

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ


МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

ЦЕНТР ОБЩИХ МЕДИЦИНСКИХ ДИСЦИПЛИН

РАЗРАБОТКА

ОТКРЫТОГО ЗАНЯТИЯ

На тему: Обмен веществ и витамины.
по дисциплине: «Анатомия и физиология человека»

Составитель:  Максытова Н. Т.

Тема: Обмен веществ и витамины.

План:

1. Белковый обмен.
2. Углеводный обмен.
3. Жировой обмен.

Литература.

Основная:

- Батуев Н.А.* . «Анатомия, физиология, психология человека», 2002г.
Швырев А.А. «Анатомия и физиология человека с основами общей патологии», 2012 г.
Федюкович Н.И. «Анатомия и физиология человека», издательство «Феникс», Кыргызстан, 2004 г.
Джумабаев Ч.Ж. «Кишини анатомиясы», 2003г.
Федюкович Н.И. «Анатомия и физиология» учебное пособие Ростов на Дону, издательство «Феникс», 2002 г.
Билич Г.Л., Сапин М.Р. «Анатомия человека». учебник для медицинских училищ и колледжей. ГЭОТАР- Мед ЛБ –2008 г.
Смолянникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. «Анатомия и физиология» 2008г.
«ГЭОТАР- МедЛБ» учебник для медицинских училищ и колледжей.

Дополнительная:

- Керимкулова К.У.* «Кишини анатомиясы», 2003г.
Самусев Р.Л., Липченко В.Я. «Атлас анатомии человека». Изд. «Диля», 2005 г.
Колесникова М. «Патологическая анатомия». «Медицина», 2005г
Николаев «Анатомия человека», учебное пособие, 2006г
Сапин М.Р. «Анатомия человека», медицина, 2004г

Контрольные вопросы (обратная связь):

1. Расскажите, что вы знаете о строении желчного пузыря и желчных протоков.
2. Назовите части поджелудочной железы, ее положение брюшной полости.
3. Роль экзокринной части ПЖЖ в пищеварении?

Формы проверки знания:

1. Оперативный опрос

2. Тестовые задания

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Основной целью изучения данной темы является ознакомление студентов с обменными процессами.

Формируемые компетенции:

ДПК 18. Способен применять закономерности морфологии и физиологии человека в своей профессии, а также применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач.

Результаты обучения ОПОП, дисциплины и темы

№	Код и форм-ка Комп-ций	Результаты обучения (ОПОП)	Результаты обучения (дисциплины)	Результаты обучения (темы)	Методы и механизмы
1	ДПК 18. Способен применять закономерности морфологии и физиологии человека в своей профессии, а также применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	РО-1: Знает основы гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественных-научных знаний и может применять их на практике, приспособиваясь технологическим изменениям при выполнении своей профессиональной деятельности	Знает и понимает: - обменные процессы происходящие в организме человека; Умеет: - показать на наглядных пособиях витаминные препараты. Владеет: - навыками расчета диетических столов. Владеют навыками пересказа прочитанного, определять основную мысль текста.	Знает и понимает: - морфологическую и функциональную характеристику структур и систем, обеспечивающих данные процессы;	Лекция Беседа, Видео

Форма занятия: Лекционного занятия

Тип занятия: Смешанный

Оборудование занятия: текст лекции, видеоролик

Межпредметная связь: Анатомия и физиология, Терапия, Хирургия, микробиология, фтизиатрия, фармакология.

Внутрипредметная связь: Лекция №9, №10.

Ход урока:

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студента	Методы	Форма оценивания	Ожидаемые результаты	Оборудование занятия	Регламент	баллы
Организационный момент	<p>Организовать готовности и внимание студентов к уроку.</p> <p>Преподаватель предлагает студентам карточки «Овощи и фрукты»(каждый себе выбирает овощи и фрукты, затем садятся за стол)</p> <p>Здравствуйте, уважаемые студенты! Я очень рада видеть вас. Все мы очень разные и вместе с тем чрезвычайно похожи. Сейчас мы это проверим.</p> <p>Кто любит овощи и фрукты – поднимите вверх правую руку, у кого дома есть домашние животные – левую. Кто любит свою семью – хлопните в ладоши, у кого есть друзья - улыбнитесь.</p> <p>Вот видите, мы теперь больше знаем друг о друге.</p>	Внимание студентов к уроку	Индивидуальный опрос	Отметка посещения и формы студентов.	Организовать внимание студентов к уроку	журнал	3	

Опрос пройденного материала	1. Расскажите, что вы знаете о строении желчного пузыря и желчных протоков? 2. Назовите части поджелудочной железы, ее положение в брюшной полости? 3. Роль эндокринной части ПЖЖ в пищеварении?	Отвечает на вопросу	Вопросно-ответная беседа	Конспекты, лекции, альбомы	Получить информацию о обмен веществ и витамины.	устно	5	0,1
Мотивация к изучению новой темы	Стимулировать интерес к занятиям.	Продуктивная творческая активность студента	демонстрация	За активность	Внимание студентов к уроку		5	
Изложение новой темы	План лекции: 1. Белковый обмен. 2. Углеводный обмен. 3. Жировой обмен.	Сформировать у студентов представление о основных формах обмен веществ и витамины. Студенты записывают тему на доске и в тетрадях.	Индивидуальная работа и в группах. Студенты отвечают: овощи, фрукты, продукты питания	Рисует	Владеет: - навыками расчета диетических столов. Владеют навыками пересказа прочитанного, определять основную мысль текста.	Учебники, методические материалы.	20	
Закрепление новой темы.	Проверить знание студентов о пройденном занятии.	Проводиться в форме самостоятельной работы учащихся с последующей презентацией своей работы и оценкой степени усвоения	Работа в группах	Выступления презентация	Научиться работать самостоятельно	Тетради Ватманы маркеры	5	

Курсовый

кни

семе

и

19.

Подведение итогов	<p>1. Что такое Витамины?</p> <p>2. Значение обмен веществ?</p> <p>3. Понятие о витаминной недостаточности?</p> <p>4. Как превращаются энергии в организме?</p> <p>5. Что такое основной обмен?</p> <p>6. Что такое белковый обмен?</p> <p>7. Что такое углеводный обмен?</p> <p>8. Что такое жировой обмен?</p> <p>9. Что такое минеральный обмен?</p> <p>10. Как регулируется обмен веществ?</p> <p>Если вы хотите, чтобы у вас были хорошая реакция, отличное самочувствие и крепкое здоровье на долгие годы, дружите с витаминами, ешьте побольше овощей, фруктов и ягод (Преподаватель угощает фруктами)</p> <p>Я благодарю вас за работу на занятии. Здоровье – это самое ценное, что есть у человека. На всю жизнь</p>	изложенного материала. Отвечает на вопросы	Мозговой штурм	Контрольные вопросы	Знает и понимает: - обменные процессы происходящие в организме человека;	3	0,18
-------------------	---	---	----------------	---------------------	--	---	------

Копия

20

42

54

62

72

82

92

	<p>человеку дается только один организм. Следовательно, мы должны бережно к нему относиться, постоянно о нем заботиться, чтобы долгие годы оставаться здоровыми!</p>							
Оценивание	<p>Стимулировать интерес к занятиям</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценивают студентов на основе критериев - Все ли было понятно на занятии? - Какие были затруднения? - Что понравилось сегодня на уроке? - Как ты оцениваешь свою работу на занятии? 	<p>В конце урока подсчитываются набранные баллы студентов.</p>	<p>бланочная</p>	<p>Работа на занятиях</p>	<p>После оценивания, студенты стремятся учиться хорошо. Повышать интерес к занятию, с реальным выставлением баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать стимул, выставляя баллы 	<p>Журнал стикеры</p>	<p>2</p>	
Домашнее задание	<p>Закрепит пройденный материал и дать возможность работать самостоятельно.</p> <p>1 группе «Веселые витаминки» - написать эссе на тему : «О пользе витаминов организму человека»</p> <p>2 группе «Эликсир жизни» - Выписать из текста новые слова и составить с ними простые предложения.</p>	<p>Делать СРС по теме № 16.</p>	<p>Записывают задание, задают уточняющие вопросы.</p>	<p>Рисует</p>	<p>Научить делать выводы по пройденной теме. Формируются навыки работы с дополнительными источниками</p>	<p>силлабус</p>	<p>2</p>	

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

Различные формы проявления жизни всегда неразрывно связаны с превращением энергии. Энергетический обмен является своеобразным свойством каждой живой клетки. Богатые энергией вещества усваиваются, а конечные продукты обмена веществ с более низким содержанием энергии выделяются клетками. Согласно первому закону термодинамики, энергия не исчезает и не появляется снова. Живой организм должен получать энергию в доступной для него форме из окружающей среды и возвращать среде соответствующее количество энергии в форме, менее пригодной для дальнейшего использования.

Известно, что живой организм и окружающая среда образуют единую систему, между ними происходит непрерывный обмен энергией и веществами. Нормальная жизнедеятельность организма поддерживается регуляцией внутренних компонентов, требующих затраты энергии. Использование химической энергии в организме называют *энергетическим обменом*. Только он служит показателем общего состояния и физиологической активности организма.

Обменные (метаболические) процессы, при которых специфические элементы организма синтезируются из пищевых продуктов, называют *анаболизмом (ассимиляцией)*, а те метаболические процессы, при которых происходит распад структурных элементов организма или усвоение пищевых продуктов, — *катаболизмом (диссимиляцией)*.

Белковый обмен

Известно, что белок состоит из аминокислот. В свою очередь аминокислоты являются не только источником синтеза новых структурных белков, ферментов, веществ гормональной, белковой, пептидной природы и других, но и источником энергии. Характеристика белков, входящих в состав пищи, зависит как от энергетической ценности, так и от спектра аминокислот.

Средний период распада белка неодинаков в разных живых организмах. Так, у человека он составляет 80 суток. При этом многие белки у одного и того же организма обновляются с разной скоростью. Намного медленнее обновляются мышечные белки. Белки плазмы крови у человека имеют период полураспада около 10 суток, а гормоны белково-пептидной природы живут всего несколько минут. У человека за сутки подвергаются разрушению и синтезу около 400 г белка. Причем около 70 % образовавшихся свободных аминокислот снова идет на синтез нового белка, около 30 % превращается в энергию и должно пополняться экзогенными аминокислотами из пищи.

Много белковых структур построено из неповторимых комбинаций только 20 аминокислот. Одни из них могут синтезироваться в организме (глицин, аланин, цистеин и др.), другие (аргинин, лейцин, лизин, триптофан и др.) не синтезируются и должны обязательно поступать с пищей. Такие аминокислоты называются *незаменимыми*. Те и другие очень важны для организма. Белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот, называются *биологически полноценными*. В сутки в организм взрослого человека должно поступать с едой около 70—90 г белка (1 г на 1 кг массы тела), причем 30 г белка должно быть растительного происхождения. Количество поступающего белка зависит и от выполняемой физической

Рисунки

нагрузки. При средней нагрузке человек должен получать 100—120 г белка в сутки, а при тяжелой физической работе количество белка возрастает до 150 г. О количестве расщепленного в организме белка судят по количеству выделяемого из организма азота (с мочой, потом). Это положение основано на том, что азот входит только в состав белков (аминокислот). Состояние, при котором количество поступившего азота равно количеству выведенного из организма, называется *азотистым равновесием*. Известно, что 1 г азота соответствует 6,25 г белка.

Так, при расчете азотистого баланса исходят из того, что в белке содержится примерно 16 % азота. Состояние, при котором в организм с пищей поступает меньше азота, а больше его выводится, получило название *отрицательного азотистого баланса*. В данном случае разрушение белка преобладает над его синтезом. Это наблюдается при белковом голодании, лихорадочных состояниях, нарушениях нейроэндокринной регуляции белкового обмена. *Положительный азотистый баланс* — это состояние, при котором количество выведенного из организма азота значительно меньше, чем его содержится в пище (наблюдается накопление его в организме). Положительный азотистый баланс отмечается у беременных, у детей в связи с их ростом, при выздоровлении после тяжелых заболеваний и др.

Белки в организме выполняют в основном пластическую функцию. Они входят в состав ферментов, гормонов, регулируют различные процессы в организме, осуществляют защитные функции, определяют видовую и индивидуальную особенности организма. Кроме того, белки используют в качестве энергетического материала, недостаточное обеспечение ими приводит к потере внутренних белков. Источником свободных аминокислот в первую очередь являются белки плазмы, ферментные белки, белки печени, слизистой оболочки кишечника и мышц, что позволяет длительное время поддерживать без потерь обновление белков мозга и сердца.

На регуляцию белкового обмена влияют нервная система, гормоны гипофиза (соматотропный гормон), щитовидной железы (тироксин), надпочечников (глюкокортикоиды).

Углеводный обмен

В организме человека до 60 % энергии удовлетворяется за счет углеводов. Вследствие этого энергообмен мозга почти исключительно осуществляется глюкозой. Углеводы выполняют и пластическую функцию. Они входят в состав сложных клеточных структур (гликопептиды, гликопротеины, гликолипиды, липополисахариды и др.). Углеводы делятся на простые и сложные. Последние при расщеплении в пищеварительном тракте образуют простые моносахариды, которые затем из кишечника поступают в кровь. В организм углеводы поступают главным образом с растительной пищей (хлеб, овощи, крупы, фрукты) и откладываются в основном в виде гликогена в печени, мышцах. Количество гликогена в организме взрослого человека составляет около 400 г. Однако эти запасы легко истощаются и используются главным образом для неотложных потребностей энергообмена.

Процесс образования и накопления гликогена регулируется гормоном поджелудочной железы *инсулином*. Процесс расщепления гликогена до глюкозы происходит под влиянием другого гормона поджелудочной железы — *глюкагона*.

Содержание глюкозы в крови, а также запасы гликогена регулируются и центральной нервной системой. Нервное

воздействие от центров углеводного обмена поступает к органам по вегетативной нервной системе. В частности, импульсы, идущие от центров по симпатическим нервам, непосредственно усиливают расщепление гликогена в печени и мышцах, а также выделение из надпочечников *адреналина*. Последний способствует преобразованию гликогена в глюкозу и усиливает окислительные процессы в клетках. В регуляции углеводного обмена также принимают участие гормоны коры надпочечников, средней доли гипофиза и щитовидной железы.

Оптимальное количество углеводов в сутки составляет около 500 г, но эта величина в зависимости от энергетических потребностей организма может значительно изменяться. Необходимо учитывать, что в организме процессы обмена углеводов, жиров и белков взаимосвязаны, возможны их преобразования в определенных границах. Дело в том, что межклеточный обмен углеводов, белков и жиров образует общие промежуточные вещества для всех обменов. Основным же продуктом обмена белков, жиров и углеводов является ацетилкоэнзим-А. При его помощи обмен белков, жиров и углеводов сводится к циклу трикарбоновых кислот, в котором в результате окисления высвобождается около 70 % всей энергии превращений.

Конечные продукты обмена веществ составляют незначительное количество простых соединений. Азот выделяется в виде азотсодержащих соединений (главным образом мочевины и аммиака), углерод — в виде CO_2 , водород — в виде H_2O .

Липидный обмен

Липиды — сложные органические вещества, к которым относятся нейтральные жиры, состоящие из глицерина и жирных кислот, липоидов (лецитин, холестерин). Кроме жирных кислот, в состав липоидов входят многоатомные спирты, фосфаты и азотистые соединения.

Липиды играют важную роль в жизнедеятельности организма. Некоторые из них (фосфолипиды) составляют основной компонент клеточных мембран или являются источником синтеза стероидных гормонов (холестерин). Часть жира накапливается в клетках жировой ткани как нейтральный запасной жир, количество которого составляет 10—30 % массы тела, а при нарушениях обмена веществ и больше. Мобилизация жира на энергетические потребности организма заключается в гидролизе триглицеридов и образовании свободных жирных кислот. В энергетическом отношении окисление жирных кислот даст в 2 раза больше энергии, чем белки и углеводы (1 г — 9,3 ккал). Взрослому человеку ежедневно необходимо 70—80 г жира. Жиры имеют не только энергетическое значение. Они растворяют и выводят из организма так называемые незаменимые жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидиновая), которые условно объединяют в группу витамина F, а также жирорастворимые витамины (витамины А, D, E, K). Обмен липидов тесно связан с обменом белков и углеводов. При увеличении поступления в организм белки и углеводы могут превращаться в жиры.

В регуляции липидного обмена значительную роль играют центральная нервная система, а также многие железы внутренней секреции (половые, щитовидная железа, гипофиз, надпочечники).

Курган
Библиотечка

Водный и минеральный обмен

Вода является важной составной частью любой клетки, жидкой основы крови и лимфы. У человека содержание воды в разных тканях неодинаково. Так, в жировой ткани ее около 10 %, в костях — 20, в почках — 83, головном мозге — 85, в крови — 90%, что в среднем составляет 70 % массы тела.

Вода в организме выполняет ряд важных функций. В ней растворено много химических веществ, она активно участвует в процессах обмена, с ней выделяются продукты обмена из организма. Вода обладает большой теплоемкостью и теплопроводностью, что способствует процессам терморегуляции.

Основная масса воды содержится внутри клеток, в плазме крови и межклеточном пространстве.

Взрослый человек в обычных условиях употребляет около 2 л воды в сутки. Кроме того, в организме образуется около 300 мл метаболической воды, как одного из конечных продуктов энергообмена. В соответствии с потребностями человек в течение суток теряет около 1,5 л воды в виде мочи, 0,9 л путем испарения через легкие и кожу (без потоотделения) и приблизительно 0,1 л с калом. Таким образом обмен воды в обычных условиях не превышает 5 % массы тела в сутки. Повышение температуры тела и высококалорийная пища способствуют выделению воды через кожу и легкие, увеличивают ее потребление.

Регуляция водного обмена в основном контролируется гормонами гипоталамуса, гипофиза и надпочечников.

Минеральные вещества поступают в организм с продуктами питания и водой. Потребность организма в минеральных солях различная. В основную группу входит семь элементов: кальций, фосфор, натрий, сера, калий, хлор и магний. Это так называемые *макроэлементы*. Они необходимы для формирования скелета (кальций, фосфор) и для осмотического давления биологических жидкостей (натрий). Эти ионы влияют на физико-химическое состояние белков, нормальное функционирование возбудительных структур (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^-), мышечное сокращение (Ca^{2+} , Mg^{2+}), аккумуляцию энергии (P^{5+}).

Однако организму необходимо еще 15 элементов, общее количество которых составляет менее 0,01 % массы тела. Они называются *микроэлементами*. Среди них следует выделить железо (составная часть гемоглобина и тканевых цитохромов), кобальт (компонент цианокобаламина), медь (компонент цитохромоксидазы), цинк (фактор потенцирующего действия инсулина на проницаемость мембраны клетки для глюкозы); молибден (компонент ксантинооксидазы); марганец (активатор некоторых ферментных систем); кремний (регулятор синтеза коллагена костной ткани); фтор (участвует в синтезе костных структур и прочности зубной эмали), йод (составная часть тиреоидных гормонов), а также никель, ванадий, олово, мышьяк, селен и др. В большинстве случаев — это составная часть ферментов, гормонов, витаминов или катализаторы их действия на ферментные процессы.

Специфическая роль ряда неорганических ионов в жизнедеятельности организма в первую очередь зависит от их свойств: заряда, размера, способности образовывать химические связи, реактивности в отношении к воде.

Лактисы
74 - 19.

Витамины

Витамины — это органические вещества, которые свойственна питательная биологическая активность. Они отличаются по своей структуре. Не синтезируются организмом или синтезируются недостаточно, поэтому должны поступать с пищей.

Витамины относятся к разным видам соединений и выполняют катализирующую роль в обмене веществ, чаще являются составной частью ферментных систем. Таким образом, витамины — это регуляторные вещества.

Источником витаминов служат пищевые продукты растительного и животного происхождения. В пищевых продуктах они могут находиться в активной или неактивной форме (провитамины). В последнем случае они в организме переходят в активное состояние. Некоторые витамины могут синтезироваться микрофлорой кишечника.

В настоящее время известно около 40 витаминов. Они делятся на жирорастворимые (А, D, E, K, F) и водорастворимые (В₁, В₂, В₆, В₁₂, С, РР и др.). Источником жирорастворимых витаминов являются продукты животного происхождения — пищевые продукты растительные масла и частично зеленые листья овощей. Носители водорастворимых витаминов — пищевые продукты животного происхождения. Однако основным источником пикотиновой кислоты и цианокобаламина являются продукты животного происхождения. Эти витамины устойчивы к разрушению, другие превращаются в неактивную форму при хранении и переработке.

Недостаточное поступление в организм суточной дозы одного или группы витаминов вызывает нарушение обмена веществ и приводит к заболеванию. При снижении поступления витаминов с пищей или нарушении их всасывания появляются признаки *гиповитаминоза*, а при полном их отсутствии наступает *авитаминоз*. Различные нарушения функций организма появляются при авитаминозах. Они связаны с разнообразным участием витаминов в регуляторных процессах. Витамины участвуют в регуляции промежуточного обмена и клеточного дыхания (витамины группы В, никотиновая кислота); в синтезе жирных кислот, стероидных гормонов (пантотеновая кислота), нуклеиновых кислот (фолиевая кислота, цианокобаламин); в регуляции процессов фоторецепции и разномножения (ретинол); обмена кальция и фосфора (кальциферол); окислительно-восстановительных процессах (аскорбиновая кислота, токоферол); в гемопоэзе и синтезе факторов свертывания крови (филлохиноны) и др.

Некоторые вещества обладают свойствами витаминов, например парааминобензойная кислота, инозит, пангамовая кислота, витамин U, липоевая кислота и др.

В ряде случаев суточная потребность в водорастворимых и жирорастворимых витаминах колеблется от 2 мкг (цианокобаламин) до 50—100 мг (аскорбиновая кислота) и 200 г (фолиевая кислота).

Суточная потребность в витамине А у взрослого человека составляет 1 мг, а витамина D — 100 МЕ. Известно, что водорастворимые витамины выполняют антиоксидантную функцию, а жирорастворимые участвуют в стабилизации биологических мембран, предохраняя их от окислительного разрушения.

Образование и расход энергии

Жизнедеятельность организма поддерживается благодаря постоянному поступлению энергии в процессе окисления сложных органических молекул при разрыве химических связей. Молекулы распадаются до трехуглеродных соединений, которые включаются в цикл Кребса (лимонная кислота), окисляясь далее до CO_2 и H_2O . Все энергетические процессы, протекающие с участием кислорода, образуют систему *аэробного обмена*. Выделение энергии без кислорода называется *анаэробным обменом*. Накопление энергии происходит главным образом в высокоэнергетических фосфатных связях аденозинтрифосфата (АТФ). АТФ служит также средством переноса энергии, поскольку диффундирует в те места, где необходима энергия. В свою очередь образование и распад АТФ, связанные с процессами, на которые необходимо затратить энергию. При необходимости в энергии путем гидролиза разрывается связь фосфатной группы и высвобождается находящаяся в ней химическая энергия. Полученная потенциальная энергия затем превращается в кинетическую — механическую, химическую, осмотическую и электрическую работу. Часть энергии используется для поддержания постоянства внутреннею состояния организма, синтеза новых веществ, обновления и строения клеток, сокращения мышц, проведения нервных импульсов.

Количество энергии, выделяемой при сгорании какого-либо вещества, не зависит от этапов его распада. Известно, что углеводы и белки дают в среднем около 17,16 кДж/г (4,1 ккал/г) энергии. Самой высокой энергетической способностью обладают жиры: 1 г жира дает 38 гДж/г (9,1 ккал/г) энергии, что больше количества энергии, выделяемой при окислении белков и углеводов, вместе взятых.

Энергетический обмен живого организма состоит из основного обмена и рабочей прибавки к основному обмену. Количество энергии, расходуемой организмом в состоянии покоя и натошак, называется *основным обменом*.

Основной обмен определяют утром (при этом пациент находится в состоянии покоя — в положении лежа), при температурном комфорте 18—20°C, натощак, через 12 ч после принятия пищи, при исключении из пищи белков за 2—3 суток до исследования. Основной обмен выражают в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж), выделенных организмом при указанных условиях на 1 кг массы тела либо на 1 м² поверхности тела за 1 ч или за сутки.

Основной обмен в значительной степени зависит от функций нервной и эндокринной систем, физиологического состояния внутренних органов, а также от внешних влияний на организм. Уровень основного обмена может изменяться при недостаточном или избыточном питании, продолжительной физической нагрузке, измененных климатических условиях и др. У разных людей величина основного обмена зависит главным образом от возраста, массы тела, пола, роста. У взрослого человека основной обмен *за 1 ч* составляет в среднем 4,2 кДж (1 ккал) на 1 кг массы тела, причем у женщин он на 10—15% ниже, чем у мужчин. У детей он выше, чем у взрослых; у пожилых людей снижается.

Рабочая прибавка — это повышение энергетического обмена выше основного объема. Факторы, при которых увеличивается расход энергии — прием пищи, изменения внешней температуры и мышечная работа.

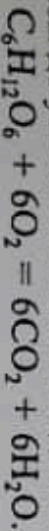
Основной обмен нарушается при заболеваниях эндокринных желез. Например, при гиперфункции щитовидной железы

он может увеличиться до 150 % от нормы, а при гипофункции снижается. Значительные изменения наблюдаются при патологии гипофиза, регулирующего деятельность периферических желез внутренней секреции.

Для определения интенсивности обмена веществ и энергии используют прямые и непрямые методы калориметрии. *Метод прямой калориметрии* основан на непосредственном определении тепла, выделяемого в процессе жизнедеятельности организма. Для этого человека помещают в специальную калориметрическую камеру, в которой учитывается все количество тепла, отдаваемого телом человека. Метод сложен и применяется только в научно-исследовательских учреждениях.

На практике чаще используют *метод непрямой калориметрии*. Суть его заключается в том, что выдвигают объем легочной вентиляции, а затем количество поглощенного кислорода и выделенного углекислого газа. Отношение объема выделенного углекислого газа к объему поглощенного кислорода называется *дыхательным коэффициентом*. По величине последнего можно судить о характере окислительных веществ в организме.

Так, при окислении углеводов дыхательный коэффициент равен 1, поскольку для полного окисления 1 молекулы глюкозы до углекислого газа и воды потребуются 6 молекул кислорода, при этом выделяется 6 молекул углекислого газа:



При окислении белков дыхательный коэффициент равен 0,8, при окислении жиров — 0,7. В результате небольшого содержания в жирах и белках внутримолекулярного кислорода для их окисления потребуются больше кислорода: для окисления 1 г белков — 0,97 л, а 1 г жиров — 2,03 л.

Определить расход энергии можно и по газообмену. Количество тепла, освобождаемого в организме при употреблении 1 л кислорода (калориметрический эквивалент кислорода), зависит от того, на окисление каких веществ использовался кислород. Калориметрический эквивалент кислорода для окисления углеводов равен 21,13 кДж (5,05 ккал), белков — 20,1 кДж (4,8 ккал), жиров — 19,62 кДж (4,686 ккал). Существует зависимость между дыхательным коэффициентом и количеством энергии, которая образуется при поглощении 1 л кислорода (табл. 4).

Таблица 4

Зависимость между величинами дыхательного коэффициента и энергией окисления

Вый коэффициент	Во энергии, высвобождаемой при окислении, %		Энергический эквивалент кислорода
	кирво	еволов	
0,70	100	0,0	4,69
0,75	85	15	4,74
0,80	68	32	4,80
0,85	51	49	4,86
0,90	34	66	4,92
0,95	17	83	4,98
1,00	0,0	100	5,05

0,90	24	83	4,98
0,95	17	83	4,98
1,00	0,0	100	5,05

Интенсивность обменных процессов и энергетической ценности зависит от величины физической нагрузки. Уровень обмена веществ, при очень низкой активности (соответственный повару индивидуум) составляет примерно 9600 кДж/сут (2300 ккал/сут) для мужчин. Уменьш нагрузку при физической работе может быть оценен по затраченной энергии и выражаться при помощи так называемой ступенчатой энергетической шкалы, соседние ступени которой отстоят одна от другой на 2000 кДж. Так, при легкой работе интенсивность обменных процессов достигает 12 000 кДж/сут (2800 ккал/сут), при умеренной — 22 000 кДж/сут (5200 ккал/сут), при тяжелой — 42 000 кДж (10 000 ккал/сут).

Под рациональным питанием понимают достаточное в количественном и полноценное в качественном отношении питание. Основа рационального питания — сбалансированность, оптимальные соотношения компонентов пищи (аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, стероидов, жиров, сахаров, витаминов и др.). Насчитывается около 60 пищевых веществ, требующих сбалансированности. Рациональное питание обеспечивается оптимальным поступлением энергетических, пластических и регуляторных веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Однообразное питание, при котором исключаются отдельные компоненты сбалансированного пищевого рациона, вызывает нарушение обмена веществ. Для человека сбалансированное питание включает белки, жиры и углеводы в массовых соотношениях 1:1:4. Это дает возможность проводить нормирование суточной калорийности пищевого рациона за счет белков: 15 % суточной калорийности (половина животного происхождения). Жиры должны составлять примерно 30 % суточной калорийности (70—80 % животный жир). Энергетическая доля углеводов при таких соотношениях должна быть 55 %. Если необходимо снизить массу тела, то следует ограничить количество употребляемых углеводов. При тяжелой мышечной работе разрушается много белков, поэтому необходимо увеличить их поступление с пищей в организм человека.

РЕЦЕНЗИЯ

рецензия для проведения открытого урока по предмету «Биология и Физиология человека».

Преподаватель: Максытова Нургул
для группы фармацевта по теме «Обмен веществ и витаминов»
рекомендуемые компетенции ДПК 18

План занятия:

1. Белковый обмен.
2. Углеводный обмен.
3. Жировой обмен.

Время проведения урока 23.11.2023.

К занятию имеется наличие рабочей программа и силлабус, сценарий и поурочный план, сбор материалов по теме плакаты, глоссарий, видеоматериалы и соответствующие оснащения для проведения контроля занятий подготовлены. Контрольные вопросы, билеты. Так же представлены план проведения открытого урока. (Теория).

Отметить его соответствия рабочей программы, и в цели одобрить положительно.

Максытова Нургул рекомендуется к проведению открытого урока.

Рецензент О.С. за цикл Орозалиев Н.Б.

1. А, С, Д, витаминдердин пайдасы жана зыяны
2. В₁ В₂ витаминдердин милдети
3. В₆, В₁₂ витаминдери кандай болот?

1. Витаминдердин организмдеги кызматы
2. Гипервитаминоз деген эмне
3. Гиповитаминоз деген эмне

1. Глюкоза деген эмне?
2. Глюкоген кайсыл жерде орун алган
3. Гипорлейкимиянын мааниси жана айрмасы

1. Углеводдун функциясы
2. Май кайсыл жерде орун алган
3. Суунун организмдеги орду

1. Майлардын функциясы
2. Энергия алмашуу деген эмне?
3. Ассимиляция, диссимиляция деген эмне?

А - Витамини ретинол

Жаныбарлардын азык - туулуктарында көп кездешет .

Бул витамин балыктын майында жана боордо бар . Ал көбүнчө өсүмдүктөгү провиваминдин кератини жаныбарлардын бооруна келгенде А витаминге айланат . Андан башка А витамини сабызде , салаттын түрүнөн , кызыл өрүктөн пайда болот

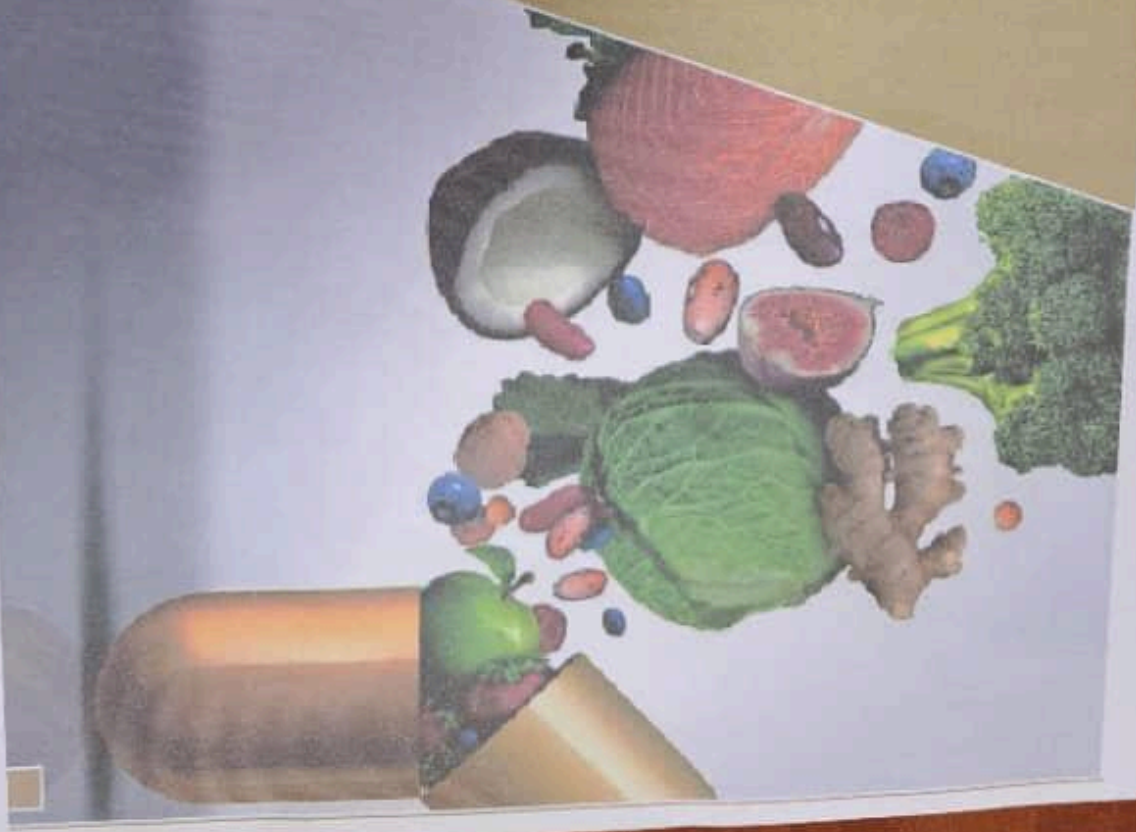
А витамини сүттө , каймак майда , бөйрөктө , жумуртканын алында бар . А витамини жетишпесе адамдын теериси куртап түлөй баштайт , карангыда көрбөй калат (куриная слепота) . Бул ооруга чалдыккан адамдын көзү күндүзү жакшы коруп , күтүм киргенде көзү корбой калат . Мындан башка жаш жеткинчек балдардын бою өспөй калат .



Витаминдер узаак убакытка чейин азык туулуктор менен сакталса же ысытылса бузулат. Эгерде узаак убакытка чейин тамак заттардын турлорундо витаминдер жетишпесе ар кандай оорулар пайда болушу ыктымал.

Эгерде организм аз тамактангандыктан витаминдер жетишпесе Авитаминоз деп айтабыз.

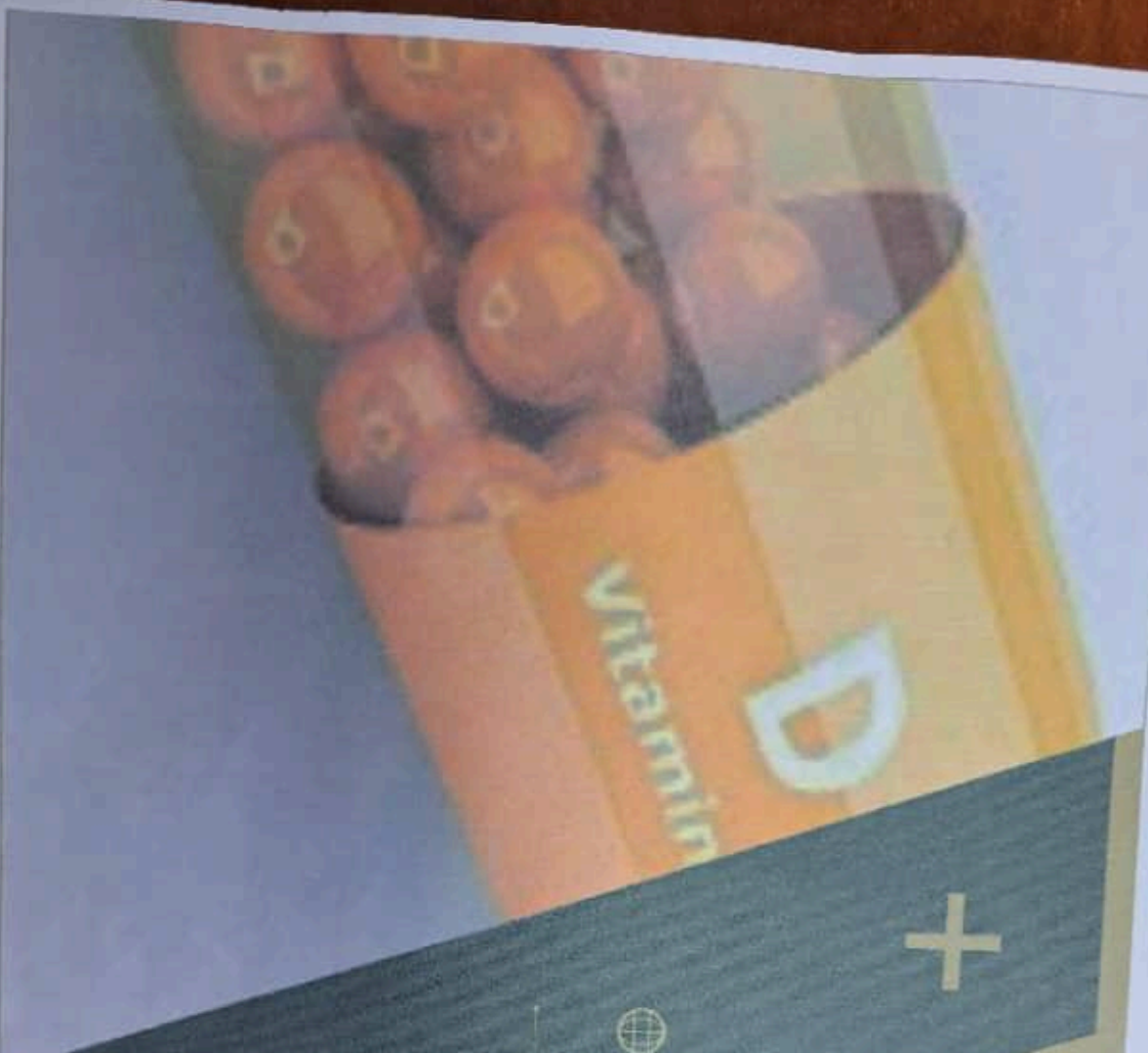
Ал эми витаминдер тийиштуу нормасынан көбөйүп кетсе Гиповитаминоз деп айтабыз.











Д - Витамини Кальцийферол

Бул витамин көбүнчө уйдун майында, жумуртканын агында, каймакта, икрада ж.б. кездешет. Бир суткада чоң адамдар үчүн 0,07 мгтр Д- витамини талап кылынат бул витамин жетишпесе балдарда итйи оорусу пайда болот. Анда минералдык туздардын алмашуусу бузулуп сөөктөр жумшарып салмактын таасири астында ийиле баштайт

Баштын көлөмү чоңойкоп, тиштери кечигип чыгып булчуңдары шалбырап калат. Өсүмдүктөрдө жана адамдардын терисинде өзүнчө, эргестран деген атайын зат болот. Алар улутра кызгылт фиолет нурларынын астында Д витаминине айлангып турат. Эгерде дарылоо учурунда Д витамини көп берилип калса кальций туздары ткандарга булчуңдарга көп топтолуп оорунун оор түрүнө алып келет.