**Глава 1**

**Тема: №1 Введение в эпидемиологию. Предмет эпидемиология ее цель, задачи, методы эпидемиологии. Эпидемиологический процесс, элементарная ячейка эпидемиологического процесса.**

**План лекции:**

1. **Введение в эпидемиологию.**
2. **Цель, задачи и метод эпидемиологии.**
3. **Эпидемиологический процесс.**

**Эпидемиология** ([др.-греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) ἐπιδημία — имеющая всенародное распространение; λόγος — учение) — общемедицинская наука, изучающая закономерности возникновения и распространения заболеваний различной этиологии с целью разработки профилактических мероприятий ([преморбидная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%B4" \o "Преморбид), первичная, вторичная и третичная профилактика). Предметом изучения эпидемиологии является заболеваемость — совокупность случаев болезни на определённой территории в определённое время среди определённой группы населения.

За весь период развития после бактериологических открытий эпидемиология сформировалась как наука, изучающая закономерности эпидемического процесса в интересах ликвидации его и его профилактики. По мере расширения границ профилактики за пределы инфекционной патологии возникла потребность в популяционном подходе при изучении не только инфекционных, но и неинфекционных заболеваний.

Эпидемиология — наука, изучающая закономерности возникновения и распространения любых патологических состояний среди людей и разрабатывающая меры борьбы и профилактики.

Основоположником науки эпидемиологии считается Гиппократ. До наших дней дошли сочинения Гиппократа «Семь книг об эпидемиях», «О воздухе, водах и местностях» и др. В. А. Башенин в своем учебнике по общей эпидемиологии писал: «В течение почти 2000 лет по эпидемиологии не было высказано более оригинальных научных взглядов, чем взгляды Гиппократа». Со времен Гиппократа, т. е. около 2400 лет назад, под словом «эпидемия» понимали массовые заболевания среди людей, которые могли включать болезни инфекционной и неинфекционной природы.

Еще в древности возникли две теории развития эпидемии. Первая теория, выдвинутая Гиппократом, предполагала, что причиной эпидемий является проникновение в организм людей неких веществ — миазмов, находящихся в космосе или в почве, в частности, в болотистых местах. Согласно этому представлению, вдыхание миазм большим количеством людей приводит к возникновению массовой заболеваемости. Эта точка зрения обосновывалась на наблюдениях, когда возможность заражения пострадавших от других больных проследить не удавалось. По видимому, не случайно и упоминание о болотистых местах: вполне вероятно, что речь шла о наблюдениях в очагах малярии, при которой невозможно проследить заразность больного — непосредственной угрозы для окружающих он не представляет (больной как бы «не контагиозен»).

Вторая теория предполагала, что причиной развития эпидемий является распространение среди людей живого болезнетворного агента. Эту точку зрения высказал величайший философ Греции Аристотель (IV в. до н. э.), в дальнейшем она нашла последователей в Древнем Риме. Марк Теренций Варрон (116—27 гг. до н. э.) назвал этого агента «Contagium vivum»

По существу, как показал исторический опыт, эта гениальная догадка пре-допределила весь ход развития эпидемиологии, базировалась она на очевидной заразности больных при имевших в те времена широкое распространение нозоформах, таких как чума, оспа и некоторые другие. В эпоху Возрождения контагионистская гипотеза получила развитие в трудах итальянского врача Фракасторо (1478—1553). Он опубликовал книгу «Siphi- lides Libris III» (откуда и название болезни — сифилис), в которой сформулировал положение о заразности больного для других. Поскольку при венерических заболеваниях проследить контакты с больным не трудно, в книге были представлены неопровержимые доказательства в пользу контагионистской теории. Надо отметить, что это была важнейшая веха в понимании сути эпидемий. Последовательным сторонником этой гипотезы был основоположник отечественной эпидемиологии Д. С. Самойлович (1724—1810). Труды Самойловича по чуме были признаны всеми учеными Европы, и он был избран членом различных иностранных Академий.

Нет сомнения, что постоянная дискуссия контагионистов и сторонников миазматической теории послужила основой дальнейшего развития науки.

Следующим, причем решающим этапом в познании внутренней сущности эпидемии стали великие микробиологические открытия и достижения второй половины XIX в, которым предшествовало открытие микробов (А Левенгук, 1632—1723). Исследования Л. Пастера (1822—1895), Р. Коха (1843—1910) и их многочисленных учеников определили не только торжество контагионистской теории, но и привели к разработке множества практических мер в борьбе с заразными заболеваниями (современная диагностика заболеваний, использование дезинфекции, разработка и введение в широкую практику специфической профилактики с помощью вакцин и

**2. Цель, задачи и метод эпидемиологии.**

***Цель* эпидемиологии** заключается в выявлении закономерностей возникновения, распространения и прекращения болезней человека и разработке мер профилактики и борьбы с ними.

***Задачи* эпидемиологии** сводятся к следующим:

* определению медицинской и социально-экономической значимости болезни, её места в структуре патологии населения;
* изучению закономерностей распространения болезни во времени (по годам, месяцам и т. п.), по территории и среди различных групп населения (возрастных, половых, профессиональных и т. д.);
* выявлению причин и условий, определяющих наблюдаемый характер распространения болезни;
* разработке рекомендаций по оптимизации профилактики;
* разработке прогноза распространения изучаемой болезни.

***Объектом* эпидемиологии** инфекционных болезней является [эпидемический процесс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81), закономерности его развития и формы проявления.

***Предметом* эпидемиологии являются**:

* процесс возникновения и распространения любых патологических состояний среди людей (в популяции);
* состояние здоровья (невозможность возникновения и распространения патологических состояний).

**Эпидемиологический метод** — специфическая совокупность приемов и способов, предназначенных для изучения причин возникновения и распространения любых патологических состояний в популяции людей (включает наблюдение, обследование, историческое и географическое описание, сопоставление, эксперимент, статистический и логический анализ).

Если рассматривать метод эпидемиологии с исторических позиций, то он в течение долгого времени предназначался в основном для изучения эпидемиологии инфекционных болезней. Изучение эпидемиологии инфекционных болезней явилось хорошей стартовой площадкой для развития эпидемиологии в целом. Поэтому в современных условиях этот метод используется для изучения причин возникновения и распространения любых заболеваний (не только инфекционных).

Существует множество природных, биологических, социальных факторов, на фоне которых развивается и распространяется патология. Задача эпидемиологического метода — найти причины, которые обеспечивают возникновение и распространение патологических состояний в популяции людей.

Согласно «Философскому словарю» под ред. М. M. Розентшш и П. Ф. Юдина (М., 1968, стр. 289 — «Причинность»), надо различать полную и специфическую причинность. *Полная причина* — это совокупность всех обстоятельств, при которых наступает следствие. *Специфическая причина* — это совокупность обстоятельств, появление которой (при наличии других обстоятельств, уже имевшихся в данной ситуации до наступления следствия и образующих собой благоприятный фон для действия причины) ведет к появлению следствия (в нашем случае — заболеваемость, смертность и т. д.). В специфическую причину объединены наиболее существенные (существенная) в данной ситуации компоненты (компонента) полной причины, а оставшиеся компоненты выступают лишь как факторы, способствующие действию специфической причины. Именно специфическая причина является в первую очередь предметом изучения и выявления как для науки, так и для практики. Словарь Вебстера (цитировано по Р. Флетчер с соавт., русский перевод, М., 1998 г.) указывает, что причина — это «то, что вызывает эффект или результат».

Говоря о структуре эпидемиологического метода, его развитии и совершенствовании, мы должны отметить, что метод, как и метод других наук, представляет собой совокупность определенных приемов и отлича¬ется от приемов так же, как целое от части. Прием — составная часть метода.

Применение дополнительно клинических приемов также дает эпидемиологу данные для суждения о наиболее вероятных путях передачи возбудителя. Так, если в структуре заболевших в период эпидемической вспышки преобладают больные тяжелыми формами кишечной инфекции, имеются основания с большой долей вероятности предполагать заражение большой дозой возбудителя, т. е. заражение через пищу.

В ряде случаев для установления действительного числа зараженных и оценки способов заражения неизбежно применение микробиологических, иммунологических, биохимических и других лабораторных приемов, иногда зоологических, энтомологических и других исследований.

Поскольку постепенно накопились данные о невозможности установления всех закономерностей возникновения и распространения заразных заболеваний в очагах, наблюдение стали использовать также для изучения событий, связанных с развитием заболеваемости среди населения или какой-то его части. Как теперь говорят, возникла необходимость популяционных исследований. Но и в этом случае для оценки ситуации привлекаются клинические данные, материалы различных лабораторных исследований, данные приемов зоологических, энтомологических и других исследований. Большое значение приобретает подключение приемов исследования многих социальных, биологических и природных факто¬ров, в том числе астробиологических (А. Л, Чижевский, 1929).

Трудно найти науку, в которой не применялись бы широко статистические приемы. В современной эпидемиологии использование статистических приемов приобретает особое значение. В среде ученых, занятых биомедицинскими исследованиями, язык статистики становится международным.

*Статистические (биометрические) методы* настолько широко применяются в эпидемиологии, что непосвященные часто не в состоянии дифференцировать эпидемиологические и статистические исследования. Принципиальная особенность эпидемиологических исследований заключается в том, что эпидемиология особое внимание уделяет планированию исследований; она является идеологом выбранного исследования, обеспечивает содержательную интерпретацию полученных показателей, а статистические методы являются лишь инструментом исследования.

В процессе эпидемиологического метода накапливались и совершенствовались различные приемы исследования. К настоящему времени произошла их систематизация и выделение двух методов:

**• эпидемиологического обследования очагов;**

**• эпидемиологического анализа.**

Каждый из этих методов состоит из совокупности собственно эпидемиологических приемов и приемов из других наук. Специфика их подбора определяется предметом изучения. Следовательно:

**эпидемиологический метод** — это специфическая совокупность приемов, которая предназначена для изучения причин возникновения и распространения любых патологических состояний в популяции людей.

**3.Эпидемиологический процесс.**

Эпидемический процесс, по определению Л. В. Громошеского, представляет собой цепь связанных между собой инфекциных состояний.

Это внешнее, нередко видимое (при развитии патологии) событие выражает циркуляцию среди людей (в популяции) паразитов, т. е. живых агентов, эволюционное развитие которых привело к тому, что их жизни возможной только за счет других видов, в том числе за счет людей. Эти другие живые существа стали для них средой обитания, в которое обеспечивает реатизация, т. е. возможность использования, генетические детерминированных метаболических процессов, обеспечивают питание, размножение, иногда сохранение (например, инкапсулирозование личинок трихинелл в мышцах хозяина). Таким образом, паразиты (живущие внутри или на поверхностях других живых существ) находятся в условиях экологических взаимоотношений с организмом хозяина. Особенность этих взаимоотношений заключается в том, что органи хозяина представляет собой своеобразную автономную с достаточными устойчивыми биологическими характеристиками систему, принципиально отличную от окружающих внешних условий.

Паразит в эволюции оказался приспособленным к организму хозяина потому, что он, по сравнению с последним, обладат несопоставимостью более быстрым процессом размножения. Например, у многих вих бактерий удвоение популяции происходит за несколько десятков минут. В микромире при таких мощных темпах размножения высока вероятность образования мутантных форм, возможны рекомбинантные явлен (обмен генетическим материалом), попадание извне генетического материала — все это при селектирующем воздействии организма хозяина уничтожение недостаточно приспособленных к жизни в нем особе привело к формированию паразитических видов. Как справедливо указал Л В. Громашевский, паразит в эволюционном развитии оказался победителем.

Экологическое понимание явления паразитизма высказывалось еще в XIX в., однако оно постепенно было забыто, восторжествовало представление о взаимоотношении, которое было названо симбиозом, на основании не сути явления паразитизма, а его последствий (паразитизм отождествлялся только с непременной патологией). Именно поэтому паразитизму противопоставлялся комменсализм (квартиранство), при котором взаимодействующие стороны (агент, живущий в организме хозяина, и сам хозяин) не оказывают никакого пагубного влияния друг на друга, и мутуализм — когда паразитирующий агент приносит некую пользу хозяину.

Экологическое представление паразитизма вновь стало возрождаться в 30-40-е гг, XX в. (Е. Н. Павловский, А. А. Филиппченко, В. М. Жданов и др.). Однако наиболее четко его сформулировал В. А. Догель (1947), который по праву считается основоположником экологической паразитологии. Согласно его концепции, суть паразитизма — это жизнь в организме хозяина, который эволюционно определился как среда обитания. Специфика инфекционного процесса (грипп, дизентерия и т. д.) зависит от генетических характеристик паразита. Однако характер проявления паразитизма (болезнь разной степени выраженности, носительство) определяется не только генетически детерминированными особенностями паразита (степень патогенности или даже безвредность, либо даже некоторая полезность), но и состоянием взаимодействующих сторон (инфицирующая доза, вирулентность паразита, выраженная резистентность или, наоборот, иммунодефицит у хозяина и т. д.).

**Характеристика паразитов**

При взаимодействии паразита с организмом хозяина, как уже сказано, имеют значение как некоторые переменные факторы: например, инфицирующая доза и вирулентность), так и достаточно стабильные характеристики паразитического агента.

Паразиты по генетически детерминированной патогенности упрощенно могут быть разделены на три группы:

1. **Патогенные**
2. **условно-патогенные**
3. **непатогенные**

**К патогенным** относятся те паразиты, которые в организме хозяина, если у этого постороннего агента включаются процессы метаболизма, ведущие к размножению, обязательно вызывают заболевание. К таким паразитам должен быть отнесен вирус кори, не исключено — вирус натуральной оспы. По-видимому, эта группа не очень многочис-ленна. Однако в настоящее время к патогенным относят гораздо больше разных видов паразитов. В эту группу включают тех агентов, которые в обычных условиях, совсем не обязательно отягченных какими-либо дополнительными неблагоприятными обстоятельствами, вызывают заболевания, причем с достаточно четкой клинической характеристикой. К сожалению, в силу нередко шаблонности мышления не допускается при заражении указанными паразитами возможность развития инфекционного процесса без патологии. К таким паразитам относят, например, возбудителей брюшного тифа, холеры, краснухи и т. д.

**К условно-патогенным** относится множество микроорганизмов, постоянных обитателей организма хозяина или свободно живущих, т. е. в последнем случае тех, для которых организм хозяина не является обязательной средой обитании. Эти агенты могут вызвать заболевание лишь при каких-то отягчающих обстоятельствах, в частности при следующих:

• заражение необычно большими дозами; например, пищевые токсикоинфекции (отравления) возникают в тех случаях, когда возбудитель до заражения имел возможность интенсивно размножаться (накапливаться) в пищевом продукте;

• повышение вирулентности паразита; как правило, это наблюдается при многократных пассажах и селекции, которая реализуется чаше всего под воздействием макроорганизма; повышение вирулентности происходит также при попадании дополнительного генетического материала извне (например, у бактерий — бактериофага и плазмид);

• существенное ослабление защитных функций организма хозяина; это касается и местной защиты (нарушение целостности кожных и слизистых покровов, а также снижение защитных возможностей местной лимфоидной ткани), и общей резистентности (например, после перенесения тяжелой формы гриппа, изнуряющей больного, часто наблюдаются стафилококковые осложнения);

• необычные, т. е. эволюционно не обусловленные, способы заражения (необычные «входные ворота»), которые ведут к проникновению возбудителя в ткани, не имеющие достаточных местных ресурсов защиты (ведущее к развитию гнойной патологии попа-дание возбудителя после травм, сопровождающихся повреждением кожных покровов, в подкожную ткань, в суставы, в кости и т. д.).

**К пепатогенпым паразитам** относится большая группа микроорганизмов, чаще всего — это постоянные обитатели кожи и слизистых покровов, а также просвета кишечника. Как правило, для них характерен сапрофитический способ питания (утилизация неживых органических субстратов). Эти паразиты могут иметь определенное значение в процессах метаболизма организма хозяина, причем нередко с пользой для последнего. Однако и эти паразиты в некоторых ситуациях становятся весьма опасными. Так, например, при некоторых формах лучевой болезни смерть пораженного чаще всего наступает не непосредственно от радиации, а от активизации непатогенной микрофлоры, которая в условиях значительного иммунодефицита хозяина проявляет патогенные свойства. Аналогична картина при ВИЧ-инфекции: СПИД — это результат поражения инфицированного каким-либо непатогенным агентом.

Между упомянутыми тремя группами паразитов нет четких граней, наоборот, наблюдается целая гамма переходов, не всегда позволяющая отнести того или иного паразита к какой-либо группе. Так, например, золотистого стафилококка одни авторы относят к патогенным, другие к условно-патогенным и т. д. Именно поэтому упомянутая дифференциация («классификация») носит упрошенный характер, хотя часто полезна.

Необходимо указать еще на одно важное обстоятельство: наряду с паразитами, которые в эволюционном процессе приобрели свойство существовать только за счет хозяина — их мы называем облигатными паразитами, имеется некоторая группа свободно живущих агентов, т. е. не паразитов, которые при попадании в организм человека (или животного) могут прижиться в нем, а иногда вызвать патологию. Это объясняется тем, что в организме хозяина могут быть готовые промежуточные продукт пы многоступенчатого процесса метаболизма свободноживушего микроорганизма, с усвоения которых начинается паразитическая жизнедеятельность последнего. Такие микроорганизмы принято называть факультативными паразитами. На примере факультативных паразитов можно усмотреть один из вариантов формирования в процессе эволюции облигатного паразитизма.

**Характеристика макроорганизма (хозяина)**

Организм (макроорганизм) становится хозяином для того вида постороннего живого агента, который находит условия для питания и размножения. В том случае, если организм не может стать средой обитания для микроорганизма (из-за отсутствия необходимых условий не включаются его метаболические процессы), последний отмирает или (и) механически удаляется как инородное тело.

Речь, таким образом, идет о видовой восприимчивости к тому или иному паразиту или, наоборот, невосприимчивости. В прошлом это последнее явление называлось видовым иммунитетом, хотя к иммунитету оно не имеет никакого отношения. Так, человек страдает от вируса кори, но не болеет чумой собак, вызываемой вирусом, сходным с вирусом кори; болеет брюшным тифом, но безразличен к внедрению Salmonella pullorum, которая вызывает тяжелую смертельную инфекцию у кур, хотя возбудители этих заболеваний очень близки между собой (по современным представлениям относятся к одному виду).

Организм хозяина, участвующий во взаимодействии с паразитом, который проник внутрь его тела или осел на коже или слизистых покровах, в эволюционном развитии приобрел лишь оборонительные средства защиты. Это механическая защита внутренней среды организма, свойственная коже и слизистым оболочкам (особенно эффективна защитная функция кожных покровов), а также лимфатическим узлам; различные иеспецифические гуморальные (комплемент, глобулины, лизоцим и т. д.) и клеточные (микро- и макрофаги) факторы зашиты, участвующие в воспалительной реакции, а также специфическая защита — иммунитет.

Надо отметить, что эти факторы (за исключением механических барьеров) в естественных условиях включаются в защиту практически только против тех агентов, которые могут паразитировать, т. е. активно существовать, поскольку первоначальная доза (до размножения) весьма незначительна (как бы незаметна для организма). В искусственных условиях, когда возможно введение сразу больших доз микроорганизма, картина может быть иной — защитные механизмы, в том числе иммунная система, активно включаются в борьбу с посторонним агентом. Так, например, для получения диагностических иммунных сывороток с высокими титрами антител против возбудителей дизентерии используется внутривенная иммунизация кроликов большими дозами живых или убитых дизентерийных палочек, хотя кролики к этим микроорганизмам не обладают восприимчивостью. Этот пример показывает, что именно дозировка часто определяет складывающуюся ситуацию в повседневной жизни.

Наряду с генетическими характеристиками, включая половые особенности, расовые и, возможно, какие-то другие (например, различие по группам крови), имеют значение и фенотипные характеристики — возраст, характер питания, стрессовые состояния, сопутствующие заболевания и т. п. Необходимо отметить, что очень часто без должных оснований утверждается, что восприимчивость детей к многим возбудителям выше, чем взрослых; предполагается, что к паразитам велика восприимчивость пожилых людей. Между тем известно, что взрослые, которые по каким- либо причинам избежали заражения в детстве вирусами кори и ветряной оспы, переносят названные инфекции очень тяжело, несопоставимо тяжелее, чем большинство детей. Исследования в лаборатории М. Р. Сапина показали, что мощность лимфоидной системы в стенке тонкой и толстой кишок (относительный размер и число бляшек) у детей выше, чем у взрослых.

По-видимому, представление о большей уязвимости детей основано на высокой заболеваемости детей первых дней и месяцев жизни (они действительно очень восприимчивы ко многим паразитам) и существовании так называемых «детских» инфекций, хотя взрослые болеют ими редко из-за наличия иммунитета после перенесения болезни в детстве. В отношении пожилых людей также требуется более тщательное эпидемиологическое исследование с применением современных методик.

Неспецифические факторы защиты: механические (кожа, слизистые покровы, лимфатические узлы), клеточные (макро- и микрофаги), гуморальные (комплемент, лизоцим, бетализин, интерферон и др.) — обла¬дают ограниченными возможностями (за исключением кожных покровов). Поэтому в эволюционном развитии постепенно сформировалась дополнительная, новая система, обеспечивающая борьбу с помощью ме-ханизмов, направленных строго специфично против внедрившегося паразита. Речь идет об уже упомянутой иммунной системе. Эта система, по-видимому, включается сразу (немедленно) по достижении в результате размножения такого количества паразита, которое необходимо для раздражения лимфоцитов. Однако эффект ее действия сказывается далеко не сразу, чаще всего через несколько дней или даже недель. Это связано с необходимостью накопления соответствующего, ответственного за борьбу с конкретным возбудителем инфекции, клона лимфоцитов. Возможности иммунной системы, как правило, несопоставимо выше, чем неспецифических факторов защиты; так, выздоровление при острых инфекционных заболеваниях обеспечивается сформировавшимся иммунитетом.

Итак, взаимодействие макроорганизма и паразита на организменном уровне может привести к развитию инфекционного процесса, который в зависимости от заражающей дозы и свойств паразита (видовая генетическая характеристика, вирулентность), а также от состояния защитных возможностей хозяина (неспецифическая защита, иммунитет) развивается по-разному: в виде здорового носительства или патологии разной степени выраженности. Все формы инфекционного процесса имеют значение, хотя и неравнозначное, в сохранении и поддержании вида патогенного агента.

**Характеристика восприимчивости человека.**

Человек восприимчив к паразитам, которые адаптированы строго к его организму. Заболевания, вызванные такими паразитами, именуют антропонозами. Но в связи с определенным биологическим сходством с животными, человек оказывается восприимчив к некоторым паразитам последних (это так называемые зоонозы). Наряду с этим иногда возникают заболевания человека при заражении упомянутыми факультативными паразитами. Иначе говоря, человек может быть восприимчив к некоторым свободно живущим микроорганизмам. В таких случаях заболевания относят к сапронозам.

В эволюционном развитии паразита сформировалась не только способность жить в организме хозяина, но и менять одну особь хозяина на другую. В основе появления такой возможности лежит быстрота смены поколений у паразита, несопоставимая с более замедленной у хозяина. По предложению Л. В. Громашевского, эволюционно сложившаяся способность к перемещению паразита из организма одной особи хозяина в другую называется **механизмом передачи**.

Учение Л. В. Громашевского о механизме передачи вскрыло одну важнейшую эволюционную особенность формирования паразитического вида: адаптация живого постороннего агента была возможна только к тем тканям, которые могли обеспечить выход паразита за пределы организма хозяина. Более того, адаптационные возможности в эволюционном развитии были ограничены необходимостью попадания (проникно¬вения) паразита в аналогичные ткани другой особи хозяина (в ткани, к которым он адаптирован).

Таким образом, миссия механизма передачи не ограничивается только обеспечением выхода паразита за пределы организма хозяина, он выполняет еще одну специфическую функцию, а именно доставляет паразита в такую же ткань, из какой он был выделен. Например, если паразит вегетировал в слизистой оболочке кишечника, то за счет соответствующего механизма передачи он должен попасть в слизистую оболочку кишечника другой особи хозяина.

Три фазы механизма передачи носят четкий специфический характер: *первая* *фаза выведения* зависит от локализации возбудителя в организме, *вторая фаза* — это попадание и нахождение паразита только в тех объектах внешней среды, которые могли быть контаминированы материалом первой фазы и, наконец, *третья фаза* определяется спецификой объектов внешней среды, обеспечивающих проникновение паразита в ткани, к которым он адаптирован.

Локализация паразита в организме хозяина и механизм передачи образуют специфическую систему: каждой локализации соответствует свой механизм передача (и наоборот).

В некоторых случаях при развитии инфекционного процесса возможно через какое-то время проникновение паразита в ткани, находящиеся за пределами основной (первичной) локализации.

Итак, за счет эволюционно сложившейся системы—локализация возбудителя в организме и соответствующий ей механизм передачи, — которая отражает популяционные взаимоотношения паразита и хозяина, обеспечивается сохранение (существование) паразитического вида. Эти популяционные взаимоотношения реализуются (проявляются) в виде эпидемического процесса.

**Тема №2: Классификация ИБ, современная классификация ИБ. Организация ППЭР. Государственные меры ППЭР. Медицинские меры ППЭР, иммунитет виды иммунитета. Плановая иммунизация в КР.**

**План лекции:**

1. **Классификация ИБ, современная классификация ИБ.**
2. **Организация ППЭР. Государственные меры ППЭР. Медицинские меры ППЭР.**
3. **Иммунитет виды иммунитета. Плановая иммунизация в КР.**

**1.Классификация инфекционных болезней.**

По мере накопления новых материалов и развития медицинской науки и практики все больше и больше становится количество ИБ. Появляются новые нозологические единицы наглядным примером является Птичий грипп, коровье бешенство (губчатый энцефалит), атипичная пневмония, свиной грипп.

Поэтому на всем протяжении истории человечества и его болезней ученые обращались к систематике этих болезней и делались различные прогнозы. В основу классификаций заложены следующие принципы.

1. Этиологический т.е. по виду или систематике возбудителей микроорганизмов.
2. Эпидемиологический т.е. по основным звеньям эпидемического процесса. 1. Источник инфекции 2. Механизм передачи.
3. Комплексный подход т.е. сочетание этиологических и эпидемиологического принципов.

Классификация *по этиологическим* признакам при этом различают 4 группы инфекции.

1. *Вирусные* - полиомиелит, вирусный гепатит, СПИД, корь, паротит, краснуха, оспа, гемморагическая лихорадка, клещевой энцефалит.
2. *Бактериальные* – холера, чума, сибирская язва, бруцеллез, брюшной тиф, дизентерия, дифтерия, лихорадка КУ, коклюш, сыпной тиф и т.д.
3. *Грибковые* – кандидоз, кератомикоз, дерматомикоз, глубокие микозы и т.д.
4. *Протозойные* – малярия, лептоспироз, токсоплазмоз, амебная дизентерия, аскридоз, лямблиоз, энторобиоз, балантидиоз и т.д.

Недостаток: 1. Клинически проявляются по разному. 2. Механизм передачи и источник инфекции разные.

Классификация *по источнику инфекции*. Различают 2 группы инфекции.

**1 группа Антропонозы**. Источник инфекции является только больной человек или носитель к этой группе относится: холера, брюшной, сыпной тиф, дизентерия, дифтерия, корь, коклюш, гепатиты, полиомиелит, менингококковая инфекция, сифилис, гонорея и т.д..

**2 группа зоонозы** источник инфекции при котором является больные животные и носители относится: бешенство, бруцеллез, сибирская язва, чума, туляремия, лептоспироз, токсоплазмоз, гемморагическая лихорадка и т.д.

Недостаток: 1. Клинически проявляются по разному. 2. Механизм передачи и источник инфекции разные.

Классификация *по механизму передачи* (по Громашевскому Л.В.).

В основе этой классификации лежит соответствие локализации возбудителя в макроорганизме, механизм передачи возбудителя от больного организма к больному.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Механизм передачи | Локализация возбудителя | Классификация ИБ |
| 1. Фекально-оральный | в ЖКТ | Кишечные инфекции |
| 1. Аэрогенный | в Дыхательных путях | Инфекции верхних дыхательных путей |
| 1. Трансмиссивный | в Крови | Кровяные инфекции |
| 1. Контактный | в коже и слизистых | Инфекции наружных покровов |

К кишечной группе инфекции относится брюшной тиф, холера, дизентерия, сальмонеллез, гепатиты, пищевые токсикоинфекции, полиомиелит.

К аэрогенным относится корь, дифтерия, туберкулез, оспа, менингококковая инфекция, скарлатина, коклюш, паротит и т.д.

К кровяным инфекциям относится чума, сыпной тиф, малярия, клещевой энцефалит, все арбовирусные инфекции.

К инфекции наружных покровов относится бешенство, бруцеллез, сибирская язва, сифилис, стафилококковые заболевания ит.д.

Недостаток: 1. Разное клиническое проявление, не учитывается парентеральный и вертикальный механизмы передачи. 2. По разному проявляется болезнь.

Классификация *по Белякову*.

1 Антропонозы: делится на три группы.

* 1. атнропонозы с фекально-оральным механизмом передачи
     1. вирусные – вирусный гепатит А,Е, полиомиелит, коксаки, эрво,- нарво,- ротавирусные и энтеровирусные инфекции.
     2. Бактериальные – брюшной тиф, холера, дизентерия и коли инфекции, лигенеллезы и ешерихиозы и др.
  2. Антропонозы с аэрогенным механизмом передачи.
     1. Вирусные грипп, корь, паратит, оспа, герпес, краснуха, рино,-адено,- реовирусы
     2. Бактериальные – дифтерия, коклюш, менингококковая инфекция, туберкулез, скарлатина, и т.д.
  3. С другими механизмами передачи вирусный гепатит В,С, СПИД, врожденный сифилис, и приобретенная гонорея.и т.д.

1. Зоонозы
   1. Вирусные: арбовирусные заболевания то есть передающиеся от животных к людям посредством членистоногих; клещевой энцефалит, крымская гемморагическая лихорадка, омская гемморагическая лихорадка, Японский энцефалит, желтая лихорадка, лихорадка Денге, Ласса, бешенство.
   2. Бактериальные: чума, сибирская язва, бруцеллез, туляремия.
2. Инфекционные болезни объединенные по филогенетической близости возбудителя к ним относится ПОКС – верьезы, микоплазмозы, хламидиозы, борелиозы, лептоспирозы, йерсениозы, клостредиозы, легионеллезы и т.д.
3. Инфекционные болезни объединенные по общности условий распространенности.
   1. Пищевые токсикоинфекции, сальмонеллезы, стафилококковые отравления, ботулизм, пищевые отравления вызванные условно патогенной микрофлорой (кишечная палочка, клебсиела, стафилококк, протея, синегнойная палочка)
   2. Внутрибольничная госпитальная (нозокомиальная) инфекция, которая включает все гнойно-септические заболевания(фурункулы, абсцессы, флегмоны, остиомиелиты)..

**2. Профилактические и противоэпидемические мероприятия**

Профилактика и противоэпидемические работы - это совокупность мер, обеспечивающих предупреждение инфекционных заболеваний среди людей, снижение заболеваемости населения и ликвидации отдельных инфекций.

Принципы: 1. Государственный характер

2. Профилактическая направленность

3. Использование достижений науки и практики

4. Полнота, своевременность, оперативность и комплексность проводимых мер.

Организация профилактики и противоэпидемических работ и возложение на СЭ Службу, которая имеет свою структуру с районного до республиканского уровня ЦГСЭН.

Профилактика и противоэпидемические работы проводится в 2-х направлениях и называется соответственно санитарно-гигиеническими и противоэпидемическими мерами. Санитарно - гигиенические меры включает И. и ТГСЭН за эпидемическими значимыми объектами, а противоэпидемические работы включают собственно проводимые медицинские мер против данной инфекционной болезни.

2.Государственные меры профилактики и борьба с инфекционными заболеваниями.

Государственные меры:

* развитие градостроительств с соответствующей инфраструктурой (школы, медицинские учреждения, дошкольные детские учреждения, службы обслуживания).
* Развитие промышленности (создание условий для рабочих, повышение культуры производства).
* Обеспечение населения доброкачественной питьевой водой.
* Благоустройство населенных пунктов
* Строительство централизованных канализаций.
* Ветеринарное обслуживание скота на современном уровне.
* Социальная мобилизация населения на борьбу с инфекционными болезнями.
* Санитарно - просветительная работа.

3.Медицинские меры профилактики и борьбы с инфекционными заболеваниями. Они базируются на классической триаде Л.В. Громашевского: источник инфекции, механизм передачи и восприимчивый организм.

3.1. меры, направленные на источник инфекции: выявление, изоляция, лечение больных, санация переболевших.

3.2. меры направленные на механизм передачи: дезинфекция, кипячение воды, инсоляция, проветривание, дезинсекция, мытье рук.

3.3 меры направленные на восприимчивость организма: закаливание, иммунизация.

Практической службой реализуются профилактические и противоэпидемические мероприятия. Первые проводятся в предвидении возможного появления заболеваний, вторые в условиях развития эпидемического процесса. И те и другие строятся с учетом внутренней структуры эпидемического процесса, т. е. в отношении источников инфекции, механизма передачи и восприимчивого населения. Эти мероприятия могут проводиться на основании достижений науки и практики исходя из общих установок. Но, как правило, они проводятся на основании данных эпидемиологического надзора, т. е. после установления в результате диагностической деятельности конкретных причинно-следственных связей.

***Общая структура профилактических и противоэпидемических мероприятий***

Однако, наряду с положением о том, что мероприятия должны строиться на основе выводов диагностической деятельности, надо иметь в виду и следующее. Как уже сказано, мероприятия осуществляются в отношении всех трех звеньев, но это не значит, что всегда нужно придерживаться указанного принципа. Структура эпидемического процесса (его элементарная ячейка) складывается из трех связанных между собой следующих друг за другом частей. Из сказанного следует, что нейтрализация любого из этих трех звеньев автоматически исключает возможность развития и существования эпидемического процесса. В некоторых случаях, когда нет достаточно эффективных средств борьбы, приходится вести работу в отношении всех трех звеньев, что позволяет в результате получить произведение от эффективности в отношении каждого звена. Однако это связано как бы с «распылением» сил и средств противоэпидемической и других служб и часто не дает желаемого результата. Если есть возможность сосредоточить усилия в отношении одного звена (или иногда двух), против которого имеются эффективные средства борьбы, то целесообразно воспользоваться именно этой установкой При этом надо иметь в виду, что и стратегия и тактика борьбы в системе профилактической и противоэпидемической работы могут различаться.

**Профилактические мероприятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Антропонозы** | **Зоонозы** | **Сапронозы** |
| Источник инфекции | Постоянное наблюдение за наиболее уязвимыми группами населения (группами риска) с использованием иммунологических и аллергических проб, флюорографии, микробиологических, паразитологических исследований и т д (дети, особенно ослабленные, люди ряда профессий)  Обследование на носительство лиц определенных профессий при оформлении на работу (пищевики, работники детских учреждений и др ) при наличии соответствующего законодательства  Диспансерное наблюдение за переболевшими при опасности хронизации инфекционного процесса, санационная работа среди них  Обследование на носительство детей, поступающих в детское учреждение, при наличии соответствующего законодательства  Санитарно-просветительская работа среди лиц ряда профессий и переболевших | Эпизоотологическое наблюдение в природных очагах  Профилактические ветеринарные мероприятия, в особенности в животноводческих хозяйствах и птицефабриках  Дератизация | Микробиологический контроль за внешней средой стационаров для установления контаминированности свободноживущими микроорганизмами (легионеллез, псевдомоноз и др) |
| Пути передачи | Общесанитарные мероприятия в отношении   * водоснабжения, * питания, * системы удаления нечистот, * содержания территории, * банно-прачечного обслуживания, * личной гигиены   Стерилизация в стационарах  Режим работы асептики и антисептики  Профилактическая дезинфекция и дезинсекция | Санитарно-ветеринарные  мероприятия  Профилактическая дезинфекция и дезинсекция в животноводческих хозяйствах и на птицефабриках  Использование защитной одежды, репеллентов при выходе в природные очаги | Стерилизация и дезинфекция в стационарах |
| Восприимчивый организм | Плановые прививки  Прививки при угрозе заноса возбудителей инфекционных заболеваний  Неспецифические меры укрепления здоровья («закаливание» и др )  Санитарно-просветительская работа | Прививки лиц определенных профессий (ветеринары, зоотехники, работники животноводческих хозяйств и т д )  Прививки населения, проживающего в активном природном очаге  Прививки лиц определенных профессий, которые могут оказаться в природном очаге (геологи, военнослужащие ит д) | Режим асептики и антисептики, в том числе при родовспоможении |

**Противоэпидемические мероприятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Антропонозы** | **Зоонозы** | **Сапронозы** |
| Источник инфекции | Изоляция и госпитализация больных  Активное выявление больных манифестными формами, носителей (опрос, клинический осмотр, микробиологические и другие лабораторные исследования ИТ д)  Обсервационные и карантинные мероприятия в очаге | Изоляция, лечение (иногда уничтожение) животных, ценных в хозяйственном отношении  Уничтожение больных животных, не относящихся к ценным в хозяйственном отношении  Дератизация, в том числе, при возможности, в природном очаге | Изоляция и лечение больных  Микробиологический контроль за объектами внешней среды стационаров для выбора объектов и методов дезинфекции |
| Пути передачи | Усиление общесанитарных мероприятий (в отношении питания, водоснабжения удаления нечистот и т д )  Текущая и заключительная дезинфекция  Возможная санитарная обработка (паразитарные тифы) | Усиление  санитарно-ветеринарных  мероприятий  Текущая и заключительная дезинфекция  Использование защитной одежды и репеллентов в природном очаге | Стерилизация, текущая и заключительная дезинфекция в стационаре и других объектах  Усиление режима асептики и антисептики |
| Восприимчивый организм | Экстренная профилактика (химио-, фаго-, антибиотикопрофилактика, пассивная иммунизация)  Вакцинация по эпидемическим показаниям | Вакцинация групп риска  Пассивная иммунизация лиц, подвергшихся нападению эктопаразита — переносчика возбудителя (клещевой энцефалит) | Вакцинация по эпидемическим показаниям (столбняк) |

Профилактическая и противоэпидемическая работа должна обязательно планироваться, поскольку продуманная заранее деятельность может предусмотреть все необходимые и возможные общие и частные мероприятия. В тех случаях, когда решение задачи реально только при участии различных служб и ведомств, а также в ряде случаев органов власти, эпидемиологи выступают инициаторами подготовки так называемых комплексных проблемно тематических планов или проблемно-целевых планов. Готовится планы также для собственной работы эпидемиологического отдела или профильных эпидемиологов. Во всех планах предусматриваются сроки исполнения, исполнители (ответственные исполнители), в комплексных проблемно-тематических и проблемно-целевых планах — также административное и материальное обеспечение.

**Медицинские меры ППЭР.**

1. **Дезинфекция (обеззараживание)**

Дезинфекция — система знаний и практическая деятельность, направленная на удаление и уничтожение возбудителей инфекционных болезней во внешней среде, их переносчиков (членистоногих) и грызунов.

Термин «дезинфекция» имеет два значения: во-первых — это уничтожение возбудителя во внешней среде, во-вторых, термин является собирательным, в котором подразумевается совмещение трех функций:

1) собственно дезинфекция, т. е. уничтожение возбудителя во внешней среде;

2) уничтожение членистоногих (насекомые, клещи), которые участвуют в передаче возбудителя при трансмиссивных (кровяных) инфекциях или сами вызывают патологию (чесоточный клещ); этот раздел имеет название дезинсекция;

3) борьба с грызунами, которые при некоторых нозоформах являются источниками инфекции; этот раздел носит название дератизация.

Указанное собирательное понимание дезинфекции сложилось в результате практической целесообразности совмещения всех трех функций в одной службе. По-видимому, исторически это исходит из средних веков, когда в Европе в очагах чумы проводились комплексные мероприятия небольшим числом специально допущенных людей в защитной одежде. Эти люди должны были обязательно проводить и собственно дезинфекцию, и дезинсекцию (уничтожение блох), и дератизацию (уничтожение крыс). В последующем все три функции были объединены и выполнялись одной и той же службой.

По мере развития науки и практики менялась стратегия и тактика проведения дезинфекционных мероприятий. Прежде всего, возросла роль профилактической дезинфекции, т. е. мероприятий при отсутствии заболеваний или их малом числе. В частности, вошло в практику обеззараживание воды в системе водоснабжения. Такое обеззараживание обеспечивает благополучие и защиту от заражения при инфекциях с фекально-оральным механизмом передачи и при некоторых природно-очаговых заболеваниях (туляремия, лептоспироз, и др.). Современные данные по-казывают, что уровень заболеваемости брюшным тифом, вирусным гепатитом А целиком зависит от качества обеззараживания воды. Кроме того, используются принципы защиты от контаминации пищевых продуктов (молочные заводы, пищевая промышленность и т. д.). Профилактическая дезинфекция доминирует также в госпитальных условиях.

Круг дезинфекционных мероприятий в возникших очагах постепенно ограничивается, прежняя тактика тотального обеззараживания всех объектов постепенно трансформируется в дезинфекцию только тех предметов, которые могут выполнять роль фактора передачи. Сузился круг нозоформ, при которых проводится дезинфекция. При невысокой устойчи-вости возбудителя сама собой отпала необходимость обеззараживания внешней среды. Впрочем, отказ от дезинфекции в этих случаях проходит не всегда просто и легко. Популяционные исследования показали бессмысленность и бесполезность дезинфекции в очагах кори, менингококковой инфекции и некоторых других заболеваний. Однако в нашей практике это не всегда учитывается. Нет убедительных эпидемиологических данных о целесообразности дезинфекции в очагах дифтерии

Все более энергично проводятся мероприятия по обеззараживанию в госпитальных условиях, главным образом для защиты от гнойно-септических инфекций

**При различных группах инфекционных болезней проводятся определенные дезинфекционные мероприятия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Группы инфекций** | **Дезинфекционные мероприятия** |
| Кишечные инфекции с фекально-оральным механизмом передачи | Дезинфекция многочисленных факторов передачи (вода пищевые продукты — овощи фрукты и др посуда кухонный инвентарь выделения больных и др ) Дезинсекция редко (уничтожение мух) |
| Инфекции дыхательных путей с воздушно-капельным механизмом передачи | Дезинфекция предметов обихода в некоторых очагах (туберкулез) |
| Кровяные инфекции с трансмиссивным механизмом передачи | Дезинсекция |
| Инфекции наружных покровов с контактным механизмом передачи | Дезинсекция предметов обихода в очагах чесотки Дезинфекция предметов обихода (белье мягкая мебель ванна и др ) при некоторых бактериальных (стафилококк и др ) и грибковых (эпидермофитии и др )заболеваниях |
| Зоонозы при которых источником инфекции являются грызуны | Дератизация |
| Госпитальные инфекции с искусственными путями передачи | Дезинфекция различного уровня Стерилизация |

**Виды дезинфекции:**

*Профилактическая дезинфекция* проводится при отсутствии обнаруженных источников инфекции, но предполагая их наличие. Ее проводят в лечебно-профилактических, детских учреждениях, в местах общего пользования, на пищевых и производственных объектах, в банях, парикмахерских и др. Цель профилактической дезинфекции — снизить обсемененность объектов внешней среды, тем самым уменьшить риск заражения людей. Проводится профилактическая дезинфекция либо постоянно, либо периодически, в некоторых случаях она носит разовый характер.

*Очаговую дезинфекцию* проводят в эпидемических очагах. Цель очаговой дезинфекции — предупреждение заражения лиц, окружающих больного, и предупреждение выноса возбудителя за пределы очага.

В зависимости от условий проведения различают текущую (при наличии источника инфекции) и заключительную (после удаления источника) дезинфекцию.

*Текущую дезинфекцию* проводят непрерывно в течение всего заразного периода. Она проводится в квартирных очагах, в больницах, в изоляторах. В зависимости от места нахождения больного текущую дезинфекцию осуществляют проинструктированные лица, ухаживающие за ним, или медицинские работники.

*Заключительная дезинфекция* проводится после госпитализации, выздоровления или смерти больного. При хронических инфекциях (туберкулез) после переезда больного на новое место жительства. Заключительная дезинфекция, как правило, проводится однократно силами сотрудников дезинфекционных станций, медицинским персоналом ЛПУ, детских учреждений, а также проинструктированными лицами.

Как при текущей, так и, особенно, при заключительной дезинфекции часть предметов подлежит камерному обеззараживанию, т е некоторые вещи (матрацы, другие постельные принадлежности, иногда одежда) выносят за пределы очага (должна соблюдаться осторожность для предупреждения заражения персонала или контаминации объектов внешней среды).

В очагах особо опасных инфекций заключительную дезинфекцию проводят в закрытых костюмах соответствующего типа в зависимости от характера инфекции После окончания работ все члены бригады обязаны пройти санитарную обработку.

**Методы дезинфекции:**

Существуют следующие методы дезинфекции:

• **механические,**

**• физические,**

**• химические**

*Механические методы* включают вытряхивание, выколачивание, обработку пылесосом, стирку и мытье, проветривание и вентиляцию помещений, фильтрацию воды, подметание Они рассчитаны на уменьшение концентрации микроорганизмов на объектах. Учитывая тот факт, что для проявления инфекции имеет значение доза возбудителя, это мероприятие может быть в ряде случаев весьма эффективным.

*Физические методы* основаны на уничтожении микроорганизмов под воздействием физических факторов. К ним относятся сжигание, прокаливание, обжигание, кипячение, использование сухого горячего воздуха, солнечного света, радиоактивного излучения и др. Физическое воздействие на микроорганизмы можно осуществлять также в комбинации с химическими методами в специальных газовых камерах, в зависимости от действующего вещества камеры делят на:

• *паровые;*

*• пароформалиновые;*

*• горяче-воздушные;*

*• газовые.*

Газовые камеры должны быть надежно герметизированы. Камерная газовая обработка в связи с высокой токсичностью для человека применяется редко (для обработки документов и антикварных вещей). Однако газовые камеры стали все шире использоваться для стерилизации инструментария и некоторых других предметов в центральных стерилизационных отделениях (ЦСО) стационаров.

*Химические методы* дезинфекции основаны на применении химических препаратов, которые оказывают на микроорганизмы бактерицидное, спороцидное, вирулецидное и фунгицидное воздействие.

Для дезинфекции используют препараты, различающиеся по механизму действия. Чаще всего используют окислители, галоидные препараты, четвертичные аммониевые соединения (ЧАС), спирты, альдегиды и др,

Надо понимать, что дезинфекционные мероприятия имеют большое значение в борьбе с инфекционными заболеваниями, однако их эффект чаще всего проявляется в комплексе с другими проводимыми мерами.

В госпитальных условиях стерилизационные мероприятия, т. е. полное уничтожение возбудителей заболеваний на различных объектах (комплекс мер по асептике и антисептике), являются основными для предотвращения гнойносептических инфекций.

**Дезинсекция**

Дезинсекция — уничтожение насекомых и клещей, являющихся переносчиками возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний, а также других членистоногих, которые доставляют человеку беспокойство и неудобства. В общем комплексе профилактических мероприятий, направленных па снижение инфекционных заболеваний, дезинсекция занимает значительный удельный вес. Выбор способов и средств, с помощью которых производят дезинсекционные мероприятия, необходимо делать с учетом биологических и экологических особенностей каждого вида членистоногого, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к охране окружающей среды от загрязнения ядохимикатами, и с учетом развития устойчивости членистоногих к применяемым препаратам.

*Виды дезинсекции*

Дезинсекция, так же как и дезинфекция, делится на *профилактическую* и *очаговую*.

*Профилактическую дезинсекцию* проводят с целью предупреждения выплода насекомых и клещей, а также заселения ими жилых и хозяйственных построек.

*Очаговую дезинсекцию* проводят в очагах трансмиссивных инфекционных и паразитарных болезней и чесотки, а также при кишечных инфекциях в случае наличия в очагах мух.

*Методы дезинсекции*

Существуют следующие методы дезинсекции:

• **механические;**

**• физические;**

**• химические;**

**• биологические;**

**• комбинированные**.

*Механические методы* дезинсекции в некоторых случаях включают удаление членистоногих вместе с пылью и мусором при обметании стен, подметании полов, обработке пылесосом, уборке дворовых территорий. Важное место занимают методы, основа иные на предупреждении залета членистоногих в помещение путем засетчивания окон, дверей, и уничтожение их различными способами (липкие ленты, мухоловки, специальные ловушки и г. д.).

*Физические методы* дезинсекции включают использование высокой температуры, в частности сухой или увлаженный воздух, водяной пар, горячую или кипящую воду. В последние годы предложено использовать токи ультравысокой частоты (УВЧ), ультразвук, ионизирующее излучение.

*При химических методах* дезинсекции используют вещества для уничтожения насекомых (инсектициды), клещей (акарициды), личинок (ларвициды), яиц насекомых и клещей (овициды). Химические вещества в зависимости от целей и задач дезинсекции могут быть применены в виде дустов, эмульсий, суспензий, мыл, мазей, растворов, аэрозолей, отравленных приманок, специальных карандашей, лаков, красок и т. д

В организм членистоногих инсектициды могут проникать различными пегими. В зависимости от путей и способов проникновения инсектициды подразделяются на следующие группы:

♦ *Контактные* — которые проникают в организм членистоногих через наружные покровы (кутикулу) в результате непосредственного контакта членистоногого (всего тела или его частей) с инсектицидом.

♦ *Кишечные* — которые проникают в тело членистоногого при поступлении в организм с пищей или водой.

♦ *Фумиганты* — проникают через дыхательную систему.

♦ *Системные* — способные уничтожать кровососущего членистоногого (вши, блохи, комары, клещи, др.) путем одно- или многократного контакта с прокормителем, получающим определенную дозу губительного для членистоногого препарата.

Некоторые инсектициды по действию на членистоногих могут быть отнесены одновременно к двум или трем группам. Для защиты от нападения членистоногих (насекомые, клещи), а не для уничтожения (в ситуациях, когда это невозможно), применяются репелленты (препараты, отпугивающие членистоногих или действующие другими способами). Репелленты чаще всего используются в полевых условиях, но могут применяться в помещениях (отпугивание комаров и т. п.).

*Биологические методы* дезинсекции. В последнее десятилетие важное значение в борьбе с членистоногими приобрели биологические средства. К ним относятся возбудители болезней членистоногих: бактерии, вирусы, грибы, простейшие, гельминты. Наиболее перспективными являются бактерии. Продолжаются исследования по разработке режимов химической стерилизации насекомых. Основным критерием оценки качества проводимых дезинсекционных мероприятий является плотность членистоногих на объектах окружающей среды.

**Дератизация**

Первоначально термин «дератизация» (от лат. rattus — крыса + отрицательная приставка de) обозначал уничтожение крыс.

В настоящее время дератизация — система профилактических и истребительных мероприятий, направленных на уничтожение или снижение числа грызунов, опасных в эпидемическом отношении и приносящих экономический ущерб.

*Виды дератизационных мероприятий*

Борьба с грызунами включает профилактические и истребительные мероприятия. Ведущее значение принадлежит *профилактическим мероприятиям*. Они направлены на то, чтобы лишить грызунов убежищ и затруднить их доступ к пище. Это строительно-технические мероприятия, препятствующие проникновению грызунов в помещения, лишающие их доступа к воде и продуктам питания, а также очистка населенных мест, лишающая грызунов убежищ и источников питания, своевременная уборка урожая, уничтожение зарослей сорняков.

*Истребительные мероприятия* — это мероприятия направленные на сокращение численности популяции грызунов. Дератизационные мероприятия проводятся в населенных пунктах (жилища, склады, хозяйственные постройки) или в местах, прилежащих к жилью человека. Целесообразность полевой дератизации в природных очагах чумы нуждается в серьезной эпидемиологической оценке.

Наиболее эффективной организационной формой борьбы с грызунами является сплошная систематическая дератизация.

*Методы дератизации*

Существуют следующие методы дератизации:

• **механические;**

**• химические;**

**• биологические**.

*Механический метод* основан на использовании ловушек и капканов. Этот способ уничтожения грызунов безопасен для человека, является объективным и наглядным, поэтому он применяется для изучения эффективности дератизации.

*Химический метод* заключается в отравлении грызунов ядовитыми веществами — родентицидами (от лат, rodentis — грызущий и caedo — убиваю). Эти вещества действуют при поступлении в кишечник или легкие (фумиганты). Используются для дератизации яды острого действия, яды хронического действия и газы.

*Биологический метод* борьбы основан на использовании особенностей хищников (кошек, лисиц, коршунов и др.) — естественных врагов грызунов.

Вопросы дезинфекции и стерилизации в лечебно-профилактических учреждениях (поликлиники, стационары, МСЧ и т. п.) будут изложены в главе по эпидемиологии госпитальных инфекций.

**3.Иммунитент, виды иммунитета.**

**Специфическая профилактика инфекционных заболеваний**

*Специфическая профилактика* — это искусственное создание иммунитета у отдельных людей или популяционного иммунитета, хотя чаще всего эти задачи решаются параллельно.

Различают *активный* и *пассивный искусственный иммунитет*. Первый создается с помощью вакцин, второй — с помощью препаратов, содержащих антитела против какого-нибудь возбудителя.

В основе специфической профилактики лежит стремление искусственно более или менее полноценно воспроизвести естественные процессы, происходящие в организме при борьбе с проникшим паразитом. Иначе говоря, специфическая профилактика имеет определенные ограничения она не может быть использована при сифилисе, грибковых заболеваниях, гельминтозах и при некоторых других группах или отдельных нозоформах, в патогенезе которых защитная функция иммунитета или ничтожна, или отсутствует вовсе.

Специфическая профилактика (прежде всего вакцинация) может иметь две задачи: обеспечение индивидуальной защиты прививаемых и создание популяционного иммунитета. При зоонозных инфекциях (включая природно-очаговые), сапронозах (столбняк), выездах в регионы или страны, неблагополучные в отношении каких либо за-болеваний, специфическая профилактика имеет целью обеспечить исключительно индивидуальную защиту. При антропонозах, прежде всего при инфекциях, возбудитель которых передается воздушно-капельным путем, а также при активизации в результате действия каких-то неблагоприятных социальных факторов других механизмов передачи (войны — возможная высокая заболеваемость сыпным тифом; неблагополучное водоснабжение — высокий уровень заболеваемости вирусным гепатитом А и т. п.) специфическая профилактика должна обеспечить как индивидуальную защиту, так и формирование высокого уровня популяционного иммунитета.

Специфическая профилактика организационно реализуется в виде плановых прививок и прививок по эпидемическим показаниям. Плано¬вые прививки осуществляются в отношении ряда воздушно-капельных инфекций (дифтерия, коклюш, корь, паротит, краснуха, туберкулез), против столбняка, полиомиелита, вирусного гепатита В. Эти прививки проводят независимо от сложившейся в данный момент эпидемической ситуации, поскольку последняя может в любое время измениться в худшую сторону. Плановые прививки отдельным группам населения (группам риска) проводятся на основании местного законодательства против ряда зоонозных инфекций (в том числе природно-очаговых). По эпидемическим показаниям проводятся прививки против любых нозоформ (если существует вакцина), в том числе и против тех, борьба с которыми осуществляется с помощью плановой вакцинации.

Для пассивной иммунизации в настоящее время используются не нативные сыворотки людей и животных, а только те их фракции, которые содержат антитела (в основном — гаммаглобулиновая фракция). В идеале желательно иметь чистые антитела. Препараты животного происхождения имеют чужеродные для человека белки, поэтому из-за высокого риска развития аллергических реакций от них вынужденно отказываются. В настоящее время число препаратов животного происхождения сведено к минимому, лишь в тех случаях, когда надо иметь препараты с очень высокой концентрацией антител, пока приходится их использовать. В последнее время наметилась вполне разумная тенденция постепенного отказа от широкого применения пассивного иммунитета для профилактических целей. Это не исключает использование очищенных сывороточных пре-паратов с лечебной целью, в том числе введение специфичных гамма- глобулинов укушенным, возможно бешеным, животным и в природных очагах клещевого энцефалита— лицам, у которых был обнаружен присо-савшийся клещ.

**3.Плановая иммунизация КР.**

Республиканский центр иммунопрофилактики разработал календарь профилактических прививок для детей с рождения до 16 лет и взрослого населения.

Данный календарь был утвержден приказом Министерства здравоохранения №143 от 26 февраля 2016 года.

Вакцинация - это эффективное и экономически выгодное средство защиты против инфекционных болезней, известное современной медицине.

Как отметили в Министерстве здравоохранения, чем больше людей имеют иммунитет к той или иной болезни, тем меньше вероятность у остальных (неиммунных) заболеть, тем меньше вероятность возникновения эпидемии.

**Календарь прививок КР.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Возраст** | **Наименование прививки** | **Название вакцины** |
| В течение 24 часов после рождения | Первая вакцинация против вирусного гепатита В | ВГВ |
| В течение пребывания в роддоме | Вакцинация против туберкулеза | БЦЖ |
| 2 месяца | Первая вакцинация против коклюша, дифтерии, столбняка, гемофильной инфекции и вирусного гепатита В | ПЕНТА  (АКДС-ВГВ-ХИБ) |
| Первая вакцинация против пневмококковой инфекции | ПКВ |
| Вакцинация против полиомиелита | ОПВ |
| 3,5 месяца | Вторая вакцинация против коклюша, дифтерии, столбняка, гемофильной инфекции и вирусного гепатита В | ПЕНТА  (АКДС-ВГВ-ХИБ) |
| Вакцинация против полиомиелита | ИПВ  ОПВ |
| 5 месяцев | Третья вакцинация против коклюша, дифтерии, столбняка, гемофильной инфекции и вирусного гепатита В | ПЕНТА  (АКДС-ВГВ-ХИБ) |
| Вторая вакцинация против пневмококковой инфекции | ПКВ |
| Вакцинация против полиомиелита | ОПВ |
| 12 месяцев | Вакцинация против кори, эпидемического паротита и краснухи | КПК |
| Третья вакцинация против пневмококковой инфекции | ПКВ |
| 2 года | Первая ревакцинация против коклюша, дифтерии и столбняка | АКДС |
| 6 лет | Вторая ревакцинация против дифтерии и столбняка | АДС |
| Ревакцинация против кори, эпидемического паротита и краснухи | КПК |
| 11 лет | Ревакцинация против дифтерии и столбняка | АДС – М |
| 16, 26, 36, 46, 56 лет | Ревакцинация против дифтерии и столбняка, каждые 10 лет от момента последней ревакцинации | АДС - М |
| Детей, родившихся в домашних условиях, прививать в лечебно-профилактических организациях в первый день взятия на учет | ИПВ – инактивированная полиомиелитная вакцина, внедрить по мере поступления вакцины. |  |

**Тема №3: Эпидемиологический надзор. Эпидемиологический анализ.**

**План лекции:**

1. **Эпидемиологический надзор.**
2. **Эпидемиологический анализ.**

**1.Эпидемиологический надзор.**

Противоэпидемическая служба, которая создана для предотвращения возникновения инфекционных заболеваний, а также для борьбы с появившимися заразными заболеваниями, строит свою работу, учитывая специфику каждой нозоформы, на основе данных эпидемиологического надзора.

Эпидемиологический надзор — это непрерывная оценка состояния и тенденций развития эпидемического процесса для определения причин его развития и своевременного принятия решения, обеспечивающего проведение адекватных ситуации мероприятий.

Иначе говоря, диагностическая деятельность противоэпидемической службы, предназначенная для проведения целенаправленных мероприятий, организационно реализуется в системе эпидемиологического надзора. Эпидемиологический надзор проводится в противоэпидемических учреждениях всех уровней, причем предусмотрен обязательный обмен информацией между учреждениями смежных уровней.

Успех диагностической работы зависит, прежде всего, от точности и достоверности регистрации и учета больных. Однако надо иметь в виду, что до сих пор нигде и никогда абсолютной точности и достоверности не было. Связано это, как уже сказано (см. «Метод эпидемиологии»), с рядом обстоятельств:

1. Диагностика заболеваний, определяющая дальнейшую их регистрацию, зависит от квалификации клиницистов и их отношения к учету не только клинически явно выраженных случаев, но и легких, «атипичных» форм (такие «атипичные», легко протекающие заболевания при некоторых нозоформах могут доминировать). Диагностика легких форм инфекции в значительной степени зависит от квалификации врача, который, в частности, должен учитывать лабораторные данные и эпидемическую ситуацию. Большие сложности возникают при необходимости учета бессимптомных форм. Острее всего эта проблема возникла в связи с распространением ВИЧ-инфекции. Существующая система лабораторного обследования, главным образом групп риска (наркоманы, гомосексуалисты) и беременных, не может дать характеристику положения дел в обществе, поскольку естественный путь передачи (гетеросексуальные контакты) постепенно становится доминирующим. Такая же, но менее болезненная для общества ситуация сложилась в отношении носительства вирусов гепатитов В и С (тот же естест-венный половой путь передачи).

2. Полнота регистрации и учета больных зависит от поведения самих больных. В ряде случаев заболевшие люди не считают нужным обращаться за медицинской помощью. Это касается, конечно, прежде всего лиц, страдающих легкими формами заболеваний.

За пределами официальной регистрации и учета нередко оказываются неработающие люди, поскольку для них вопросы социального страхования становятся актуальными только при необходимости госпитализации.

3. Сознательное занижение показателей заболеваемости, которое до сих пор, к сожалению, еще встречается.

Указанное сознательное занижение регистрации и учета больных, особенно страдающих легкими формами заболеваний, имеет место не только в практике поликлиник и противоэпидемических учреждений, но и в госпитальных условиях. Речь идет о гнойно-септических инфекциях (ГСИ), которые вызываются условно-патогенными микроорганизмами и поэтому на первых порах нередко развиваются в нетяжелой форме. Однако такие нетяжелые формы ГСИ, которым не уделяется должного внимания, таят в себе довольно часто большую эпидемическую угрозу. Невнимание к ним (или недостаточное внимание), ведущее к снижению или даже пренебрежению требованиями асептики и антисептики, особенно за пределами операционного блока — в перевязочной, процедурной и т. д., неизбежно ведет к формированию госпитальных вирулентных штаммов, которые вызывают внутрибольничные, иногда тяжелые инфекции и даже вспышки.

Таким образом, первая задача практических учреждений в диагностической работе — это упорядочение регистрации и учета, их унификация на различных территориях, т. е. разработка в этом отношении единых критериев и строгое их выполнение.

Собственно диагностическая работа слагается из двух тесно связанных между собой и дополняющих друг друга компонентов — *оперативного* и *ретроспективного эпидемиологического анализа.*

**Оперативный анализ**

Оперативный анализ осуществляется с учетом обшей эпидемиологической оценки, формулируемой на основе ретроспективного анализа. Оперативный анализ, куда органически включается эпидемиологическое обследование очагов, как показывает само название, предусматривает постоянное, непрерывное слежение за эпидемической ситуацией. Речь идет о повседневной, еженедельной, а иногда ежемесячной (в рамках оперативного анализа) фиксации данных регистрации, т. е. постоянно оценивается уровень заболеваемости с учетом структуры (степени вов; чения в эпидемический процесс различных групп населения), территориального распределения заболеваний, а также динамики во времени последняя улавливается в основном при оценке недельного и месячного показателей. Впрочем, при острых, чаще всего пищевых, вспышках ежедневная динамика имеет большое значение. По существу в основным оперативного анализа заложена идея постоянного слежения за возможными изменениями эпидемической ситуации.

Итак, задача оперативного эпидемиологического анализа заключается быстром (немедленном) выявлении факта изменения сложившегося уровня заболеваемости и установлении причин этого изменения, т. е. имеете виду определение развития вспышек как локальных, так и диффузных расшифровка их сути.

На основе регистрационных данных, которые заносят в специальный журнал, эпидемиологи ставят перед собой две пapaлельно выполняемые задачи:

1. Для каждой нозоформы составляется учетная рабочая таблиц; эпидемиологическая схема, которая в основе может иметь недельный интервал времени.

2. Обобщение (систематизация) данных эпидемиологического обследования очагов для выяснения конкретных, иногда доминирующих, причин возникновения заболеваний Однако, как уже сказано, по поводу единичного случая эпидемиологическое обследование, как правило, не проводится, поэтому в обобщающую таблицу сведения о единичных очагах не попадают. Исключением являются данные о единичных случаях экзотических заболеваний, которые таят эпидемическую опасность (холера, малярия и др.), иногда природноочаговых заболеваний, а также управляемых инфекций, в том числе при заносах извне (корь, полиомиелит и др.). Кроме того, эпидемиологическое обследование единичных (спорадических) случаев необходимо при диффузном распределении заболеваний, общее число (или инцидентность) которых очевидно (достоверно) превышает более или менее сложившийся ординар. При такой ситуации, т. е. при возникновении множества единичных очагов, эпидемиологическое обследование обязательно и предусматривает непременное обнаружение какого-то общего фактора (использование логического приема сходства). Например, такого, который дает сходную картину возможного заражения (использование одного и того же молочного продукта, изготовленного на одном и том же молочном предприятии и т. п.), В некоторых случаях таких общих факторов может быть несколько. В подобных ситуациях необходимо установить уровень значимости каждого фактора, т. е, определить процент его встречаемости: чем выше этот показатель, тем вероятнее его этиологическая значимость.

При эпидемиологическом обследовании очага широко используются различные лабораторные приемы, которые позволяют (помогают) устанавливать эпидемические связи, выявлять источники и факторы передачи, определять наиболее уязвимые группы населения и в ряде случаев прогнозировать ситуацию. Особенно важны микробиологические, а при некоторых нозоформах иммунологические исследования. Микробиологические методы используются не только для установления факта цир-куляции возбудителя, но и для внутривидового типирования микроорганизма (определение особенностей антигенной структуры, характеристики антибиотикограммы, чувствительности к набору диагностических фагов, вирулентности, в том числе токсигенности и т. д.). Это дает возможность устанавливать при эпидемиологическом обследовании очагов эпидемические связи и факторы передачи, а при постоянном слежении — прогнозировать эпидемическую ситуацию. Иммунологические приемы могут быть полезны для уточнения диагноза заболевания, выявления уязвимых групп (отдельных лиц), а при постоянном слежении за состоянием популяционного иммунитета (воздушно-капельные и природно-очаговые заболевания, полиомиелит) — прогнозирования эпидемической ситуации и оценки качества проводимой специфической профилактики.

Эпидемиологическое обследование очагов часто не позволяет найти причину возникновения заболеваний, при внесении его данных в специально подготовленную обобщающую (суммирующую) таблицу, материалы последней способствуют решению задачи оперативного анализа. Имеется в виду возможность эпидемиологической диагностики при сопоставлении материалов этой обобщающей таблицы с данными приведенной выше учетной таблицы.

**Ретроспективный анализ**

Смысл ретроспективного анализа заключается в том, что он, во-первых, дает исчерпывающую характеристику эпидемического процесса в статике (уровень в выбранный отрезок времени) и в динамике за прошедший период. Во-вторых, выявляет (должен выявлять) причины и ведущие тенденции их действия, которые определяли эпидемическую ситуацию в прошлом (недавнем прошлом).

Эти тенденции носят обычно устойчивый характер, поэтому позволяют экстраполировать полученные данные на последующий период. Кроме того, при ретроспективном анализе определяется эффект действия проводимых мероприятий, особенно если за анализируемый период в них вносились какие-либо изменения.

Ретроспективный эпидемиологический анализ осуществляется ежегодно — по времени он совпадает с ежегодным отчетом о деятельности противоэпидемического учреждения, но это совсем не значит, что он не может быть осуществлен при необходимости в любое время года.

Особенно ценно, если ретроспективный анализ проводится в течение многих лет (ежегодно) по единой схеме. При такой системе работы, как правило, хорошо устанавливаются основные (устойчивые) тенденции в характере и причинах развития эпидемического процесса, прослеживается также действие какого-то случайного явления (вспышки), искажающего общую картину развития эпидемического процесса. Однако при ретроспективном анализе удается констатировать лишь факт имевшей место вспышки, причины ее, как уже сказано, можно установить только при профессионально проведенном оперативном анализе. Надо также заметить, что лишь на основе многолетних данных можно оценить ситуацию за истекающий (истекший) год.

Ретроспективный анализ в значительной степени базируется на данных, которые собираются и систематизируются постоянно при оперативном анализе, поэтому от качества выполнения последнего зависит как результативность ретроспективного анализа, так и объем выполняемой при этом работы.

Кроме того, для ретроспективного анализа необходима следующая информация

• подробная общая учетная документация об инфекционных заболеваниях, включая ту, которая не могла быть использована при оперативном анализе;

• данные демографической характеристики населения,

• данные о социальных и природных факторах, о их возможных изменениях (например, о различиях в отдельные годы уровня среднелетней температуры воздуха);

• данные о санитарно-гигиенической характеристике системы водоснабжения, питания, жилищ, детских учреждений и т. п.;

• данные о соблюдении законодательства о специфической профилактике.

Ретроспективный анализ осуществляется в отношении каждой нозо- формы в отдельности. В тех случаях, когда под одной официально признанной клинической нозоформой объединяются заболевания, вызываемые различными возбудителями, наряду с общей оценкой возникает необходимость раздельного анализа различных этиологических форм (дизентерия общая, дизентерия Флекснера и Зонне, коли-энтериты в сумме и коли-энтериты, вызываемые кишечной палочкой различных антигенных вариантов и т. д.).

**Ретроспективный анализ состоит из 4 последовательно реализуемых частей (этапов):**

1. Составление программы анализа с учетом специфики нозоформы.

2. Группировка собранного материала в таблицы (заполнение таблиц) и затем наглядное оформление данных таблиц в виде диаграмм, графиков, картограмм и т. д. в соответствии с разработанной программой.

3. Описательный этап для констатации фактов (общая характеристика эпидемического процесса в статике и в динамике — во времени и в пространстве; заболеваемость разных групп населения также в статике и в динамике).

4. Аналитический этап (собственно анализ для выявления причинно-следственных связей).

***Первый этап*** — это составление программы, которая позволяет характеризовать заболеваемость населения в целом и различных его групп не только в статике, но и динамике — во времени и в пространстве. По существу программа представляет собой совокупность трафаретов таблиц.

***Второй этап*** ретроспективного анализа — заполнение трафаретов таблиц, расчет индексов и для наглядности — графическое изображение данных. На этом этапе требуется контроль точности учета всех зарегистрированных случаев инфекции и правильное распределение данных по таблицам. При заполнении таблиц внутригодовой динамики данных, характеризующих разные сравниваемые группы населения, часто целесообразно использовать показатели в процентах по отношению к какому-либо году, принятому за 100%, или по отношению к годовому итогу, принятому за 100%. Такая система позволяет получить наглядные сопоставимые данные в случаях, когда разные группы населения имеют существенные отличия по инцидентности.

***Третий этап*** — описательный — предусматривает определение групп риска, мест (территорий) риска, а также времени риска. Это возможно при сопоставлении данных таблиц и графического материала.

***Четвертый этап*** — аналитический — позволяет выявить (должен выявить) причинно-следственные связи с использованием логических приемов, чаще всего с помощью приема сопутствующих изменений (корреляционный анализ) и сравнительных приемов, т.е. сопоставлений (метод различия и сходства). На этом этапе обязательно применение приемов биостатистики (определение достоверности различия или сходства, в ряде случаев используются исследования типа случай-контроль или ретроспективные когортные).

**2.Метод эпидемиологического анализа.**

*Метод эпидемиологического анализа* — специфическая совокупность приемов, предназначенных для изучения причин возникновения и распространения любых патологических состояний в популяции людей.

При поиске причины в популяционных исследованиях надо иметь в виду, что действие возможного причинного фактора подчиняется определенному закону — закону не обязательности, а вероятности событий. Надо отметить, что среди медицинских наук эпидемиология оказалась первой, которая для понимания причин развивающихся событий (возникновение, распространение заболеваемости и т. д.) воспользовалась этими вероятностными законами. Согласно этим законам, причина ведет к следствию (скажем, возникновению заболеваний) с определенной долей вероятности, тем большей, чем мощнее этот причинный фактор. Из сказанного вытекает, что причина совсем не обязательно ведет к следствию (в нашем случае заболеванию). Это значит, что вероятностные законы определяют связь не между отдельными явлениями (событиями), а между категориями явлений. Так, например, нельзя думать, что кто-то выпил недоброкачественную воду — заболел брюшным тифом (это совсем не обязательно), но весьма вероятно, что потребление недоброкачественной воды (одна категория явлений) может привести к появлению (росту) заболеваемости брюшным тифом (другая категория явлений). Именно поэтому при оценке вероятности действия возможной причины приходится оперировать не единичными явлениями, а множеством событий. Вероятность действия причинного фактора (а отнюдь не его безусловное влияние) отразилась в принятом сейчас очень удачном термине фактор риска. В данном термине показана не абсолютная сила этой причины, а лишь возможное ее действие, которое при определенных условиях может получить количественную характеристику. Эта количественная характеристика определяется частотой воспроизводимых событий, т. е. частотными показателями.

**Эпидемиологический анализ проводится поэтапно. Различают три этапа:**

1. **сбор эпидемиологических данных,**
2. **описательный этап,**
3. **аналитический этап.**

Результатом этой работы является формулировка эпидемиологического диагноза о причине (факторахриска) возникновения и распространения патологических состояний.

1. **Сбор эпидемиологических данных**

Сбор данных является чрезвычайно важным этапом эпидемиологической диагностики. Качество данных является залогом успеха любого эпидемиологического исследования. Ошибки, допущенные на этом этапе, практически невозможно устранить.

Исходя из цели эпидемиологической диагностики, основными данными, которые необходимо собирать, являются:

♦ Исходы, как результат благоприятных или неблагоприятных воздействий на определенную популяцию людей. Примерами изучаемых исхо¬дов могут быть любые заболевания, донозологические состояния, изменения лабораторных показателей, и т. п.

♦ Воздействующие факторы, которые включают данные о состоянии окружающей среды, социально-бытовых факторах, вредных привычках и т. п. Примерами воздействующих факторов являются материалы государственной службы наблюдения и контроля за уровнем загрязнения внешней среды, об употреблении алкоголя, о типах проводимых операций в стационарах, о характере манипуляций в ЛПУ и т. п.

♦ Данные о составе и численности изучаемых популяций.

Сбор данных требует много времени и усилий. Данные могут быть получены из литературных источников; уже существующих специальных баз данных; путем опроса (анкетирования); медицинского осмотра; лабораторных исследований материала от людей, животных и источников в окружающей среде; инструментальных и лабораторных исследований факторов окружающей среды и т. п. В практических условиях важными источниками информации являются материалы государственной статистики. Исходы, как правило, измеряются также путем подсчета возникающих случаев заболеваний и других состояний, связанных со здоровьем человека.

1. **Описательный этап**

*К описательным приемам исследования относятся:*

• прием наблюдения,

• клинические приемы,

• приемы лабораторных и инструментальных исследований,

• приемы изучения пространственного распределения заболеваний,

• прием распределения заболевших по времени,

• прием распределения заболевших по различным группам населения,

• приемы формальной логики,

• приемы статистики (критерий-Т Стьюдента, Хи-квадрат, критерий Фишера, коэффициент корреляции, коэффициент регрессии).

Целью описательных приемов исследования является определение проблем медицины и профилактики в общем и по нозологическим формам болезней. Формирование гипотез о факторах риска.

Задачами описательных (дескриптивных) приемов эпидемиологических исследований являются описание интенсивности, динамики, пространственной характеристики и структуры заболеваемости (смертности и т. д.) и, соответственно, выявление времени, групп и территорий повышенного риска заболеваемости.

**2.1 Интенсивность**

Количество случаев заболевания, выраженное в абсолютных цифрах, может дать первое общее представление о значимости проблемы. Для оценки заболеваемости необходимо использовать относительные частотные показатели, которые, как уже было сказано, являются мерой вероятности события. Это унифицирует характеристику распространения различных заболеваний, т. е. позволяет сравнивать, сопоставлять события, изменяющиеся во времени и пространстве, а также в различных группах населения.

**2.2. Динамика**

*Динамика* — это распределение абсолютных чисел или частотных показа¬телей (интенсивности) во времени.

Описание динамики заболеваемости (иных исходов) позволяет оценить изменения в ситуации за определенный период времени, высказать предположения о возможных причинах изменений и прогнозировать развитие ситуации в будущем. При этом динамика рассматривается как отражение воздействия причинных факторов, набор и/или сила влияния которых меняется с течением времени.

При изучении динамики процесса развития заболеваемости (применительно к инфекционной заболеваемости — эпидемического процесса) можно, как правило, вычленить несколько основных составляющих;

1. Однонаправленные изменения (тенденции, тренды). Речь при этом идет об оценке наиболее общих закономерностей динамики процесса (рост, снижение, стабилизация).

2. Периодические подъемы заболеваемости, возникающие в определенное время (через определенные временные интервалы). Периодические подъемы заболеваемости в отдельные годы с определенной ритмичностью часто называют цикличностью. Стабильное (повторяющееся из года в год) повышение заболеваемости в определенные месяцы года именуют сезонностью.

3. Случайные колебания, т. е. подъемы заболеваемости, возникающие в любое время, вне ритмических колебаний, появляющиеся неожиданно. Этот вид подъемов именуют вспышками (хотя не все принимают этот термин в данном контексте).

**2.3. Пространственная характеристика**

*Пространственная характеристика* — это распределение частотных показателей (интенсивности) по территории.

Поскольку население распределено по территории неравномерно, причем эти территории могут существенно отличаться по природным и социальным характеристикам, постольку и проявления заболеваемости могут отличаться среди жителей разных мест.

Оценка распределения заболеваний по различным территориям (т. е. среди их жителей) — это один из важнейших аспектов профессионального изучения заболеваний среди людей, поскольку не только выявляет жителей мест, которые более других страдают от тех или иных заболеваний, но позволяет анализировать процессы возникновения и распространения заболеваемости, т. е. устанавливать влияние различных природных или социальных условий на заболеваемость населения, а также прогнозировать будущую ситуацию.

Первый этап пространственного исследования — это описание распространения заболеваний по территориям, включая количественную характеристику.

Различают два основных способа изображения пространственной характеристики на картах: картограммы и картодиаграммы. Картограмма — это схематическая географическая карта, на которой данные наносятся штриховкой различной густоты, окраской определенной степени насыщенности (фоновая картограмма) или точками (точечная картограмма).

Фоновые картограммы используются для анализа относительных показателей, на точечные обычно наносится абсолютное количество случаев заболеваний, другие данные, выраженные в абсолютных числах.

На картодиаграммах в качестве изобразительных знаков используются различные диаграммные фигуры, что дает возможность отобразить более сложные данные. Однако карта не должна быть перегружена столбиками, кружочками и другими значками, которые рассеивают внимание и не позволяют сосредоточиться на основной сути проблемы.

Когда используется картографический метод пространственного распределения заболеваемости, должна быть четко сформулирована конкретная цель изучения, в частности, точно определены территории или группы населения (город, село).

Картографический метод, как уже сказано, за счет своей наглядности позволяет быстрее заметить различия в заболеваемости разных групп населения.

Возможности компьютерной техники позволяют по новому подойти к изучению эпидемиолого-географических аспектов. Современные геогра-фические информационные системы (ГИС) не только облегчают техническую сторону выполнения этой задачи, по и представляют возможность изучать, например, изменение эпидемической ситуации во времени, оперативно анализировать эпидемиологические данные и даже прогнозировать развитие ситуации.

**2.4. Описание структуры заболеваемости и выявление групп риска**

*Структура* — это распределение частотных показателей (интенсивности) среди различных групп населения.

Неоднородность популяции характеризуется не только тем, что каждый ее представитель имеет какие-то особенности, отличающие его от других, но также тем, что по ряду признаков возможно объединение некоторого количества людей в группы. В одну группу включаются лица, имеющие однотипные или более или менее сходные показатели либо по биологическим, либо социальным, либо иногда природным факторам. Так, например, население делят на детей и взрослых, поскольку между этими группами по ряду показателей имеется принципиальная разница, в то же время внутри групп отмечается целый ряд объединяющих их характеристик.

Надо иметь в виду, что существует стандартная шкала структурной дифференциации, основанная на накопленном опыте противоэпидемической работы, которая обязательна на всех территориях (административных единицах), — без этого невозможно сравнение, сопоставление различных популяций страны (живущих в разных областях, в городах и селах, в местах, отличающихся социальными, экологическими и природными характеристиками). Но наряду с этим с учетом конкретных особенностей населения возможно (необходимо) разделение на какие-то специфичные для данной популяции группы, которые отражают их частные особенности.

В системе работы противоэпидемических учреждений, когда характеризуется заболеваемость различными инфекционными заболеваниями, чаще всего используется следующая группировка:

♦ По возрасту (0—2 года, 3—6 лет, 7—14 лет, 15 лет и старше).

♦ Разделение детей по показателю посещения детских оздоровительных учреждений (да/нет).

♦ Разделение детей домашнего воспитания и детей, находящихся в домах ребенка, в детских домах, в интернатах,

♦ Разделение по месту жительства (город/село).

♦ Разделение по полу.

♦ Разделение пострадавших по этиологии (если одно и то же заболевание вызывается разными видами или типами возбудителя).

В последнее время большое значение имеет дифференциация населения, особенно детского, по степени соблюдения прививочного календаря (по регистрационным данным). При этом учитывается прививочный статус с учетом возрастных особенностей детского населения, поскольку должна быть точно охарактеризована вся система прививок (вакцинация, этапы ревакцинации).

**2.5 Формирование гипотез о возможных факторах риска**

В связи с тем, что меры, проводимые на основании описательного этапа, могут быть неэффективными, возникает необходимость с учетом собранных данных, характеризующих проявления заболеваемости, сделать предположения (высказать гипотезы) о причинах сложившейся ситуации, т. е. о причинно-следственных связях между возникшей заболеваемостью (следствие) и тем конкретным фактором, который привел к такой заболеваемости. Гипотеза, таким образом, означает попытку мысленно проникнуть в суть недостаточно понятного еще явления.

Учитывая, что в популяционных исследованиях достоверные данные можно получить только при сравнительных испытаниях, в практику введены логические приемы, с помощью которых формируются гипотезы:

• прием различия;

• прием сходства;

• прием сопутствующих изменений;

• прием аналогии,

• прием остатков

Формирование гипотез основывается на первоначальной профессиональной оценке имеющегося материала.

**3.Аналитический этап**

К аналитическим приемам исследования относятся:

♦ Приемы формальной логики.

♦ Приемы статистики (оценка коэффициента корреляции, коэффициента регрессии, относительного риска, отношения преобладаний и др.).

♦ Когортные исследования.

♦ Исследования случай-контроль.

Цель аналитических приемов исследования — оценка гипотез о причинах (факторах риска) возникновения заболеваний (других исходов).

**3.1. Приемы формальной логики**

Как уже было отмечено, формулировка гипотез начинается на описательном этапе. На аналитическом этапе продолжается использование приемов формальной логики для формулировки новых гипотез. Провести четкую границу между описательным и аналитическим этапом в плане формулировки гипотез практически невозможно.

**3.2. Приемы биостатистики**

Наиболее простыми и доступными приемами для оценки гипотез являются приемы биостатистики, с помощью которых, как уже было сказано в предыдущем разделе, проводится статистическое испытание гипотез. Так, если в двух группах населения выявлены различия в показателях заболева-емости и эти различия гипотетически связывают с каким-либо фактором, то в пределах каждой группы статистически достоверно должны быть чаще те, кто подвержен действию этого фактора, по сравнению с теми, на кого этот фактор не оказывает действие, или это действие менее выраженное.

При оценке событий в динамике используется корреляционный анализ. При этом сопоставляются частотные показатели возникшей патологии и частотные или количественные характеристики упомянутого фактора. В зависимости от величины коэффициента корреляции судят о силе связи между предполагаемой причиной и ее действием (заболеваемостью). Чем сильнее связь (например, г—0,9), тем вероятнее значение этой причины.

Важно, однако, иметь в виду необходимость дифференциации причинно-следственных статистических связей от обычных непричинных, случайных. В последнем случае речь идет о синхронизации событий, не связанных между собой. Чаще всего это наблюдается тогда, когда одна категория явлений влияет одновременно на две другие, в результате между последними проглядывается кажущаяся связь. Здесь для исключения ошибок очень важно профессиональное мастерство.

**3.3. Когортные исследования**

В когортном исследовании из популяции отбираются две или более группы (когорты) людей, изначально не имеющих изучаемого заболевания (исхода). Отличаются группы между собой тем, что на одну группу людей воздействует изучаемый фактор риска, а на другую — нет. После этого они сравниваются между собой на предмет появления у них данного исхода. Таким образом можно понять, как изучаемый фактор риска связан с последующими исходами (заболеваниями).

**3.4. Исследование «случай-контроль»**

При организации исследования «случай-контроль» из популяции отбираются лица, исходя из того, имеется или не имеется у них изучаемое заболевание (любой другой изучаемый исход). Структура исследования подразумевает наличие двух групп наблюде-ния:

*Опытная группа* (случаи) включает лиц, у которых выявлено данное заболевание (либо иной изучаемый исход).

*Контрольная группа* (группа сравнения) включает лиц, у которых данное заболевание (либо любой исход) отсутствует.

Опытную и контрольную группы делят затем на две подгруппы: «экспонированных» и «неэкспонированных» к изучаемому фактору риска.

При формировании группы случаев необходимо применять строгие, объективные критерии для исхода. Следует быть уверенным в однородности исхода, поскольку похожие заболевания или исходы могут иметь разные факторы риска, например: не все заболевания кишечными инфекциями, выявляемые в изучаемой популяции только по наличию диарейного синдрома, могут быть отобраны для исследования.

*Существует несколько общих правьш формирования контрольной группы.*

♦ Целесообразно формировать контрольную группу из той же исходной популяции, что и случаи. Другими словами, «контроли» должны представлять популяцию индивидуумов, которые могли бы быть идентифицированы и включены в исследование как случаи, если бы у них также развилось заболевание. Часто выбор очевиден: при возникновении вспышки в детском саду в контрольную группу целесообразно отбирать детей, посещающих то же детское учреждение. Однако, если, например, все случаи определенного заболевания выбраны в больнице, «контроли» должны представлять тех людей, которые, если бы у них развилось изучаемое заболевание, поступили бы в ту же самую больницу.

♦ Контрольная группа должна быть отобрана из популяции в то же время, в которое отбирается опытная группа.

♦ И случаи, и «контроли» должны отбираться независимо от подлежащего изучению воздействия.

♦ При отборе контрольной группы должны использоваться те же критерии отбора, что и для опытной группы. Исключения или ограничения, сделанные при идентификации случаев, должны быть в равной степени применимы к «контролям».

♦ В количественном отношении следует отбирать 1-4 (лучше 2~~4) «контроля» на 1 случай: дальнейшее увеличение контрольной группы мало влияет на статистическую мощность исследования. Если известна вся популяция тех, кто годится в контроли, и ее численность значительно превышает указанное соотношение, следует взять случайную выборку. Для повышения качества исследования можно выбрать несколько контрольных групп, отобранных разными способами, и оценить сопоставимость результатов.

**3.5. Основные приемы статистики для анализа когортных исследований и исследований «случай-контроль»**

***5.4. Источники ошибок в эпидемиологических исследованиях и способы их устранения***

Существует два рода ошибок: *систематическая ошибка* и *случайная ошибка*.

Кроме того, исказить результаты эпидемиологических исследований могут мешающие факторы.

*Систематическая ошибка* (смешение) — возникает в эпидемиологических исследованиях при получении результатов, систематически отличающихся от фактических величин.

Описано множество типов систематической ошибки: систематическая ошибка выбора, систематическая ошибка наблюдения и системаческая ошибка ответа. Для того чтобы избежать систематической ошибки, следует четко определить изучаемую популяцию. Случай и контроль должен отбираться из одной и той же популяции. Необходима стандартизация инструментов измерения. Полезным является использование множественных источников информации и множественных контрольных групп, отобранных разными способами.

*Случайная ошибка* — расхождение, объясняемое исключительно случайностью, между результатом наблюдения за выборкой и фактической величиной, присущей всей популяции.

**Мешающие факторы (конфаундеры)**

Все заболевания (как и все биологические явления) имеют множественную причинность. Мешающий фактор (конфаундер) — это переменная, искажающая («запутывающая») оценку влияния воздействия на заболевание вследствие того, что одновременно имеет причинную связь с рассматриваемым заболеванием и статистическую связь с фактором. Данное явление называют конфаундингом или смешиванием. Строго говоря, конфаундинг не является сам по себе ошибкой эпидемиологического исследования; это истинный феномен, который может и должен быть описан, понят и учтен в ходе и при анализе исследования. Ошибочными могут быть выводы исследования, в котором «мешающие» факторы не приняты во внимание.

Одним из способов контроля имеющихся факторов является страти-фикационный анализ. Он основывается на принципе выделения страт (под-групп), однородных с точки зрения имеющихся переменных. Сравнение экспонированных и неэкспонированных (в когортном исследовании) или больных и здоровых (в исследовании случай-контроль) производят внутри каждой страты, после чего данные, относящиеся к отдельным стратам, объединяют и на их основе получают общую оценку эффекта данного фактора.

*Способы контроля мешающих факторов*

Можно (и необходимо) контролировать мешающее действие как на стадии планирования и организации эпидемиологических исследований (для этого применяются рандомизация, рестрикция и подбор), так и на стадии анализа данных (стратификация).

Соответствующая вычислительная процедура в данной книге не обсуждается

*Рандомизация* — распределение изучаемых лиц или явлений по группам, осуществляемое по случайному принципу.

*Рестрикция* — ограничение состава изучаемых групп только лицами, которые не подвергались воздействию потенциальных мешающих факторов.

Подбор контролен — идея заключается в подборе контролей к каждому случаю так, чтобы они не отличались ни по одному из подозреваемых мешающих факторов, избавляя тем самым от необходимости стратификации по множеству факторов. Существует много способов подбора — наиболее простым является попарный подбор (1:1). При подборе сравниваются различия не между всеми случаями и контролями, а внутри каждой пары.

**Тема № 4: Основные статистические методы, используемые в эпидемиологии.**

**План лекции:**

1. **Понятие об статистическом методе в эпидемиологии.**
2. **Основные типы эпидемиологических исследований.**
3. **Основные критерии и показатели эпидемиологичсекого анализа.**
4. **Статистические методы.**

***В современной эпидемиологии*** использование статистических приемов приобретает особое значение. В среде ученых, занятых биомедицинскими исследованиями, язык статистики становится международным. Статистические (биометрические) методы настолько широко применяются в эпидемиологии, что непосвященные часто не в состоянии дифференцировать эпидемиологические и статистические исследования.

Принципиальная особенность эпидемиологических исследований заключается в том, что эпидемиология особое внимание уделяет планированию исследований; она является идеологом выбранного исследования, обеспечивает содержательную интерпретацию полученных показателей, а статистические методы являются лишь инструментом исследования. Эпидемиология - наука, изучающая особенности распространения и причины возникновения заболеваний в обществе с целью применения полученных знаний для решения проблем в здравоохранении. Эпидемиология на современном этапе одновременно рассматривается как: ·особый подход к изучению болезней с применением теории вероятности, статистики и специфических методов проведения научных экспериментов; ·метод, с помощью которого можно установить причинно-следственные связи путем проверки гипотез о причинах возникновения болезней и способах их предупреждения; ·инструмент для принятия управленческих решений в сфере общественного здравоохранения, основанный на научных данных и вскрытых причинно-следственных связях. Следует отметить, что изучение заболеваемости не является единственно возможным применением эпидемиологических исследований. Помимо оценки собственно заболеваемости или распространенности, эпидемиологические исследования могут быть направлены на: ·изучение естественного течения заболеваний; ·оценку этиологических гипотез развития тех или иных болезней (поиск возбудителей или факторов риска); ·оценку эффективности вмешательств (диагностических тестов, лечебных технологий, мероприятий по охране здоровья и т.п.)

1. ***Основные типы эпидемиологических исследований.***

1 *Обсервационное эпидемиологическое исследование* - исследование без преднамеренного вмешательства со стороны исследователя эпидемиологический исследование статистический обсервационный 1)Описание является первым этапом любого эпидемиологического исследования и дает ответ на вопросы «кто?», «где?» и «когда?» заболел. Выявляются временные тенденции заболеваемости, сезонность («когда?»), распределение заболевших по месту жительства, рождения, работы, получения медицинских услуг («где?»), полу, возрасту, национальности, семейному и социально-экономическому положению («кто?») и т.п. Однако чтобы ответить на вопрос «почему?», одного описания уже недостаточно. Требуется проведение аналитического или экспериментального исследования, на котором и происходит подтверждение или исключение гипотез о наличии причинно-следственных связей. Для изучения непосредственно заболеваемости используются: Одномоментное исследование - обследование населения (в целом или отдельных групп) на определенный момент времени с целью изучения распространенности (prevalence) того или иного заболевания. Изучение частоты встречаемости заболеваний в популяции может быть основной целью данного типа исследования, в связи с чем его также часто называют «prevalence-study» - исследование распространенности. Однако одномоментное исследование может являться также и составной частью исследования другого типа. Источником информации в исследованиях данного типа являются как опросы, так и медицинские обследования населения. Достоверность полученной информации определяется: ·наличием стандартных диагностических критериев определения случая - все участвующие в исследовании врачи должны использовать единые подходы к диагностике (что считается нормой, каков должен быть сдвиг лабораторных показателей, какие симптомы должны обязательно присутствовать и т.п.); ·качеством анкеты (особое внимание обращается на формулировку вопросов); ·количественной и качественной репрезентативностью выборки. Когортное исследование, направленное на определение частоты новых случаев (incidence) в исследуемой популяции. При этом формируется когорта - группа лиц без признаков заболевания на момент исследования, и в течение определенного периода наблюдения регистрируются новые случаи возникновения того или иного заболевания. Время наблюдения может быть от нескольких дней (при острых заболеваниях) до нескольких десятков лет (при изучении болезней с длительным латентным периодом). В качестве источников информации могут использоваться данные медицинской документации, записи актов гражданского состояния, опросы, медицинские обследования. )Несмотря на то, что нередко в литературе когортные исследования называют «проспективными», они могут быть и ретроспективными. В этом случае когорта условно формируется «в прошлом» - это могут быть люди, в N-ном году работавшие на конкретном предприятии или проживавшие в конкретном районе. При помощи стандартных методик - выкопировок из медицинской документации, записей актов гражданского состояния и опросов, - выявляются изменения в их состоянии здоровья, уже произошедшие к моменту начала исследования. Ретроспективные когортные исследования удобны, поскольку значительно экономят время. Определение распространенности и частоты новых случаев в популяции может быть как основной целью исследования, так и промежуточной задачей. В последнем случае разница в уровнях заболеваемости в двух и более исследуемых группах используется как доказательство влияния какого-либо этиологического фактора либо как критерий эффективности различных лечебно-диагностических мероприятий и профилактических программ. В частности, когортное исследование бывает чаще направлено не только и не столько на регистрацию первичной заболеваемости, как на поиск причин и факторов риска, т.е. на доказательство этиологических гипотез. Эпидемиологические исследования бывают единовременными, перспективными, либо ретроспективными. До настоящего времени исследование заболеваемости населения не проводится по единой методике, что затрудняет сравнение показателей заболеваемости. Однако любой показатель заболеваемости должен соответствовать следующим требованиям:

***·быть надежным;***

***·объективным;***

***·чувствительным (реагировать на изменения);***

***·точным.***

*1.2 Экспериментальное исследование* - сравнительное исследование при преднамеренном вмешательстве в одну из исследуемых групп Рандомизированным контролируемым испытанием является исследование, в котором участников, включенных в исследование, случайным образом распределяют на основную и контрольную группы. Контролируемое испытание - это всегда проспективное исследование, кроме того, это экспериментальное исследование (воздействие оказывает исследователь). Эксперимент в медицине получил распространение сравнительно недавно. Значение контролируемых исследований трудно переоценить. Благодаря рандомизации группы различаются только исследуемым признаком, тем самым преодолевается основной недостаток обсервационных исследований. В отличие от ретроспективного обсервационного исследования, в проспективном исследовании никто до его завершения не знает, к чему оно приведет. Это уменьшает риск невольной подтасовки. Может быть, по этой причине контролируемые испытания нередко приводят к заключению о неэффективности того или иного метода лечения, когда обсервационное исследование, напротив, доказывает его эффективность.

***2. Основные критерии и показатели эпидемиологичсекого анализа.***

Оценка эпидситуации и эффективности профилактических и противоэпидемических мероприятий проводится с использованием ряда показателей, которые являются общими для многих инфекций, а по методу получения относятся к статистическим. Под термином «эпидемиологические показатели» следует понимать качественную или количественную характеристику эпидемических явлений. Эпидемиологические показатели рассчитываются на определенную численность населения (на 1000, 10 000, 100 000 и т.д.), поэтому они являются относительными величинами, а именно интенсивными показателями. Важнейшим критерием эпидемического процесса считается заболеваемость инфекционными болезнями за определенный период. При анализе заболеваемости дополнительно используют такие показатели, как инфицированность (число инфицированных лиц на 100, 1000 и т.д. обследованных), пораженность (число выявленных больных на 100 или 1000 обследованных), болезненность (число больных с активными и неактивными формами болезни на 10 000 населения). В ходе анализа часто необходимо выяснить структуру заболеваемости, долю различного по форме или по степени тяжести течения болезни, оценить результаты лабораторного исследования и т.д. Этим задачам отвечает экстенсивный показатель - удельный вес, который характеризует распределение целого на с оставные части и выражается в процентах. При этом за 100% принимается общее количество. Например, при изучении качества воды из 95 проб 60 оказалось без кишечной палочки, 30 - допустимым ее содержанием, 5 - с высоким содержанием кишечной палочки, в процентах это составляет 63,2; 31,6 и 5,2 соответственно. Из экстенсивных показателей наиболее широко применяются следующие: Для более полного представления об эпидситуации исследуют такой параметр, как индекс очаговости. Его вычисляют отношением всех случаев, зарегистрированных в очагах данной болезни, к числу очагов, например, если в 9 очагах зарегистрировано 27 случаев заболевания, то индекс очаговости равен 3,0 (27:9). В оптимальном варианте в каждом очаге должно быть по одному больному, в соответствии с этим индекс очаговости равен 1. Показатель госпитализации выражают в процентах и определяют следующим образом:

*Под индексом эпидемиологической* эффективности понимается практическая ценность профилактических мероприятий (вакцинирования, фагирования, гаммаглобулинопрофилактики). Иногда пользуются коэффициентом эпидемиологической эффективности. Рассчитывают эти критерии по формулам: где а - заболеваемость в испытуемой группе; b - в контрольной. Индекс эффективности показывает во сколько раз заболеваемость в испытуемой группе ниже заболеваемости в контрольной группе. Коэффициент эффективности отражает на сколько процентов заболеваемость в испытуемой группе ниже заболеваемости в контрольной группе. Все рассмотренные эпидемиологические показатели обрабатываются с использованием методов статистического анализа.

Эпидемиологический анализ, как раздел эпидемиологической диагностики, предусматривает «установление закономерностей эпидемического процесса в данных конкретных условиях и изучение эффективности проводимых мер». Основой служит статистический метод, «без которого нельзя обойтись, если заболеваемость данной инфекцией достигает более и менее массового распространения».

Эпидемиологическая диагностика осуществляется с использованием ретроспективного и оперативного методов анализа инфекционной заболеваемости, которые предложены Беляковым В.Д., Дегтяревым A.A., Иванниковым Ю.Г. Методы эпидемиологической диагностики совершенствуются как в учреждениях гражданского, так и военного. Важным элементом совершенствования всей системы эпидемиологической диагностики следует признать разработку и внедрение в практику работы автоматизированных систем базы данных эпидемиологической информации.

Ретроспективный эпидемиологический анализ представляет собой комплекс исследований уровня, структуры и динамики инфекционной заболеваемости за длительный предшествующий промежуток времени с целью обоснования перспективного планирования противоэпидемических мероприятий. В связи с необходимостью профилактики инфекционной заболеваемости при ретроспективном эпидемиологическом анализе следует решать две задачи. . Оценка структуры заболеваемости и выделение инфекций, имеющих наибольшую эпидемиологическую, социальную и экономическую значимость. . Выявление основных причин, определяющих особенности развития эпидемического процесса отдельных инфекций среди обслуживаемого населения, расшифровка механизма действия этих причин. При решении данной задачи особенно важное значение имеет дифференциация групп населения, территорий и отдельных периодов по степени риска заражений и заболеваний различными инфекциями.

* 1. **Интенсивные, экстенсивные показатели.**

В процессе эпидемиологического анализа приходится постоянно оперировать также такими статистическими понятиями, как интенсивные и экстенсивные показатели, средние величины и т.д. Экстенсивный показатель - это доля определенного варианта того признака, который в той или другой разновидности встречается во всех изучаемых случаях. Обычно он выражается в процентах. Экстенсивные показатели взаимозависимы: если в изучаемой группе психически больных (то, что все составляющие группу лица, психически больные - это признак) случаи шизофрении (диагноз - вариант этого признака) составляют 60 96, то на прочие заболевания придется 40%. Интенсивный показатель - это мера частоты определенного признака среди тех случаев, в которых этот признак может быть, а может и не быть. Если мы говорим, что распространенность шизофрении среди населения составляет 1 на 1000, то это интенсивный показатель. Он не зависит от других интенсивных показателей: среди населения может быть сколько угодно больных с другими заболеваниями и здоровых, а показатель распространенности шизофрении при этом не изменится. Средняя величина (точнее среднее арифметическое) - одно из самых частых понятий, используемых в эпидемиологических исследованиях. Говорят о средней длительности пребывания больного на койке, среднем числе посещений диспансера в день, средней длительности ремиссий и о множестве других средних величин.

Статистическое распределение количественных характеристик отдельных случаев, относящихся к подобному явлению, всегда бывает так называемым гауссовским, или нормальным. Если желательно использовать для характеристики каких-то данных их среднюю величину, следует проверить, соответствует ли распределение этих данных нормальному; если да, то применение средней величины оправдано, она имеет смысл: именно средняя величина определяется основной причиной изучаемого явления. Однако часто при такой проверке обнаруживается, что данные распределяются иначе. В частности, длительность многих психопатологических состояний имеет экспонециальное (а не нормальное) распределение, которое свидетельствует о том, что количественная характеристика каждого отдельного наблюдения случайна. Средняя величина в таких случаях не имеет содержания. Именно поэтому в ядерной физике не употребляют понятие «среднее время распада ядер» радиоактивного вещества, а говорят о «периоде полураспада», т.е. о времени, за которое распадается половина всех имеющихся ядер. Подобно этому не следует характеризовать средними величинами и длительность психопатологических синдромов.

1. ***Статистические методы.***

Под статистическим наблюдением в эпидемиологии понимают научно организованный сбор (по единой программе) и обработку данных, например, о проявлениях эпидемического процесса конкретной инфекционной болезни. Этот метод используют в эпидемиологии для количественного изучения инфекционной заболеваемости, деятельности лечебно-профилактических учреждений, а также для оценки эффективности проводимых профилактических и противоэпидемических мероприятий. Статистический метод применяют всегда в сочетании с другими методами, он часто носит вспомогательный характер, т.е. служит для обработки материалов, полученных в результате эпидемиологических исследований. Так как многие факторы (детерминанты) эпидемического процесса часто не поддаются строгому учету и контролю и имеют иногда случайный характер, использование приемов математической статистики при обработке и интерпретации результатов исследований позволяет извлечь максимум информации и оценить степень ее достоверности. Статистическая обработка собранного материала позволяет сделать ряд выводов, которые отчасти в суммарной, отчасти в дифференцированной форме по отдельным группам явлений позволяют судить о развитии эпидемического процесса по территории, среди разных групп населения и во времени.

Статистические материалы обычно даются в числовых (абсолютных или относительных) выражениях и могут быть демонстративны, представлены в виде цифровых таблиц, всевозможных сводок, а также графических изображений, диаграмм, картограмм и т.д. Первичным материалом для статистического изучения эпидемического процесса служит материал учета и обследования каждого отдельного случая заболевания.

Сбор материала проводят методом сплошного или частичного (выборочного) обследования. При сплошном обследовании наблюдениями охватывают все отдельные единицы, входящие в состав изучаемой совокупности. Оно необходимо тогда, когда требуется установить абсолютные размеры явления, например общую численность населения данной территории, общее число больных той или иной болезнью и т.д.

*Сплошное наблюдение* дает более полное представление об изучаемом явлении, однако его организация сложна. Для того чтобы правильно судить о какой-либо совокупности единиц, например об особенностях заболеваний шигеллезом в городе, нет необходимости обследовать всех больных, пребывавших в том регионе во время эпидемии. Достаточно изучить определенную группу больных, а затем полученные результаты перенести на всю совокупность больных шигеллезом. Это достигается путем проведения случайной (механической) выборки или методом топологической выборки, при котором действует закон больших чисел, отражающий закономерности распределения случайных величин. Одним из методов частичного наблюдения является «гнездовое» обследование. В этом случае на определенной территории отбирают «гнезда», наиболее типичные для данной местности, и в них проводят либо сплошное, либо выборочное наблюдение (обследование). Таким образом, статистическое наблюдение является одним из методов изучения закономерностей проявления эпидемического процесса с использованием обобщенных количественных показателей (например, интенсивных, экстенсивных, стандартизованных, показателей наглядности и др.). Определению циклической компоненты в большей степени служат методы скользящей и взвешенной скользящей средней, которые устраняют случайные колебания и более выпукло подчеркивают закономерный ход заболеваемости. Метод математического моделирования в эпидемиологических исследованиях используют чаще всего для теоретического изучения эпидемического процесса в целом (при условии достаточной изученности всех детерминант, определяющих его развитие) и / или отдельных его проявлений (сезонность, очаговость, особенности заболеваемости в различных группах населения, распространение по территории и т.п.). Среди математических моделей эпидемического процесса различают описательные и вероятностные. Описательная математическая модель имеет основной целью в сжатой и наглядной форме охарактеризовать внешне наблюдаемую реальную эпидемиологическую ситуацию. Так, рассматривая детали изменения ситуации, можно определить основное направление движения этой ситуации во времени, по территории или среди различных групп населения. Вероятностная модель в отличие от описательной преследует цель не только описать характер, но и в определенной мере вскрыть механизм распространения инфекции во времени, пространстве или среди различных групп (контингентов) населения. Одной из важных целей большинства эпидемиологических Исследований является точная количественная оценка частоты распространенности болезней (или связанных с ними эффектов). Однако такая оценка довольно сложна, и существует множество факторов, приводящих к ошибкам. Ошибка может бьпъ либо случайной, либо систематической.

*Случайная ошибка* - это отклонение отдельного наблюдения (измерения) от его истинного значения, обусловленное исключительно случайностью. Случайную ошибку невозможно предусмотреть и предупредить. Выделяют три основные причины случайных ошибок: индивидуальные биологические Различия, процесс отбора и неточность измерения. Случайная ошибка может возникнуть на любом этапе клинического наблюдения или в ходе экспериментальных эпидемиологических Исследований. В отличие от систематической ошибки, которая вызывает отклонение оценки от истины в одну либо в другую сторону, случайная с одинаковой вероятностью приводит к завышенной или заниженной оценке изучаемого эффекта. Полностью исключить случайную ошибку невозможно, так как в исследованиях принимают участие отобранные лица (ошибка в результате отбора), при выборке из населения индивидуальных различий избежать нельзя (ошибка в результате гено-фенотипической гетерогенности популяции). Кроме этого, никакие измерения не бывают абсолютно точными (ошибка измерения). Значение случайной ошибки может уменьшаться при тщательной количественной оценке экспозиции и ее эффекта, что максимально повышает точность отдельных количественных оценок. Увеличение выборки также приводит к снижению роли случайных ошибок. Оптимальное число наблюдаемых контингентов может быть рассчитано по стандартным формулам, но, учитывая материально-техническое и финансовое обеспечение исследования, как правило, находят компромисс между размером выборки и необходимыми затратами на исследования.

*Систематическая ошибка (смещение)* - это неслучайное, однонаправленное отклонение результатов от истинных значений. Возможные причины систематических ошибок многочисленны и разнообразны. Выделено более 30 типов смещения. В клинических исследованиях большинство систематических ошибок может быть отнесено к трем основным категориям. Рандомизация, применяемая при экспериментальных исследованиях, является идеальным методом, позволяющим получить равномерное распределение потенциальных смешивающих факторов в группах наблюдения (опытная, контрольная). Использование рандомизации позволяет исключить ассоциацию между потенциально смешивающими переменными и изучаемым видом воздействия. Чтобы избежать случайного неравномерного распределения этих переменных, объем выборки должен быть достаточно большим. Метод рестрикции (удаления) применяется для того, чтобы ограничить исследование лицами, имеющими определенные характеристики. Например, в исследовании, посвященном влиянию курения на развитие ишемической болезни сердца, могут быть включены только те лица, которые не употребляют кофе, что поможет устранить любой потенциальный смешивающий эффект от употребления кофе. При использовании метода подбора выборка участников исследования проводится таким образом, чтобы было достигнуто равномерное распределение потенциальных смешивающих переменных в группах наблюдения (опытная и контрольная). Этот метод широко используют при организации и проведении исследований «случай-контроль» На стадии анализа полученных материалов при проведении тех или иных эпидемиологических (клинических) экспериментальных исследований часто используют метод стратификации (деление на слои, подгруппы). Например, при анализе показателей иммунного статуса некорректно рассчитывать средние величины на всю наблюдаемую выборку, если смешивающим фактором является возраст и возрастной диапазон в наблюдаемой группе изменяется от 15-16 до 60-70 лет, еще более выраженное смещение будет при расчете показателя в возрастной группе от 1 года до 50-60 лет. В этом случае необходимо прибегнуть к делению наблюдаемой выборки на подгруппы по возрастному фактору. Аналогичная ситуация возникает и при анализе показателей иммуноструктуры, при выявлении возрастных групп наибольшего риска заболевания, например при менингококковой инфекции и др. Хотя стратификация является простым и относительно легко используемым методом, она часто ограничена масштабом исследования и не дает возможности устранить большое число действующих одновременно факторов (например, возраст, пол, различная степень тяжести течения инфекционного процесса, его исходы и т.д.). В этом случае используют методы статистического моделирования (например, многофакторный анализ), что позволяет оценить выраженность ассоциаций по действующим факторам и одновременно учесть роль смешивающих переменных в изучаемом процессе. Многократное применение указанных методов сглаживания различных динамических рядов заболеваемости позволило выявить показания и ограничения к их использованию. Так, сглаживание методом удлинения интервалов и скользящей средней показано в рядах динамики, имеющих 9 и более значений, что связано с потерей промежуточных вариант (удлинение интервалов) или крайних показателей (скользящая средняя). Метод взвешенной скользящей средней лишен этого недостатка и поэтому может быть использован для более коротких рядов. Важнейшим условием применения рассматриваемых методов является выбор периода удлинения (осреднения), который в целом зависит от длины и характера динамического ряда. Установлено, что чем короче этот период, тем лучше выявляется цикл, но в меньшей степени обозначается тенденция. В динамических рядах заболеваемости с большой амплитудой колебаний (грипп, эпидемический паротит), а также со слабо выраженной периодичностью (скарлатина, менингококковая инфекция) методы сглаживания использовать не рекомендуется, так как в первом случае они могут исказить особенность эпидемического процесса, а во втором - погасить слабо выраженные циклические компоненты. Методы удлинения интервалов и скользящей средней (в том числе взвешенной) пригодны для грубого, ориентировочного определения характера тенденции и циклической компоненты. Для более тонкого исследования динамических рядов рекомендуется использовать методы фильтрации случайных процессов, простейшим среди которых является расчет и анализ отклонения от теоретической линии тенденции. Данный метод позволяет оценить выраженность периодических подъемов по абсолютным значениям рассчитанных отклонений. Определенным преимуществом этого метода является возможность его использования для сравнительно коротких рядов (10 и более лет). В то же время для увеличения достоверности оценки многолетней динамики необходимо исследовать ряды, включающие несколько периодических волн. Поиски более строгого математического решения задачи по отысканию «скрытой» периодичности эпидемического процесса начались в 70-х годах. Определенным толчком к этому, с одной стороны, были работы, описывающие методы теории случайных процессов, с другой - расширение использования ЭВМ в здравоохранении. Наиболее перспективными при изучении многолетней периодичности являются методы теории случайных процессов - автокорреляционная функция, гармонический и спектральный анализ. Их применение в полной мере возможно только с помощью ЭВМ. Одним из основных ограничений при применении корреляционно-спектрального анализа является длительность временного ряда, которая теоретически для получения объективных оценок должна исчисляться десятками и даже сотнями значений (лет), практически же спектральный анализ удовлетворительно используется при числе наблюдений порядка 100. Кроме того, особую значимость приобретает интерпретация результатов. В связи с этим формальное использование корреляционно-спектрального анализа не гарантирует объективность оценок. Математика в данном случае дает лишь средство описания поведения временного ряда (тип модели) в сжатом виде: вместо всего ряда получают соответствующую ему функцию спектральной плотности, выделение истинных максимумов которой не всегда можно сделать однозначно. Если же сгладить спектр, то, вероятно, часть небольших выбросов на кривой не проявится.

При эпидемиологических исследованиях часто сравнивают две выборки (или более). При этом может возникнуть проблема их несопоставимости (например, выборки очень различаются по возрастной структуре, что мешает решить поставленную задачу). В таких случаях помогает ***метод стандартизации данных***. Смысл этого метода заключается в том, что искусственно устраняется различие между выборками по всем факторам, кроме изучаемого. Достоверным считается то различие, при котором разность между показателями в определенное число раз больше, чем сумма их ошибок. Это число (Т) определяется тем уровнем надежности, который принят в данном исследовании. При таком условии число Т (критерий Стьюдента) должно быть больше 2. Если это так, то различие считается достоверным: можно быть уверенным, что по крайней мере в 95 из 100 любых аналогичных выборок различие окажется примерно таким же (плюс-минус ошибка).

Если сравниваемые группы маленькие (содержат менее 20 наблюдений), то для проверки достоверности различий между ними *метод Стьюдента* непригоден. Поэтому обычно стараются избегать слишком маленьких групп. Однако это не всегда возможно, и тогда приходится применять так называемый точный метод Фишера. С его помощью вычисляется не условный коэффициент (как при методе Стьюдента), а величина вероятности, что полученный результат случаен. Если эта вероятность меньше 0,025, то различие признается достоверным. Вычисление критерия Стьюдента - вполне выполнимая задача, рассчитать же вероятность случайного результата по методу Фишера труднее. Помогают специальные таблицы, в которых, зная численность изучаемых групп и различия между ними, можно посмотреть, достоверны ли они. Различия, которые при проверке оказываются статистически недостоверными, могут тем не менее иметь большое значение. Особенно часто это случается, когда сравнивается ряд показателей, характеризующих, например, динамику какого-либо процесса. Важным может оказаться не определение достоверности различий соседних показателей, а закономерность их изменений. Закономерные изменения всегда говорят о чем-то важном, независимо от того, достоверны ли различия между составляющими ее показателями. Анализируя изменения показателей, постоянно приходится думать, не закономерны ли эти изменения. С распространением компьютерных технологий обработки полученных данных эта задача стала простой. Например, программный пакет «Microsoft Excel» решает ее автоматически, подбирая к экспериментальным данным линию тренда (определяя тенденцию их изменений) и указывая, насколько точно она их описывает. Одной из главных методологических проблем при организации эпидемиологических исследований в психиатрии является идентификация больных. Последняя при эпидемиологическом обследовании отличается от обычной клинической диагностики. Массовость материала заставляет эпидемиолога опираться на стандартные диагностические критерии. Это требование вступает в очевидное противоречие со стремлением иметь как можно более добротный в клиническом отношении материал. При компромиссном решении, которое приходится принимать, неизбежно в жертву приносится либо стандартность диагностики, либо степень ее клинической фундированности. Зарубежные авторы, как правило, жертвуют последним, отдавая безусловный приоритет обеспечению сопоставимости материала разных исследователей. Поэтому они уже много лет используют формальные диагностические инструменты (опросники, шкалы, структурированные интервью и Т.П.).

**3.1. Статистические стратегии.**

Статистика имеет дело с методами обобщения серий отдельных наблюдений. Такой набор эмпирических данных называется образцом. Для суммирования собранной информации составляют некоторую описательную статистику образца. Основная информация, которая обычно требуется для характеристики набора данных, касается их тенденции к схождению и их разброса. Выбор варианта обработки информации зависит от шкалы, используемой для измерения явления, и от целей статистического анализа. В таблице 28.9 представлены различные показатели тенденции к схождению и разброса (дисперсии) для соответствующих шкал измерения. Результаты расчета описательной статистики называются оценками, если они используются по отношению к популяции, из которой отбирались участники исследования. Популяционными характеристиками, парными для оценок, являются параметры. Оценки одного и того же параметра можно получить с помощью различных статистических методов. Оценка должна быть одновременно значимой и точной. Стратегия отбора объектов из популяции подразумевает, что значимость можно обеспечить методом отбора. Обычно применяется стратегия случайной или вероятностной выборки: если каждый член популяции имеет равные шансы для участия в исследовании, то, в среднем, выбранная группа представительна для населения в целом и, более того, любое отклонение от ожидаемого можно объяснять случайностью. Можно вычислить вероятность отклонения из ожидаемого значения при условии, что соблюдался случайный принцип отбора. Те же самые рассуждения можно использовать для оценки параметров населения в целом, вычисленных на основе исследуемой группы. Например, в качестве оценки среднего значения какой-либо характеристики населения в целом берется арифметическое среднее в исследуемой группе. Любое существующее отличие между средним в исследуемой группе и в целой популяции относят к случайным колебаниям процесса отбора участников исследуемой группы. Если исследуемая группа была отобрана по случайному принципу, то можно вычислить вероятность любой величины этого отличия. Если отличие между оценкой, сделанной при анализе исследуемой группы, и параметром населения в целом нельзя объяснить случайностью, оценка считается смещенной. Схема наблюдений или эксперимента должна обеспечивать значимость оценок, и случайная выборка является одним из фундаментальных принципов статистической стратегии. В медицине при проведении исследований для сравнения различных групп применяется вторая стратегия статистики. Типичным примером является клиническое исследование с контрольной группой: отбор пациентов с похожими характеристиками осуществляется на основе заранее определенных критериев. На этой стадии не обращают никакого внимания на представительность выборки. Каждый участвующий в исследовании пациент в соответствии с процедурой рандомизации зачисляется либо в исследуемую группу, участники которой получают стандартное лечение и дополнительно новое исследуемое лекарство, либо в контрольную группу, участники которой получают стандартное лечение и плацебо. В этой схеме случайное распределение пациентов по группам заменяет случайный отбор участников. Различие между двумя группами можно оценить статистически, так как, согласно гипотезе об отсутствии эффективности нового лекарства, можно вычислить вероятность любого ненулевого различия. В эпидемиологии обычно невозможно подобрать группы людей, подвергавшихся и не подвергавшихся вредному воздействию, используя стратегию случайной выборки. Тем не менее, можно применять статистические методы так, как если бы анализируемые группы были отобраны или распределены случайным образом. Правильность такого допущения в большой степени зависит от схемы исследования. Это особенно важно в биологической медицине, где планирование эпидемиологического исследования имеет превалирующее значение над статистическими методами.

***2.Улучшенные методы.***

Сложность статистических методов, используемых в медицине профзаболеваний, в последние нескольких лет постоянно растет. Главные достижения связаны со статистическим моделированием. Разработанное Nelder and Wedderburn семейство негауссовых моделей (генерализованные линейные модели) стало одним из наиболее важных вкладов в развитие таких областей, как эпидемиология профзаболеваний, где соответствующие переменные имеют бимодальный (например, выживание или смерть) или численный (например, число несчастных случаев на производстве) характер. Анализы Пуассона, Кокса и метод логической регрессии теперь широко используются для проведения соответственно долгосрочных исследований и исследований с контрольной группой. Эти модели являются аналогами анализа линейной регрессии для переменных, формирующих категории, и они непосредственно и красиво выявляют соответствующую эпидемиологическую степень взаимосвязи явлений. Например, коэффициенты регрессии Пуассона являются логарифмами относительного риска, а коэффициенты логической регрессии - логарифмами отношений прироста. Заключение Вопрос о роли статистики в эпидемиологических исследованиях причинно-следственных взаимосвязей является спорным. Для эпидемиологии статистика - это, прежде всего, набор методов для оценки данных, касающихся человеческой (а также животной) популяции. В частности, статистика - это методика количественного определения и измерения неопределенных явлений. Все научные исследования, имеющие дело с недетерминированными, изменчивыми явлениями в действительности могут выиграть от применения статистических методов. В эпидемиологии изменчивость свойственна самому объекту наблюдения, поскольку все люди разные. Можно варьировать схему исследований для достижения лучшего соответствия положениям статистики случайных переменных, однако из-за этических причин и особенностей практической работы такой подход используется редко. Вместо этого эпидемиология занимается феноменологическими исследованиями, в которых существенное значение имеют случайные факторы и другие источники изменчивости. Статистические методы в эпидемиологии часто выводятся из сравнений, присущих самой природе эпидемиологии, когда задаются вопросы типа: «Подвержена ли одна часть населения большему риску заболевания, чем другая?». При таком сравнении относительный риск заболевания является распространенным показателем зависимости между индивидуальными характеристиками и вероятностью заболевания, и чаще всего его используют в этиологических исследованиях. 

**Тема №5: Эпидемиология и профилактика антропонозов с фекально-оральным механизмом передачи.**

**План лекции:**

1. **Эпидемиология антропонозов.**
2. **Общая характеристика инфекций с фекально-оралным механизмом передачи.**

Разбираемому механизму передачи соответствует основная локализация возбудителя в пищеварительной системе организма хозяина. В связи с тем, что паразит локализуется чаще всего в кишечнике, эти заболевания называют обычно кишечными инфекциями. Между тем после обнаружения микроорганизмов, которые вегетируют в слизистой оболочке желудка (хеликобактер), правомерно говорить о желудочно-кишечных инфекциях. Известно немало примеров первичного рака пищевода. Если будет установлена его связь с вирусами, обладающими онкогенными свойствами, то придется говорить уже о локализации в пищеварительной системе (тракте).

В рамках механизма передачи надо различать главные (основные) пути и пути, которые могут иметь значение при определенных условиях и в отношении отдельных групп населения. К *основным* нужно отнести *водный и пищевой путь передачи*. Это связано, во-первых, с тем, что именно указанные пути могут обеспечить заражение достаточно большими дозами возбудителя. Во-вторых, надо иметь в виду, что инфекционный процесс может развиться в том случае, если возбудитель оказывается в (на) восприимчивых тканях. Чаще всего локализация инфекционного процесса связана со слизистой оболочкой кишечника (именно поэтому укоренилось понятие «кишечные инфекции»). Попадание в указанные слизистые оболочки возможно практически только после заглатывания зараженной пищи или воды (при пустой ротовой полости глотательный акт невозможен). Лишь у детей младшего возраста, поскольку они многие предметы берут в рот, что сопровождается обильным слюноотделением, глотание имеет место (или может быть) без приема пищи или питья воды. В этом отношении заслуживают внимания опыты R. Hornick с соавторами на добровольцах-военнослужащих. Авторы ни разу не смогли воспроизвести инфекционный процесс у добровольцев, которые должны были прополоскать рот и горло суспензией, содержащей в заданном объеме 109 микробных клеток вирулентного штамма возбудителя брюшного тифа, а затем ее выплюнуть (не глотать). Заметим, что при заглатывании указанной дозы заболело 95% добровольцев. Итак, приведенные два обстоятельства определяют ведущую роль водного и пищевого пути передачи.

***Пищевой путь.*** Пищевые продукты заражаются контаминированными руками источника инфекции (конечно, возможно заражение продуктов при использовании контаминированной воды для мытья посуды, в которую затем кладут продукты, или для мытья самих продуктов — такой вариант возможен, им нельзя пренебрегать, но не следует и преувеличивать его значимость). Опасно заражение руками источника инфекции продукта после термической обработки (молочные, мясные, рыбные продукты, кондитерские изделия и т. д.) или продукта, который не подвергается термической обработке (овощи, фрукты и др.). Допускается заражение продуктов мухами. Мухи, как фактор передачи, изучались многократно с помощью различных методов (энтомологических, микробиологических, экспериментальных, эпидемиологических и др.). Выводы были самые разнообразные — от признания их ведущей, доминирующей роли в передаче возбудителя, до полного отрицания их значимости.

Объективный анализ значения так называемого «мушиного фактора» позволяет высказать несколько замечаний:

1) мухи не являются биологическим хозяином возбудителей кишечных инфекций — в организме мух размножение не наблюдалось;

2) мухи-копрофилы за счет челночных перемещений могут на лапках и брюшке механически перенести возбудителей с фекальных масс на пищевые продукты, но количество возбудителя при этом не может быть значительным;

3) обилие мух может привести к тому, что механический перенос возбудителей с фекальных масс на пищевые продукты может приобрести эпидемическое значение, т. е. становится опасным;

4) мухи могут оказать влияние на заболеваемость только летом;

5) летний сезонный подъем заболеваемости, уровень которого зависит от внешней температуры, наблюдается не только в местах, где концентрация мушиной популяции велика, но и в городах с чрезвычайно малым числом мух, что свидетельствует о наличии статистической, но отнюдь не всегда причинноследственной, связи между обилием мух и высокой летней заболеваемостью.

Итак, можно отметить, что при высокой концентрации мушиной популяции их роль в переносе возбудителей кишечных инфекций может быть опасной, но в условиях средних широт и при малом числе мух в любых климатических зонах их значение или ничтожно, или вообще они не играют роли. Сезонный летний подъем заболеваемости имеет другую причину, хотя при множестве мух он может быть более выражен.

Оказавшийся в пищевом продукте возбудитель может какое-то время сохраняться, хотя в зависимости от физико-химических особенностей продукта, температуры хранения, свойств (устойчивости) самого микроорганизма и некоторых других характеристик идет понижение его концентрации, а затем и гибель. В некоторых случаях при определенных обстоятельствах (продукт представляет собой хорошую среду для размножения, хранение готовой продукции при благоприятствующей росту бактерий температуре) возможно накопление возбудителя в продукте. Но это касается только бактериальных форм, вирусы в продукте могут сохраняться, но не размножаться. Эпидемический процесс проявляется по-разному в зависимости от того, размножается или только сохраняется возбудитель в продукте. При заражении продукта в самом очаге или за его пределами (на предприятии-изготовителе, при транспортировке, в магазине, рынке и т. п.), если затем не последует накопление возбудителя (или оно будет незначительным), эпидемический процесс будет проявляться в основном в виде единичных (спорадических) случаев, т. е. очаговость практически будет (может) отсутствовать. В тех местах, где население обеспечивается доброкачественной водой, такой пищевой путь заражения определяет при некоторых нозоформах (дизенюрия и некоторые другие) сложившийся ординарный уровень заболеваемости По существу, в этом ординаре отражается вероятность заражения шпце- вых продуктов, а именно состояние санитарно-гигиенического обеспечения всей системы питания населения.

Значительное накопление возбудителя в продукте при его производстве (централизованно) приводит к возникновению повышенной заболеваемости (выше ординара) в основном в виде спорадических случаев, но этот подъем даже в виде спорадических случаев может развиваться остро. Появление таких вспышек служит индикатором вероятности за¬ражения продукции еще на стадии ее производства или (реже) транспортировки.

Локальные пищевые вспышки, которые являются результатом накопления возбудителя в продукте перед самым его потреблением, развиваются, как правило, остро: резкий подъем заболеваемости, резкий спад (если продукт после однократного потребления полностью израсходован), затем некоторое время возможно вялое течение эпидемического процесса (так называемый контактный хвост). Эта последняя заболеваемость связывалась с возможным заражением от пострадавших при пищевой вспышке, однако надо признать справедливой точку зрения М. Л. Лившица, который считает, что упомянутый «хвост» отражает активную противоэпидемическую работу, связанную, в частности, с энергичным поиском легких форм болезни.

Пищевые вспышки моноэтиологичны. Даже по меткам, дифференцирующим возбудителей в пределах вида, например у возбудителя брюшного тифа по фаготипу, культуры, выделяемые от больных, тождественны. Потребление зараженного продукта сопровождается получением больших доз возбудителя, поэтому заболевания чаще всего протекают тяжело. При диагностической работе необходимо учитывать, что при пищевых вспышках болезнь развивается часто после короткого инкубационного периода, поэтому предшествовавший эпизод заражения надо искать в пределах этой минимальной инкубации.

***Водный путь.*** Вода контаминируется фекальными массами, поступающими в почву (канализационную систему, в частности). Этот про¬цесс заражения воды может быть либо кратковременным и даже моментным, либо длительным, как бы постоянным, перманентным. Со¬ответственно, можно говорить об острых или хронических водных эпидемиях и вспышках.

Указанная последовательность определяется неодинаковой продолжительностью инкубационного периода при различных заболеваниях: сначала наблюдается подъем заболеваемости острыми кишечными инфекциями (ОКИ) различной этиологии, в том числе дизентерией, затем появляются тифо-паратифозные заболевания и, наконец, вирусные гепатиты с фекально-оральным механизмом передачи (в наших широтах — это вирусный гепатит А). Полиэтиологичность может проявляться и в том, что даже при возникновении вспышки болезни одной природы (например, брюшного тифа) возбудители могут отличаться по меткам, характеризующим отдельные расы (в нашем примере — различные фаготипы). Иногда при локальных водных вспышках (колодезных, в частности) наблюдается моноэтиологичность, поскольку в водоисточник попадают выделения одного больного или носителя, либо нескольких больных, пострадавших от одного источника. Надо, однако, заметить, что моноэтиологичность нередко оказывается мнимой: при локальных водных вспышках брюшного тифа, вызванных одним фаготипом возбудителя, часто не фиксируют внимание на предшествовавший подъем заболеваемости острыми кишечными инфекциями или забывают о нем, хотя этот факт занимает важное место в эпидемиологической диагностике.

Хронические водные эпидемии в современной жизни встречаются гораздо чаще, чем острые Они имеют, к сожалению, довольно широкое территориальное распространение и заболевает за счет хронических водных эпидемий гораздо больше людей, чем за счет острых. Хронические водные эпидемии, как и острые, полиэтиологичны, но их диагностика затруднительна, хотя в некоторых местах ординар некоторых кишечных инфекций определяется именно хронической водной эпидемией. Данные Республиканского ЦГСЭН свидетельствуют о том, что качество воды в стране до сих пор не отвечает международным стандартам, особенно это сказывается на заболеваемости вирусным гепатитом А и инфицированное™ энтеровирусами.

***Контактно-бытовой путь передачи***, т. е. заражение за счет контамини рованных предметов обихода (игрушки, посуда и т. д.), реализуется лиш при неблагоприятном стечении обстоятельств, прежде всего в детских учреждениях, в которых не соблюдается предусмотренный необходимые санитарно-гигиенический режим.

Контактно-бытовая передача при кишечных инфекциях, поскольк объекты внешней среды контаминированы небольшим количеством фекальных масс, соответственно, небольшой дозой возбудителя, повидимому, имеет значение в распространении лишь некоторых, но не всех кишечных инфекций. При действии контактно-бытовой передачи обязательно должна быть очаговость (как уже говорилось, вероятность за ражения контактно-бытовым путем зависит от тесноты общения), а так же медленное и не очень мощное развитие эпидемического процесс.