа, после однократного инкорпорирования водного раствора оксидов обедненного урана спустя один месяц.

Материалы и методы. Объектом гистологического исследования являлась трахея. Эксперимент выполнен на 36 половозрелых беспородных крысах-самцах, возрастая модель которых соответствовала интервалу от четырех до пяти месяцев. Крысы были разделены на две групп: одна контрольная – по шесть крыс и одна экспериментальная – по 30 крыс, которые содержались в стандартных условиях вивария на общепринятом пищевом рационе и свободном режиме перемещения. Крысы однократно вместо воды употребляли водный раствор оксидов обедненного урана в дозе 0,1 мг на 100 г массы. Выведение из эксперимента проведено спустя один месяц декапитацией под эфирным наркозом, с последующим извлечением трахеи, ее фиксацией в 10 % забуференном нейтральном формалине и стандартной проводкой гистологического материала с заливкой в парафин. Серийные парафиновые срезы были окрашены гематоксилином и эозином для обзорных целей и морфометрии. Была использована комбинированная гистохимическая окраска ШИК и альциановый синий для выявления и идентификации нейтральных и кислых мукополисахаридов секрета бокаловидных клеток эпителия слизистой оболочки. Данный метод комбинированной окраски позволяет провести более информативную и комплексную оценку состава секрета железистых компонентов, а также выявить их морфофункциональную перестройку после инкорпорирования водного раствора оксидов обедненного урана.

Состояние слизистой оболочки трахеи оценивали, учитывая топографические особенности выстилающего многорядного эпителия передней и задней стенок, а также боковых по высоте пласта и ресничек на основе ImageJ.

Полученные морфометрические данные были обработаны методами параметрической статистики. О значимости различий судили по величине t-критерия Стьюдента и считали их значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Комплексный анализ морфологического состояния трахеи после однократного инкорпорирования оксидов обедненного урана позволил проследить структурные нарушения компонентов слизистой и подслизистой оболочек трахеи в условиях эксперимента. Спустя один месяц после инкорпорирования ОУ светооптический анализ показал сохранность целостности эпителиального пласта, выстилающего слизистую оболочку трахеи с некоторыми изменениями высоты клеток и их ресничек относительно контрольных значений ($p<0,05$). Следует отметить фрагментарную утрату апикальных ресничек эпителиоцитов задней стенки трахеи. Характер и выраженность изменений эпителиоцитов зависели от его топографии: передняя стенка характеризовалась повышением высоты реснитчатых клеток относительно контроля с укорочением ресничек ($p<0,05$); боковые стенки отличались снижением высоты эпителиальной выстилки по высоте клеток относительно контроля в два раза ($p<0,05$) с фрагментарностью или отсутствием апикальных ресничек. На задней стенке эпителий утрачивал многорядность и клетки по высоте соответствовали камбиальным.

Спустя один месяц отмечено достоверное снижение оптической плотности муцинов бокаловидных клеток по сравнению с контролем ($p<0,05$). В норме бокаловидные клетки эпителиального пласта слизистой оболочки трахеи имеют фиолетово-пурпурное содержимое, свидетельствующее о наличие нейтральных и кислых мукополисахаридов, обеспечивающих оптимальные реологические свойства секрета. В эксперименте отмечено наличие разрозненных немногочисленных бокаловидных клеток с

содержимым, окрашенным в синие тона, что указывает на сдвиг секреторного профиля в сторону накопления кислых муцинов, характеризующий воспалительный процесс на фоне воздействия ОУ. Необходимо отметить, наличие бокаловидных клеток с признаками морфофункциональной перестройки с неоднородной окраской: апикальные участки клеток приобретали светлый оттенок, а базальные зоны были интенсивно окрашены в синий цвет относительно контроля ($p<0,05$). По выявленным особенностям окраски можно констатировать изменения физико-химических свойств муцина, направленных на повышение вязкости секрета, определяющих дисбаланс между нейтральными и кислыми муцинами секрета.

Особенностями реакции подслизистой оболочки трахеи являлась увеличение ее толщины на фоне гипертрофии серомуцинозных желез с расширенными просветами и складчатыми выводными протоками, выстланными высоким кубическим эпителием, открывающимися воронкообразно на люминальной поверхности трахеи. Констатация изменений указывает на компенсаторную гиперсекрецию экзокриноцитов желез, учитывая функциональную несостоятельность бокаловидных клеток. Одновременно с этим в строме отмечается умеренное полнокровие сосудов и периваскулярная лимфоцитарная инфильтрация, определяющая острую фазу воспалительной реакции.

Заключение. Таким образом, установлено, что после однократного инкорпорирования водного раствора оксидов обедненного урана спустя месяц было выявлено изменение морфологических эквивалентов функционального состояния исследованных оболочек трахеи с признаками острой воспалительной реакции.

Список источников

1. Воронцова З.А., Никитюк Д.Б., Кудаева Э.Ф. / Аналитический подход морфоклинической интерпретации системы крови после инкорпорирования радионуклидов (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24. № 1. С. 191-202.
2. Шевцова, А. С. Клинико-экспериментальное обоснование биоэффектов обедненного урана при его инкорпорировании / А. С. Шевцова, З. А. Воронцова // Вестник Биомедицина и социология. – 2025. – Т. 10, № 2. – С. 51-57. – DOI 10.26787/nydha-2618-8783-2025-10-2-51-57. – EDN MSXPZX.
3. Durakovic A. / Medical effects of internal contamination with actinides: further controversy on depleted uranium and radioactive warfare // Environmental Health and Preventive Medicine. 2016, Volume 21, Issue3, pp 111-117.
4. Schilz JR, Dashner-Titus EJ, Simmons KA, Erdei E, Bolt AM, MacKenzie DA, Hudson LG. The immunotoxicity of natural and depleted uranium: From cells to people. Toxicol Appl Pharmacol. 2022 Nov 1;454:116252. doi: 10.1016/j.taap.2022.116252. Epub 2022 Sep 21. PMID: 36152676; PMCID: PMC10044422.
5. Zhang L, Chu J, Xia B, Xiong Z, Zhang S, Tang W. Health Effects of Particulate Uranium Exposure. Toxics. 2022 Sep 30;10(10):575. doi: 10.3390/toxics10100575. PMID: 36287855; PMCID: PMC9610560.

СУБКЛЕТОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ МИОКАРДА НА ФОНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА

Шевцова Л.М., Прошина Л.Г., Клиновой Д.П., Нусс С.О.

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследования ультраструктурных изменений кардиомиоцитов миокарда левого желудочка, развивающиеся на фоне экспериментального стрептозотоцин-индуцированного сахарного диабета. Показано, что экспериментальная патология вызывает значительные сдвиги метаболического статуса кардиомиоцитов, приводя к морфофункциональным нарушениям в первую очередь их сократительного аппарата. Переход кардиомиоцитов на альтернативные источники энергии, в частности, жирные кислоты, провоцирует изменение липидного обмена и является главной причиной липотоксичности. Метаболическое ремоделирование (МР) ведет к доминированию анаэробного гликолиза, а окислительный стресс, вызванный появлением активных форм кислорода, деструктурирует мембранные структуры кардиомиоцитов – дезорганизует транспортные процессы через сарколемму, приво-

дит к митохондриальной дисфункции - разобщает кристы митохондрий и инактивирует их ферментные комплексы. Нарушение метаболизма липидов могут указывать на дезадаптивный сдвиг при сахарном диабете, развитие диабетической кардиомиопатии (ДКМП), при которой повышенное использование жирных кислот и липотоксичность приводят к прогрессирующему повреждению миокарда. Уточнение условий и причин метаболического ремоделирования миокарда, приводящих к существенным ультраструктурным нарушениям кардиомиоцитов, а также поиск ранних маркеров МР, является перспективным и клинически оправданным.

Ключевые слова: кардиомиоцит, сахарный диабет, митохондрии, сократительный аппарат

SUBCELLULAR EFFECTS OF METABOLIC MYOCARDIAL REMODELING IN EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS

Shevtsova L.M., Proshina L.G., Klinovoy D.P., Nuss S.O.
Yaroslav-the-Wise NovSU, Veliky Novgorod, Russia

Abstract. The article presents the results of a study of ultrastructural changes in left ventricular myocardial cardiomyocytes that develop against the background of experimental streptozotocin-induced diabetes mellitus. It has been shown that experimental pathology causes significant shifts in the metabolic status of cardiomyocytes, leading to morphofunctional disorders, primarily of their contractile apparatus. The transition of cardiomyocytes to alternative sources of energy, in particular, fatty acids, provokes a change in lipid metabolism and is the main cause of lipotoxicity. Metabolic remodeling (MR) leads to the dominance of anaerobic glycolysis, and oxidative stress caused by the appearance of reactive oxygen species destroys the membrane structures of cardiomyocytes - disorganizes transport processes through sarcolemma, leads to mitochondrial dysfunction - disconnects mitochondrial cristae and inactivates their enzyme complexes. Impaired lipid metabolism may indicate a maladaptive shift in diabetes mellitus, the development of diabetic cardiomyopathy (DCM), in which increased use of fatty acids and lipotoxicity lead to progressive myocardial damage. Clarification of the conditions and causes of metabolic myocardial remodeling leading to significant ultrastructural abnormalities of cardiomyocytes, as well as the search for early MR markers, is promising and clinically justified.

Keywords: cardiomyocyte, diabetes mellitus, mitochondria, contractile apparatus

Введение. В настоящее время сахарный диабет (СД) является глобальной проблемой здравоохранения, провоцирует сердечно-сосудистые заболевания и увеличивает риск развития сердечной недостаточности. По данным Международной диабетической федерации к 2050 году число людей, страдающих СД может составить 853 млн. [1]. Среди сердечно-сосудистых осложнений, вызванных СД, диабетическая кардиомиопатия (ДКМП) представляет серьезную проблему и развивается на фоне метаболических нарушений. Этот дисбаланс затрагивает в первую очередь энергетический обмен в кардиомиоцитах (КМЦ), и является пусковым механизмом каскада их структурных и функциональных изменений [2]. Наиболее фундаментальные из них связаны в первую очередь с ультраструктурными нарушениями сократительного аппарата, митохондриальной дисфункцией, а также вынужденной заменой основных метаболических субстратов в клетках [3]. Метаболизм рабочего КМЦ направлен на выполнение главной задачи - синтез АТФ как основного источника энергии. КМЦ являются клетками с достаточно пластичным обменом веществ и способны синтезировать АТФ практически из любого субстрата. На фоне сахарного диабета КМЦ функционируют в условиях окислительного стресса и перестраиваются на анаэробный гликолиз альтернативных субстратов, что дезорганизует трансмембранные процессы в сарколемме КМЦ, вызывает существенную деструкцию органелл, митохондриальной ДНК, мембран и связанных с ними ферментных комплексов [4]. В этой связи особенно актуальным является уточнение механизмов и причин, лежащих в основе метаболического ремоделирования КМЦ, их генетической пластичности, а также характер ультраструктурных нарушений и регенераторный потенциал клеток.

Цель – исследование субклеточных и клеточных эффектов метаболического ремоделирования миокарда на фоне экспериментального сахарного диабета.

Материалы и методы. Исследование проводилось на 80 крысах-самцах линии Wistar. Животные были рандомно разделены на две группы – интактную и экспериментальную. Сахарный диабет моделировали путем однократного введения стрептозотоцина (Sigma, США) в дозе 40 мг/кг. Верификацию экспериментального СД осуществляли по увеличению концентрации глюкозы в крови крыс, снижению массы тела, развитию полиурии и полидипсии. Срезы миокарда левого желудочка готовили на ультратоме марки PTPC PowerTome (RMC Boeckeler, США) и контрастировали цитратом свинца и уранилацетатом. В работе использовали электронный микроскоп JEM-100B (Jeol, Япония). В ходе работы с электронными фотографиями микропрепаратов исследовали структурные особенности сократительного аппарата и митохондрий, определяли объемную плотность миофибрилл и митохондрий кардиомиоцитов левого желудочка морфометрическим методом, оценивали митохондриально-миофибриллярный индекс (ММИ), как отношение объемной плотности митохондрий к объемной плотности миофибрилл в 1 мкм^3 ткани.

Результаты. При электронно-микроскопическом исследовании кардиомиоцитов экспериментального миокарда отмечали различные варианты деструктивных повреждений миофибриллярного аппарата. Среди контрактурных повреждений преобладали повреждения миофибрилл I степени, и эпизоды – II и III степеней. У подавляющего большинства КМЦ отмечалось разволокнение, а также мелкоочаговый и диффузный лизис миофибрилл. У части КМЦ был отмечен и первичный глыбчатый распад миофибрилл. Наблюдали очаги волнообразной деформации миофибриллярных пучков, зоны их пересокращения или перерастяжения, что несомненно существенно снижало сократительную функцию миокарда. Энергетический аппарат КМЦ на фоне СД и в условиях метаболического ремоделирования также претерпевал значительные изменения. Так, в клетках наблюдали полиморфизм популяций митохондрий. Чаще встречались митохондрии с характерными деструктивными изменениями – просветленным и гомогенным матриксом, фрагментацией и редукцией крист. Часть митохондрий были организованы в компактные скопления в межфибриллярном пространстве. На фоне экспериментального сахарного диабета значительно повышался ММИ, что может свидетельствовать о снижении потенциала внутриклеточной регенерации и дезадаптации.

Выводы. Метаболическое ремоделирование миокарда, развивающееся на фоне экспериментального сахарного диабета, вызывает значительные деструктивные изменения внутриклеточных компонентов КМЦ, оказывает существенное влияние на метаболизм сердечных миоцитов. Переход на альтернативные энергетические субстраты проводит к повышению активных форм кислорода (АФК), окислительному стрессу и митохондриальной дисфункции.

Список источников

1. Сан Х., Саиди П., Каруранга С., Пинкепанк М., Огурцова К., Дункан Б. Б. и др. Атлас диабета Международной диабетической федерации: глобальные, региональные и страновые оценки распространенности диабета на 2021 год и прогнозы на 2045 год. // Diabetes Res Clin Pract. 2022; 183:109–19.
2. Сеферович П.М., Паулюс В.Дж., Розано Г., Половина М., Петри М.С., Юнд П.С. и др. Диабетическое поражение миокарда // Заявление о клиническом консенсусе Ассоциации по изучению сердечной недостаточности Европейского общества кардиологов и Рабочей группы Европейского общества кардиологов по заболеваниям миокарда и перикарда. Eur J Heart Fail. 2024;26(9):1893–903.
3. Тан И., Чжан Ц., Чжэн Ц., Винтергерст К. А., Келлер Б. Б., Цай Л. Механизмы развития диабетической кардиомиопатии и потенциальные терапевтические стратегии: доклинические и клинические данные // Nat Rev Cardiol. 2020;17(9):585–607.
4. K. Boengler, K. D. Schlüter, R. T. Schermuly, [et al.] Cardioprotection in right heart failure // British Journal of Pharmacology. 2020. Vol. 177. № 23. P. 5413-5431.

ЯЗЫК АНАТОМИИ: ИСТОРИЯ И ОБРАЗЫ, ЗАПЕЧАТЛЕННЫЕ В АНАТОМИЧЕСКИХ ТЕРМИНАХ

Шевченко А.А.[1], Алексеева Н.Т.[1], Соколов Д.А.[1,2], Волгин М.А.[1], Соболева М.Ю.[1]
[1]*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия*
[2]*Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, Москва, Россия*

Аннотация. Статья посвящена анализу лингвистических и семантических аспектов анатомической терминологии в контексте медицинского образования. Авторы демонстрируют, что современная анатомическая номенклатура, основанная на латинском и греческом языках, представляет собой не просто набор названий, а сложную систему, хранящую исторические, культурные и метафорические смыслы. Исследование подробно рассматривает этимологию терминов, обозначающих анатомические структуры и те тонкие смысловые оттенки исходных языков, которые теряются при переводе, что создает трудности в усвоении материала. Делается вывод о необходимости междисциплинарного подхода, сочетающего преподавание анатомии с лингвистическим анализом терминов для более глубокого и осмысленного понимания предмета будущими врачами.

Ключевые слова: анатомическая терминология, этимология, история медицины, латинский язык, греческий язык, медицинское образование, Л.Л. Колесников

THE LANGUAGE OF ANATOMY: HISTORY AND IMAGES EMBODIED IN ANATOMICAL TERMS

Shevchenko A.A.[1], Alexeeva N.T.[1], Sokolov D.A.[1,2], Volgin M.A.[1], Soboleva M.Yu.[1]
[1]N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia
[2]Petrovsky National Research Center of Surgery, Moscow, Russia

Abstract. This article is devoted to the analysis of linguistic and semantic aspects of anatomical terminology within medical education. The authors argue that modern anatomical nomenclature, rooted in Latin and Greek, constitutes a complex system rich with historical, cultural, and metaphorical meaning, rather than just a list of names. The research provides a detailed examination of term etymology and the subtle semantic shades from the original languages that are lost in translation, thereby hindering comprehension. It concludes that an interdisciplinary approach, integrating linguistic analysis of terms into anatomy instruction, is essential for fostering a deeper and more meaningful understanding among future doctors.

Keywords: anatomical terminology, etymology, history of medicine, Latin, Greek, medical education, L.L. Kolesnikov

Лев Львович Колесников, будучи выдающимся анатомом и педагогом, уделял большое внимание анатомической лексике и семантике анатомических терминов. Во введении к своей книге «Мертвые учат живых» [4] он писал: «за многие десятилетия практики мы не встречали еще студента, который первоначально не был подавлен сложностью предмета и его терминологией, весьма обременительной, зачастую труднопроизносимой и явно нелегко усвояемой». Анатомия открывалась ему не просто как наука о строении тела, но еще и как своеобразный музей языка, где каждое название хранит свою историю. Происхождение многих терминов, которые используют врачи, уходит корнями в древние языки и метафорическое мышление наших предков [6].

Лексика языков, ставших теперь древними, повлияла на развитие современной анатомической номенклатуры и продолжает оказывать влияние на качество усвоения анатомических знаний в современном медицинском образовании. Латинский язык, обладая невероятной смысловой многогранностью, неизбежно теряет часть своих тонкостей при переводе на русский. Эта утрата нюансов заставляет постоянно обращаться к значению терминов, чтобы избежать путаницы и непонимания.

Например, protuberantia и eminentia в анатомической номенклатуре переводят как «возвышение». Но их трудно назвать синонимами. Латинское eminentia имеет значение не только «выступ», но и «замечательные места», «выдающиеся дарования, дос-

тоинства», «превосходство», «преимущество». Этим словом обозначали, в частности, возвышение чиновников по служебной лестнице. Protubero (однокоренное с tuber – бугор, опухоль, шишка, кочка) в латинском означает набухать, вырастать, proturbo – гнать, изрыгать, испускать. То есть protuberantia (protuberantia mentalis, protuberantia occipitalis externa) – это вырост, исходящий в виде бугра, шишки. Eminentia (eminentia ileopubica, eminentia arcuata, eminentia cruciformis) – это возвышение любой другой особенной формы.

Преподавая и изучая анатомию, мы получаем возможность совершить небольшое путешествие в пространстве человеческого тела и во времени, чтобы раскрыть сокрытые смыслы.

Рассмотрим, к примеру, пояс верхних конечностей. Верхнюю часть лопатки венчает акромион — дословно «верхушка плеча». Его название происходит от греческих слов ἄκρος (акрос) — «высший, крайний» и ὦμος (омос) — «плечо». Рядом с ним находится клювовидный отросток, форма которого напомнила древним анатомам изогнутый клюв ворона. Его греческое название κορακοειδής (коракоэйдес) образовано от κόραξ (коракс) — «ворон» и εἶδος (эйдос) — «вид, форма». Лопатка также образует суставную впадину, чье название γληνοειδής (гленоэйдес) означает «имеющий вид впадины» (от γληνη / γλῆνα (глэна)— «впадина» и εἶδος) [3].

Интересно отметить, что греческому γλῆνα (глэна) соответствует латинские аналоги: слова cavum и cavitas, оба переводящихся как «полость». Однокоренной латинский глагол cavo – выдалбливать, рыть, делать углубление. Латинский суффикс «-itas» означает абстрактное существительное, обозначающее качество или свойство, подобно русскому суффиксу «-ость» или «-ство». То есть cavitas, это «пустотность», «углубленность». М.Г. Волкова [1] интерпретирует cavitas как «вместилище». Таким образом, термин cavum, имеет смысловой оттенок «пустоты», которую можно увидеть воочию (cavum cranii — полость черепа, а cavum pelvis — полость таза), тогда как cavitas — это углубление, полость в значении «вместилище», для чего-то другого, способность вместить нечто (например, cavitas glenoidalis – суставная впадина лопатки).

Переходя к костям свободной верхней конечности, обнаруживаем, что нижний конец плечевой кости имеет закругленные выступы — «мыщелки». Это слово восходит к греческому κόνδυλος (кондилос), что означает «шишка, выпуклость, суставная головка». Костный выступ, который мы чувствуем на локте, — это локтевой отросток, или по-гречески ὠλέκρανον (олекранон), дословно переводится как «голова локтевой кости» (от ὠλένη — «локоть» и κρᾱνίον (краниον) — «череп, голова»). Если продолжить смотрение руки, мы встретим кости пальцев, которые называются фалангами. Это название — прямая аналогия с плотным боевым строем, так как греческое слово φάλαγξ (фаланкс) изначально означало построение тяжелой пехоты [3].

В анатомической терминологии нашли отображения многие другие военные термины. К примеру: щитовидная железа происходит от греч. θύρα (тира), то есть, двусторчатая «дверь», калитка, дверь дома, которая служит защитой, щитом для жилища. Самый крупный из гортанных хрящей получил название щитовидного, так как его пластинки похожи на щит, форма которого была заимствована римлянами у греков. Термин «cingulum» – пояс в солдатском языке имел значение «перевязь, портупея». В анатомической терминологии же он стал «поясом верхней конечности» (cingulum membri superioris) [5].

Перейдем к нижним конечностям. Большеберцовая кость — главная опорная кость голени — носит латинское имя tibia, что означает «свирель», «флейта». Действительно, древние мастера часто изготавливали флейты из этой длинной и полой кости животных. Ее более тонкая соседка — малоберцовая кость — называется fibula, то есть «болт», «шпилька», что прекрасно описывает ее форму и роль скрепы, поддерживающей основную кость и структуры, между этими костями.

Интересно, что один и тот же образ может встречаться в разных частях скелета. Например, форма лодки или ладьи оказалась настолько узнаваемой, что дала название двум разным костям: ладьевидной кости запястья (os scaphoideum, от греч. σκάφη (скафэ) — «лодка, челнок») и ладьевидной кости предплюсны (os naviculare, от лат. navis — «корабль»). Это яркий пример того, как анатомы из разных эпох и традиций независимо друг от друга приходили к схожим метафорам. Однако, эти слова могут содержать и тонкий оттенок, указывающий на размеры кости. Navis (лат.) – большой корабль, военный корабль, грузовое судно, а σκάφη (греч.) – лодка, челнок (маленькая, узкая лодка, которую выдалбливали из цельного куска дерева), а также ладьевидно изогнутый циферблат солнечных часов.

Заключение. Изучение анатомии через этимологию слов является важным элементом преподавания анатомии, который должен быть организован совместно с кафедрой иностранных языков.

Список источников

1. Волкова, М. Г. Синонимические отношения в анатомической терминологии латинского языка / М. Г. Волкова, С. Л. Васильева, Т. А. Шлейдовец // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2019. – Т. 12, № 8. – С. 186-189. – DOI 10.30853/filnauki.2019.8.36. – EDN LECFAR.
2. Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь : около 50000 слов / И. Х. Дворецкий. - 3-е изд., испр. - Москва : Русский язык, 1986. - 843 с.
3. Дворецкий И.Х. Древнегреческо-русский словарь. Около 70000 слов (в обоих томах) / Сост. И.Х. Дворецкий; под ред. чл.-кор. Акад. наук СССР проф. С.И. Соболевского. Т. 1-2. — Москва : ГИС, 1958.
4. Колесников Л. Л., Этинген Л. Е. Мертвые учат живых. – М.: «БиТуБи Групп», 2009. – 212 с.
5. Науменко, В. А. Античность в анатомической терминологии латинского языка / В. А. Науменко, И. Р. Пигалева, М. Г. Анисимова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 2-1(65). – С. 128-131. – DOI 10.24412/2500-1000-2022-2-1-128-131. – EDN PJSPGP.
6. Диссекция как метод новоевропейской анатомии: к 480-летию со дня опубликования книги Андрея Везалия «De humani corporis fabrica libri septem» / Д. Б. Никитюк, А. А. Шевченко, С. В. Клочкова [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2023. – Т. 12, № 3. – С. 9-19. – DOI 10.18499/2225-7357-2023-12-3-9-19

ЛОКАЛЬНЫЙ БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ПРЕДИКТОРОВ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Шемяков С.Е.[1], Арутюнян А.А.[1], Бондарева Э.А.[1,2]

[1]РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Пироговский Университет), Москва, Россия

[2]ФНКЦ физико-химической медицины им. Ю.М. Лопухина ФМБА России, Москва, Россия

Аннотация. В условиях глобальной эпидемии ожирения, особую значимость приобретают методы исследования абдоминального типа жироотложения, ассоциированного с высоким риском сердечно-сосудистых заболеваний. Существующие антропометрические методы не позволяют проводить дифференциальную оценку подкожного и висцерального жира, а референсные методы (МРТ, КТ) малодоступны для скрининга. Целью исследования явилось оценка диагностической значимости локальной биоимпедансометрии (БИМ) абдоминальной области для выявления абдоминального ожирения и оценки кардиометаболического риска. В исследовании приняли участие 216 условно здоровых жителей Москвы (158 женщин, 58 мужчин). Проведено комплексное обследование, включающее антропометрию, общую и локальную биоимпедансометрию (с оценкой подкожного — Z50_sc и висцерального — Z50_visc компонентов) и биохимический анализ крови. Выявлены статистически значимые различия по большинству антропометрических и биохимических показателей между группами с абдоминальным ожирением (WHtR $\geq$ 0,5) и без него. Показатели локальной БИМ (Z50_sc и Z50_visc) продемонстрировали тесную положительную корреляцию с количеством жировой массы, ИМТ и индексом LAP (индекс накопления липидов). Установлено, что Z50_sc позволяет с высокой точностью диагностировать как общее, так и абдоминальное ожирение, а также выявлять инсулинорезистент-

ность. Локальная биоимпедансометрия является высокоинформативным, неинвазивным и экономически эффективным методом для оценки абдоминального жироотложения и стратификации кардиометаболического риска, что делает ее перспективной для применения в диспансерном скрининге.

Ключевые слова: локальная биоимпедансометрия, абдоминальное ожирение, висцеральный жир, кардиометаболический риск, инсулинорезистентность, LAP (индекс накопления липидов), WHtR (индекс талия-рост), состав тела

LOCAL BIOIMPEDANCE ANALYSIS AS A METHOD OF DETECTING PREDICTORS OF PATHOLOGICAL CHANGES IN THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

Shemyakov S.E.1, Arutiunian A. A.1, Bondareva E. A.1,2
[1]N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov University), Moscow, Russia
[2]Lopukhin Federal Research and Clinical Center of Physical-Chemical Medicine Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Abstract. Background: In the context of the global obesity epidemic, the abdominal fat distribution phenotype is of particular importance due to its high association with cardiovascular disease risk. Existing anthropometric methods cannot differentiate between subcutaneous and visceral fat, while reference methods (MRI, CT) are not suitable for widespread screening. Aim: To evaluate the diagnostic significance of local bioimpedance analysis (BIA) of the abdominal region for identifying abdominal obesity and assessing cardiometabolic risk. The study involved 216 conditionally healthy residents of Moscow (158 women, 58 men). A comprehensive examination was conducted, including anthropometry, whole-body and local bioimpedance analysis (with assessment of subcutaneous — Z50_sc and visceral — Z50_visc components), and blood biochemical analysis. Statistically significant differences were found for most anthropometric and biochemical parameters between groups with abdominal obesity (WHtR $\geq$ 0.5) and without it. Local BIA parameters (Z50_sc and Z50_visc) showed strong positive correlations with fat mass, BMI, and the LAP index. It was established that Z50_sc can accurately diagnose both general and abdominal obesity, as well as identify insulin resistance. Local bioimpedance analysis is a highly informative, non-invasive, and cost-effective method for assessing abdominal adiposity and stratifying cardiometabolic risk, making it promising for use in preventive screening programs.

Keywords: local bioimpedance analysis, abdominal obesity, visceral fat, cardiometabolic risk, insulin resistance, LAP (lipid accumulation product), WHtR (waist-to-height ratio), body composition

Введение. По данным ВОЗ в 2022 году ожирением страдал каждый восьмой человек в мире. Абдоминальный тип ожирения характеризуется наиболее высоким риском формирования структурно-патологических изменений в сосудистой стенке, что определяет его ведущую роль в развитии патологий сердечно-сосудистой системы [2]. В условиях прогрессирующей эпидемии общего и абдоминального ожирения возникает необходимость во внедрении экономически эффективных прогностических методов, направленных на диагностику абдоминального ожирения [5]. Референсными методами для количественной оценки абдоминального жироотложения являются КТ и МРТ. Ввиду высокой стоимости исследования и оборудования, потенциальной опасности лучевой нагрузки, данные методы не могут быть применены с диагностической целью на диспансерном этапе. Исследования показали, что толщину подкожного жира можно количественно оценить с помощью трансимпедансных измерений между электродами, размещенными непосредственно на изучаемой области. Для абдоминальной зоны было предложено несколько конфигураций электродов. Сравнение с данными МРТ продемонстрировало сильную корреляцию (r^2 = 0,984) между локальным импедансом и толщиной жира у пациентов с разным телосложением [1].

Цель – оценить диагностическую значимость локальной биоимпедансометрии абдоминальной области для выявления абдоминального ожирения и оценки риска сердечно-сосудистых заболеваний путем сопоставления показателей биоимпеданса с данными биохимического анализа крови у условно здоровых лиц.

Материалы и методы. Были обследованы 216 (158 женщин и 58 мужчин) взрослых резидентов г. Москвы. Возраст обследованных составил от 18 до 72 лет. Про-

ведены антропометрическое обследование, включающее следующие признаки: длина тела (антропометр Мартина, GMP, Швейцария), масса тела (Seca 301, Seca, Германия). Окружность талии измеряли с точностью до 1 мм неэластичной лентой.

Были рассчитаны следующие индексы: ИМТ, ИТР, ИТБ, LAP. Индекс накопления липидов (LAP) представляет собой маркер центрального ожирения, ассоциированный с повышенным риском развития инсулинорезистентности (ИР), метаболического синдрома (МС), сахарного диабета 2-го типа (СД 2) и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Данный показатель рассчитывается на основе двух широкодоступных параметров: окружности талии (ОТ), отражающей объем висцерального жира, и концентрации триглицеридов (ТГ) в крови натощак. Центральное ожирение диагностировали по ИТР (≥0.5).

Биоимпедансный анализ состава тела с применением АВС-02 «МЕДАСС» (НТЦ МЕДАСС, Россия) при частоте зондирующего тока 50 кГц в трех отведениях: по стандартной тетраполярной схеме «запястье – голеностопный сустав»; «подкожное» отведение - токовые электроды на расстоянии 12 см, а измерительные электроды – на расстоянии 7 см слева и справа от пупка при положении испытуемых стоя[4]; «висцеральное» отведение - токовые электроды над пупком и в соответствующей точке на спине, а измерительные электроды – на расстоянии 1/8 окружности талии справа от токовых электродов при положении испытуемых стоя[3]. При помощи программного обеспечения АВС02-0362 были определены импедансные оценки (Z50_sc, Z50_visc – для локальной схемы).

Биохимический анализ по следующим показателям: концентрация глюкозы (ммоль/л) и гликированного гемоглобина (%), инсулина (мкМЕ/мл), триглицеридов (ммоль/л), общего холестерина (ммоль/л), липопротеинов высокой плотности (ммоль/л) и липопротеинов низкой плотности (ммоль/л).

Результаты. Половой диморфизм был обнаружен по всем признакам кроме: возраста, Z50_sc, Z50_visc, ИМТ, концентрациям глюкозы, инсулина, гликированного гемоглобина, общего холестерина, ЛПНП, HOMA-IR, HOMA-B, VAI и LAP. Возрастные изменения касаются изменения состава тела и топографии жироотложения. Статистический анализ выявил значимые различия средних значений исследуемых признаков между группами с центральным ожирением и без него, однако, значимых различий между мужчинами и женщинами внутри этих групп обнаружено не было. Наибольшая выраженность различий наблюдалась для антропометрических показателей по сравнению с биохимическими. При этом, несмотря на статистическую значимость, уровни ключевых биохимических маркеров — гликированного гемоглобина, инсулина и триглицеридов — как в группе с абдоминальным ожирением, так и без него, оставались в пределах референсных значений. Конкретные данные представлены ниже (значения приведены как [группа без ожирения] vs [группа с ожирением]): гликированный гемоглобин: женщины 5,13 [5,07; 5,19] vs 5,57 [5,36; 5,78], мужчины 5,08 [4,99; 5,13] vs 5,33 [4,93; 5,73]; инсулин: женщины 8,98 [8,21; 9,73] vs 16,13 [13,6; 18,6], мужчины 7,83 [6,82; 8,84] vs 16,70 [8,07; 25,3]; триглицериды: женщины 0,79 [0,73; 0,85] vs 1,52 [1,24; 1,81], мужчины 0,89 [0,78; 0,99] vs 1,26 [0,87; 1,66].

Заключение. Импедансная оценка, полученная в «подкожном» отведении абдоминальной области (Z50_sc), позволяет диагностировать ожирение по %ЖМ, а также наличие абдоминального ожирения по индексу WHtR у мужчин и женщин без определения состава тела, а также диагностировать наличие инсулинорезистентности по индексам HOMA и Caro без проведения дополнительного антропометрического обследования.

Список источников

1. Бондарева Э.А., Леонов Г.Е., Парфентьева О.И. и др. Связь локальной биоимпедансометрии в абдоминальной области с ее морфологическими и биохимическими признаками // Вестник РГМУ. 2024. №4. С. 55–63. DOI: 10.24075/vrgmu.2024.030

2. Kivimaki M., Kuosma E., Ferrie J.E., et al. Overweight, obesity, and risk of cardiometabolic multimorbidity: pooled analysis of individual-level data for 120 813 adults from 16 cohort studies from the USA and Europe // Lancet Public Health. 2017. 2:e277–e285.
3. Ryo M., Maeda K., Onda T. et al. A new simple method for the measurement of visceral fat accumulation by bioelectrical impedance // Diabetes Care. 2005. №28. P. 451–3. doi: 10.2337/diacare.28.2.451.
4. Scharfetter H., Schlager T., Stollberger R. et al. Assessing abdominal fatness with local bioimpedance analysis: basics and experimental findings. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001. 25(4). P. 502-11. doi: 10.1038/sj.ijo.0801556.
5. Wang Y., Beydou M.A., Min J. et al. Has the prevalence of overweight, obesity and central obesity levelled off in the United States? Trends, patterns, disparities, and future projections for the obesity epidemic // Int. J. Epidemiol. 2020. 49. P. 810–823.

РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЛОКАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Шишкина В.В.[1], Чиркова Н.В.[1], Самойленко Т.В.[1], Иванова Е.Е.[1], Золотарева С.Н.[1], Жиляева О.Д.[1], Черкасова Ю.Б.[1], Логачева В.В.[1], Чиркова К.Е.[2], Сыч С.А.[1]
[1]Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия
[2]Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Поражения пародонта занимают весомое место среди стоматологических заболеваний. В связи с этим поиски максимально эффективных методов терапии в настоящее время является крайне актуальным, а применение препаратов собственной плазмы пациентов, обогащенной тромбоцитами – перспективным направлением лечения. У крыс в эксперименте моделировали локализованный пародонтит после чего проводилось лечение аутологичной плазмой, обогащенной тромбоцитами. Результаты оценивали по отношению к контрольной группе крыс со спонтанным заживлен ием. Морфологический анализ фрагмента слизистой оболочки ротовой полости для проведения морфологических и гистохимических методов исследования, а также иммуногистохимического определения VEGF-A. На морфологических срезах слизистой оболочки десны крыс контрольной группы был выявлен воспалительный процесс на фоне малоинтенсивного коллагеногенеза, тонкости волокон и нарушения их хода. Традиционное лечение хотя и было более результативным, но архитектоника волокон также была нарушена. Самой эффективной для стимуляции коллагеногенеза и нивелирования воспалительных процессов с активным образованием коллагена, его плотным расположением и солокализацией с тучными клетками, а также повышенной экспрессии VEGF-A оказалась терапия плазмой. Таким образом, в эксперименте была показана эффективность терапии локализованного пародонтита, обогащенной тромбоцитами аутологичной плазмой, с активацией коллагеногенеза и местной регуляторной системы тучных клеток, на фоне снижения воспалительной лейкоцитарной инфильтрации.

Ключевые слова: пародонтит, плазма, обогащенная тромбоцитами, тучные клетки, ангиогенез, коллаген

REGENERATIVE EFFECTS OF PLASMA ENRICHED WITH THROMBOCYTES IN THE MODELING OF LOCALIZED PERIODONTITIS IN THE EXPERIMENT

Shishkina V.V.[1], Chirkova N.V.[1], Samoilenko T.V.[1], Ivanova E.E.[1], Zolotareva S.N.[1], Zhilyaeva O.D.[1], Cherkasova Yu.B.[1], Logacheva V.V.[1], Chirkova K.E.[2], Sych S.A.[1]
[1]N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia
[2]Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

Abstract. Periodontal lesions occupy a significant place among dental diseases. In this regard, the search for the most effective methods of therapy is currently extremely relevant, and the use of drugs from patients' own plasma enriched with platelets is a promising area of treatment. Localized periodontitis was experimentally modeled in rats, after which autologous plasma enriched with platelets was treated. The results were evaluated in relation to the control group of rats with

spontaneous healing. Morphological analysis of a fragment of the oral mucosa for morphological and histochemical research methods, as well as immunohistochemical determination of VEGF-A. Morphological sections of the gingival mucosa of rats in the control group revealed an inflammatory process against the background of low-intensity collagenogenesis, fiber thinness and disruption of their course. Although the traditional treatment was more effective, the architecture of the fibers was also disrupted. Plasma therapy proved to be the most effective for stimulating collagenogenesis and leveling inflammatory processes with active collagen formation, its dense location and colocalization with mast cells, as well as increased VEGF-A expression. Thus, the experiment demonstrated the effectiveness of therapy of localized periodontitis with platelet-rich autologous plasma, with activation of collagenogenesis and the local regulatory system of mast cells, against the background of a decrease in inflammatory leukocyte infiltration.

Keywords: periodontitis, platelet-rich plasma, mast cells, angiogenesis, collagen

Введение. Среди актуальных проблем стоматологии заболевания пародонта занимают одно из ведущих мест, представляя собой полиэтиологически гетерогенную группу состояний, характеризующихся дегенерацией и воспалением десен, связок периодонта, альвеолярной кости и зубного цемента. Высокая распространенность заболеваний пародонта, значительные патологические изменения в зубочелюстной системе, неблагоприятное действие заболевания на организм пациента определяют важность проблемы лечения этой патологии. Несмотря на многообразие существующих методов лечения, использующих сочетание различных препаратов (антимикробных, противовоспалительных, обезболивающих), проблема эффективной терапии патологии пародонта остается, по-прежнему, актуальной [2, 3]. Перспективным направлением является применение препаратов собственной плазмы пациента, так как она богата факторами роста, цитокинами и гормонами, которые способствуют естественному заживлению, ускоряют регенерацию тканей и обеспечивают пациентам более комфортный послеоперационный исход. Терапевтическая эффективность плазмы, обогащенной тромбоцитами (PRP), обуславливается повышенной концентрацией тромбоцитов относительно нормальных физиологических уровней, участием данных форменных элементов практически во всех фазах воспалительного процесса, способностью выделять фибрин, фибронектин и вибронектин, создающие матрицу для соединительной ткани и повышающие адгезивные свойства для эффективной миграции клеток [5].

Целью исследования стала оценка регенеративных эффектов обогащенной тромбоцитами плазмы на слизистую оболочку ротовой полости крыс при моделированном локализованном пародонтите в эксперименте.

Материалы и методы. Эксперимент был проведен на половозрелых самках крыс линии Wistar средним весом 320±20г в возрасте 12 недель, на базе НИИ экспериментальной биологии и медицины ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. Животные были разделены на 3 группы: 1 группа - контрольная со спонтанным заживлением (n=8);2 группа – экспериментальная с лечением аутологичной плазмой (n=8);3 группа - экспериментальная с традиционным лечением - орошением десны отваром ромашки (n=8). Локализованный пародонтит моделировали путем введения в десневой карман ретракционной нити длиной 10 мм под общей анестезией с помощью препарата Телазол 100, из расчета 10 мг/кг. Ретракционная нить извлекалась по истечении пяти суток под общей анестезией и в этот же день начинали лечение животных в экспериментальных группах. Обогащенную тромбоцитами плазму получали из венозной крови, взятой у крыс из хвостовой вены, забор крови производили в стерильный 1мл шприц, куда предварительно добавлялся антикоагулянт на основе цитрата натрия с глюкозой и далее, кровь перемещали в шприц-пробирки (CortexilPRP) и центрифугировали в щадящем режиме (620g, 10 минут). Образовавшуюся плазму и тонкий поверхностный эритроцитарный слой, где содержатся молодые, наиболее активные тромбоциты и моноциты послойно забирали из шприц-пробирок в стерильный шприц и вводили экспериментальным животным в пораженный участок слизистой оболочки. Лечение продолжали на протяже-

нии 6 дней, с двухдневным интервалом, после чего животных выводили из эксперимента путем передозировки ингаляционным наркозом Изофлуран. Материалом для исследования стали фрагменты слизистой оболочки десны, которые после извлечения фиксировали в растворе 10% забуференного нейтрального формалина. После стандартной проводки из предварительно охлажденных парафиновых блоков изготавливали срезы толщиной 2 и 4 мкм. Морфологическими методами оценивали эффективность регенерации слизистой оболочки, окрашивая срезы по пикро Маллори, а также применяя запатентованный гистохимический метод, сочетающий протоколы импрегнирования серебром и окрашивание толуидиновым синим [1]. Методика позволяет выявлять ретикулярные волокна и другие аргирофильные элементыв солокализации с тучными клетками, важными участниками процессов ремоделирования волокнистого компонента соединительной ткани. Иммуногистохимически определяли активность эндотелиального сосудистого фактора VEGF-A, выявляемого первичными поликлональными кроличьими антителами в разведении 1:100 (производитель Affinity Biosciences, КНР).

Результаты. У всех животных с моделированным пародонтитом в первые сутки от начала лечения было констатировано развитие выраженного воспалительного процесса, щечная область отечна и в области повреждения присутствует кровавый экссудат. В динамике наблюдения выраженность воспалительных явлений снижалась до полного отсутствия у животных группы с PRP, тогда как в группе со спонтанным заживлением сохранялись незначительная отечность и признаки воспаления вплоть до 12 суток. Морфологическая картина исследуемых образцов слизистой оболочки десны группы со спонтанным заживлением на 12-е сутки развития пародонтита характеризовалась нарушением характерной эпителиально-соединительнотканной границы, истончением эпителия, большим количеством инфильтрирующих воспалительных элементов, полнокровными капиллярами, активной дегрануляцией тучных клеток и нарушением архитектоники пучков коллагеновых волокон. Процессы коллагеногенеза при окрашивании авторской методикой [1] отставали в сравнении с группой с PRP и в собственной пластинке десны преобладали тонкие, ретикулярные волокна, имеющие неупорядоченный ход, формирующие ячеистые структуры с развитым представительством аморфного вещества. Волокна формировали невысокие и нечастые соединительнотканные сосочки, врастающие в эпителий.

Репаративные процессы слизистой десны крыс экспериментальной группы с применением раствора ромашки протекали активнее, воспалительный инфильтрат сохранялся очагово субэпителиально, эпителиальный пласт был утолщен, коллаген I типа являлся доминирующим компонентом собственной пластинки, однако его архитектоника была нарушена. Процессы коллагеногенеза в условиях применения аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами протекали значительно эффективнее. По сравнению с группой спонтанного заживления объемная доля новообразованного коллагена I типа в слизистой оболочке десны увеличивается на 42%. Окрашивание по пикро Маллории авторская методика показали более упорядоченное и плотное отложение коллагена в группе с обогащенной тромбоцитами плазмой, а также более частую солокализацию тучных клеток с волокнами коллагена, что указывало на ускоренный синтез коллагена и способствовало восстановлению и регенерации мягких тканей пародонта. Повышенная экспрессия эндотелиального сосудистого фактора роста VEGF-A наблюдалась в группе животных с применением обогащенной тромбоцитами плазмы как в клетках соединительной ткани, так и в новообразованных капиллярах, что подтверждает не только накопление и высвобождение VEGF-A, но и запуск репаративного ангиогенеза.

Накопление избыточного количества активных форм кислорода в тканях и воспалительный инфильтрат являются типичной особенностью пародонтита, вызванной бактериальной инфекцией, и препятствует регенерации тканей пародонта. При повышенной секреции цитокинов и хемокинов, запуск эффективного фибриллогенеза невозможен или затруднен, и связан с особенностями поляризации макрофагов (преобла-

данием провоспалительного типа), а также с активной дегрануляцией тучных клеток. Создание «комфортных условий» для репаративного коллагеногенеза подразумевает множество факторов и событий, важным из которых является изменение pH, снижение воспалительного фона, поляризационный переход макрофагов в противовоспалительный тип, секреция тучными клетками профиброзных факторов, стимуляция фибробластического дифферона к синтетическим процессам и др. [4]. Пролиферация и миграция клеток, связанных с заживлением, являются незаменимыми процессами во время регенерации тканей и играют важную роль в морфогенезе тканей. Обогащенная тромбоцитами плазма высвобождает большое количество факторов роста и хемокинов (например, фактор роста тромбоцитов (PDGF), трансформирующий фактор роста-бета (TGF-β), фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), фактор роста фибробластов (FGF) и фактор, получаемый из стромальных клеток-1 (SDF-1)), которые способствуют пролиферации и миграции клеток, эффективному коллагеногенезу и ангиогенезу.

Заключение. Применение аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами в терапии локализованного пародонтита в эксперименте, показало выраженный корригирующий эффект при деструктивно-репаративном процессе в тканях десны, активным коллагеногенезом и снижением воспалительной инфильтрации лейкоцитами, а также активизацией местной инкреторной регуляторной системы тучных клеток, поддерживающей созревание структурных компонентов соединительной ткани.

Список источников

1. Атякшин Д.А., Шишкина В.В. и др. Способ выявления тучных клеток, ретикулярных и коллагеновых волокон при светлопольной микроскопии с использованием гистохимического комбинированного окрашивания гистологических препаратов: патент РФ № 2845754 / № заявки2024121742 :заявл. 31.07.2024: опубл. 25.08.2025.// Бюл. изобретений. –24 [2025].
2. Даренская М.А., Гончаров И.С., Колесников С.И., Семенова Н.В., Колесникова Л.И. Пародонтит и окислительный стресс: современные тенденции в изучении патогенетической взаимосвязи и способы коррекции // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2025. Т.69. №1. С. 81–91.
3. Кейцлер М.И., Слажнева Е.С., Островская И.Г., Атрушкевич В.Г. Роль взаимодействия микробиоты и эпителиального барьера в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта: систематический обзор. Пародонтология. 2024;29(4):366-377. https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-1013.
4. Соболева М.Ю., Алексеева Н.Т., Клочкова С.В., Соколов Д.А., Шишкина В.В., Никитюк Д.Б. Роль молекулярного водорода в ремоделировании внеклеточного матрикса при термическом ожоге. Журнал анатомии и гистопатологии. 2025;14(1):88-94. https://doi.org/10.18499/2225-7357-2025-14-1-88-94.
5. Niemczyk W, Janik K, Żurek J, Skaba D, Wiench R. Platelet-Rich Plasma (PRP) and Injectable Platelet-Rich Fibrin (i-PRF) in the Non-Surgical Treatment of Periodontitis-A Systematic Review. Int J Mol Sci. 2024;25(12):6319. doi: 10.3390/ijms25126319.

ИЗМЕНЕНИЯ СОСУДИСТОГО РУСЛА ЛЕГКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ, ВЫЗВАННЫЕ ДЛИТЕЛЬНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Шишкина Т.А., Процко А.В., Наумова Л.И., Чекунова И.Ю., Давлатова И.С.
Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Аннотация. Учитывая разветвленность и распространенность сосудистой легочной сети, и ее особое значение в работе аэрогематического барьера, изучение длительного влияния природного газа на состояние сосудистого русла легких остается актуальной проблемой для экологической морфологии. Цель. Оценить морфологические и функциональные изменения в сосудистом русле легких лабораторных животных на фоне длительного воздействия природного газа. Увеличение продолжительности эксперимента сопровождалось изменениями со стороны сосудистого русла легких. Начальные этапы ингаляции природного газа проявились дилатацией и полнокровием сосудов, к завершению воздействия у сосудов определялись утолщенная стена и периваскулярный отек. Поскольку изменения легких носили разнонаправленный характер, в периферических зонах легкого определено медленное снижение экспрессии маркера

CD31 только к 120 суткам, в центральных участках снижение было выявлено уже к 60 суткам эксперимента. Изменения экспрессии iNOS и eNOS проходили одинаково и в периферических, и в центральной частях легкого. Длительное воздействие природным газом оказывает значительное влияние на сосудистую сеть легких лабораторных животных и сопровождается ухудшением кровоснабжения структур дыхательной системы.

Ключевые слова: природный газ, легкие, гипоксия, сосудистая система

CHANGES IN THE LUNG VASCULAR BED OF LABORATORY ANIMALS CAUSED BY LONG-TERM EXPOSURE TO NATURAL GAS

Shishkina T.A., Protsko A.V., Naumova L.I., Chekunova I.Yu., Davlatova I.S.
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Abstract. Given the extensiveness and prevalence of the pulmonary vascular network and its special importance in the functioning of the air-blood barrier, the study of the long-term effect of natural gas on the state of the pulmonary vascular bed remains a pressing issue for environmental morphology. Objective: To evaluate morphological and functional changes in the lung vascular bed of laboratory animals following long-term exposure to natural gas. Increased duration of the experiment was accompanied by changes in the pulmonary vascular bed. The initial stages of natural gas inhalation were characterized by vascular dilation and congestion; by the end of exposure, thickened vessel walls and perivascular edema were observed. Because the lung changes were multidirectional, a slow decrease in CD31 marker expression was detected in the peripheral lung zones only by day 120, while in the central regions, a decrease was already evident by day 60. Changes in iNOS and eNOS expression were similar in both the peripheral and central parts of the lung. Long-term exposure to natural gas significantly affects the pulmonary vasculature of laboratory animals and is accompanied by a deterioration in blood flow to the respiratory system.

Keywords: natural gas, lungs, hypoxia, vascular system

Введение. Интенсивность легочного кровообращения определяет степень насыщения крови кислородом и адекватность дальнейшей перфузии периферических тканей. Но сосуды легких, как и других органов, подвержены изменениям вследствие хронического действия различных внешних раздражителей. На территории нашей страны существуют предприятия, вокруг которых создаются специальные санитарно-защитные зоны для снижения возможного влияния раздражающих факторов на организм человека, но, тем не менее, для работников таких предприятий и населения, проживающего вблизи, существует значительный риск формирования патологии дыхательной системы, в том числе в сосудистом русле. Одним из таких раздражителей является природный газ. Проведенные в течение нескольких десятилетий исследования показали, что действие природного газа, в первую очередь, вызывает изменения в органах и системах, богатых липидами и фосфолипидами, параллельно вовлекая в процесс формирования морфофункциональных изменений иммунокомпетентную и сосудистую системы [1, 2]. Легочный сурфактант - это структура на 90% состоящая из липидов и фосфолипидов [4], а потому мишень для повреждающего действия. Учитывая разветвленность и распространенность сосудистой легочной сети и ее особое значение в работе аэрогематического барьера, изучение длительного влияния природного газа на состояние сосудистого русла легких остается актуальной проблемой для экологической морфологии.

Цель – оценить морфологические изменения сосудистого русла легких лабораторных животных и определить степень функциональной реактивности (по экспрессии маркеров CD31, iNOS и eNOS) на фоне длительного воздействия природного газа.

Материалы и методы. Морфофункциональное состояние сосудистой системы легких изучено на 87 белых беспородных крысах самцах. По утвержденному дизайну эксперимента животных разделили на две основных группы: в первую, представлявшую собой контроль, вошло 17 особей; вторую группу поделили на четыре подгруппы в соответствии с длительностью хронического эксперимента, общая продолжительность которого составила 120 суток. Выведение животных из эксперимента осуществляли раз в месяц, соответственно на 30, 60, 90 и 120 сутки. При проведении экспери-

ментального исследования придерживались директив, указанных в законе "Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 27.12.2018 N 498-ФЗ (последняя редакция) (выписка заседания локального этического комитета №3 от 27.12.2021г). Наркотизация животных проведена путем интраперитониального введения раствора этаминала натрия в дозе 40 мг/кг веса животного, эвтаназия осуществлялась последующим введением трехкратной дозы указанного вещества. Согласно методическим рекомендациям по биомедицинскому изучению антигипоксической активности лекарственных средств (2017) [3] длительное влияние природного газа моделировали с использованием специальных затравочных камер производства Московского института профзаболеваний и гигиены труда им. Ф.Ф. Эрисмана объемом 200 литров. Животные, помещенные в камеру, находились в условиях контроля состава воздушно-газовой смеси: начальная концентрация по кислороду составляла 20,9%, затем происходило снижение до 17,5% за счет естественного потребления и выделения углекислого газа, в качестве поглотителя избытка которого использовали натронную известь. Далее воздушной смеси со сниженной концентрацией кислорода через дополнительный штуцер добавлялся природный газ Астраханского месторождения в концентрации 3 ± 0,18мг/м^3. Приборно-контролирующую функцию выполняли с помощью портативного газоанализатора на кислород (O_2), сероводород (H_2S) ТОП-СЕНС 310, заводской номер по паспорту устройства – В230422. Длительность нахождения в условиях снижения концентрации кислорода составляла четыре часа в день в течение пяти дней в неделю. Лабораторные животные контрольной группы помещали в аналогичные условия по времени, температуре и влажности, но с обычным составом воздуха.

После выведения животных из эксперимента извлекали легкие, в которых выделяли две части - центральную и периферическую, и помещали их в 10% нейтральный буферный раствор формалина фирмы «Labiko». Препараты окрашивали гематоксилином-эозином и по Ван-Гизон с последующей морфометрией. Для иммуногистохимических исследований использовался микротом LEICA RM 2255 (Германия), на котором были получены срезы толщиной 4 мкм, окрашивали с помощью иммуногистостейнера Leica Microsystems Bond™ (Германия). В качестве первичных применяли следующую панель моноклональных антител: CD31 (Ready-to-Use, клон PECAM-1, LeicaBiosystemsBond™, Германия), Anti-eNOS antibody (ab5589, разведение 1:100, Abcam, Великобритания), Anti-iNOS antibody (ab3523, разведение 1:200, Abcam, Великобритания); разведение проведено в соответствии с рекомендациями на сайте и в инструкциях фирмы-производителя. Для окрашивания использовали непрямую стрептавидин-биотиновую систему детекции Leica BOND (Novocastra™, Германия). Демаскировка антигенов осуществлялась по инструкции официальных протоколов фирмы-производителя к каждому антителу с использованием цитратно-натриевого буфера pH 6,0. Оценку специфичности реакции проводили при окрашивании срезов без первичных антител. В исследовании и визуализации препаратов использовали микроскоп Zeiss Axio Scope A1 (Германия) и цифровой сканер микропрепаратов Leica Aperio CS2 со специализированным программным обеспечением, которое позволяет рассчитать площадь выделенного вручную участка на отсканированном микропрепарате (площадь среза), а также площадь участка имеющего иммунопозитивное окрашивание. Далее определяли соотношение между этими показателями в процентнах – коэффициент площади окрашивания (КПО = m / s*100%, где m – площадь с иммунопозитивной реакцией, а s – общая площадь среза). Статистическая обработка полученных результатов проводилась вариационно – статистическим методом с использованием лицензионной программы «Microsoft Excel» из пакета MS Office 2016 в среде Windows 10. Проверка полученных данных на нормальность распределения изучаемых признаков проводилась путем определения параметров «СКОС» и «ЭКСЦЕСС» в разделе «аргументы функции» программы «Microsoft Excel». Для определения достоверности различия

средних величин использовали однофакторный дисперсионный анализ. Различия считались статистически значимыми при $p < 0{,}001$.

Результаты. Исследование сосудистой системы легких в контрольной группе животных показало наличие кровеносных сосудов в наружной оболочке бронхов и легочной паренхиме, с четкими границами между слоями и незначительной фуксинофилией в наружной оболочке. Через 30 суток часть кровеносных сосудов, особенно в периферических участках легких, выявлена в дилатированном полнокровном состоянии. К 60 суткам появляется периваскулярный отек и явления клеточной инфильтрации, определяется значительная часть сосудов с утолщенной стенкой за счет увеличения средней оболочки. Наибольшие изменения определены на заключительном этапе эксперимента в виде достоверно увеличенной толщины сосудистой стенки и плотного периваскулярного отека.

В контрольной группе животных маркер эндотелиальных клеток CD31 определялся в межальвеолярных перегородках и интиме крупных и средних сосудов. Длительная ингаляция природного газа привела к формированию изменений, которые носят разнонаправленный характер: в одном и том же легком в периферических зонах определялись эмфизематозно-подобные изменения, в центральной части вблизи от корня легкого - сходные с ателектазом. Увеличение воздушности и диаметра альвеол в периферических зонах сопровождалось уменьшением толщины межальвеолярных перегородок, но интенсивность экспрессии маркера CD31 достоверно не отличалась от контрольной до 90 суток эксперимента, снижение иммунопозитивных клеток было выявлено только к концу эксперимента. В центральных отделах легкого интенсивность экспрессии маркера CD31 уменьшилась уже к 60 суткам, продолжая снижаться до завершения экспериментальной ингаляции природного газа.

Функциональная активность клеточных элементов сосудистой сети легких напрямую зависит от экспрессии того или иного вида синтазы, высвобождение которой, в свою очередь, определяется текущим состоянием органа. Анализ экспрессии эндотелиальной синтазы показал, достоверное снижение в клетках сосудов легких при увеличении продолжительности действия природным газом. При этом экспрессия индуцибельной NO-синтазы, наоборот, нарастала от срока к сроку и выявлялась не только в клетках сосудов, но и других клеточных элементах структур легких.

Заключение. Длительное воздействие природным газом оказывает значительное влияние на сосудистую сеть легких лабораторных животных: изменяются толщина сосудистой стенки и внутренний диаметр сосудов, появляется периваскулярная инфильтация, снижается экспрессия маркеров CD31 и eNOS, при этом нарастает экспрессия маркера iNOS. Все вышеописанное приводит к ухудшению кровоснабжения легких и является дополнительным фактором развития гипоксии.

Список источников

1. Боев В.И., Сетко Н.П. Сернистые соединения природного газа и их действие на организм // М. Медицина; 2001
2. Бойко В.И., Доценко Ю.И., Ахминеева А.Х., Бойко О.В. Гигиена труда и состояние здоровья рабочих, занятых переработкой природного газа // Гигиена и санитария. 2017;96(6):541-548. https://doi.org//10.18821/0016-9900-2017-96-6-541-548.
3. Каркищенко Н.Н., Каркищенко В.Н., Шустов Е.Б., Капанадзе Г.Д., Ревякин А.О., Семенов Х.Х. и др. Биомедицинское (доклиническое) изучение антигипоксической активности лекарственных средств: методические рекомендации // МР21-44-2017. М.: ФМБА России, 2017. 98 с.
4. Bernhard W. Lung surfactant: Function and composition in the context of development and respiratory physiology // Ann Anat. 2016 Nov;208:146-150. doi: 10.1016/j.aanat.2016.08.003. Epub 2016 Sep 29. PMID: 27693601

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ДЕСНЫ У ЛИЦ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМИ ЕЕ БИОТИПАМИ

Эльараби С.А.А.Г., Удочкина Л.А., Тризно М.Н., Рябых Е.В.
Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Аннотация. Определены морфометрические характеристики мягких тканей десны у лиц 20-25 лет. Обследовано 58 добровольцев. Биотип десны определяли по результатам экстраоральной ультразвуковой морфометрии десны. Методом интраорального сканирования определяли: высоту кератинизированной части десны (КЧД), десневого сосочка (ДС) и свободной десны (СЧД) в четырех стандартных точках. Выявлено: у лиц с тонким биотипом на верхней челюсти (ВЧ) наибольшая высота ДС наблюдалась у клыков, КЧД - у центральных резцов и клыков, минимальная - у премоляров. Определено снижение высоты СЧД в промежуточных точках (2/6 и 4/6). На нижней челюсти (НЧ) высота сосочка была в среднем на 10–15% ниже, чем на ВЧ. Высота КЧД имела обратную тенденцию. Высота СЧД в точке 1/6 от сосочка была наибольшей у клыков и центральных резцов, наименьшей - у моляров. У верхних моляров высота СЧД в точке 2/6 от сосочка была минимальной, а у нижних аналогов максимальной. При толстом биотипе высота КЧД была максимальна у центральных резцов, минимальна - у вторых моляров. ДС сохраняли относительно стабильную высоту. СЧД на ВЧ демонстрировала градиентное уменьшение высоты в дистальном направлении. Параметры десны НЧ имели тенденцию к снижению высоты КЧД от переднего к заднему отделу. Определены выраженные различия в высоте межзубных сосочков, кератинизированной и свободной десны в зависимости от группы зубов и биотипа десны.

Ключевые слова: биотип десны, интраоральное сканирование

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF GINGIVAL SOFT TISSUES IN INDIVIDUALS OF THE FIRST PERIOD OF MATURE AGE WITH DIFFERENT BIOTYPES

Elarabi S. A. A. G., Udochkina L.A., Trizno M.N., Ryabykh E.V.
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Abstract. The morphometric characteristics of gingival soft tissues were determined in individuals aged 20-25 years. Fifty-eight volunteers were examined. Gingival biotype was determined based on the results of extraoral ultrasound gingival morphometry. Intraoral scanning was used to determine the height of the keratinized gingiva (KG), papilla (GP), and free gingiva (FG) at four standard points. It was revealed that in individuals with a thin biotype, the greatest GP height was observed in the upper jaw (UJ) at the canines, the greatest KG height was in the central incisors and canines, and the least in the premolars. A decrease in the height of the FG was determined at intermediate points (2/6 and 4/6). In the lower jaw (LJ), the papilla height was, on average, 10-15% lower than in the UJ. The height of the KG had the opposite trend. The height of the FG at the point 1/6 from the papilla was greatest in the canines and central incisors, and least in the molars. In the upper molars, the height of the KG at the point 2/6 from the papilla was minimal, and in the lower analogs, it was maximal. In people with a thick biotype, the height of the KG was maximal in the central incisors and minimal in the second molars. The GP maintained a relatively stable height. The maxillary gingival height showed a gradient decrease in height in the distal direction. Mandibular gingival parameters showed a tendency to decrease in KG height from anterior to posterior. Significant differences in the height of the interdental papillae, keratinized gingiva, and free gingiva were observed depending on the tooth group and gingival biotype.

Keywords: gingival biotype, intraoral scanning

Введение. Распространенность заболеваний пародонта повсеместно растет и достигает среди взрослого населения 90%, что, безусловно, составляет важную проблему медицины [2]. Одним из основных критериев оценки морфофункциональных параметров пародонта является ее биотип [1]. Методы определения биотипа десны многочисленны и разнообразны. Одним из них является интраоральный метод прямого сканирования, позволяющий создавать трехмерные оптические модели зубов и тканей пародонта.

Цель исследования – определить морфометрические характеристики мягких тканей десны у лиц первого периода зрелого возраста с различными ее биотипами.

Материалы и методы. Исследование проводилось на группе добровольцев: 58 человек 20-25 лет (средний возраст 22,3±2,7 лет) без патологии пародонта. Исследование одобрено этическим комитетом Астраханского ГМУ от 25.12.2024 протокол №11. Биотип десны определяли по результатам ультразвуковой морфометрии десны, проведенной в клинике «СОНАР» г. Астрахани на аппарате GE Logiq F6 (США) в В-режиме линейным датчиком L6-12-RS врачом УЗИ-диагностом, к.м.н. Е.Б. Гринберг в соответствии с современными протоколами проведения ультразвуковых исследований мягких тканей полости рта [3]. На основе полученных данных по толщине десны в области альвеолярного гребня пациенты классифицировались по биотипу десны согласно принятому в пародонтологии критерию: толстый биотип определялся при значении ≥1,5 мм, тонкий биотип - при значении <1,5 мм [1]. Интраоральное сканирование выполняли на базе ООО «Клиника доктора Нестерова» г. Астрахани с помощью цифрового сканера iTero Element 2 (США). На полученных трехмерных моделях в программе Meshlab версия 2023.12 (Италия) определяли: высоту кератинизированной части десны, десневого сосочка и свободной десны в четырех стандартных точках (высота свободной десны в 1/6 от сосочка; высота свободной десны в 2/6 от сосочка; высота свободной десны в 4/6 от сосочка; высота свободной десны в 5/6 от сосочка). Все параметры проверялись на нормальность распределения тестом Шапиро- Вилка. Рассчитаны средние значения (M) и стандартные отклонения(σ) для всех изучаемых параметров. В исследование принят уровень значимости $p<0,05$. Для выявления взаимосвязи полученных данных проведен корреляционный анализ при помощи Microsoft Exel («Microsoft» США).

Результаты. Исследование показало, что у лиц с тонким биотипом десны на верхней челюсти (ВЧ) наибольшая высота межзубного сосочка наблюдалась у клыков (4,28±0,53 мм) и центральных резцов (3,59±0,46 мм), тогда как у моляров она снижалась до 2,26±0,65 мм. Высота кератинизированной части десны ВЧ имела максимальные значения у центральных резцов (5,16±1,35 мм) и клыков (4,52±0,89 мм), минимальные - у премоляров (3,29±0,82 мм). У моляров высота кератинизированной части десны достигала 4,97±1,33 мм. Анализ данных измерения высоты свободной части десны в различных точках выявил закономерности, связанные с ее топографией на ВЧ. Наибольшие значения в точке 1/6 от сосочка зарегистрированы у клыков (2,18±0,71 мм) и центральных резцов (2,06±0,26 мм), тогда как у моляров она снижалась до 1,36±0,26 мм. В точке 5/6 от сосочка аналогичная тенденция сохранялась: 2,93±0,58 мм у клыков и 1,57±0,25 мм у моляров. Интересен факт снижения высоты свободной части слизистой оболочки десны в промежуточных точках (2/6 и 4/6). У верхних моляров в точке 2/6 высота ткани составила 0,36±0,17 мм, что в 2–3 раза ниже, чем у центральных резцов (0,32±0,1 мм). В точке 4/6 у моляров этот параметр был минимальным (0,18±0,06 мм), тогда как у резцов он составлял 0,64±0,14 мм. Такая динамика указывает на более выраженную редукцию свободной части ткани в центральной части межзубного промежутка у моляров, что может быть связано с тонким биотипом тканей и повышенным риском рецессии десны.

Для нижней челюсти (НЧ) характерны иные особенности тканей слизистой оболочки альвеолярных отростков. Максимальная высота межзубного сосочка зафиксирована у клыков (4,04±1,24 мм) и центральных резцов (3,6±0,42 мм), тогда как у моляров она снижалась до 2,0±0,31 мм. По сравнению с верхней челюстью, высота сосочка на нижней челюсти была в среднем на 10–15% ниже, что может быть связано с меньшей площадью межзубного пространства. Высота кератинизированной части слизистой оболочки десны демонстрировала обратную тенденцию: у моляров она составила 3,54±0,62 мм, тогда как у центральных резцов - 3,71±0,93 мм. Наименьшие значения зафиксированы у моляров (2,87±0,38 мм). Высота свободной части десны в точке 1/6 от

сосочка была наибольшей у клыков (2,19±0,81 мм) и центральных резцов (2,08±0,64 мм), тогда как у моляров она снижалась до 0,96±0,31 мм. В точке 5/6 от сосочка аналогичная разница сохранялась: 2,67±0,45 мм (32/42) и 1,04±0,22 мм (36/46) соответственно. В промежуточных точках (2/6 и 4/6) наблюдалось резкое снижение высоты свободной части ткани у моляров. Межзубные сосочки на ВЧ были в среднем выше, чем на нижней (3,59–4,28 мм против 2,26–4,04 мм), что может быть связано с большей площадью межзубного пространства на верхней челюсти. Максимальная вариабельность параметров зафиксирована у премоляров и моляров нижней челюсти (SD для ширины 1,34 мм у 35/45 и 1,02 мм у 36/46 соответственно), что указывает на большую индивидуальную изменчивость в этой группе зубов. У верхних моляров высота ткани десны в точке 2/6 от сосочка была минимальной (0,18 ± 0,06 мм), тогда как у нижних аналогов этот показатель достигал 0,24 ± 0,1 мм, что, вероятно, связано с различиями в толщине тканей десны на верхней и нижней челюстях. Также выявлена положительная корреляция между высотой кератинизированной части слизистой десны и высотой ее свободной части в точке 5/6 от сосочка: у верхних центральных резцов с высотой кератинизированной части 5,16 мм высота свободной части в точке 5/6 составила 2,47 мм, тогда как у нижних моляров (36/46) с высотой кератинизированной части 3,54 мм этот параметр был ниже (1,04 мм). Это подчеркивает важность сохранения объема прикрепленной ткани десны для поддержания стабильности ее свободной части.

Результаты анализа морфометрических данных слизистой оболочки при толстом ее биотипе показали, что высота кератинизированной части десны была максимальной у центральных резцов (5,66±1,08 мм) и снижалась к дистальному отделу, достигая минимальных значений у вторых моляров (4,7±1,05 мм). Межзубные сосочки сохраняли относительно стабильную высоту (от 2,76±0,79 мм у вторых премоляров до 3,9±0,5 мм у клыков). Свободная десна на ВЧ демонстрировала уменьшение высоты от мезиального (5/6 от сосочка: 1,89±0,48 мм у резцов) к дистальному (1/6 от сосочка: 1,31±0,22 мм у первых моляров) направлению, за исключением вторых моляров, где этот параметр был минимальным (1,27±0,23 мм). Параметры десны НЧ имели ряд особенностей. Высота кератинизированной части десны снижалась от переднего (3,95±0,84 мм у боковых резцов) к заднему отделу (2,84±0,58 мм у вторых моляров), но в целом была ниже, чем на верхней челюсти. Максимальная высота межзубного сосочка зафиксирована у клыков (3,8±1,12 мм), тогда как у вторых моляров этот показатель минимален (1,99±0,35 мм). Исследование свободной десны выявил выраженный градиент: наибольшая высота была в области резцов (2,18±0,3 мм у медиального участка), минимальная - на уровне моляров (0,91±0,26 мм). У нижних клыков и премоляров отмечено более равномерное распределение свободной части десны по всем измеренным точкам, что может быть связано с анатомическими особенностями этой зоны.

Полученные нами данные о существенных различиях параметров десны во фронтальной и латеральной группах зубов согласуются со сведениями ученых, доказавших существование значительной внутрииндивидуальных и межиндивидуальных различий как в ширине, так и в толщине лицевой десны, что дает основание предположить наличие различных биотипов десен в популяции [1, 2].

Заключение. Исследование выявило выраженные различия в высоте межзубных сосочков, кератинизированной части слизистой и свободной части десны в зависимости от группы зубов и ее биотипа.

Список источников

1. Арсенина О.И., Грудянов А.И., Надточий А.Г., и др. Совершенствование диагностики состояния тканей пародонта у пациентов с различным биотипом десны. Российский стоматологический журнал. 2019. Т.23. №3-4. С. 153-157.
2. Грудянов А.И., Авраамова Т.В. Изучение взаимосвязи между пародонтальным статусом и кардиоваскулярной системой согласно клиническим и лабораторным данным. Актуальные проблемы медицины и биологии. 2019. №1. Р. 9-12.

3. Овчаренко Е.Н., Зарединова Т.Р., Куртмулаева Л.Н., и др. Интраоральное сканирование в современной стоматологии: преимущества, недостатки и перспективы развития // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки. 2024. №3/2. С. 121-126 DOI 10.37882/2223-2966.2024.3-2.19.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ МЕДИАЛЬНОГО СОСОЧКОВОГО КОМПЛЕКСА В СЕРДЦЕ ПЛОДА ЧЕЛОВЕКА

Якимов А. А.
Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Аннотация. Совокупность перегородочных сосочковых мышц и сухожильных хорд, расположенных вблизи выводного отдела правого желудочка, известна как медиальный сосочковый комплекс (МСК). Главная сосочковая мышца МСК – мышца Ланцизи – встречалась в 69,15% случаев. В 55,4% (36 из 65) эта мышца находилась в бифуркации перегородочно-краевой трабекулы, в остальных случаях – на задней ветви этой трабекулы. Мышца Ланцизи с одинаковой частотой была свободного и прикрепленного типа (46,1 vs 38,5%; p = 0,19), в 76,9% случаев имела одну верхушку, что превышало частоту встречаемости как би- и триапикальных мышц, так и мышц в форме эллиптического параболоида или полусферы, не имевших верхушек. Кроме мышцы Ланцизи, в МСК могли входить добавочные сосочковые мышцы, а также сухожильные хорды, которые начинались непосредственно из межжелудочковой перегородки (изолированные хорды) и направлялись к передней створке трикуспидального клапана. Выделили три варианта медиального сосочкового комплекса в зависимости от количества сосочковых мышц (мономускулярный, полимускулярный и безмышечный) и три варианта в зависимости от количества изолированных сухожильных хорд: монохордальный, полихордальный и бесхордовый.

Ключевые слова: анатомия сердца, сердце плода, клапаны сердца, сосочковые мышцы, сухожильные хорды

ANATOMICAL VARIATIONS OF THE MEDIAL PAPILLARY COMPLEX IN HUMAN FETAL HEART

Iakimov A. A
Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Abstract. Septal papillary muscles and tendinous cords nearby the right ventricular outflow tract is known as the medial papillary complex (MPC). 69.15% of specimens showed the Lancisi muscle, the main papillary muscle of the MPC. In 55.4% (36 of 65), the muscle originated from the bifurcation of the septomarginal trabecula, and in the remaining cases, from the posterior limb of the trabecula. The Lancisi muscle appeared to be a free or attached muscle (46.1% vs. 38.5%; p = 0.19), had a single apex in 76.9% of cases, exceeding the frequency of bi- and triapical muscles, as well as elliptical paraboloid- or hemispherical-shaped muscles that lacked apexes. In addition to the Lancisi muscle, the MPC could include accessory papillary muscles, as well as tendinous chordae that originated directly from the interventricular septum (isolated chordae) and inserted into the anterior leaflet of the tricuspid valve. We distinguished three variants of the medial papillary complex depending on the number of papillary muscles (monomuscular, polymuscular, and amuscular) and three variants depending on the number of isolated tendinous chordae: monochordal, polychordal, and achordal.

Keywords: heart anatomy, fetal heart, heart valves, papillary muscles, chordae tendineae

Введение. Сосочковые мышцы (СМ) – обязательные элементы клапанного аппарата сердца. От их анатомо-функциональных особенностей во многом зависит внутрисердечная гемодинамика. Анализ источников литературы показал, что по сравнению с анатомией СМ в сердце взрослого человека СМ в сердце плода изучены крайне недостаточно [3]. Менее других изучены СМ, расположенные на правожелудочковой стороне межжелудочковой перегородки (МЖП), известные из литературы как медиальный сосочковый комплекс (МСК) [5]. Главная СМ этого комплекса – СМ артериального ко-

нуса (мышца Ланцизи, МЛ) – важный ориентир для отыскания правой ножки пучка Гиса. Результаты исследований анатомии МСК сердца плода представлены в единичных публикациях [2, 5]. Клиническая значимость изучения этих структур определяется тем, что перед фетальными кардиохирургами и детскими патологами часто встает проблема правильной дифференциальной диагностики вариантов нормального строения и «малых» аномалий компонентов клапанного аппарата сердца.

Цель настоящей работы – выявить и описать варианты положения и строения МСК в нормальном сердце плода человека.

Материалы и методы. Исследовали фиксированные в 10% формалине 94 препарата сердца плода человека, полученные при аутопсиях плодов после спонтанных и медицинских абортов. К основным причинам прерывания беременности относилась соматическая патология матери, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, тяжелый гестоз. Критерии включения: срок развития от 17 до 36 недель, леворасположенное внешне обычно сформированное сердце. Критерии ограничения: диссоциированное развитие плодов при многоплодной беременности, врожденные пороки развития плода, задержка внутриутробного развития, аномалии развития сердца, деформация препарата при фиксации, повреждение МСК при вскрытии сердца. Иссекали переднюю стенку правого желудочка, МСК изучали при помощи стереоскопического микроскопа Olympus SZX2-ZB10. Статистическую обработку результатов выполняли в программе Statistica 10.0 (StatSoft Inc). Для оценки значимости различий частот встречаемости использовали критерий χ^2 при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Мышца Ланцизи встречалась в 65 сердцах из 94 (69,15%) и отсутствовала на 29 препаратах (30,85%). По результатам мета-анализа [3] эта группа СМ отсутствовала с частотой от 21 до 38,8%, что хорошо согласуется с нашими результатами. С другой стороны, по данным Restivo et al. (1989) [5], МЛ встречалась в 100% случаев, что достоверно превышало результаты, полученные как нами при изучении сердец плодов, так и результаты Loukas et al. (2009) [4]. Полагаем, что противоречия связаны с отсутствием единого понимания термина «сосочковая мышца». Не исключено, что авторы [5] могли принять за МЛ заднюю ветвь перегородочно-краевой трабекулы (ПКТ), которая посылала изолированные хорды к переднеперегородочной комиссуре трикуспидального клапана. На 36 препаратах из 65 (55,4%) МЛ находилась в бифуркации ПКТ тотчас ниже места внедрения наджелудочкового гребня в МЖП. В остальных случаях МЛ находилась на задней ветви этой трабекулы. В 30 случаях из 65 (46,1%) МЛ была связана с миокардом МЖП только своим основанием, а брюшко мышцы со всех сторон было покрыто эндокардом. Такой тип мышц расценили как свободный. На 25 препаратах (38,5%) МЛ крепилась к перегородке не только основанием, но и срасталась с ней одной стороной брюшка, при этом длинная ось МЛ была обращена к перепончатой части МЖП такие мышцы известны как прикрепленные [1, 2]. В наших предыдущих исследованиях на аналогичном материале было установлено, что МЛ свободного типа встречались в 45,6%, прикрепленного типа – в 38,2% случаев [2]. В 10 случаях (15,4%) выявлены МЛ неопределенного типа. Различия частот встречаемости МЛ свободного и прикрепленного типов были незначимы ($p=0,19$). Мышцы свободного типа чаще, чем прикрепленные, находились в бифуркации ПКТ (χ^2 6,19, $p = 0,013$). Количество верхушек МЛ варьировало от одной до трех, но в 10,8% случаев МЛ напоминала бугорок без четко очерченной верхушки. Сухожильные хорды таких мышц могли выходить из любого участка их поверхности. Эти СМ относились к прикрепленному или неопределенному типу. В отличие от них СМ свободного типа обязательно имели четко очерченную верхушку. Мышцы с одной верхушкой встречались в 76,9% случаев, что превышало частоту встречаемости как МЛ с двумя и тремя верхушками, так и МЛ в форме бугорка (в терминах стереометрии – в форме эллиптического параболоида или полусферы; $p < 0,001$).

Кроме МЛ, в МСК могли входить добавочные СМ. Они находились между задней ветвью ПКТ и перегородочным внедрением наджелудочкового гребня. В зависимости от наличия и количества СМ в МСК выделили три варианта МСК: мономускулярный, полимускулярный и безмышечный. Мономускулярный вариант был представлен двумя группами. К первой относили препараты, на которых МЛ была единственной мышцей на участке от бифуркации ПКТ до перепончатой части МЖП. На препаратах второй группы МЛ отсутствовала, но между задней ветвью ПКТ и наджелудочковым гребнем находились малые СМ. Препараты первой группы встречались примерно в восемь раз чаще, чем препараты второй группы. При полимускулярном варианте МСК, кроме МЛ, имелось от одной до четырех добавочных СМ. На двадцати препаратах была одна добавочная СМ, на шести препаратах две мышцы, на семи препаратах три и лишь на одном четыре СМ. Препараты с мономускулярным и полимускулярным вариантами МСК встречались с одинаковой частотой ($p = 0,44$). На 26,6% препаратов СМ в области МСК полностью отсутствовали.

На участке от бифуркации ПКТ до перепончатой части МЖП могли находиться не только СМ, но и сухожильные хорды, которые выходили непосредственно из МЖП и направлялись к передней створке трикуспидального клапана. На препаратах с МЛ ($n = 65$) изолированные хорды встречались в 86,2% случаев (56 из 65). При отсутствии МЛ ($n = 29$) в 75,9% случаев (22 из 29) хорды выходили как из бифуркации, так и из задней ветви ПКТ. При этом вместо МЛ в бифуркации ПКТ находилось от одной до четырех хорд. Препараты, у которых изолированные хорды в области МСК полностью отсутствовали, составляли всего лишь десятую часть выборочной совокупности. Выделены три варианта МСК по количеству сухожильных хорд. Установлено, что преобладал полихордальный вариант, тогда как безхордовый и монохордальный варианты были одинаково редкими.

Заключение. Исследование показало, что в правом желудочке каждого нормального сердца плода человека на участке между бифуркацией перегородочно-краевой трабекулы и перепончатой частью межжелудочковой перегородки имеется комплекс сосочковых мышц и сухожильных хорд. Сосочковые мышцы этого комплекса представлены главной мышцей (мышцей артериального конуса, мышцей Ланцизи) и добавочными мышцами. Мышца Ланцизи чаще всего имела форму конуса и одну верхушку, могла находиться в бифуркации перегородочно-краевой трабекулы или на ее задней ветви. Добавочные мышцы располагались вблизи перегородочного внедрения наджелудочкового гребня. В зависимости от количества сосочковых мышц комплекс мог быть мономускулярным, полимускулярным и безмышечным, в зависимости от количества сухожильных хорд – монохордальным, полихордальным и бесхордовым.

Список источников

1. Якимов, А. А. Анатомическая характеристика сосочковых мышц правого желудочка сердца плода человека // Морфология. 2017. Т. 151, № 1. С. 26-32. EDN YKUYUB.
2. Якимов, А. А. Сосочковые мышцы межжелудочковой перегородки в плодном периоде развития человека // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2011. Т. 18, № 2. С. 175-176. EDN SNMTSJ.
3. Ambiga R, Verma S, Amala R. Morphology of papillary muscles in the ventricles of heart - a review and meta-analysis // Morphologie. 2023. Vol. 107, № 358. 100591.
4. Loukas M., Tubbs S.R., Louis Jr. R.G., et al. An endoscopic and anatomical approach to the septal papillary muscle of the conus // Surg Radiol Anat. 2009. Vol. 31, № 9. P. 701–706.
5. Restivo A., Smith A., Wilkinson J.L., Anderson R.H. The medial papillary muscle complex and its related septomarginal trabeculation. A normal anatomical study on human hearts // J Anat. 1989. Vol. 163. P. 231–242.

ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СУСТАВОВ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ С ПОЗИЦИЙ АРТРОЛОГИИ

Яцковский В.Д., Гундарова О.П., Кварацхелия А.Г., Ильичева В.Н.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Аннотация. В обзорной статье рассматриваются современные подходы к диагностике и лечению воспалительных заболеваний суставов с позиций артрологии. Подчеркивается актуальность проблемы, связанная с высокой распространенностью и влиянием артритов на качество жизни населения. Освещены современные методы диагностики, включающие клинико-анамнестические данные, инструментальные методы визуализации (рентгенография, УЗИ, МРТ, КТ) и лабораторные исследования. Представлены современные подходы к лечению: немедикаментозные методы, медикаментозная терапия, хирургическое лечение, а также новые направления (таргетная, клеточная и генная терапия, искусственный интеллект). Дается анализ комплексного и персонализированного подхода к ведению пациентов с воспалительными заболеваниями суставов.

Ключевые слова: воспалительные заболевания суставов, артрология, лабораторные методы, клеточная терапия, генная терапия, искусственный интеллект

INFLAMMATORY JOINT DISEASES: MODERN METHODS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT FROM THE PERSPECTIVE OF ARTHROLOGY

Yatskovskii V.D., Gundarova O.P., Kvaratskheliya A.G., Il'icheva V.N.
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. This review article examines modern approaches to the diagnosis and treatment of inflammatory joint diseases from an arthrological perspective. It highlights the relevance of this problem, owing to its high prevalence and impact on quality of life. Modern diagnostic methods are discussed, including clinical and anamnestic data, imaging techniques (X-ray, ultrasound, MRI, CT), and laboratory tests. Modern treatment approaches are presented, including non-drug methods, drug therapy, surgical treatment, and new approaches (targeted, cell, and gene therapy, artificial intelligence). A comprehensive and personalized approach to managing patients with inflammatory joint diseases is analyzed.

Keywords: inflammatory joint diseases, arthrology, laboratory methods, cell therapy, gene therapy, artificial intelligence

Воспалительные заболевания суставов (ВЗС) представляют собой серьезную медико-социальную проблему в современном мире. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, различные формы артрита поражают более 350 миллионов человек, что оказывает значительное влияние на качество жизни, трудоспособность и экономическую активность населения. Своевременная диагностика и стратификация рисков прогрессирования воспалительных заболеваний суставов становятся ключевыми задачами современной ревматологии и артрологии. Отсутствие своевременной диагностики и лечения приводит к необратимым структурным повреждениям суставов, ухудшению функционального статуса и инвалидизации пациентов. Успехи в понимании иммуногенетических и молекулярных механизмов развития ВЗС открывают новые возможности для разработки таргетных терапевтических стратегий, направленных на индивидуальные особенности каждого пациента. Наряду с этим развитие медицинских технологий, включая высокочувствительные методы визуализации (МРТ, УЗИ), протеомику, геномику и искусственный интеллект, коренным образом меняет подходы к диагностике и лечению воспалительных заболеваний суставов сегодня. Интеграция данных клинического осмотра, лабораторных исследований, инструментальных методов и генетических маркеров позволяет создать целостную картину заболевания и прогнозировать его дальнейшее течение.

Артрология, являясь фундаментальной наукой о суставах, играет ведущую роль в современной диагностике и лечении воспалительных заболеваний суставов. На сего-

дняшний день существует несколько основных классов воспалительных заболеваний суставов, требующих дифференцированного подхода к диагностике и лечению. К ним относятся ревматоидный артрит [3], характеризующийся хроническим симметричным полиартритом; серонегативные спондилоартриты, включающие анкилозирующий спондилит, псориатический и реактивный артриты, которые часто ассоциированы с поражением позвоночника и сакроилиальных сочленений; системные заболевания соединительной ткани, такие как системная красная волчанка и системная склеродермия, сопровождающиеся различными внесуставными проявлениями; и кристаллические артропатии, например, подагра и псевдоподагра, возникающие в результате отложения кристаллов в суставах.

Современная диагностика воспалительных заболеваний суставов строится на комплексном подходе. Клинико-анамнестические данные, включая детальный сбор анамнеза и физическое обследование, по-прежнему формируют основу артрологического диагноза, позволяя выявить характер и локализацию боли, признаки воспаления и внесуставные проявления [7, 12]. Инструментальные методы визуализации, такие как рентгенография [1], УЗИ [2, 17], МРТ и КТ, предоставляют ценную информацию о состоянии костных и мягкотканных структур сустава. При рентгенологическом исследовании важно учитывать возрастные особенности анатомического строения костей, что может влиять на интерпретацию результатов [4]. Лабораторные методы, включая определение маркеров воспаления (СОЭ, С-реактивный белок), аутоантител (ревматоидный фактор, антитела к циклическому цитруллинированному пептиду, антиядерные антитела) и исследование синовиальной жидкости [9], дополняют картину заболевания и позволяют проводить дифференциальную диагностику. К современным подходам в лечении воспалительных заболеваний суставов артрология относит: немедикаментозные методы (образовательные программы, физиотерапия, ЛФК, ортезирование и др.) [8], медикаментозную терапию, от симптоматических средств (НПВП, глюкокортикостероиды) [6] до базисных противовоспалительных препаратов (метотрексат, сульфасалазин, лефлуномид) [5] и таргетных биологических препаратов (ингибиторы ФНО-альфа, Интерлейкин-6, костимуляции Т-клеток, В-клеток, Интерлейкин-17) [16]. Наряду с традиционными методами лечения, активно развиваются новые направления, такие как таргетная, клеточная и генная терапия, а также разработка новых лекарственных препаратов, направленных на ключевые звенья патогенеза воспалительных заболеваний суставов. Хирургическое лечение (эндопротезирование, синовэктомия, артродез) также играет важную роль в восстановлении функции и улучшении качества жизни пациентов [10]. В последнее время все большее внимание уделяется новым направлениям в артрологии, таким как протеомика и геномика [15], генная и клеточная терапия [11, 13], а также использованию искусственного интеллекта для анализа больших данных и персонализации лечения [14]. Междисциплинарный подход, взаимодействие с врачами других специальностей и психологическая поддержка также являются важными компонентами ведения пациентов с воспалительными заболеваниями суставов с позиций артрологии.

Таким образом, современная артрология располагает широким спектром методов диагностики и лечения воспалительных заболеваний суставов. Акцент на ранней диагностике, стратификации рисков и персонализированном подходе к терапии позволяет добиться значительного улучшения прогноза и качества жизни пациентов. Развитие новых технологий, таких как протеомика, геномика, клеточная и генная терапия, а также использование искусственного интеллекта, открывают новые перспективы для разработки более эффективных и безопасных методов лечения. Дальнейшие исследования в области артрологии направлены на углубленное понимание патогенеза воспалительных заболеваний суставов, разработку новых таргетных терапевтических стратегий и оптимизацию существующих подходов к лечению, что позволит снизить бремя этих заболеваний и улучшить здоровье населения. Необходимо подчеркнуть важность

междисциплинарного сотрудничества и комплексного подхода к ведению пациентов с воспалительными заболеваниями суставов для обеспечения оптимального результата лечения и улучшения качества их жизни.

Список литературы

1. Алексеева Л.И., Телышев К.А. Ранний остеоартрит: разработка критериев диагностики. Современная ревматология. 2020. Т. 14. №. 3. С. 140-145.
2. Волков К. Ю. и др. Ультразвуковая диагностика в ревматологии: возможности и перспективы. РМЖ. 2020. Т. 28. №. 7. С. 9-13.
3. Громова М.А. и др. Сложности оценки поражений сердца и стратификации кардиоваскулярного риска у больных с ревматоидным артритом. Клинический разбор в общей медицине. 2022. №. 3. С. 29-42.
4. Карандеева А.М., Кварацхелия А.Г., Ильичева В.Н., Насонова Н.А., Гундарова О.П. Возрастные аспекты рентгеноанатомического анализа грудины. Forcipe. 2020. Т.3, №S2. С.13-15.
5. Каратеев Д. Е., Орлова Е. В. Лефлуномид при раннем ревматоидном артрите: включение в стратегию лечения и перспективы. Медицинский совет. 2017. С. 90-96.
6. Лялина В.В., и др. Периоперационное ведение пациентов с ревматологическими заболеваниями: рекомендации по применению глюкокортикостероидов, болезнь-модифицирующих антиревматических препаратов, генно-инженерных биологических препаратов, нестероидных противовоспалительных препаратов. Архивъ внутренней медицины. 2022. Т. 12. №. 1 (63). С. 22-34.
7. Насонов Е.Л., Насонова В.А. Ревматология: национальное руководство. М.: Гэотар-Медиа. 2008. Т. 720.
8. Сухарева М.Л., и др. Медицинская реабилитация при остеоартрите. Поликлиника. 2019. №. 3. С. 48-52.
9. Терешенков В.П., Шевелев О.А., Загородний Н.В., и др. Механизмы низкотемпературных реабилитационных технологий. Локальная глубокая гипотермия при артритах. Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2022. Т. 4, №3. 197-209.
10. Теряев С.А., Топалов К.П., Развин С.Б. Хирургическая безопасность в многопрофильной больнице: состояние и перспективы. Здравоохранение Дальнего Востока. 2022. Т. 2. С. 55-59.
11. Eichler F. What Are Gene and Cell Therapies? Mass General Brigham. 2025 https://www.massgeneralbrigham.org/en/about/newsroom/articles/what-is-gene-cell-therapy
12. Firestein G.S., McInnes I.B. Immunopathogenesis of rheumatoid arthritis. Immunity. 2017. Vol. 46, № 2, pp. 183-196. Hinton G.E. Deep learning – a revolution in medical image analysis. BMJ. 2018;363:k4973.
13. Jackson E.A., Kuester M.K., Naber J.M. Gene and Cell Therapies. A primer for actuaries and benefit providers. 2020. https://www.theactuarymagazine.org/gene-and-cell-therapies/
14. Nia NG., Kaplanoglu E., Nasab A. Evaluation of artificial intelligence techniques in disease diagnosis and prediction. 2023. Vol. 3, № 5.
15. Patterson S.D. Proteomics: evolution of the technology. Biotechniques. 2003 Sep;35(3):440-4.
16. Smolen J.S., Aletaha D., McInnes I.B. Rheumatoid arthritis. Lancet. 2016. 388(10055), pp. 2023-2038.
17. Wakefield R.J., et al. The value of sonography in the detection of bone erosions in patients with rheumatoid arthritis: a comparison with conventional radiography. Arthritis & Rheumatism. 2000. Т. 43, №. 12. С. 2762-2770.

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОРФОЛОГИИ

Материалы научно-практической конференции, посвященной памяти двух первых руководителей НМОАГЭ профессора Сергея Сергеевича Михайлова и академика РАМН и РАН Льва Львовича Колесникова

Подписано в печать 12.11.2025. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 15,69. Тираж 200 экз. Заказ 238.

ООО Издательско-полиграфический центр
«Научная книга»
394018, г. Воронеж, ул. Никитинская, 38, оф. 308
Тел. +7 (473) 200-81-02, 229-78-68
http://www.n-kniga.ru. E-mail: zakaz@n-kniga.ru

Отпечатано в типографии ООО ИПЦ «Научная книга».
394026, г. Воронеж, Московский пр-т, 11/5
Тел. +7 (473) 229-32-87
http://www.n-kniga.ru. E-mail: nautyp@yandex.ru