



СРЕДНЕЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ

BOOK.ru  
ONLINE МАТЕРИАЛЫ



УЧЕБНИК

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Под редакцией профессора **Н.П. Мамчика**

КНОРУС

СООТВЕТСТВУЕТ  
ФГОС СПО

**УДК 614.4(075.32)**  
**ББК 51я723**  
**Э71**

**Э71** **Эпидемиология** : учебник / коллектив авторов ; под ред. Н.П. Мамчи-ка. — Москва : КНОРУС, 2021. — 294 с. — (Среднее профессиональное образование).

**ISBN 978-5-406-01697-8**

Даны современные представления о медицинской науке «эпидемиология», которая изучает основные закономерности возникновения и распространения инфекционной и неинфекционной патологии, разрабатывает меры борьбы и профилактики. В материале представлены данные об эпидемическом процессе и эпидемиологическом надзоре, мерах борьбы с инфекциями в обществе, особое внимание уделено иммунопрофилактике инфекционных болезней и организации прививочной работы. Отдельно рассматриваются инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи; в краткой форме дана эпидемиологическая характеристика наиболее распространенных групп инфекционных болезней с комплексом профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Соответствует ФГОС СПО последнего поколения.

*Для студентов медицинских училищ и колледжей, обучающихся по специальности «Сестринское дело».*

**Ключевые слова:** эпидемиология; эпидемический процесс; профилактические и противоэпидемические мероприятия; механизмы передачи инфекции; иммунопрофилактика; инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи; эпидемический надзор.

**УДК 614.4(075.32)**  
**ББК 51я723**

## **ЭПИДЕМИОЛОГИЯ**

Изд. № 544819. Подписано в печать 17.06.2020. Формат 60×90/16.  
Гарнитура «Petersburg». Усл. печ. л. 18,5. Уч.-изд. л. 14,7. Тираж 500 экз.

ООО «Издательство «КноРус».

117218, г. Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2.

Тел.: +7 (495) 741-46-28.

E-mail: welcome@knorus.ru www.knorus.ru

Отпечатано в АО «Т8 Издательские Технологии».

109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.

Тел.: +7 (495) 221-89-80.

**ISBN 978-5-406-01697-8**

© Коллектив авторов, 2021  
© ООО «Издательство «КноРус», 2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Сведения об авторах.....	4
Список использованных сокращений .....	6
Введение .....	8
<b>ОБЩАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ</b> .....	10
Глава 1 ИСТОРИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ .....	10
Глава 2 ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ .....	19
Глава 3 ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС .....	31
Глава 4 ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	48
Глава 5 УПРАВЛЕНИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР.....	70
Глава 6 ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИВИВОЧНОЙ РАБОТЫ .....	77
Глава 7 ИНФЕКЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ. ОСОБЕННОСТИ ИСМП В СТАЦИОНАРАХ РАЗЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ .....	110
<b>ЧАСТНАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ</b> .....	144
Глава 8 ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФЕКЦИЙ С АЭРОГЕННЫМ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ.....	144
Глава 9 ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФЕКЦИЙ С ФЕКАЛЬНО-ОРАЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ .....	189
Глава 10 ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФЕКЦИЙ С КОНТАКТНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ .....	222
Глава 11 ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	249
Заключение .....	290
Библиографический список .....	291

# ОБЩАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

## Глава 1

### ИСТОРИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

**Эпидемиология** — медицинская наука, изучающая закономерности возникновения и распространения любых патологических состояний среди людей и разрабатывающая меры борьбы и профилактики. Это фундаментальная медицинская наука, относящаяся к области профилактической медицины, предметную область которой составляют заболеваемость, ее исходы (инвалидность, смертность, летальность, утрата трудоспособности), которые состоят с заболеваемостью в причинно-следственных отношениях. Эпидемиология изучает заболеваемость населения путем анализа ее распределения по территории, среди различных групп населения и во времени — в этом суть эпидемиологического подхода к изучению патологии, который используют для выявления причин, условий и механизмов ее развития с целью разработки мероприятий для снижения уровня заболеваемости и улучшения здоровья населения.

Таблица 1.1

#### Сравнительная характеристика клинического и эпидемиологического подхода к изучению болезней

Параметры	Клинический подход	Эпидемиологический подход
Цель	Поставить диагноз болезни и определить этиотропное и патогенетическое лечение	Поставить эпидемиологический диагноз и определить направления борьбы и профилактики
Методы	Общенаучные и специфические	Общенаучные и специфические
Объект исследования	Больной	Заболеваемость

С глубокой древности параллельно шло изучение клинической картины заболевания (клинический подход) и особенностей его распространения в обществе (эпидемиологический подход). Оба подхода

формировались и развивались одновременно, основным отличием эпидемиологического подхода был популяционный уровень изучения патологии (табл. 1.1).

Клиническое направление в медицине способствовало совершенствованию диагностики и лечения отдельных болезней, а эпидемиологическое направление — совершенствованию диагностики (распознавания) массовых («повальных») болезней, методов борьбы с ними и профилактики.

Беляков В.Д. (1995) в развитии эпидемиологии как фундаментальной медицинской науки выделил три основных этапа: добактериологический (от Гиппократов до середины XIX в.), бактериологический (с середины XIX в. до 50-х гг. XX в.) и современный (с середины XX в. по настоящее время).

## 1.1. ДОБАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Первоначально эпидемиология возникла в глубокой древности как наука об эпидемиях, то есть случаях, когда заболеваемость обычными болезнями значительно превышала привычный уровень и сопровождалась высокой летальностью или наблюдалась массовая заболеваемость населения «новыми», не встречающимися ранее болезнями. При этом не акцентировалось внимание на инфекционной природе болезни и ее заразности.

Основная теория происхождения эпидемий была выдвинута Гиппократом (V—IV в. до н. э.) — основоположником как клинического, так и эпидемиологического подходов изучения болезней. Он предполагал, что причиной эпидемий является проникновение в организм людей неких веществ — миазмов (*miasma* — «скверна») — «болезнетворных веществ», возникающих в воздухе или в недрах земли. Для уничтожения миазмов в воздухе разжигали костры, а для предупреждения попадания их в дыхательные пути носили защитные маски. В научном труде Гиппократов «Семь книг об эпидемиях» изложена концепция «эпидемической конституции мест и лет», указывается на неравномерность поражения отдельных групп населения, в эссе «О воздухе, воде и местностях» было высказано предположение о связи заболеваемости с факторами окружающей среды.

Согласно другой теории, эпидемии возникают в результате заражения людей контактами (*contagium* — «зараза») — «болезнетворными веществами», передающимися от больного к здоровому через прикосновение, предметы обихода и воздух. Эту теорию выдвинул Аристотель (IV в. до н. э.). В эпоху Возрождения контагиозная теория нашла свое

развитие в трудах итальянского врача Джироламо Фракасторо (XVI в.). В трех книгах «О контагиях», «О контагиозных болезнях» и «О лечении контагиозных болезней» он обобщил сведения о заразных болезнях, их природе, путях передачи. Средневековый город, население которого концентрировалось в узком пространстве крепости, нередко становился рассадником эпидемий. Для водоснабжения использовалась вода открытых водоемов, отсутствовало организованное удаление нечистот. Вши и блохи были обыденным явлением даже для знати. Распространению эпидемий способствовали войны, голод, миграция населения. Рост городов сопровождался высокой заболеваемостью брюшным тифом и другими кишечными инфекциями. В отдельных странах наблюдались эпидемии дифтерии, скарлатины, именно в Средние века подробно описана клиника кори, коклюша, гриппа. Для борьбы с эпидемиями контагионисты рекомендовали изоляцию больных, контроль за людьми и товарами, пребывающими из мест, пораженных эпидемиями, дезинфекцию вещей.

В VI—VII веках в Европу из Африки была завезена натуральная оспа. Появление ее на Американском континенте привело к опустошению коренного населения — индейцев, некоторые племена вымирали в полном составе. В 1796 году английский врач Э. Джернер (1749—1823) предложил вакцинацию против натуральной оспы с помощью введения оспенного содержимого элемента сыши от больных коровьей оспой, ознаменовав начало эпохи вакцинопрофилактики.

Начало XVI века в Европе было ознаменовано эпидемией сифилиса, период Средневековья также ознаменован тяжелейшими эпидемиями чумы — «черной смерти», которые продолжались до XVIII в., унося в отдельных городах до 75% населения. Основным методом профилактики стали попытки не допустить занос инфекции на благополучные территории, больным запрещали покидать свои жилища, а здоровым — посещать больных. Для больных проказой создавались лепрозории. Последовательным сторонником гипотезы контагий был основоположник отечественной эпидемиологии Д.С. Самойлович (1744—1805). Всю свою жизнь он посвятил изучению чумы и других заразных болезней, с помощью микроскопа он попытался обнаружить возбудителя чумы в органах и тканях больных, предпринимал попытки создания вакцины против чумы.

Однако не только массовые инфекционные болезни были предметом интереса исследователей, географические открытия и кругосветные путешествия способствовали описанию ряда неинфекционных заболеваний и разработке мер борьбы с ними (например, цинги, от которой в XVII—XVIII в. умерло более одного миллиона моряков). XVII—XIX столетия были также ознаменованы формированием медицинской статистики, которая способствовала формированию метода эпидемиологического

анализа с постепенным переходом от описания отдельных эпидемий (заболеваний) к систематическому накоплению показателей, характеризующих здоровье населения — численность, рождаемость, заболеваемость и смертность. Огромную роль в развитии этого направления сыграли Джон Гронт (1620—1674) и Уильям Фарр (1807—1883).

Постепенное накопление знаний о природе болезней способствовало совершенствованию мер борьбы с эпидемиями; в России уже в XI в. захоронение умерших от повальных болезней проводили на специальных кладбищах, с XIV в. в эпидемических очагах вводили карантин, начали проводить дезинфекцию, в XVIII в. были учреждены пограничные карантинные заставы. В конце XIX — начале XX в. центром развития эпидемиологии в нашей стране стала земская медицина, основным методическим инструментом которой стала статистика — «игра в цифры». В 1872 году впервые в России была введена должность санитарного врача, основными функциями которого были статистическая обработка заболеваемости, анализ развития эпидемий, разработка на основе анализа обоснованных рекомендаций по борьбе и предупреждению массовых болезней, контроль за исполнением рекомендаций.

## 1.2. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Во второй половине XIX в. благодаря появлению микроскопа было установлено, что заразные болезни вызываются микробами. Благодаря успехам микробиологии под важнейшие эпидемиологические теории и концепции была подведена прочная научная основа, содержание науки эпидемиологии изменилось. Так, даже если болезни имели массовое распространение, но не имели микробной природы, они оказались вне рамок эпидемиологии. Тем не менее, перед молодой наукой открывались новые перспективы для объективного исследования и практической деятельности.

Исследования Л. Пастера (1822—1859) положили начало разработке научно обоснованных мероприятий по борьбе с инфекционными болезнями, в том числе специфической профилактики с помощью вакцин и сывороток.

- Р. Кох (1843—1910) открыл возбудителей туберкулеза, холеры и других болезней.
- И.И. Мечников (1845—1916) создал учение о восприимчивости и иммунитете.
- Д.И. Ивановский (1864—1920) открыл вирусы.
- С.П. Боткин (1832—1884) изложил основы учения об инфекционном гепатите.

- Г.Н. Минх (1836—1896) и О.О. Мочутковский (1845—1903) в результате героических опытов самозаражения (первый — кровью больного возвратным тифом, второй — сыпным тифом) показали, что возбудители этих болезней находятся в крови.
- Г.Н. Габричевский (1860—1912) показал эффективность серотерапии при дифтерии и обосновал стрептококковую этиологию скарлатины.
- Л.А. Тарасевич (1863—1927) организовал производство вакцин и сывороток.
- Д.К. Заболотный (1866—1929) — один из основоположников советской эпидемиологии, организаторов эпидемиологической службы в стране, создал первую в мире кафедру эпидемиологии (в 1920 г. в Одессе); получил лабораторное доказательство природных очагов чумы, ему принадлежит гипотеза о сохранении чумы в природе.
- Е.И. Марциновский (1874—1934) создал первый в мире институт протозойных болезней. Ему принадлежат известные исследования по лейшманиозам, малярии, спирохетозам.
- Е.Н. Павловский (1884—1965) — автор учения о природной очаговости болезней.
- Л.А. Зильбер (1894—1966) — иммунолог и вирусолог, создатель советской школы медицинской вирусологии; один из создателей теории вирусной природы рака, занимался исследованием природы клещевого энцефалита.
- Л.В. Громашевский (1887—1980) — автор учения о механизмах передачи инфекций, на основании которого классифицировал инфекционные болезни; теоретически обосновал проблемы ликвидации инфекций, ввел понятие «эпидемический процесс».
- П.Г. Сергиев (1893—1973) — паразитолог и эпидемиолог, занимался исследованиями по этиологии, эпидемиологии и лечению малярии.
- К.И. Скрябин (1878—1972) — биолог, основатель отечественной гельминтологической науки, создал теорию ликвидации гельминтов (девакации).
- В.И. Терских (1894—1967) — микробиолог, основатель учения о сапронозах.

Основные успехи в профилактике и борьбе со многими инфекционными болезнями были достигнуты почти исключительно на основе знания этиологических факторов и разработки специфических средств и методов борьбы с ними (антибактериальные средства, иммунотерапия и др.). Наглядным примером в этом отношении является специфическая иммунопрофилактика инфекций, с помощью которой удалось ликвидировать натуральную оспу, резко снизить заболеваемость полиомиелитом,



корью, дифтерией, коклюшем, столбняком и многими другими инфекционными болезнями. Основным методом в эпидемиологии в этот период являлось обследование очага инфекционной болезни, что ознаменовало спад в развитии эпидемиологии как науки о закономерностях возникновения и распространения как инфекционных, так и неинфекционных болезней в обществе.

Смертность от инфекционных болезней продолжает снижаться благодаря комплексу мер в области санитарии, улучшению качества питьевой воды, вакцинации и применению антибиотиков. Успехи, достигнутые в борьбе с инфекционными болезнями во второй половине XX в., привели к тому, что эпидемиологию стали воспринимать как науку, уже решившую основные проблемы фундаментального и прикладного характера.

Вместе с тем человечеству еще очень далеко до победы над инфекционными и паразитарными болезнями, по-прежнему занимающими значительное место среди причин смертности населения во всем мире. Неверным является и представление о том, что инфекционные и паразитарные болезни — важная проблема здравоохранения только в развивающихся странах, где зачастую отсутствуют привычные и нормальные гигиенические условия жизни. Эта проблема остается достаточно острой и в таких, казалось бы, благополучных странах, как государства Западной Европы и Северной Америки. Так, по официальной статистике, в США грипп и пневмония числятся среди десяти ведущих причин смертности.

### 1.3. СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

Современный период развития эпидемиологии ознаменовал возвращение изучения патологии на популяционный уровень. Во второй половине XX в. смертность от эпидемий, вызванных инфекционными заболеваниями, резко упала, но возросло относительное количество смертей от заболеваний сердечно-сосудистой системы и от злокачественных опухолей. Американский демограф и эпидемиолог А.Р. Омран (1971) назвал такое изменение структуры смертности «эпидемиологическим переходом». В соответствии с его концепцией, радикальное изменение структуры смертности по причинам связано со сменой преобладания внешних причин смертности на внутренние (эндогенные).

Успехи, достигнутые эпидемиологией в борьбе с инфекционными болезнями, привлекли внимание к возможности применения эпидемиологического подхода и метода к изучению массовых неинфекционных заболеваний. В связи с этим в начале 1950-х гг. американские эпидемиологи

решили, что использование эпидемиологического метода, разработанного для изучения закономерностей инфекционных болезней, будет эффективным при исследовании причин и закономерностей распространения неинфекционных болезней, нарушений здоровья вследствие профессиональных вредностей.

Эпидемиология неинфекционных болезней обрела самостоятельность: использование эпидемиологических методов исследования позволило расшифровать серповидноклеточную анемию и другие гемоглобинозы; изучены проявления и темпы развития многих сердечно-сосудистых болезней, онкологии. Выявлены особенности течения неинфекционных болезней в различных географических регионах, среди различных категорий населения, определены группы и факторы риска. Использование эпидемиологического метода позволило установить связи злокачественных опухолей и образа жизни людей (например, рака легких и курения), факторов окружающей среды (меланомы и солнечной радиации).

В настоящее время актуальным для неинфекционной эпидемиологии является поиск общих закономерностей возникновения и распространения неинфекционных болезней и разработка на этой основе мер профилактики и борьбы с ними.

**Задачи эпидемиологии** инфекционных болезней и эпидемиологии неинфекционных болезней сводятся к определению медицинской и социально-экономической значимости болезни и ее места в структуре патологии населения; изучению распространенности болезни во времени, по территории и среди различных групп населения; выявлению причин и условий распространения болезни; разработке мер борьбы и профилактики, а также формулированию прогноза распространения изучаемой болезни.

Однако дальнейшее изучение эпидемиологии инфекционных болезней продолжается. Во второй половине XX столетия были идентифицированы возбудители целого ряда новых инфекций, в том числе болезни легионеров, болезни Лайма, геморрагических лихорадок, СПИДа. Большую эпидемиологическую значимость приобрели ранее не известные вирусные инфекции (бока-, норо-, астро-, пневмо-, короновиральные инфекции), микоплазменные инфекции, клещевые боррелиозы, инфекция, вызванная гемофилус инфлюэнца В. Продолжается расширяться перечень управляемых инфекций средствами иммунопрофилактики. Тем не менее, некоторые инфекционные болезни имеют тенденцию к глобализации, которая обусловлена, прежде всего, социальными факторами: урбанизацией, увеличением миграционных процессов и туризма, появлением новых технологий в медицине и промышленности.

В конце XX в. сформировалась новая дисциплина — клиническая эпидемиология. Применение эпидемиологического подхода к изучению любой патологии позволяет установить причины болезни, дополнить клиническую картину, дать более объективную оценку состояния здоровья населения, скорректировать решения, принимаемые по отношению к конкретному пациенту.

В качестве отдельных модулей в эпидемиологии равноправные места занимают эпидемиология инфекционных, эпидемиологии неинфекционных болезней и клиническая эпидемиология. Различают по два раздела эпидемиологии инфекционных и неинфекционных болезней — общий и частный. Общая эпидемиология — это система знаний об общих закономерностях возникновения, развития и угасания болезней и основных принципах профилактики и борьбы с этими болезнями. Разделами общей эпидемиологии являются предмет и методы эпидемиологии, учение об эпидемическом процессе, эпидемиологический надзор, научные и организационно-правовые принципы борьбы и профилактики болезней.

Частная эпидемиология — это система знаний об особенностях возникновения и развития отдельных нозологических форм, конкретных формах, средствах и методах профилактики и борьбы с каждой из них. Отдельные направления инфекционной эпидемиологии были выделены в самостоятельные разделы: военная и госпитальная эпидемиология, дезинфектология, вакцинология, паразитология. Это обусловлено планомерным развитием эпидемиологии как науки и накоплением обширных знаний по профилактике инфекций и борьбе с ними.

## Контрольные вопросы

1. Что вы знаете об истории эпидемиологии?
2. Каковы основные этапы развития теории и практики эпидемиологии?
3. Каким образом формулировались первые теоретические концепции о происхождении эпидемий?
4. Каким образом контагиозная теория происхождения эпидемий повлияла на содержание мероприятий, проводимых с целью предупреждения распространения инфекционных болезней среди населения?
5. Какова роль отечественных ученых в развитии эпидемиологии как медицинской науки?
6. Благодаря исследованиям каких ученых бактериологического периода получили развитие новые направления медицинской науки — иммунопрофилактика, дезинфектология?

## Задания

1. Дайте определение эпидемиологии как медицинской науке.
2. Сформулируйте основные сходства и различия эпидемиологического и клинического подходов к изучению болезней.
3. Охарактеризуйте суть миазматической и контагиозной теорий происхождения эпидемий.
4. Перечислите основные противоэпидемические мероприятия, которые проводились для предупреждения распространения эпидемий инфекционных болезней среди населения еще в добактериологический период развития эпидемиологии.
5. Успехи в профилактике и борьбе со многими инфекционными болезнями были достигнуты на основе знания возбудителей инфекционных заболеваний. Какие ученые сыграли ведущую роль в изучение данного вопроса?
6. Назовите отдельные направления инфекционной эпидемиологии, выделенные в самостоятельные разделы в современный период развития эпидемиологии как науки.

## Глава 2

# ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

**Эпидемиология** — наука, которая изучает причины возникновения и распространения инфекционных и неинфекционных болезней на популяционном уровне и разрабатывает меры борьбы, предупреждения или их ликвидации.

Предметом изучения эпидемиологии является эпидемический процесс. Эпидемический процесс формулируется как процесс возникновения, распространения и прекращения инфекционных болезней.

Для определения закономерностей возникновения и протекания заболеваемости применяются различные методы исследования, одним из них является эпидемиологический метод.

Проведение исследований и анализа необходимо в целях дальнейшей разработки системы снижения риска возникновения той или иной патологии, проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Выделяют три подхода к решению медицинских проблем (табл. 2.1).

Таблица 2.1

### Эпидемиологический метод исследования

Раздел медицины	Преимущественный метод исследования
Теоретический	Экспериментальный
Клинический	Клинический
Профилактический	Эпидемиологический

Основой профилактической медицины является эпидемиологический метод, который реализуют среди населения, определенных коллективов, групп людей. Указанные методы в высокой степени взаимодействуют между собой, а каждый из них — с другими методическими подходами при проведении различных исследований в медицинских или иных направлениях.

**Эпидемиологический метод** — совокупность методических приемов, которая опирается на анализ особенностей распределения заболеваний в пространстве и времени и предназначена для установления

проблем профилактики, условий (факторов риска) и механизмов формирования заболеваемости с целью дальнейшего проведения мероприятий, направленных на профилактику заболеваний, и оценку их эффективности.

Структура эпидемиологического метода включает разделы методических приемов (табл. 2.2).

Таблица 2.2

### Структура эпидемиологического метода исследования

Методические приемы	Цель исследования
Описательно-оценочные	Определение проблем и профилактики по нозологическим формам болезней, в отношении отдельных болезней — по группам населения, территории и времени. Разработка гипотез о факторах риска
Аналитические	Проведение оценки гипотез о факторах риска, определение направлений профилактики в соответствии с факторами риска
Экспериментальные	Доказательство гипотез, количественная оценка эффективности средств и методов профилактики. Построение и оценка новых гипотез
Математическое моделирование	Прогнозирование

## 2.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1.1. Описательно-оценочные эпидемиологические методы

Целью данных методов является обоснование (на количественной основе) эпидемиологических проблем, определение дальнейших направлений профилактики.

**Исходные данные.** Для проведения анализа используют официальные статистические формы учета, отчетности или данные результатов выборочных исследований. Первые доступны и являются официальными отчетными документами. Вторые являются более точными, однако их получение связано со значительными финансовыми и временными затратами.

**Статистические показатели.** В эпидемиологических исследованиях используют общепринятые показатели: абсолютные цифры, относительные (интенсивные) показатели, средние, максимальные и минимальные величины. Применяют экстенсивные показатели (при анализе структуры заболеваемости), кумулятивные данные (показатели накопленного вреда), относительные числа (табл. 2.3).

В завершении исследований устанавливается их достоверность с учетом использования статистических показателей.

Таблица 2.3

**Оценка проблем на основе анализа структуры заболеваемости конкретными группами и нозологическими формами болезней**

Показатели	Признак распределения	Оценка проблем
Заболеваемость. Потеря трудоспособности	Территории	Территории риска
Превалентность	Социально-возрастные группы населения	Группы риска
Инвалидность Смертность	Конкретные коллективы	Коллективы риска
Показатель потерянных (недожитых) лет жизни Экономический ущерб	Время (в многолетней и годовой динамике)	Время риска

Выявляют территории риска (где болеют), группы риска и коллективы риска (кто болеет) и время риска (когда болеют). Эти данные необходимы для решения вопроса — где, среди кого и когда нужно проводить мероприятия.

### 2.1.2. Аналитические эпидемиологические методы

Цель аналитических эпидемиологических исследований в системе медико-профилактических мероприятий: оценка факторов риска с целью определения направлений предупреждения.

Выделяются два основных аналитических эпидемиологических метода исследования:

- 1) исследование типа «случай — контроль»;
- 2) когортное исследование.

*Исследование «случай — контроль».* Данное исследование основывается на сравнении информации о подверженности действию изучаемого фактора больных и не больных данной болезнью.

*Когортное исследование.* В эпидемиологических исследованиях когорта — группа лиц с определенным эпидемиологическим признаком. При проведении когортных исследований определяются интенсивные показатели заболеваемости в когортах, подверженных и не подверженных воздействию фактора риска.

### 2.1.3. Экспериментальные эпидемиологические методы

Эксперимент в отличие от наблюдения предполагает искусственное воспроизведение явления или искусственное вмешательство в естественный ход процесса. Эксперимент состоит в том, чтобы обозначить различия по признаку воздействия и затем сравнить результат. При экспериментальных исследованиях исследователь определяет, кто подвергается воздействию фактора, а кто нет.

**Моделирование эпидемического процесса.** При изучении инфекционной заболеваемости исследователи время от времени находили пути искусственного воспроизведения явлений, имитирующих эпидемический процесс в естественных условиях.

## 2.2. ЭЛЕМЕНТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Задача эпидемиологического анализа — выявление факторов, влияющих на эпидемический процесс, вскрытие его объективных закономерностей, оценка эффективности противоэпидемических мероприятий. На основе этих данных планируется профилактика инфекционных заболеваний.

Эпидемиологический анализ проводится систематически, в частности анализируются вспышки инфекционных заболеваний, результаты отдельных профилактических мероприятий. С исчерпывающей полнотой такой анализ выполняется в конце года.

Для эпидемиологического анализа необходимо иметь разнообразные сведения, характеризующие природные условия территории, экономику, санитарную обстановку, демографические данные, материалы об инфекционной заболеваемости, носительстве патогенных возбудителей о проведенных противоэпидемических мероприятиях.

Источники получения этих материалов различны. Часть их, относящаяся к заболеваемости, профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям, поступает в эпидемиологический отдел центров гигиены и эпидемиологии. Некоторые материалы поступают из других служб



и ведомств, например, об инфекционной заболеваемости сельскохозяйственных животных — от ветеринарной службы, о численности и возрастном составе населения — из статистических отделов и т.д.

Годовой эпидемиологический анализ излагается по определенной схеме.

Обычно рекомендуется следующий порядок изложения.

1. Введение (природные условия территории, ее демографическая и экономическая характеристики).
2. Санитарная характеристика территории.
3. Анализ заболеваемости и противоэпидемических мероприятий по отдельным инфекционным болезням, включающий следующие основные материалы:
  - 1) динамику заболеваемости, летальности и смертности по годам;
  - 2) анализ заболеваемости по территориальному признаку;
  - 3) источники и пути распространения инфекции;
  - 4) возрастную заболеваемость;
  - 5) анализ заболеваемости по профессиональным и иным группам;
  - 6) месячную динамику заболеваемости;
  - 7) влияние жилищно-бытовых условий на заболеваемость;
  - 8) очаговость и описание отдельных очагов и вспышек;
  - 9) мероприятия, направленные на борьбу с источниками инфекции;
  - 10) меры по предупреждению передачи инфекции;
  - 11) мероприятия по повышению устойчивости населения к инфекции;
  - 12) особенности осуществления противоэпидемических мероприятий в конкретных условиях и анализ основных дефектов в проведении противоэпидемических мероприятий.

*Экстенсивные показатели, выражаемые в процентах, показывают, какую часть целого составляет определенная группа.*

*Интенсивные показатели характеризуют частоту наблюдаемого явления (болезни) среди лиц различных групп.*

Показатель заболеваемости населения на определенной территории рассчитывается на 100 000 населения по формуле

$$\frac{\text{Число заболевших} \times 100\,000}{\text{Численность населения}}$$

При эпидемиологическом анализе широко пользуются графическим изображением, позволяющим в наглядной форме представить статистические показатели. Это помогает раскрытию причинно-следственных связей различных явлений. Чаще других используют линейные, столбиковые и секторные диаграммы, а также картограммы.

*Линейные диаграммы* применяются для анализа процесса во времени (например, при изучении заболеваемости по годам). При построении этих диаграмм на ось абсцисс (горизонтальная линия) наносят интервалы времени (месячные, годовые), а на ось ординат (вертикальная линия) — числовые значения другого показателя (например, показатели заболеваемости за последние годы).

*Столбиковые диаграммы* удобны для сопоставления количественной характеристики любого показателя (например, заболеваемости отдельных возрастных или профессиональных групп). При построении этих диаграмм ширина основания и интервалы между столбиками должны быть одинаковыми, а высота зависит от количественной характеристики показателя.

*Секторные диаграммы* удобны для наглядного изображения экстенсивных показателей. Диаграмма представляет круг, разделенный на секторы, величина которых соответствует удельному весу данного показателя. Процент, характеризующий показатель, умножают на 3,6 (в круге 360°). Полученную величину, выраженную в градусах, наносят на окружность, и от точек, намеченных на окружности, к центру круга проводят радиусы. Образовавшиеся сектора выделяют различной штриховкой или окраской.

*Картограммы* используют для изображения распределения изучаемого явления на определенной территории. Для построения картограммы на карту территории условными обозначениями наносят очаги инфекционных заболеваний, источники водоснабжения, пищевые объекты и т.п. Картограмма может облегчить, например, установление связи между очагами и источниками водоснабжения. На картограммах удобно представить заболеваемость на отдельных административных территориях. При этом разные территории (районы, области) окрашивают определенным цветом (штриховкой) в зависимости от уровня заболеваемости.

Согласно отраслевой форме статистического наблюдения 23-09 «Сведения о вспышках инфекционных заболеваний» ежегодно в Российской Федерации регистрируется более двух тысяч очагов с групповой заболеваемостью от пяти случаев, в том числе порядка 160 — подлежащих внеочередным донесениям о чрезвычайных ситуациях санитарно-эпидемиологического характера. В последние годы число пострадавших в очагах составляет ежегодно более 40 тыс. человек, при этом на детское население приходится более 90,0% зарегистрированных больных. В этиологической структуре очагов присутствуют разнообразные нозологии. Наибольший удельный вес представлен вспышками, реализуемыми воздушно-капельным путем передачи инфекции, составляющими более

70,0% в общей структуре очагов. Доля группы инфекций с фекально-оральным механизмом колеблется около 20,0%.

Локализация и ликвидация очагов инфекционных болезней с установлением причинно-следственной связи является одним из важнейших направлений деятельности органов и организаций, осуществляющих государственной санитарно-эпидемиологический надзор.

*Методика эпидемиологического обследования включает:*

- а) опрос;
- б) осмотр очага;
- в) лабораторные исследования;
- г) изучение документации.

В очагах с единичными случаями заболеваний проводится выход специалиста в очаг, сбор эпидемиологического анамнеза у больного, определение круга лиц, подвергшихся риску заражения, организация комплекса санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на недопущение распространения инфекции.

## 2.3. ПРОВЕДЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО РАССЛЕДОВАНИЯ В ОЧАГЕ ИНФЕКЦИОННЫХ И ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Эпидемиологическое расследование очага инфекционных (паразитарных) болезней складывается из обязательных последовательных этапов:

- эпидемиологическое обследование очага (выездная и документарная проверки);
- выработка рабочей гипотезы;
- разработка и организация адекватных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий;
- оценка эффективности и контроль проводимых мероприятий;
- прогнозирование ситуации в очаге.

***Эпидемиологическое обследование очага*** — это комплекс мероприятий, направленный на выявление источника возбудителя инфекции, путей и факторов его передачи, выявления восприимчивых лиц, подвергшихся риску заражения. Целью эпидемиологического обследования является определение характера и объема противоэпидемических мероприятий.

### **Эпидемиологическое обследование очага включает:**

- определение временных и территориальных границ очага;
- выявление пораженных контингентов и их распределение по возрасту, полу, профессии, социальному положению, месту жительства;
- выявление общих источников питания, нахождения в одном коллективе (фактор группирования по тем или иным признакам), водопользования, кондиционирования (в случаях заболеваний верхних и нижних дыхательных путей);
- установление связи с общественными мероприятиями, аварийными ситуациями, ремонтными или строительными работами, особенностями технологического процесса, путешествиями, пребыванием в медицинских организациях;
- выявление зависимости между регистрируемыми случаями заболеваний и общим фоном заболеваемости на территории, прилегающей к очагу.

**Первым этапом эпидемиологического обследования очага является сбор информации.** Он включает:

- опрос заболевших и окружающих лиц (составление опросных листов);
- изучение документов;
- оценку данных ретроспективного и оперативного анализа;
- осмотр очага.

Результаты опроса больных заносятся в опросные листы, ориентировочные шаблоны которых должны всегда находиться у специалистов, курирующих проведение эпидемиологического обследования. Опросные листы должны быть сориентированы по группам нозологий в зависимости от механизма передачи инфекции, шаблоны опросных листов должны быть разработаны в плановом порядке (заранее) и храниться у специалистов эпидемиологического профиля. К разработке листов привлекаются специалисты центров гигиены и эпидемиологии. В случае возникновения ситуации (очага инфекционных (паразитарных) болезней) они дорабатываются с учетом особенностей течения эпидемического процесса в каждом конкретном очаге.

Изучение документов является обязательным элементом эпидемиологического обследования очага и проводится с целью сбора необходимой информации.

*Перечень изучаемых в очаге документов варьирует в зависимости от ситуации и может включать:*

- журнал учета инфекционных больных ф. 60у;
- данные месячных и годовых форм федерального статистического наблюдения (ф. 1, ф. 2);

- экстренные извещения о случаях инфекционного заболевания;
- истории болезни, листы назначения, амбулаторные карты, результаты клинико-лабораторных исследований;
- протоколы патологоанатомических исследований;
- результаты серологических, клинико- и санитарно-микробиологических, вирусологических, паразитологических и молекулярно-генетических исследований;
- технологические карты (в очагах с реализацией пищевого пути передачи инфекции);
- схему водоснабжения (холодного и горячего) с нанесением на карту местности (для исключения или подтверждения водного пути передачи инфекции);
- план-схему технического оборудования с образованием паров воды (например, в очагах легионеллеза);
- пояснительную записку к технологическому процессу (в очагах, связанных с производствами);
- журналы аварийных ситуаций и ремонтных работ в системе водоснабжения;
- медицинские книжки и результаты предварительных и периодических медицинских осмотров.

*Результаты данных ретроспективного и оперативного анализа изучают для оценки ситуации, при которой по интересующей нозологии рассматривают:*

- многолетнюю динамику заболеваемости с определением ее тенденции;
- сезонность;
- уровни спорадической заболеваемости по еженедельной регистрации данных;
- структуру заболеваемости по территориям и учреждениям;
- состояние плановой специфической иммунизации населения против инфекционных заболеваний в рамках национального календаря прививок и календаря по эпидемическим показаниям.

*Осмотр очага необходим для выявления нарушений санитарного законодательства и гигиенических нормативов при размещении, организации работы, обеспечении технологических процессов и др. с целью выявления условий, способствующих возникновению очага.*

Мероприятия, проводимые в рамках эпидемиологического расследования, всегда являются выездной проверкой.

Осмотр очага включает:

- визуальное обследование помещений;
- осмотр производственных цехов и общественных учреждений;

- обследование технологического оборудования;
- осмотр мест водопользования;
- обследование коммунальных сетей, начиная с мест водозабора;
- осмотр мест земляных работ и т.д.

*Выработка рабочей гипотезы или постановка предварительного эпидемиологического диагноза должна быть проведена уже после эпидемиологического обследования очага.*

Эпидемиологический диагноз включает ответы на следующие вопросы:

- вероятный возбудитель (на этапе предварительного эпидемиологического диагноза на основании предварительного клинического диагноза);
- время начала формирования очага;
- границы очага;
- определение контингента, подвергшегося риску заражения;
- проявления эпидемического процесса;
- предполагаемый источник;
- факторы (условия), способствующие формированию очага;
- возможная причина;
- прогноз.

На основании предварительного эпидемиологического диагноза проводится принятие мер, необходимых для ликвидации очага. Первые поручения незамедлительно оформляются в виде предписания о проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий юридическим или должностным лицам, индивидуальным предпринимателям.

По мере появления новой информации, получения результатов лабораторных исследований проводится уточнение эпидемиологического диагноза и коррекция мероприятий.

**Следующим этапом является анализ и оценка лабораторных исследований, которые являются объективным доказательством этиологии заболеваний и причинно-следственной связи формирования очага.**

Отбор проб материала от контактных лиц в очаге инфекционного (паразитарного) заболевания, проб окружающей среды проводится специалистами организаций, обеспечивающих санитарно-эпидемиологический надзор. При необходимости дальнейшего изучения возбудители, выделенные из различных материалов в ходе эпидемиологического расследования, направляются в соответствующий референс-центр по инфекционным и паразитарным болезням в установленном порядке.

В случаях затруднения этиологической расшифровки множественных очагов и единичных очагов с подозрением на опасную или новую инфекцию соответствующий материал направляется в референс-центр.

В случае необходимости проведения экспертизы органом, осуществляющим государственный санитарно-эпидемиологический надзор, выносится определение о назначении экспертизы.

Рассматриваются результаты следующих исследований:

- материалов от больных, полученных различными методами (экспресс-методы, молекулярно-генетические методы, бактериологические, серологические, вирусологические и др.), в том числе патологоанатомического материала при летальных исходах заболеваний;
- материалов от лиц, подвергшихся риску заражения и декретированных профессий;
- проб, полученных из окружающей среды (сырья, продуктов питания, готовой пищи, воды открытых источников вод, водоводов, резервуаров и накопителей, бойлерных котельных, смывов с поверхностей оборудования и инвентаря, санитарно-технических устройств, почвы, полевого материала и т.д.).

В результате проведения оценки и сопоставления полученных результатов лабораторных исследований определяется этиологический агент, вызвавший заболевания людей, и подтверждаются пути и факторы передачи возбудителя инфекции.

## 2.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

По результатам эпидемиологического расследования очага происходит выработка рабочей гипотезы о связи заболеваний с определенными факторами риска и разработка противоэпидемических мероприятий. В плане прописываются ответственные лица и сроки выполнения мероприятий. По мере появления новой информации, получения результатов лабораторных исследований проводится уточнение эпидемиологического диагноза и коррекция мероприятий.

### Контрольные вопросы

1. Каковы задачи эпидемиологического обследования?
2. Какие бывают методы эпидемиологического обследования?
3. С какой целью проводят бактериологическое и серологическое обследование контактировавших с больным лиц?

4. С какой целью проводят бактериологическое обследование окружающей среды?
5. По каким документам можно выяснить прививочный анамнез заболевшего и лиц, общавшихся с ним?
6. Как используются данные о длительности инкубационного периода при проведении эпидемиологического обследования?

## Задания

1. Составьте план эпидемиологического обследования очага.
2. Перечислите, что включает в себя осмотр очага.
3. Обозначьте, на какие вопросы включает ответы эпидемиологический диагноз.



## Глава 3

# ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

---

**Эпидемический процесс** — это процесс взаимодействия возбудителя-паразита и организма человека на популяционном уровне, проявляющийся при определенных социальных и природных условиях единичными или множественными заболеваниями, а также бессимптомными формами инфекции (Беляков В.Д., Яфаев Р.Х., 1989).

Биологической основой эпидемического процесса является паразитарная система. **Паразитарная система** — это взаимодействие популяций разных биологических видов, один из которых является паразитическим.

По степени патогенности возбудители инфекционных заболеваний делятся на три группы:

- 1) патогенные;
- 2) условно-патогенные;
- 3) непатогенные.

Патогенные возбудители способны вызывать развитие заболевания в обычных (достаточных) условиях.

Условно-патогенные возбудители являются либо постоянными обитателями организма хозяина, либо свободно живущими. В норме они не оказывают негативного влияния на организм хозяина и способны вызывать развитие заболевания только при определенных условиях. Это может быть вызвано:

- 1) большой заражающей дозой возбудителя (например, при накоплении большого числа микроорганизмов в продуктах питания);
- 2) повышением вирулентности возбудителя,
- 3) снижением механизмов общей и местной резистентности организма хозяина (например, после перенесенного заболевания);
- 4) неспецифическим способом заражения (необычные «входные ворота»). В данном случае возбудитель проникает в ткани, не обладающие необходимыми (или достаточными) защитными ресурсами (например, проникновение в ткани в местах их повреждения).

Непатогенные возбудители постоянно присутствуют в организме хозяина и в норме не наносят ему вреда. Однако при изменении условий жизнедеятельности могут проявлять патогенные свойства, например на фоне иммунодефицита.