

Л. В. Громашевский,  
Я. Л. Поволоцкий

ЧТО  
НУЖНО ЗНАТЬ  
ОБ ИНФЕКЦИЯХ

6

НАРОДНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



ФАКУЛЬТЕТ  
ЗДОРОВЬЯ

**Л. В. Громашевский,  
Я. Л. Поволоцкий**

# **ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ ОБ ИНФЕКЦИЯХ**

**(О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ)**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»  
Москва 1970**

## Содержание

<i>Глава I.</i> Что такое инфекционная болезнь . . . . .	3
<i>Глава II.</i> Источник инфекции . . . . .	11
<i>Глава III.</i> Механизм передачи возбудителей инфекций и классификация инфекционных болезней . . . . .	18
<i>Глава IV.</i> Восприимчивость людей к инфекционным болезням . . . . .	32
<i>Глава V.</i> Пути борьбы с инфекционными болезнями . . . . .	40
Наш информационный бюллетень . . . . .	50

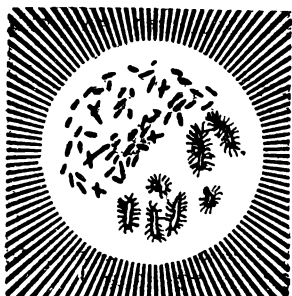
*Лев Васильевич ГРОМАШЕВСКИЙ*  
*Яков Львович ПОВОЛОЦКИЙ*

## Что нужно знать об инфекциях

Редактор *А. И. Поликарпов*  
Художник *А. П. Кузнецов*  
Художественный редактор *Е. И. Волков*  
Технический редактор *А. С. Ковалевская*  
Корректор *Н. Д. Мелешкина*

А 04695. Сдано в набор 25/III 1970 г. Подписано к печати 15/V 1970 г.  
Формат бумаги 60×90/16. Бумага типографская № 3. Бум. л. 2,0.  
Печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 3,93. Тираж 62 200 экз. Издательство «Знание».  
Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4. Заказ 783. Типография изд-ва «Знание».  
Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4.  
Цена 12 коп.

# Что такое инфекционная болезнь



Человек заболел... Как часто употребляем мы это слово — «заболел». Оно представляется всем нам предельно ясным.

Заболел — значит плохо себя чувствует, значит что-то болит, значит в организме произошло что-то такое, что нарушило его нормальную деятельность. Да, это действительно так.

Но ничто не бывает без причины. В данном случае возникла болезнь. А почему?

Почему, например, пятилетний Сережа, жизнерадостный, краснощекий крепыш, который всего лишь несколько часов назад был здоров, сейчас лежит с высокой температурой, ему тяжело дышать, он жалуется на головную боль, слабость, отсутствие аппетита, кашель?

Или вот: скорая помощь доставила трехлетнюю Наташу в отделение реанимации, у Наташи — клиническая смерть. Она не дышит, сердце не бьется. Трагедия случилась в течение одного мгновения — Наташа случайно наступила на оголенный электрический провод высокого напряжения, порванный во время бури.

Грибы. Кто не любит эти дары леса? Сегодня Володя целый день бродил по лесу в поисках удачи. Собрал много разных грибов, а через несколько часов после вкусного грибного обеда вся его семья в состоянии тяжелейшего отравления была доставлена в больницу.

Что же произошло?

Почему заболел Сережа? В чем причина тяжелейшего состояния Наташи? Почему произошло отравление грибами?

Приведенные примеры свидетельствуют, что болезнь — результат действия на организм различных вредных факторов.

Сережа заболел в результате проникновения в его организм вируса гриппа, у него гриппозная инфекция.

Тяжелое состояние Наташи — результат действия тока высокого напряжения, вызвавшего паралич жизненно важных нервных центров.

Семья Володи отравилась ядом, который содержали ошибочно собранные им ядовитые грибы.

Таким образом, в данных примерах болезнетворными факторами явились: вирус гриппа, ток высокого напряжения, грибной яд.

Болезнетворных факторов много, они весьма разнообразны по своей природе. Но все они вызывают болезнь, если при воздействии на организм человека нарушают его нормальную жизнедеятельность.

Все болезнетворные факторы можно разделить на две группы: живые и неживые.

Неживые болезнетворные факторы (травмы, ожоги, отравления и т. д.) вызывают неинфекционные болезни.

Инфекционные болезни обуславливаются живыми возбудителями в результате проникновения их в организм человека. Возбудители инфекций являются паразитами.

Паразит живет в другом, обычно более крупном организме, который называется его «биологическим хозяином». Русский ученый И. И. Мечников еще в конце прошлого столетия убеждал медиков рассматривать инфекционные болезни человека как своеобразную форму паразитизма.

Как всякий живой организм, паразит нуждается в источнике питания и других средствах для поддержания своей жизнедеятельности, роста, размножения. Но если свободно живущий организм все это обеспечивает за счет окружающей его природы, то для паразита нет другого источника удовлетворения жизненных потребностей, кроме организма своего биологического хозяина.

Однако возбудители инфекционных болезней не ограничиваются только тем, что присваивают жизненные ресурсы своего хозяина для собственного существования, но и наносят ему тяжелый ущерб, вызывая инфекционную болезнь. Это дает основание охарактеризовать возбудителя болезни как «патогенного (болезнетворного) паразита».

Питаясь за счет своего биологического хозяина, паразитический возбудитель встречается с живым организмом, обладающим определенными защитными механизмами. Только подавляя их, паразит может обеспечить свое существование.

Необходимые для этого агрессивные средства, выработанные патогенными паразитами в процессе их эволюционного приспособления, по своей природе близки к широко распространенным ферментам. Но по их действию на организм человека они получили в медицине название токсинов, или ядов.

Паразиты-возбудители инфекционных болезней человека чрезвычайно многообразны: встречаются паразитические бактерии, вирусы, грибки, простейшие (одноклеточные) организмы, членистоногие, черви и др.

Инфекционное заболевание вызывается живым биологическим фактором. Но существует, как мы уже сказали, мно-

жество болезней, вызываемых «неживыми» факторами: высокая или низкая температура, электрический ток; ранящий или травмирующий предмет, ядовитое вещество, т. е. в основном это предметы и явления физической или химической природы, которые действуют внезапно или длительно «малыми дозами» и вызывают различные патологические состояния.

Каждый из этих факторов, например, травмирующий предмет (топор, нож), ядовитое вещество (мышьяк, серная или уксусная кислота), причиняя человеку более или менее серьезные повреждения (вплоть до смертельного исхода), осуществляют при этом не свою основную, а как бы некую «побочную» функцию. Последняя является следствием случайного стечения обстоятельств, ошибочного, неумелого или злонамеренного применения данного предмета или вещества.

Совершенно иные взаимоотношения между живым болезнетворным фактором-возбудителем и человеческим организмом.

Чтобы стать паразитом определенного вида живого организма, чтобы вызывать у него определенную болезнь, паразиту-возбудителю надо было пройти длинный и сложный путь биологической эволюции. Этот путь в одних случаях продолжается миллионы лет, в других — многие тысячи или сотни лет.

Если мы знаем, что живой организм является возбудителем брюшного тифа человека, то ясно, во-первых, что этот паразит не может жить и развиваться независимо от своего биологического хозяина, а, во-вторых, что данный возбудитель уже только своим присутствием в организме человека свидетельствует о необходимости искать в нем симптомы заболевания брюшным тифом.

В отличие от топора, которым при неумелом обращении поврежден, например, палец, но который можно после этого использовать по его прямому назначению — рубить дрова, возбудитель брюшного тифа ничего другого, кроме обуславливания нового заболевания у неболевших еще людей, сделать не способен.

Указанная здесь особенность определяется как специфичность: а) возбудителя, способного вызывать при проникновении в организм лишь одну определенную болезнь и б) болезни, которая может возникнуть лишь под воздействием определенного возбудителя.

Отсюда третье кардинальное отличие инфекционных заболеваний от неинфекционных болезненных состояний. Инфекция возникает лишь тогда, когда в организм человека проникает живой болезнетворный фактор, вызывающий определенную болезнь. Как паразитический живой организм возбудитель не может существовать в природе вне организма

своего биологического хозяина, а как специфический возбудитель определенной болезни он, естественно, вызывает соответствующую инфекционную болезнь.

Но если инфекционная болезнь возникает лишь в результате проникновения в организм живого специфического патогенного паразитического возбудителя, то откуда же он берется?

Паразит имеет лишь одно место своего естественного обитания, роста и размножения — организм биологического хозяина. От «зараженного» (т. е. уже содержащего возбудителя) хозяина происходит перемещение паразита в новый организм, пока не зараженный.

Этот процесс и носит название «заражение». Он совершенно необходим для каждого случая возникновения любой инфекционной болезни.

Другими словами, всякая инфекционная болезнь в то же время является и заразной. Или понятие «инфекционная болезнь» и «заразная болезнь» — синонимы. Это отличие инфекционных болезней от всех других болезней. Оно ставит инфекционные болезни человека, животных и растений как бы в особое положение. Заразность при этом — источник особых закономерностей.

Некоторые ученые ошибочно усматривают в явлении эпидемического распространения заразных болезней лишь один признак — возможность массового распространения. Они стали говорить об «эпидемиологии» различных массовых явлений, например, гипертонии, уличного травматизма, самоубийства и т. п. Все подобные состояния, где элемент заразности отсутствует, не могут изучаться с позиций эпидемиологической науки, изучающей условия распространения болезней, для которых основной движущей силой их распространения служит их заразность.

Инфекционные болезни возникли с момента появления человека. Появившись в процессе своего развития из недр животного мира, человек принес с собой немало инфекционных болезней, поражавших его животных предков. Впоследствии такие болезни и их возбудители постепенно изменялись, приспособляясь к новым условиям своего существования, постепенно приобретая свои современные формы.

Древнейшие памятники архитектуры и искусства хранят немало изображений, которые, бесспорно, свидетельствуют о том, что многие известные нам инфекционные болезни существовали уже в то время. В трудах ученых и историков древности инфекционные болезни описываются как «повальные», т. е. такие, которые одновременно или на протяжении короткого отрезка времени поражали большие массы людей, быстро распространялись на значительные территории.

Уже тогда была подмечена отличительная особенность

этих болезней — их заразность, т. е. способность передаваться от больных к здоровым. И отсюда делалось логическое заключение: надо избегать общения с больными. В некоторых странах, например, еще 2—3 тысячи лет тому назад больные проказой изгонялись из населенного места.

Представление о том, что возбудителями заразных болезней являются живые существа, стало формироваться в умах ученых еще в начале нашей эры. Начиная с эпохи Возрождения, это представление все более укреплялось, хотя и носило еще на протяжении столетий характер умозрительной догадки.

Необходимо отметить крупного итальянского ученого XVI века Джироламо Фракасторо, разработавшего подробное учение о заразе и заразных болезнях (о «контагии» и «контагиозных болезнях»), в котором было убедительно обосновано представление о материальном характере заразного фактора, вызвавшего болезнь. Последователи Фракасторо, принявшие его учение о передаче заразы, стали называться «контагионистами» (от слова «контакт», т. е. соприкосновение).

Впервые о существовании невидимых невооруженным глазом живых существ, которые получили название микроорганизмов или микробов, люди узнали в конце XVII века.

Это крупное открытие было сделано изобретателем микроскопа Антони ван Левенгуком. Рассматривая в микроскоп зубной налет, пытливым исследователем обнаружил в нем неизвестные до того времени живые организмы. С тех пор микроскоп стал незаменимым средством изучения мелких образований, недоступных для наблюдения простым глазом.

Однако открыть возбудителей инфекционных болезней удалось значительно позже, так как микроскопы Левенгука и ближайших его последователей обладали для этого еще недостаточной увеличительной силой.

Дело в том, что огромное большинство возбудителей инфекционных болезней (бактерии, вирусы и др.) имеют чрезвычайно малые размеры. Так, величина бактерий исчисляется микронами (микрон — тысячная доля миллиметра), а вирусов — миллимикронами (миллимикрон — тысячная доля микрона). Например, возбудитель сибирской язвы — сибиреязвенная палочка имеет размер 5—8 микрон, а размер аденовируса — до 100 миллимикрон.

Лишь в середине XIX века, в результате грандиозного развития физики, химии и техники, возникла и начала свой победный путь новая наука — микробиология (от греческих слов микрос — малый; биология — наука о жизни). Абстрактно существовавшее в умах ученых представление о живой природе возбудителей инфекционных болезней нашло реальное подтверждение.

Однако оптические или световые микроскопы XIX века,



представляющие собой систему стеклянных линз (увеличительных стекол), хотя постепенно и совершенствовались, имеют пределы своей увеличительной способности (самые совершенные микроскопы увеличивают до 2500 раз). Даже при такой увеличительной способности оптический микроскоп оказался неспособным сделать доступным для наблюдения вирусы, которые в десятки и сотни раз мельче, чем бактерия.

В самом конце XIX века (1892 г.) русский ученый-ботаник Д. И. Ивановский установил, что мозаичная болезнь табака имеет в качестве возбудителя именно такие невидимые в тогдашние микроскопы живые организмы. В дальнейшем было доказано, что такой же природы возбудители (вирусы) поражают не только растения, но также человека и животных. Увидеть их оказалось возможным лишь с применением электронного микроскопа, который был сконструирован в 30-х годах нашего столетия. Этот прибор отличается принципиально от обычного оптического микроскопа тем, что в нем в качестве источника света используется поток движущихся электронов, а вместо стеклянных линз — электромагнитное поле, фокусирующее электронный луч. Последнее способно дать направление лучам, которые и обеспечивают увеличение предмета в десятки и даже сотни тысяч раз. При этих условиях видимыми становятся и мельчайшие вирусы.

Из сказанного можно понять, что открытие истинных возбудителей инфекционных болезней в XIX веке было достигнуто под воздействием передовой теории, признавшей заразность инфекционных болезней и предполагавшей живую природу самой «заразы» до ее открытия. Выше было сказано, что последователи этой теории носили название «контагионистов». Именно им принадлежит великая честь открытия невидимых простым глазом возбудителей заразных болезней.

Надо, однако, сказать, что у контагионистов имелись противники, которые отрицали заразность инфекционных болезней. Причиной возникновения массовой заболеваемости они считали действие на население каких-то общих вредоносных факторов, которые с давних времен обозначались преимущественно термином «миазмы» (греческое слово, обозначающее гниение, зловоние, ядовитые газы). К числу таких факторов относили мистическую «волю бога», особенности «движения планет» и т. п., которые якобы способствовали возникновению эпидемии. Лица, мыслившие более материалистически, под миазмами подразумевали «болотные испарения», ядовитые газы и другие гипотетические вещества. В отличие от «контагионистов» сторонники этих взглядов назывались «миазматики». Они отрицали заразность инфекционных болезней, выступали против разумных мероприятий, направленных на ограничение распространения заразных болезней, во многом тормозили развитие науки.

История объективно рассудила долгий спор между представителями этих двух направлений, решив его в пользу contagiонистов.

С открытием истинных возбудителей инфекционных болезней миазматическое направление в эпидемиологии потеряло почву и в настоящее время формально не существует. Однако реакционно мыслящие ученые и в настоящее время, перевооружаясь в области терминологии, ведут враждебную деятельность против прогрессивного современного contagiонизма. Одним из излюбленных приемов они избрали в настоящее время «объяснение» эпидемиологических явлений с помощью «солнечных пятен».

Первый возбудитель инфекционной болезни, который стал известен науке — возбудитель сибирской язвы. Он был открыт в 50-х годах XIX века. В то время сибирская язва была широко распространена. Во многих странах мира она ежегодно уносила тысячи человеческих жизней, еще больше погибало от нее домашних животных (лошади, коровы, овцы).

Исследуя под микроскопом мазки крови больного животного, исследователи обнаружили неподвижные палочки размером 5—8 микрон. Такие же микробы были обнаружены в мазках, взятых с язв людей, больных сибирской язвой, а также из органов людей, погибших от сибирской язвы. Было установлено, что при введении найденного микроба здоровому восприимчивому к сибирской язве животному оно заболело. Так был открыт первый возбудитель заразной болезни.

Мы не имеем возможности детально останавливаться на истории развития микробиологии и описывать замечательные открытия этой науки. Отметим лишь, что в течение второй половины XIX века были открыты почти все болезнетворные бактерии. С начала XX века стали обнаруживать возбудителей вирусных заболеваний. К настоящему времени известны возбудители почти всех инфекционных болезней человека.

Мы до сих пор не упоминали еще об одном разделе науки, имеющем самое близкое отношение к эпидемиологии.

Дело в том, что, кроме вирусов и бактерий, многие патологические состояния человека вызывают паразитические черви (гельминты или глисты). Вместе с многочисленными паразитическими членистоногими (насекомые), они стали объектом исследования раньше микроскопических организмов (благодаря своим относительно крупным размерам). Эти категории паразитов, а также и некоторые другие, например, простейшие (одноклеточные) являются предметом изучения паразитологии.

Таким образом, исторически сложились три самостоятельных раздела науки — паразитология, микробиология, вирусология.

В отличие от этих трех наук, изучающих в основном биологическую природу отдельных групп живых возбудителей, эпидемиология изучает закономерности распространения заразных болезней вообще (конечно, учитывая наряду с общими закономерностями специфические особенности каждой инфекции).

Современная наука располагает многими сведениями о сущности инфекционных болезней. Имеется много данных о строении и свойствах возбудителей инфекций, познаны многие процессы, протекающие в организме в течение инфекционной болезни, изучены закономерности распространения инфекций среди людей, созданы весьма эффективные средства лечения и предупреждения инфекций. Это вооружило современную медицину до такой степени, что уже сегодня ликвидация одних инфекций и резкое снижение заболеваемости другими является вполне реальной задачей. Так, например, в нашей стране ликвидированы оспа, возвратный тиф, резко снижена заболеваемость малярией, дифтерией, брюшным тифом и многими другими инфекционными болезнями, грозные эпидемии которых еще в недалеком прошлом ежегодно уносили миллионы человеческих жизней. Дальнейший прогресс эпидемиологии, микробиологии, вирусологии, паразитологии и других наук, занимающихся изучением инфекций,—залог наших будущих успехов в борьбе с ними.

В нашей стране имеются самые благоприятные условия для внедрения в жизнь достижений медицинской науки. На страже здоровья советских людей стоят тысячи медицинских работников. Однако действенная борьба с инфекциями возможна лишь тогда, когда не только медицинские работники, но и широкие массы населения будут повседневно участвовать в осуществлении мероприятий, направленных на предупреждение заразных заболеваний. Вот почему знакомство населения с тем, что такое инфекции, как они распространяются и каковы пути борьбы с ними — важная задача в решении этой большой общегосударственной проблемы.



В предыдущей главе мы отметили паразитическую природу возбудителей инфекционных болезней.

Способ существования возбудителей инфекций выражается в том, что лишь организм хозяина является для них той средой, к которой они приспособились в ходе своей многовековой эволюции.

Этот организм, хотя и представляет единое целое, состоит из различных тканей, органов, имеющих разное строение, выполняющих разные функции и имеющих различную связь с внешним миром.

Паразитическая природа возбудителей инфекций приспособила каждого из них жить и размножаться именно в определенных органах и тканях организма. Эта приспособленность настолько выражена и так прочно закреплена, в ходе эволюции, что местонахождение микроба или вируса в организме является одним из ведущих признаков инфекции.

Возбудители каждой инфекции так приспособились к химическому составу, обмену веществ, функции тех органов, в которых они паразитируют, что их собственный обмен веществ наилучшим образом осуществляется именно в этих условиях. Так, например, возбудитель малярии живет и размножается в эритроцитах крови, местом нахождения вируса кори являются клетки дыхательных путей, возбудитель холеры приспособился жить в тонком кишечнике, возбудитель дизентерии — в толстом, чесоточный клещ — в коже, возбудитель трахомы — в клетках слизистой оболочки конъюнктивы глаз. Если в процессе инфекции возбудитель переходит в организме из одного места в другое, то это говорит о его приспособленности поражать несколько тканей. Однако в ходе инфекционной болезни он обязательно в тот или иной период должен находиться в определенном месте организма, которое обеспечит ему выход во внешнюю среду.

Таким образом, только организм биологического хозяина (более того, только определенные органы и ткани его!) могут являться естественным местом жизнедеятельности возбудителя данной инфекции. Это подтверждается тем, что вне орга-

низма, т. е. во внешней среде (в воздухе, почве, водоемах и т. д.), куда возбудитель инфекции попадает с выделениями людей и животных, он неизбежно погибает в тот или иной срок (в зависимости от степени его устойчивости).

Внешняя среда является для возбудителей инфекций неблагоприятной средой. Здесь они встречаются с рядом факторов (несоответствующая температура, недостаточная влажность многих предметов, отсутствие питательных веществ и т. п.), которые губительно действуют на них. Другими словами, внешняя среда «самоочищается». Термин «самоочищение» был специально применен еще в XIX веке после установления живой природы возбудителей как определение неизбежности их гибели во внешней среде.

Отсюда становится понятным, что ни один из элементов внешней среды не может быть источником инфекции, т. е. естественным местом нахождения заразного начала. Внешняя среда служит лишь местом временного его пребывания. К сожалению, еще бытует представление о том, что источниками инфекции являются всевозможные окружающие нас элементы внешней среды (воздух, вода, пищевые продукты и т. д.). Подобная точка зрения является в корне неправильной.

Следует строго отличать источник инфекции от передатчика или переносчика возбудителя инфекции. Передатчики инфекций представляют собой объекты внешней среды (воздух, вода, пищевые продукты, предметы обихода и др.), которые способны обеспечить транспортировку возбудителя от источника к заражающемуся организму.

Таким образом, элементы внешней среды сами должны предварительно подвергнуться заражению со стороны источника инфекции.

Яркой иллюстрацией приспособленности возбудителей инфекций жить и размножаться лишь в организме хозяев, а не на любых элементах внешней среды, может служить пример их искусственного выращивания в лабораторных условиях. Оказывается, что при этом нужно создавать специальные условия, максимально напоминающие те, к которым данный возбудитель «привык». Так, например, температура должна быть в пределах 37—38°, что соответствует температуре тела человека и теплокровных животных. Поэтому микробы выращивают в специальных аппаратах (термостатах), в них поддерживается постоянная температура. Питательные среды, на которых растет возбудитель инфекции, по своему составу должны воспроизводить питательные вещества, используемые возбудителем в живом организме. Поэтому в лабораториях применяются питательные среды, содержащие продукты животного происхождения (кровь, сыворотка, желчь и т. д.), используются животные (мыши, крысы, кролики,

обезьяны и т. д.), а также живые клетки человека и животных.

Правильное понимание того, что источником инфекции является зараженный организм, а не элементы внешней среды, затруднено, так как часто истинный источник (зараженный организм) бывает по времени и пространству отдален от того человека, которого он заразил. Поэтому за источник инфекции часто принимают элементы внешней среды (факторы передачи).

Так, за источник гриппа, кори, скарлатины и других инфекций дыхательных путей, передающихся через воздух, принимают не больных этими инфекциями, а воздух, который лишь перенес возбудителя из дыхательных путей больного в дыхательные пути заражающегося. При этом акт выделения возбудителя в воздух (при кашле, чихании больного) и акт проникновения его в заражающийся организм при вдохе проходят незаметно. За источник инфекции при брюшном тифе, дизентерии, передающейся через воду, пищевые продукты, мух, можно ошибочно признать не больных этими болезнями, а указанные факторы.

Приведем такой типичный случай. Белье больного брюшным тифом, загрязненное калом, содержащим брюшнотифозные микробы, стирали на срубе колодца. В результате этого возбудители инфекции попали в воду. Лица, пользовавшиеся этой водой для питья, заразились брюшным тифом. В данном примере источником инфекции был больной, а загрязненное возбудителем белье и вода колодца явились лишь факторами передачи заразы. С бельем проник возбудитель в колодец, а вода колодца явилась фактором, с помощью которого возбудитель проник в организм людей. Но так как заразившиеся брюшным тифом не видели источника инфекции, а лишь выпили воду, зараженную им, у них сложилось неверное мнение, что источником инфекции была вода!

Никто, конечно, не сомневается, что источником воды, которую мы набрали в стакан из реки, служит река, а не стакан. Последний является лишь тем объектом, с помощью которого вода из реки попадает нам в рот. Схематически этот пример может быть использован для более образного понимания принципиальных различий между источником инфекции и элементами внешней среды, которые являются лишь факторами передачи возбудителей.

Мы настойчиво преследовали цель показать принципиальную разницу между понятиями «источник» и «фактор передачи» возбудителя, потому что смешение этих понятий делает неполноценным наше представление о природе инфекции. И хотя фактор передачи заслуживает соответствующего внимания в стремлении предупредить распространение инфекции, однако ошибочное признание за ним источника инфек-

ции оставляет истинного виновника вне поля зрения, что предоставляет ему возможность беспрепятственно рассеивать заразу.

Если в организме находится возбудитель инфекции, то такой организм в большинстве случаев болен. Отсюда становится ясным, что основными источниками инфекции являются больные инфекционными болезнями.

В течение инфекционных болезней различают несколько периодов: инкубационный, период разгара болезни и период выздоровления. Разные периоды инфекционных болезней различаются по степени заразности, поэтому вкратце остановимся на характеристике эпидемиологической роли каждого из них.

Инкубационный период — это время от момента заражения до появления первых признаков болезни. Возбудители инфекции уже находятся в организме, но их присутствие еще не сопровождается выраженным нарушением здоровья. В течение инкубационного периода больные мало заразны. Это объясняется тем, что количество возбудителей в организме еще незначительно, и они в ряде случаев фиксированы в местах первоначального поступления в организм.

Длительность инкубационного периода при разных инфекционных болезнях неодинакова. Так, при гриппе он длится 1—2 суток, при брюшном тифе — 2—3 недели, при бешенстве он может продолжаться несколько месяцев.

Период разгара болезни — самый тяжелый и самый заразный. В это время наиболее выражены симптомы инфекции. Больной представляет наибольшую опасность как источник инфекции, так как в организме происходит бурное размножение и накопление возбудителей и они в большом количестве выделяются из организма. Этому во многом способствуют некоторые симптомы, благоприятствующие выведению из организма возбудителей и их рассеиванию. Так, например, кашель, чихание способствуют выделению в воздух возбудителей коклюша и гриппа, понос способствует выделению с калом возбудителей дизентерии и других инфекций, поражающих кишечник. В период разгара болезни инфекционные больные требуют постоянного ухода. Это чревато возможностями заражения ухаживающих за ними лиц.

Период выздоровления с точки зрения заразности весьма неодинаков при разных инфекциях. При одних выздоровление является показателем наступающего очищения организма от возбудителей (к таким инфекциям, например, относится ветряная оспа, корь и др.). При других инфекциях (дифтерия, скарлатина, полиомиелит, холера, дизентерия и др.) исчезновение симптомов болезни обычно не сопровождается полным освобождением организма от возбудителей. Так, на-

пример, некоторые из переболевших дифтерией в течение нескольких месяцев могут оставаться носителями дифтерийной палочки, которая локализуется в слизистой оболочке зева. Лица, перенесшие холеру, могут в течение 2—3 недель и более носить в кишечнике возбудителей инфекции (в исключительных случаях это продолжается до года!); у некоторых лиц, переболевших брюшным тифом и паратифом, возбудители инфекции могут годами и даже пожизненно оставаться в организме и, выделяясь из него с калом, заражать окружающих. Такие лица получили название хронических носителей инфекции.

Особую группу инфекционных болезней составляют так называемые хронические инфекции. Они протекают длительно в течение всей жизни больного, так как сам организм не способен уничтожить возбудителя и избавиться от него. К таким инфекциям относятся туберкулез, проказа, сифилис и др. Больные в этом случае являются источниками заразного начала в течение всей своей жизни (или до тех пор, пока в результате лекарственной терапии возбудитель не будет уничтожен). Сейчас против многих хронических инфекций имеются лечебные средства, с помощью которых они могут быть излечены (это относится к туберкулезу, сифилису, чесотке, трахоме и др.).

Следует отметить, что при всем постоянстве и сходстве реакций организма на ту или иную инфекцию (что выражается типичными для данной инфекционной болезни симптомами, на основании которых ставится клинический диагноз) имеют место индивидуальные различия в течение одной и той же болезни у разных лиц. Так, например, если сравнить большое количество случаев заболеваний скарлатиной у детей одного и того же возраста, нетрудно заметить, что течение болезни у преобладающего числа больных будет сходным, типичным для этой инфекции. Однако определенное число детей переносит скарлатину в более тяжелой или более легкой форме. Такое течение болезни принято называть атипичным.

Наиболее легкие так называемые стертые формы инфекционных болезней — коварный источник инфекций. Такие случаи очень часто не диагностируются, и эта категория больных вследствие легкого течения болезни активно общается с людьми (ходит на работу, посещает общественные места и т. п.), рассеивая возбудителей инфекции и распространяя заболевания среди окружающих.

Есть небольшое число болезней, при которых существует еще более легкая форма инфекции — так называемое бессимптомное течение инфекции, здоровое носительство, или заразноносительство. В этом случае организм, зараженный возбудителем инфекции, внешне не страдает от него, так как



никаких заметных проявлений болезни нет. В то же время такие лица являются источниками заразы.

Следует отметить, что здоровое носительство в организме не является для последнего безразличным. По существу, это инфекционный процесс, но он не проявляется симптомами болезни. Доказательством этому служит тот факт, что здоровое носительство вызывает в организме выработку невосприимчивости по отношению к той инфекции, которую он переносит.

Здоровое носительство доказано лишь при немногих инфекциях. К ним относятся: дифтерия, скарлатина, полиомиелит, цереброспинальный менингит, эпидемический энцефалит, холера. Так, например, из числа лиц, заразившихся возбудителем дифтерии, клинически выраженной формой болезни заболевает до 20%, остальные становятся «здоровыми носителями». При скарлатине заболевает до 40%, а остальные носят возбудителей инфекции, и при этом клинически выраженные симптомы болезни у них отсутствуют. При полиомиелите заболевает не более 1% заразившихся, а остальные становятся здоровыми заразоносителями! Здоровое носительство, не сопровождающееся клинически выраженными симптомами, может быть выявлено лишь специальным лабораторным исследованием (бактериологическим, вирусологическим).

Особая опасность здоровых носителей как источников инфекций заключается в том, что окружающие не подозревают в них носителей заразного начала (да и они сами могут не знать об этом!).

Возбудители большинства инфекций не могут находиться в организме, не вызывая заболевания. Например, проникновение в организм возбудителей кори, оспы, сыпного тифа и многих других обязательно приводит к возникновению клинически выраженного заболевания. Эти возбудители в здоровом организме находиться не могут. Но при некоторых инфекциях небольшое количество возбудителей может быть преодолено и уничтожено реакциями организма. Развитие болезни в этих случаях возникает лишь при определенной «дозе заразного материала».

Есть инфекционные болезни, которыми болеют только люди, никакие животные этими болезнями не болеют. Такие инфекции называются антропонозными (от греческих слов антропос — человек, нозос — болезнь). К ним относятся корь, скарлатина, брюшной тиф и многие другие. Понятно, что при антропонозных инфекциях только человек может быть источником заболевания.

Однако есть инфекционные болезни, которыми болеют как люди, так и животные. Такие инфекции называются зоонозными. Возбудители зоонозных заболеваний, попадая из орга-

низма животных в организм человека, находят в нем благоприятные условия для своего развития.

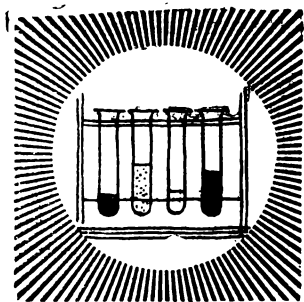
Люди подвергаются заражению возбудителями зоонозных инфекций в результате общения с животными (уход за ними, употребление в пищу молока и мяса зараженных животных и т. п.). Наиболее часто зоонозными инфекциями болеют люди, которые по характеру своей деятельности систематически имеют дело с животными и продуктами их переработки (доярки, пастухи, рабочие боен, кожевенных предприятий и т. д.).

Основными источниками зоонозных инфекций для человека являются те животные, с которыми человек близко соприкасается в процессе хозяйственной деятельности и в быту. Это в первую очередь сельскохозяйственные животные — коровы, овцы, козы, свиньи, которые служат для человека источниками бруцеллеза, сибирской язвы, трихинеллеза, пищевых токсикоинфекций. Грызуны (крысы, мыши, сурки, суслики) являются источниками инфекций при чуме, туляремии, энцефалите, грибковых болезнях кожи и волос и т. д. Хищники семейства собачьих (волки, лисы, шакалы, собаки) — естественный резервуар в природе вируса бешенства. Собаки являются для людей источником токсоплазмоза, гельминтозов; кошки могут распространять паршу, стригущий лишай, бешенство. Птицы могут служить источником орнитоза и некоторых других инфекций.

Зоонозные инфекции редко передаются от человека к человеку. Обычно ими люди заражаются от животных. Однако при благоприятных условиях зоонозные инфекции могут передаваться и от человека к человеку (например, легочная чума, желтая лихорадка, парша, стригущий лишай и др.).

Заканчивая эту главу, мы еще раз хотим подчеркнуть огромную важность правильного понимания того, что источником инфекции является зараженный организм человека или животного (при зоонозных инфекциях). Это — один из важнейших законов эпидемиологии.

# Механизм передачи возбудителей инфекций и классификация инфекционных болезней



Мы уже говорили, что возбудители инфекций, являясь паразитами своих биологических хозяев, приспособлены жить и размножаться лишь в их организме. Другими словами, паразитирование возбудителя инфекции в организме биологического хозяина — естественное условие существования возбудителя в природе.

Проникновение возбудителя инфекции вызывает болезнь у хозяина, создает для возбудителя наилучшие условия существования. Но может ли индивидуальный организм обеспечить возбудителю сохранение его вида в природе?

Инфекционная болезнь может иметь лишь три исхода: выздоровление организма с уничтожением возбудителя; смерть организма от инфекции; сохранение в организме возбудителя на более или менее длительный срок (хроническая болезнь, длительное носительство после перенесенной болезни).

При всех указанных случаях возбудитель инфекции обречен на гибель: при выздоровлении организма возбудитель уничтожается его защитными силами; в случае смерти больного возбудитель гибнет вместе с ним (так как может жить лишь в живом организме); при переходе инфекции в хроническую форму возбудитель погибнет вместе с организмом хозяина, когда тот умрет в результате естественной смерти.

Отсюда ясно, что возбудитель сохраняется в природе как вид только при том условии, если в течение периода зараженности своего хозяина сможет перейти в другой аналогичный организм. Это и есть проявление той заразности, которая свойственна всем инфекционным болезням.

Процесс перехода возбудителя инфекции из зараженного в здоровый организм совершается при помощи соответствующего механизма передачи.

Как же он осуществляется?

Схематически механизм передачи может быть представлен в виде трех следующих друг за другом фаз, или этапов: а) выход возбудителя из зараженного организма во внеш-

нюю среду; б) пребывание его во внешней среде; в) внедрение его в новый организм.

Необходимо отметить, что для любой инфекционной болезни механизм передачи состоит из трех последовательных фаз.

Передача инфекции начинается с процесса выхода возбудителя из зараженного организма во внешнюю среду. Для этого возбудитель должен находиться в той среде или органе, из которых возможен такой выход.

В человеческом организме имеется четыре системы органов, удовлетворяющих этому требованию: а) органы пищеварения; б) органы дыхания; в) кровеносная система; г) наружные покровы.

Как же осуществляется выход возбудителей инфекции?

а) Если возбудитель находится в органах пищеварения, то естественным процессом, с помощью которого он выводится из организма, является акт дефекации.

б) Если возбудитель находится в органах дыхания, то он выводится во внешнюю среду струей воздуха при выдохе, разговоре, кашле, чихании и т. д.

в) Кровеносная система является замкнутой и не имеет естественного выхода во внешнюю среду. Но в природе существует огромное количество эктопаразитов («внешних паразитов»), питающихся кровью людей и животных.

Они создают для замкнутой кровеносной системы своего рода «выходные ворота». Питаясь кровью больного человека, эктопаразиты вместе с ней проглатывают возбудителя инфекции, осуществляя таким образом его выход из организма.

г) Если местом локализации возбудителя являются наружные покровы (кожа, волосы, ногти, наружные слизистые оболочки), то он выделяется во внешнюю среду вместе с частицами пораженной ткани (чешуйки кожи, волосы и т. д.), а также с гноем, слизью и т. п. При этом возбудитель попадает на окружающие предметы.

Даже если в течение болезни местонахождение возбудителя не является постоянным и он из места проникновения в организм переходит в более глубокие органы и ткани (мозг, печень и т. п.), все равно в тот или иной период возбудитель попадает в одну из указанных систем органов и уже отсюда выводится из организма.

Второй этап передачи возбудителя инфекции — пребывание его во внешней среде.

Внешняя среда состоит из бесчисленного множества различных предметов и веществ, в общем неблагоприятных для поддержания жизни паразита. Поэтому само по себе выведение возбудителя во внешнюю среду предвещает ему гибель. Но все-таки есть элементы внешней среды, которые по

своей природе способствуют пространственному перемещению или временному сохранению возбудителя до поступления его в новый организм. Именно эти элементы принято обозначать как факторы передачи.

Как было показано выше, возбудитель инфекции дыхательных путей выводится из организма со струей воздуха и, следовательно, поступает в окружающую его воздушную среду во взвешенном состоянии (в капельках слизи, слюны и пр.). Поступление инфекции в новый организм должно осуществляться через дыхательные пути (например, при вдыхе зараженного воздуха). Естественно, единственным фактором внешней среды, осуществляющим транспортировку возбудителя болезни, в этом случае является воздух.

При локализации возбудителя в крови вывод его из зараженного организма осуществляется при сосании крови эктопаразитом. В организме последнего паразит находит для себя благоприятную среду. При следующем питании кровососа (на другом человеке) возбудитель попадает непосредственно в кровь нового организма.

Сложнее обстоит дело при передаче кишечных инфекций. Выделяясь через задний проход с калом, возбудитель для нового заражения имеет лишь единственные «входные ворота» в пищеварительную систему здорового человека — через рот. Сразу попасть из зараженного организма в новый в этом случае возбудитель, конечно, не может, но зато роль фактора переноса возбудителей кишечных инфекций может сыграть вода, загрязненная фекалиями и употребляемая без должной очистки. Заражение может осуществляться также при помощи пищевых продуктов. Однако для этого совершенно необходимы добавочные, промежуточные факторы (мухи, вода, почва и т. п.), которые осуществляют их «фекальное загрязнение».

При инфекциях, поражающих наружные покровы, возбудители обычно попадают на различные предметы, окружающие больного, реже — непосредственно на поверхность тела другого человека. В случае непосредственной передачи инфекции средняя фаза механизма передачи возбудителя сокращается до минимума. Как увидим ниже, подобные случаи представляют редкое явление.

Из сказанного должно быть понятно, что возбудителям разных групп инфекций не всегда легко найти те необходимые факторы передачи, которые доставят их в заражающийся организм. Поэтому паразитам приходится различное время находиться во внешней среде, к которой они также должны приспособиться.

Устойчивость возбудителей инфекций к различным условиям (температура, влажность и т. д.) неодинакова. Наименьшей устойчивостью отличаются возбудители, передаю-

щиеся кровососами (возбудитель никогда не бывает вне паразитического состояния). Как правило, малую устойчивость имеют и возбудители, передающиеся через воздух. Значительно устойчивее их оказываются возбудители кишечных инфекций и наружных покровов, которым для достижения нового организма приходится находиться значительное время в неблагоприятных условиях внешней среды или сменить последовательно несколько факторов передачи.

Как было указано, внешняя среда состоит из бесконечного множества элементов, из которых лишь некоторые способны оказаться факторами передачи, т. е. обеспечить в той или иной степени доставку возбудителя к новому организму. Многие возбудители, поступившие из организма во внешнюю среду, попадают на те ее элементы, которые не могут быть факторами передачи (например, камни мостовой, листья деревьев, крыша дома и т. п.). Такие возбудители явно обречены на гибель. Но и те возбудители, которые попали на предметы, способные играть роль фактора передачи, сохраняют лишь потенциальную возможность вызвать новое заражение, ибо и они в массе своей тоже погибают от неблагоприятных воздействий внешней среды.

Надо помнить, что естественным местом пребывания возбудителя является его биологический хозяин. Найдя возбудителя инфекционной болезни во внешней среде, т. е. вне организма хозяина, мы можем с полной уверенностью сказать, что обнаруженный паразит находится либо на пути к другому организму, либо на пути к своей гибели.

Как же осуществляется последний, завершающий этап механизма передачи паразита от одного организма к другому?

При инфекциях дыхательных путей и крови механизм передачи осуществляется с одним фактором передачи. Этот фактор (вдыхаемый воздух, укус кровососа) обеспечивает доставку возбудителя в ту среду, в которой он нуждается.

Для кишечных инфекций характерен более сложный механизм передачи с участием разнообразных и нередко многочисленных факторов. Поступление возбудителя в систему пищеварительных органов возможно лишь, как указывалось выше, через рот. Но проглатывается, как понятно каждому, лишь пища и питье, а потому для заражения необходимо, чтобы они содержали возбудитель соответствующей инфекции.

Сходный процесс заражения имеет место и при инфекциях наружных покровов, при которых заражение происходит с участием разнообразных факторов передачи (платье и белье больного, головные уборы, загрязненные руки и т. д.).

Таким образом, инфекционные болезни передаются и распространяются по-разному: грипп — не так, как трахома, си-

филис — не так, как коклюш, туберкулез — не так, как холера и т. д.

Необходимо еще раз со всей категоричностью выступить против, к сожалению, широко распространенного мнения, что все инфекции передаются путем «простого контакта» (при соприкосновении с источником инфекции). Сказать, например, что люди заражаются брюшным тифом, дизентерией, бруцеллезом путем контакта с больными, значит проявить не только непонимание того, что каждой из перечисленных инфекций свойствен особый механизм передачи возбудителя, но и оказывать практически бессильным бороться с распространением этих болезней.

Рассмотрим подробнее основные группы инфекций, которые распространяются сходными механизмами передачи (о важнейших их закономерностях было сказано выше).

Первой системой органов, которая служит местом локализации возбудителей инфекции, является пищеварительный тракт. Пищеварительный тракт человека составляют рот, зев, глотка, пищевод, желудок и кишечник. Передний отдел пищеварительного тракта (рот, зев, глотка) тесно связан с органами дыхания, поэтому возбудители инфекций, которые локализуются в зеве и глотке, в основном передаются механизмом, свойственным инфекциям дыхательных путей. Следующие отделы пищеварительного тракта — пищевод и желудок — не являются местом специфической локализации возбудителей заразных болезней (пищевод — из-за скорости прохождения через него пищи, а желудок — вследствие кислотности его содержимого).

Таким образом, группа инфекций пищеварительного тракта фактически представлена болезнями, возбудители которых локализуются в кишечнике. Поэтому эта группа получила название кишечных инфекций. На их долю приходится около четверти всех инфекционных болезней человека. К кишечным инфекциям относятся: холера, брюшной тиф, паратифы, бактериальная и амебная дизентерия, бруцеллез, лептоспирозы, токсикоинфекции, многие глистные болезни — аскаридоз, энтеробиоз и другие.

Каким же образом возбудители кишечных инфекций попадают в питьевую воду и на пищевые продукты?

Одним из основных способов загрязнения воды служит спуск неочищенных сточных вод в открытые водоемы. В нашей стране закон запрещает спускать в открытые водоемы сточные воды без очистки, однако, к сожалению, еще имеют место нарушения и недосмотры в этом отношении, что иногда приводит к вспышкам кишечных инфекций. Вода открытых водоемов может подвергаться загрязнению при сбросе нечистот с судов, при массовых купаниях, стирке белья и т. п. Вода питьевых колодцев может загрязняться при использовании

грязными ведрами, путем просачивания нечистот через почву из близко расположенных уборных и т. п.

Понятно, что если нечистоты содержат кал больных кишечными инфекциями, то возбудители проникают в воду, а использование ее для питья приводит к заражению людей.

В случае заражения возбудителями кишечных инфекций мелких источников (колодцы, ключи, пруды), которыми пользуется сравнительно небольшое количество людей, заболевания возникают на ограниченной территории (село, часть города) и размер эпидемии относительно невелик. Если же заражению подвергается водопровод, обеспечивающий централизованное снабжение питьевой водой крупного населенного пункта, наблюдаются большие водные эпидемии, такие, например, какая имела место в 1926 г. в г. Ростове-на-Дону.

23 апреля в городе при очередном лабораторном исследовании водопроводной воды было обнаружено резкое ухудшение ее качества (появился аммиак, азотная и азотистая кислоты). Причина ухудшения воды была установлена лишь через 4 дня. Оказалось, что одна из канализационных магистралей подверглась засорению, образовалась пробка. Сильный напор сточных вод разорвал трубу и нечистоты стали просачиваться в почву. На расстоянии 15—20 м от разрыва канализации находились подземные сооружения, представляющие каптаж подземной ключевой воды и сообщавшиеся с городской водопроводной сетью. Когда сточные воды промыли себе ход до этих сооружений, нечистоты хлынули в водопровод. 27 апреля повреждение было обнаружено и устранено, а водопроводная сеть — прохлорирована. С 28 апреля население стало получать нормальную воду.

Таким образом, в течение нескольких дней население города пользовалось водопроводной водой, загрязненной канализационными стоками. За несколько дней от начала аварии в городе было зарегистрировано около 20 000 больных с кишечными расстройствами (вероятно, это были больные дизентерией). С 30 апреля начались массовые заболевания брюшным тифом. Всего им на протяжении месяца (длительность инкубационного периода) заболело около 3000 человек.

Наряду с водой, другим мощным фактором передачи возбудителей кишечных инфекций являются пищевые продукты. Пища в отличие от воды не может подвергаться прямому фекальному загрязнению. Однако фекалии могут попадать на пищевые продукты. Чаше всего их приносят мухи. Местами выплода мух служат скопления отходов (мусорные ящики, выгребные ямы, отхожие места), на которых насекомые питаются и размножаются. Мухи садятся на кал, гной, мокроту, на загрязненные предметы обихода и т. п. Таким образом мухи заражаются возбудителями кишечных инфекций (они попадают на поверхность их тела, на лапки, хоботок,



а также в кишечник, где могут сохраняться жизнеспособными несколько суток). Затем мухи садятся на пищевые продукты, питаются ими. С мушиным калом («мушиные пятна»), жидкостью, выпускаемой мухами из хоботка, с поверхности их лапок и тела возбудители кишечных инфекций попадают в пищу.

Доказательством огромной роли мух как переносчиков паразитов является тот факт, что подъем заболеваемости этими инфекциями в летний период совпадает с увеличением численности мух в это время года. Однако так называемый сезонный летний подъем заболеваемости не наблюдается, если проводятся действенные меры борьбы с мухами.

Роль фактора передачи кишечных инфекций могут играть руки, загрязненные фекалиями (у лиц, ухаживающих за больными и не соблюдающих правил личной гигиены и необходимых предосторожностей). Пища, приготовленная загрязненными руками, заражает здоровых людей.

Следует отметить еще одну возможность загрязнения пищевых продуктов возбудителями кишечных инфекций. Речь идет об использовании сточных вод и нечистот для поливки овощей и ягод с целью повышения их урожайности и ускорения созревания. Очень часто овощи и ягоды употребляют в сыром виде и, если они заражены возбудителями кишечных инфекций, служат фактором их передачи.

Важную роль для передачи возбудителей играет молоко, которое может заражаться в процессе его сбора, переработки, транспортировки и т. д. Следует учесть, что молоко является благоприятной средой для размножения попавших в него возбудителей кишечных инфекций и может способствовать возникновению крупных так называемых «молочных эпидемий».

Важным фактором передачи большой группы кишечных инфекций — токсикоинфекций — является мясо и другие пищевые продукты. Токсикоинфекции возникают в результате употребления пищевых продуктов, содержащих не только живых возбудителей, но и токсины (яды), которые они выделяют во время своего размножения. Возбудители очень многих токсикоинфекций человека встречаются в организме домашних животных (коровы, свиньи). При длительном хранении зараженного мяса (особенно в тепле) возбудители в нем размножаются, одновременно происходит накопление ядовитых продуктов. Если такое мясо будет использовано без полноценной термической обработки (недостаточная варка, кратковременное обжаривание и т. п.), оно вызовет заболевание токсикоинфекцией.

Таким образом, механизм заражения людей кишечными инфекциями в конце концов сводится к употреблению загрязненных пищевых продуктов и воды, т. е. конечными фак-

торами передачи, с помощью которых паразиты проникают в организм человека, является пища и питьевая вода. Так как прямое загрязнение пищевых продуктов бывает крайне редко, обычно в передачи инфекции от источника заражения к человеку участвует несколько факторов, каждый из которых последовательно передает возбудителя друг другу. Таковую передачу называют «эстафетной».

Следует отметить, что для осуществления механизма передачи кишечных инфекций требуются определенные условия, обеспечивающие загрязнение воды и пищевых продуктов фекалиями больного или заразного носителя. Понятно, что такие условия имеются далеко не всегда, особенно в связи с постоянным улучшением благоустройства населенных пунктов (упорядочение водоснабжения, сооружение канализации, вывоз мусора и т. п.) и повышением уровня санитарной культуры населения.

Кишечные инфекции сейчас преимущественно проявляются в виде единичных случаев заболеваний. Эпидемии (водные и пищевые), которые могут возникнуть в результате использования зараженной воды из водопровода или массового употребления зараженных пищевых продуктов (на предприятиях общественного питания, в детских коллективах), наблюдаются все реже. Относительная сложность механизма передачи кишечных инфекций делает их менее распространенными по сравнению с инфекциями, которые передаются легко (о них речь пойдет ниже).

Вторая система органов, где локализуются паразиты, — дыхательные пути. К инфекциям дыхательных путей относятся около четверти всех заразных болезней человека: грипп, аденовирусные, парагриппозные и другие вирусные инфекции — корь, коклюш, дифтерия, ветряная оспа, скарлатина, свинка, краснуха, натуральная оспа, полиомиелит, туберкулез, проказа.

Возбудители выделяются из зараженного организма во внешнюю среду при выдохе, разговоре, кашле, чихании и т. п. Так как поверхность дыхательных путей всегда покрыта слизью, то возбудители выводятся из организма, находясь в капельках слизи. Учитывая к тому же, что при инфекциях, как правило, наблюдается воспаление дыхательного тракта, усиленное отделение секрета, слущивание эпителия слизистой оболочки, становится ясно, что возбудители выбрасываются из организма не в свободном состоянии, а заключенные в своеобразную капсулу капли, защищающую их от неблагоприятных факторов внешней среды.

Капельки слизи, слюны, содержащие возбудителя, могут переноситься от источника инфекции на расстояние до нескольких метров и держаться в воздухе в течение нескольких часов. Однако пребывание возбудителей вне организма

даже в капельках слизи очень неблагоприятно действует на них, они скоро погибают. Отсюда вывод: заражение капельным путем происходит лишь на близком расстоянии от источника инфекции (не далее нескольких метров), причем легкость заражения резко нарастает по мере уменьшения этого расстояния. Понятно, что при инфекциях дыхательных путей весьма велика опасность непосредственной встречи с источником инфекции (например, больной гриппом, корью), само же помещение, где находился больной, скоро после его удаления практически уже безопасно, так как возбудители, будучи малостойкими, быстро погибают.

Огромное большинство возбудителей инфекций дыхательных путей, повторяем, нестойки и при высыхании капельки погибают. Однако некоторые из возбудителей, например, бактерии туберкулеза, сохраняют свою жизнеспособность и после высыхания капельки.

Передача инфекций дыхательных путей с помощью описанного выше «капельного механизма» осуществляется исключительно легко. Именно потому, что инфекции дыхательных путей так легко передаются — эти болезни наиболее широко распространены среди людей, именно потому эти инфекции являются наиболее массовыми.

Широкое распространение гриппа, кори, скарлатины, ветряной оспы в первую очередь обязано тому, что они передаются через воздух и заражение ими осуществляется чрезвычайно легко. Возьмем, к примеру, две инфекции: корь и брюшной тиф. Люди обладают к ним восприимчивостью в одинаковой степени. Однако из-за большей трудности передачи возбудителя брюшного тифа (кишечная инфекция), эта болезнь встречается в сотни раз реже, чем корь (инфекция дыхательных путей).

Инфекции дыхательных путей имеют еще одно весьма характерное свойство: от них преимущественно страдают дети. Вот почему многие инфекции дыхательных путей получили название «детских инфекций». Ввиду крайней легкости передачи возбудителей заражение ими наступает в большинстве случаев уже в первые годы жизни человека и к 15 годам практически все население переболевает этими инфекциями.

«Детские» инфекции — корь, скарлатина, дифтерия, полиомиелит, свинка, ветряная оспа, коклюш, краснуха — оставляют после себя очень стойкий иммунитет и поэтому обычно не повторяются. Переболевший один раз этими инфекциями человек оказывается к ним уже не восприимчивым, даже если в его организм еще раз проникает соответствующий возбудитель. Поэтому взрослые в огромном большинстве случаев не болеют указанными инфекциями.

Третью группу инфекционных болезней человека составляют так называемые кровяные инфекции.

Возбудители кровяных инфекций являются паразитами двух видов живых организмов — человека и переносчика (они меняют поочередно двух своих хозяев). Следует отметить, что возбудители кровяных инфекций приспособлены к существованию в организме лишь определенных переносчиков. Так, например, единственным переносчиком малярии является малярийный комар; сыпной и возвратный тиф переносится вошью; африканская сонная болезнь передается мухой це-це и т. д.

Кровяные инфекции составляют около 20% всех инфекционных болезней людей. К ним относятся: малярия, сыпной и возвратный тиф, чума, туляремия, клещевой энцефалит, желтая лихорадка, африканская сонная болезнь и другие.

Характернейшей особенностью кровяных инфекций является то, что они встречаются лишь там, где существует переносчик, с помощью которого они передаются. Так, например, заболеваемость малярией может наблюдаться лишь в тех местностях, где живет переносчик этой болезни — малярийный комар (болота, стоячие водоемы). Очень многие кровяные инфекции получили свое название соответственно названию той территории, на которой они распространены. Таковы, например, средиземноморская лихорадка, африканская сонная болезнь, лихорадка скалистых гор и т. д.

Источниками большинства кровяных инфекций являются дикие животные, в основном прызуны (сурки, суслики, тарбаганы и др.). Таким образом, большинство кровяных инфекций — зоонозы. Эти инфекции среди людей встречаются лишь в тех местностях, где имеются определенные животные — источники и переносчики инфекций. Такие местности получили название природных очагов. Так, например, существуют природные очаги чумы, энцефалита и т. д. Из всех кровяных инфекций лишь сыпной и возвратный тифы не связаны с определенной территорией распространения, так как источником этих инфекций является больной человек, и они передаются вшами, существование которых связано не с какой-либо географической местностью, а с социальными условиями жизни людей.

Особенностью кровяных инфекций является зависимость их распространения от времени года. Это объясняется тем, что в разные сезоны года отмечается неодинаковая активность и количество переносчиков этих инфекций (например, подъем заболеваемости малярией в умеренном климате возникает лишь летом).

Люди обладают высокой восприимчивостью к кровяным инфекциям, поэтому при наличии источника инфекции и соответствующих переносчиков, кровяные инфекции получают широкое распространение. Особенно широко могут распрост-

раняться те кровяные инфекции, которые передаются летающими насекомыми (комары, москиты и др.). Так, например, до революции на территории нашей страны ежегодно регистрировались сотни тысяч случаев заболеваний малярией и в настоящее время во многих районах Африки эта инфекция поражает миллионы людей. Менее интенсивно распространяются кровяные инфекции, которые передаются бескрылыми переносчиками (вши, клещи). Однако при определенных условиях и эти инфекции становятся массовыми. Вспомним эпидемию сыпного тифа, которая наблюдалась в нашей стране в годы гражданской войны в результате крайне неудовлетворительных санитарно-гигиенических условий, в которых находилось большинство населения.

Живые переносчики являются, как мы уже говорили, единственными факторами передачи кровяных инфекций, в то время как факторами передачи других инфекций являются неживые предметы — вода, пищевые продукты, воздух и т. п.

Живые переносчики отличаются тем, что они, активно перемещаясь во внешней среде (комары летают, вши ползают и т. д.), быстро переносят возбудителя от источника инфекции к здоровому организму.

Остановимся теперь несколько подробнее на характеристике некоторых переносчиков.

Переносчики кровяных инфекций относятся к кровососущим членистоногим. Это — комары, вши, блохи, москиты, клещи и др.

Комары рода анофелес являются переносчиками малярии, комары рода кулекс и аedes — японского энцефалита, комар аedes — желтой лихорадки.

Переносчики малярии — комары рода анофелес — в своем развитии проходят четыре стадии. Три первые стадии (яйцо, личинка, куколка) комар проходит в стоячих неглубоких водоемах (болотах, прудах, канавах). Болезнь переносят лишь самки взрослого комара, так как лишь они питаются кровью людей. Самка способна совершать перелеты на расстояние до 2 км. Заражение самки наступает после того, как она насосется кровью больного. В теле комара возбудители малярии проходят цикл развития и поселяются в слюнных железах. При очередном сосании крови возбудители через ранку, нанесенную жалом комара, поступают с его слюной в организм здорового человека. Развитие возбудителя малярии в теле комара продолжается несколько недель в зависимости от температуры воздуха (чем выше температура воздуха, тем развитие идет быстрее).

Вши являются переносчиками сыпного и возвратного тифов. Вошь, паразитирующая на человеке, питается исключительно его кровью. Единственный способ ее передвижения —

медленное ползание. Питается вошь 2—3 раза в сутки, высасывая каждый раз 0,5—1 мг крови. Оплодотворенная самка ежедневно откладывает яйца (гниды) — до 10 в день.

Возбудитель сыпного тифа — риккетсия Провачека вместе с кровью больного попадает в желудок и кишечник вши, где размножается и накапливается в огромном количестве. Процесс размножения возбудителя в желудке и кишечнике вши продолжается в течение недели. После этого вошь становится способной заражать человека. Возбудители сыпного тифа не проникают в слюнные железы вши, поэтому сам по себе укус зараженной вши не вызывает заражения. Но во время сосания вошь выделяет свой кал, содержащий возбудителя, а так как укус вши сопровождается зудом, то при расчесывании кожи в месте укуса человек втирает в ссадины возбудителей инфекции.

Несколько иначе происходит процесс заражения человека при возвратном тифе. Возбудитель возвратного тифа — спирохета, попав в желудок и кишечник вши при сосании крови больного, проникает оттуда в полость тела насекомого, где и размножается. Поэтому для заражения возвратным тифом необходимо повредить тело вши (раздавить ее или сломать конечности), чтобы спирохета могла выйти во внешнюю среду. В дальнейшем, как и при заражении сыпным тифом, возбудитель (спирохета) проникает в кровь заражающегося через ссадины от расчесов кожи.

Таким образом, механизм заражения возвратным тифом оказывается более сложным (необходимо повредить тело вши), поэтому им заразиться труднее. Этот пример является ярким свидетельством того, насколько важное и решающее значение для заразности той или иной инфекции имеют особенности передачи ее возбудителя.

Блохи являются основными переносчиками чумы. Источниками ее в природе служат грызуны (крысы, суслики, тарбаганы и т. д.). Насосавшись крови чумного грызуна, блоха заражается чумной бактерией. В пищеварительном тракте насекомых бактерии размножаются, и при сосании крови человека блоха заражает его через ранку, отрывая в нее разное содержимое своего желудка.

Клещи являются переносчиками туляремии, весенне-летнего энцефалита, клещевого возвратного тифа и других инфекций. Возбудители инфекций проникают в организм клещей при сосании ими крови грызунов, на которых клещи паразитируют. Следует отметить, что клещи способны передавать попавших в их организм возбудителей своему потомству, которые, в свою очередь, также становятся переносчиками заразы.

В четвертую группу входят инфекции наружных покровов, возбудители которых местом своего поселения избрали

поверхность тела человека (на коже, волосах, ногтях, а также на слизистых оболочках глаза и половых органов). Эта группа является самой многочисленной (она составляет около 30% всех инфекций, поражающих человека).

К инфекциям наружных покровов относятся: трахома, чесотка, парша, стригущий лишай и другие грибковые инфекции, сибирская язва, сиф, венерические болезни, бешенство и многие другие.

Поражая клетки кожи, волос, ногтей, слизистых оболочек, возбудители инфекций наружных покровов выделяются во внешнюю среду вместе с частицами отмирающих тканей. Внедрение возбудителей в организм происходит через повреждения наружных покровов, причем даже самые незначительные. Следует, однако, отметить, что некоторые возбудители инфекции этой группы могут внедряться даже в неповрежденные ткани, например, возбудители парши, стригущего лишая, трахомы, гонореи, чесотки.

Инфекции наружных покровов передаются от человека к человеку с помощью таких факторов передачи, как одежда, головные уборы, постельные принадлежности, полотенца, посуда, ванны и т. п. Большую роль при этом играют и загрязненные руки.

Распространение инфекций наружных покровов в огромной степени зависит от бытовых условий. Эти болезни получают распространение там, где не соблюдаются правила гигиены, где отсутствуют индивидуальные предметы обихода и т. д.

Следует указать и на случаи, когда в процессе осуществления механизма передачи возбудителя нет фактора внешней среды, передающего заразное начало от источника к заражающемуся организму. Речь идет о венерических болезнях (сифилис, гонорея, мягкий шанкр, паховый лимфогрануломатоз) и болезнях, возникающих в результате укуса (бешенство и содоку).

При венерических болезнях заражение происходит во время полового акта, при бешенстве и содоку — это результат одновременного нанесения травмы (от укуса) и внедрения в образовавшуюся рану слюны, содержащей возбудителя инфекции. Вся остальная масса инфекций наружных покровов передается при помощи типичного механизма, описанного выше. Особую категорию представляют так называемые раневые инфекции, возникающие в результате проникновения возбудителей в глубоко лежащие ткани при ранениях (рожа, столбняк, газовая гангрена, абсцессы, флегмоны и др.).

Обязательным условием возникновения любой раневой инфекции является, повторяем, травма, нарушающая целостность наружных покровов. При этом большую роль играют условно-патогенные возбудители, которые находятся на по-

верхности кожи и слизистых оболочек пищеварительного и дыхательного тракта человека. Отсюда они, при нарушении целостности покровов, проникают в ткани и вызывают раневую инфекцию.

Проблема классификации инфекционных болезней на протяжении всего XIX и начала XX века казалась неподдававшейся разрешению. Было предложено несколько десятков различных классификаций, большинство из которых не переживало их авторов.

Причина этого крылась в трудности найти тот объективный признак, на основе которого могла бы быть подразделена вся масса инфекционных болезней. Эту задачу удалось решить лишь в последние десятилетия, когда окончательно стали ясными различные способы распространения различных болезней, в основе которых лежит механизм передачи их возбудителей.

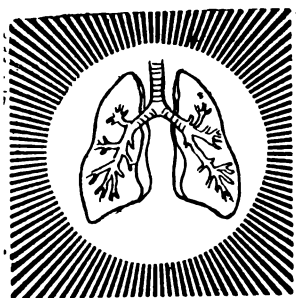
Выше мы называли 4 группы инфекционных болезней, обозначаемых по тем системам органов, в которых паразитирует возбудитель (кишечные инфекции, инфекции дыхательных путей, кровяные инфекции, инфекции наружных покровов). Эти группы составляют основу современной классификации инфекционных болезней.

Еще до открытия возбудителей наблюдательные врачи стали отличать неравномерное распространение инфекций среди различных групп населения, отличающихся между собой по степени материальной обеспеченности, профессии и т. д. С развитием медицинской статистики в XIX и XX веках это явление подверглось широкой научной разработке. Накопился громадный материал, давший основание признать, что в распространении инфекционных болезней большую роль играют социальные условия.

Значение социального фактора в эпидемиологии совершенно бесспорно. Особенно велика его роль в воздействии на механизм передачи возбудителей, например, неблагоприятные условия жизни резко интенсифицируют механизм распространения инфекций, что влечет за собой повышение заболеваемости населения. И наоборот, повышение жизненного уровня, распространение санитарно-гигиенических навыков среди населения и т. д. — один из мощных заслонов на пути инфекций.



## Восприимчивость людей к инфекционным болезням



Чтобы заболеть инфекционной болезнью, нужно обладать к ней восприимчивостью. Под восприимчивостью следует понимать такое состояние организма, при котором проникший в него возбудитель может проявить свои агрессивные свойства и вызвать болезнь.

Существует так называемая видовая восприимчивость к инфекциям. Она характеризуется тем, что каждый индивидуум данного вида живых существ болеет теми инфекциями, возбудители которых в ходе своей эволюции приспособились паразитировать в нем. Например, возбудители холеры, брюшного тифа, коклюша, гонореи и многих других инфекций приспособились жить лишь в организме человека. Этими инфекциями болеют только люди. Возбудители других инфекций, например холеры кур, чумы рогатого скота, не приспособлены жить в организме человека, они находят необходимые условия для существования лишь в организме животных и птиц и только у них вызывают заболевания.

Организм человека не остается безучастным к вредоносному действию возбудителя инфекции, он использует все свои естественные возможности, чтобы уничтожить возбудителя, нейтрализовать ядовитые продукты его жизнедеятельности. Организм борется с проникшим в него возбудителем. Следует указать, что в распоряжении организма имеется весьма боеспособный арсенал средств, с помощью которых он ведет борьбу с напавшим на него врагом.

Таким образом, инфекционная болезнь — это результат выраженных антагонистических взаимоотношений паразита и пораженного им организма. В ходе инфекции организм побеждает возбудителя или становится его жертвой и погибает.

В чем же заключается механизм защиты организма от возбудителей инфекций?

В борьбе с инфекцией организм использует два вида факторов защиты: неспецифические (общезащитные) и специфические. Первые обороняют организм от возбудителя инфекции как от всякого другого инородного предмета, который пытается проникнуть или проник во внутреннюю среду орга-

низма. Общезащитные факторы не обладают выраженным избирательным (специфическим) действием на возбудителей инфекций, они препятствуют их проникновению в организм и нахождению там, не различая при этом особенность каждого возбудителя, его отличие от неболезнетворных паразитов. Одним словом, с помощью общезащитных факторов организм борется с возбудителем инфекций лишь постольку, поскольку он является инородным для организма предметом. При этом достаточными для защиты эти факторы оказываются лишь в отношении непатогенных микроорганизмов.

Неспецифических факторов защиты много. К ним можно отнести кожу и слизистые оболочки, которые представляют собой барьер, задерживающий инородные предметы и недопускающий их во внутреннюю среду организма. К неспецифическим факторам относятся также особые клетки, которые обладают способностью захватывать и переваривать инородные тела (в том числе и возбудителей инфекций). Эти клетки называются фагоцитами («клетки-пожиратели»). Фагоциты находятся в крови, а также в разных органах (в лимфатических узлах, костном мозге, селезенке и т. д.). Следует также указать на ряд веществ, находящихся в крови и лимфе (лизозим, лейкоин и др.), которые способны подавлять жизнедеятельность некоторых паразитов, проникших в организм.

Решающими же факторами в борьбе с инфекциями являются специфические вещества, которые вырабатываются в организме в течение инфекционного процесса. Они обуславливают специфическую невосприимчивость организма к той инфекции, против которой они выработаны. Эта форма защиты носит название иммунитета. Специфичность иммунитета выражается в том, что он обуславливает защиту лишь против одной инфекции и совершенно не влияет на степень восприимчивости данного индивидуума к другим инфекциям. Так, вещества, выработанные, скажем, против возбудителя коклюша, бессильны что-либо сделать с возбудителем скарлатины и т. д.

К специфическим факторам иммунитета относятся в первую очередь антитела. Они представляют собой особые белки сыворотки крови. Антитела вырабатываются в лимфатических узлах, селезенке, костном мозге и других органах. Отсюда они проникают в кровь и циркулируют по организму.

Специфические защитные вещества бывают двух видов: одни, соединяясь с возбудителем, инактивируют его, т. е. не дают ему возможности нормально жить и размножаться (что в конце концов приводит к его гибели), другие соединяются с токсинами (ядами), которые выделяют возбудители, обезвреживают их.

Появление в процессе инфекции антител в организме ши-

роко используется для диагностики. Так, если смешать сыворотку крови человека, переболевшего брюшным тифом, с брюшнотифозными бактериями, то находящиеся в сыворотке антитела склеют эти бактерии и они выпадут в осадок. Эта реакция получила название реакции агглютинации, а вещества сыворотки крови, которые склеивают бактерии — агглютинины. Появление в крови специфических брюшнотифозных агглютининов является характерным признаком брюшного тифа. Вот почему эта реакция используется для диагностики данной болезни.

Для определения восприимчивости человека к дифтерии ему вводят внутривенно определенное количество дифтерийного токсина (яда). Если в крови имеется вещество, обладающее способностью обезвредить токсин (такие вещества получили название антитоксины), то в месте его введения никакой реакции не будет. В противном же случае на коже образуется покраснение и отек.

Ярким доказательством образования в организме веществ, направленных против возбудителей инфекций, служит тот факт, что если кровь переболевшего корью ввести другому человеку, он станет к ней невосприимчивым, так как мы ему вместе с кровью ввели вещества против коревого вируса, которые образовались в организме переболевшего. Эта невосприимчивость будет продолжаться лишь до тех пор, пока в организме будут сохраняться указанные вещества. Такая невосприимчивость получила название пассивного иммунитета, потому что не сам организм выработал противокоревые вещества, а получил их от другого организма уже в готовом виде. Иммунитет к болезни, который выработался у человека, перенесшего корь (у него мы взяли сыворотку), называется активным иммунитетом, так как сам организм в процессе болезни выработал противокоревые вещества.

Примером пассивного иммунитета может служить иммунитет новорожденных. Дети в течение первых месяцев жизни обычно редко болеют инфекционными болезнями. Это объясняется тем, что они получают от матери многие антитела в готовом виде. Если, например, мать в свое время перенесла корь, скарлатину, ветряную оспу, то соответствующие антитела через плаценту с кровью проникают в организм плода и ребенок рождается, имея их у себя в крови. Однако уже через несколько месяцев количество антител в организме новорожденных резко уменьшается. Они теряют материнский иммунитет и становятся восприимчивыми к инфекциям.

Таким образом, иммунитет может быть активным и пассивным. Первый — следствие перенесенной инфекции, второй — результат введения в организм готовых специфических веществ, выработанных другим организмом.

Необходимо отметить, что характер иммунитета, выраба-

тываемого человеком, неодинаков при разных инфекциях. Так, например, натуральная оспа, корь и некоторые другие болезни оставляют после себя длительный и стойкий иммунитет (поэтому этими инфекциями, как правило, дважды не болеют), а такие заболевания, как грипп, возвратный тиф и другие, не сопровождаются выработкой прочного иммунитета (вот почему они могут повторяться). Следует указать, что к некоторым болезням иммунитет не развивается. Эти болезни, как мы уже указывали, протекают очень длительно (хронические инфекции).

Есть инфекционные болезни, после которых приобретает иммунитет, не только предохраняющий человека от повторного заболевания, но и полностью исключающий всякую возможность нахождения возбудителя в организме. Так, например, если человек иммунен к оспе, то он, даже будучи подвергнутым заражению, не воспринимает возбудителей этой инфекции. Такой иммунитет называется стерильным. При некоторых же инфекциях, например при дифтерии, вырабатывается иммунитет, который только предохраняет от повторного заболевания, но не препятствует нахождению в организме возбудителя. В случае повторного заражения, такой иммунитет делает возможным существование так называемого «здорового носительства».

Еще в древние века было замечено, что переболевшие некоторыми инфекциями люди больше никогда ими не страдают.

Отсюда возникло стремление умышленно подвергать заражению людей некоторыми болезнями, чтобы создать дальнейшую невосприимчивость к ним. Понятно, что к подобному приему прибегали в тех случаях, когда удавалось вызвать более легкое течение болезни. Еще 3000 лет назад в Китае применялся способ искусственного заражения натуральной оспой. Этот способ заключался в том, что содержимое оспенных пузырьков (пустул), которые развиваются на коже больного, вводили в кожу здоровых людей (для прививки использовали также корочки оспенных пустул, которые втирались в кожу). Метод искусственного заражения натуральной оспы получил название вариолации (от слова вариола — оспа). Понятно, что этот метод был весьма опасным: у подвергшихся вариолации иногда развивались тяжелые заболевания, которые заканчивались смертью. Однако вариолация в большинстве случаев давала положительный эффект и поэтому получила широкое распространение во многих странах мира вплоть до середины XVIII века.

Тот факт, что невосприимчивость наступает в результате перенесения инфекции, наводил на мысль о необходимости создания средств и методов, которые бы действовали на организм подобно тому, как это происходит при естественном

перенесении болезни. Понятно, что поиски подобных средств (они проводились до середины прошлого века, когда только началась эпоха открытий возбудителей инфекций) велись, как правило, на основе опытных наблюдений.

Вот как, например, был предложен метод предупреждения натуральной оспы.

Было известно, что во время эпидемий оспы, не заболели лишь те, кто когда-то перенес коровью оспу. При этой болезни у коров на коже и слизистых оболочках образуются оспенные пустулы. Коровья оспа заразна для человека и, понятно, что ею в первую очередь заражаются те, кто общается с этими животными (например, доильщицы). На кистях рук, куда проникает вирус коровьей оспы из пораженного вымени, образуются оспенные пустулы. Коровья оспа протекает у человека очень легко, но создает стойкий иммунитет к натуральной оспе.

Замечательный английский врач Эдуард Дженнер (1749—1823 гг.) решил это использовать, предложив способ предупреждения натуральной оспы путем прививки человеку коровьей. Он втирал в кожные насечки содержимое оспенных пустул коров. Таким образом, было положено начало безопасному и исключительно эффективному способу создания активного иммунитета против страшной болезни.

Метод профилактики оспы, предложенный Дженнером, является замечательным достижением человеческого разума. В честь первого в истории медицины метода специфической профилактики инфекционных болезней препараты, с помощью которых создается невосприимчивость организма, получили название вакцин (от латинского слова вакка, что значит корова).

В отличие от естественного иммунитета, возникающего в результате перенесенной инфекционной болезни, невосприимчивость к инфекции, которая создается с помощью специальных препаратов, вводимых человеку или животному, называется искусственным иммунитетом. Для создания искусственного иммунитета применяются два вида препаратов — вакцины и иммунные сыворотки. Первые создают в организме активный искусственный иммунитет, вторые — пассивный. Активный искусственный иммунитет является результатом выработки организмом в ответ на введение вакцины веществ против возбудителей инфекции (антител и др.).

Пассивный искусственный иммунитет создается в организме в результате введения в него уже готовых антител, имеющих в иммунных сыворотках. Вакцины и иммунные сыворотки предохраняют от заболевания соответствующими инфекциями или облегчают их течение.

Сейчас существует большое количество различных вакцин, применение которых обеспечивает более или менее вы-

раженную степень восприимчивости к таким инфекциям, как оспа, туберкулез, полиомиелит, коклюш, дифтерия, свинка, корь, бруцеллез, сибирская язва, бешенство, столбняк и многие другие.

Производство вакцин для профилактики инфекционных болезней получило дальнейшее развитие после работ Л. Пастера (1822—1895 гг.), который впервые предложил вакцины против бешенства и сибирской язвы.

Вакцины бывают живые и убитые. Живые вакцины готовят из живых возбудителей, свойства которых искусственно изменены так, что они не вызывают заболевания, однако при введении в организм стимулируют в нем образование антител и других защитных веществ. Убитые вакцины готовят из возбудителей, убитых нагреванием или химическими веществами (формалин, мертиолат и др.).

Для создания невосприимчивости против некоторых болезней (дифтерия, столбняк) применяются обезвреженные яды возбудителей. Такие препараты называются анатоксинами. Целесообразность использования обезвреженных токсинов объясняется тем, что введение их приводит к образованию в организме антитоксина, который нейтрализует яды паразитов, действуя как противоядие.

Методов применения вакцин много. Оспенная вакцина, например, вводится в организм путем втирания ее в кожные насечки, вакцина против туберкулеза — подкожно, внутрикожно или через рот; вакцина против полиомиелита — через рот и т. д.

Нередко введение вакцины вызывает более или менее выраженную болезненную реакцию организма, причем эта реакция может быть местной и общей. Местная реакция выражается краснотой, припухлостью, болезненностью в месте прививки. Общая реакция проявляется в повышении температуры, недомогании и других симптомах, что представляет собой смягченное течение инфекции, против которой вырабатывается иммунитет.

В отношении каждой вакцины существует выработанная система показаний и противопоказаний к ее применению. Обычно противопоказаниями служат тяжелые заболевания (декомпенсированные пороки сердца, болезни почек и т. п.).

Длительность искусственного иммунитета, который создается разными вакцинами, далеко не одинакова. Одни вакцины приводят к выработке иммунитета, который сохраняется в течение нескольких (3—5) лет, другие дают относительно краткосрочную невосприимчивость (до года). Вот почему при использовании каждой вакцины существует особая схема ее применения, которая учитывает необходимость повторения прививок через определенные промежутки времени.

Из живых вакцин следует указать на вакцины против ос-

лы, бешенства, полиомиелита, туберкулеза, сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, желтой лихорадки, свинки, кори, гриппа. Не существует единого метода для получения живых вакцин. Наиболее распространенный прием — длительное выращивание возбудителей инфекции вне организма человека. Для этого используются различные животные, искусственные питательные среды, а также живые клетки.

Длительное выращивание паразитов вне организма человека приводит к потере или ослаблению их болезнетворных свойств. Использование данного метода привело Л. Пастера к созданию живой вакцины против бешенства, которая была им получена путем многократного заражения кроликов вирусом. Вакцина против сибирской язвы была изготовлена Л. Пастером путем выращивания возбудителя сибирской язвы при необычной для него температуре. Вакцина против туберкулеза получена Кальметтом и Гереном в результате долгого выращивания (в течение 13 лет) возбудителя туберкулеза на среде с желчью. Вакцина против полиомиелита была создана после длительной жизни вируса на живых, растущих в искусственных условиях, клетках.

К убитым вакцинам относятся вакцины против брюшного тифа, паратифов, холеры, коклюша и других инфекций. Эти вакцины представляют собой концентрированные взвеси соответствующих микробов (миллионы микробных тел в одном миллилитре вакцины), убитых нагреванием или химическими веществами.

Широкое распространение получили так называемые ассоциированные вакцины, т. е. препараты, содержащие несколько разных вакцин. Так, например, в настоящее время применяется ассоциированная вакцина против дифтерии, коклюша и столбняка. Применение ассоциированных вакцин весьма удобно, так как одновременно удается создать невосприимчивость сразу к нескольким инфекционным болезням.

Мы уже отмечали, что состояние искусственной невосприимчивости к инфекциям может быть достигнуто применением иммунных сывороток (пассивный иммунитет). Иммунными сыворотками называются сыворотки крови людей, перенесших инфекцию, а также сыворотки животных, которых предварительно специально подвергают заражению различными возбудителями инфекций с целью выработки в их организме антител. Так, например, если ввести лошади вирус гриппа, то через некоторое время сыворотка ее крови будет содержать антитела к этому вирусу. Понятно, что такие сыворотки могут с успехом применяться для лечения соответствующих инфекционных болезней. Например, общеизвестно широкое использование иммунных сывороток для лечения дифтерии, ботулизма, столбняка и ряда других инфекций.

Если в организм человека ввести ту или иную иммунную

сыворотку другого человека или иммунизированного животного, то этим самым мы введем в организм антитела, чем достигается состояние невосприимчивости к инфекции. Вот почему иммунные сыворотки применяются не только для лечения, но и для профилактики инфекционных болезней.

Необходимо отметить, что пассивный иммунитет обычно весьма непродолжителен. Он длится не более 2—3 недель. Поэтому метод пассивной иммунизации применяется лишь тогда, когда имеется реальная угроза подвергнуться заражению.

В последние годы для пассивной иммунизации стали широко использовать не цельную иммунную сыворотку, а одну из фракций (частей) ее белка. Дело в том, что огромное большинство антител содержится в так называемой гамма-глобулиновой фракции сывороточного белка. Поэтому для иммунизации целесообразно использовать не всю сыворотку, а выделенный из нее гамма-глобулин.

В заключение следует сказать, что создание средств для искусственной иммунизации против инфекционных болезней является одним из замечательных достижений медицинской науки. Прививочная профилактика является важным средством в борьбе с инфекциями.



## Пути борьбы с инфекционными болезнями



Единственной формой существования любой инфекции может быть цепь следующих друг за другом случаев заболеваний ею. Такая цепь называется эпидемическим процессом.

Эпидемический процесс состоит из трех движущих сил (факторов): а) источник инфекции, б) механизм передачи возбудителя, в) восприимчивость населения к данной болезни. При наличии всех трех движущих сил существование эпидемического процесса может проходить в той или иной форме, при отсутствии же хотя бы одного из указанных факторов он прерывается и осуществляться не может. Иными словами, отсутствие даже одного из факторов исключает возможность распространения инфекции. Это чрезвычайно важное положение является законом эпидемиологии.

Содержание этого закона находит себе наглядное подтверждение в особенностях распространения любой инфекционной болезни.

Остановимся для примера на инфекциях, передающихся летающими насекомыми в странах умеренного климата. Зимой насекомые прекращают активную жизнедеятельность. В этот период, в связи с отсутствием механизма передачи, новые заражения не наступают, хотя сохраняются носители инфекции (например, больные малярией или соответствующие животные при зоонозах) и остается высокой восприимчивость людей и животных к той или иной инфекционной болезни. Поэтому прекращение эпидемии зимой для многих инфекций — явление сезонное, временное.

Понятно, лучшая гарантия против возникновения новых случаев того или иного заболевания — отсутствие самого источника инфекций.

Возьмем для примера холеру. Больных холерой в нашей стране нет, иными словами, источника для заражения не существует. Возникновение холеры у нас возможно лишь в случае завоза этой болезни из-за рубежа. В настоящее время наука и практика противоэпидемической службы дали в руки медиков достаточно надежное оружие против заноса в страну источника холеры (это может быть либо больной хо-

лерой, либо здоровый носитель холерного вибриона). Поэтому появление холеры в нашей стране может произойти лишь в результате недочетов в деятельности работников службы здоровья, в результате неиспользования имеющихся в их распоряжении средств профилактики.

Наличие источника само по себе еще не в состоянии обеспечить распространение инфекции. Для этого необходимо, чтобы был осуществлен механизм передачи ее возбудителя. Сказанное особенно наглядно можно увидеть на примере болезней, распространение которых совершается с помощью узкоспецифических механизмов передачи. Так, например, если к нам в страну придет больной, страдающий африканской сонной болезнью, то распространение ее у нас не произойдет, так как возбудитель инфекции переносится только посредством мухи це-це, которая живет лишь в пределах Африканского континента.

Иной результат получается при таких инфекционных болезнях, которые распространяются обычными «космополитическими» механизмами, как, например, капельный способ передачи или фекально-оральный способ распространения большинства кишечных инфекций. Поэтому инфекционные болезни этой категории (грипп, корь, брюшной тиф, дизентерия и др.) имеют мировое распространение, не ограничиваются никакими географическими территориями. Однако как уже говорилось, механизмы передачи в своей интенсивности в значительной степени зависят от тех социально-бытовых условий, в которых проживает население. В этом сказывается широко известная связь между распространением заразных болезней и различными социальными условиями.

Для осуществления эпидемического процесса, кроме источника инфекции и механизма передачи, необходим и третий фактор — наличие восприимчивого к болезни населения. Выше уже говорилось, что невосприимчивость людей к инфекциям может быть приобретена либо в результате их естественного переболевания, либо вследствие искусственно проведенной иммунизации. Такой иммунитет служит существенным тормозом распространению инфекционной болезни.

Существуют три пути борьбы с инфекциями, выражающиеся в воздействии на три названные выше движущие силы эпидемического процесса. Наиболее действенными могут быть лишь те средства или приемы борьбы, которые способны: а) обезвредить источник инфекции, б) прервать механизм передачи ее возбудителя, в) обусловить невосприимчивость людей к данной инфекции.

Первый путь борьбы с инфекционными болезнями — обезвреживание источника инфекции. Необходимо отметить, что он является очень эффективным. Можно привести множество примеров. Один из них — опыт борьбы с проказой.

Хронический характер течения проказы и ее эпидемиологические особенности дают основание думать, что она была приобретена человечеством еще в доисторическую эпоху, в период бродячего образа жизни. Переход человека к оседлости и возникновению международных отношений (торговля, война, переселение) привели к мировому ее распространению. Уже на ранней стадии исторического развития был открыт метод изоляции больных, как средство борьбы с источником инфекции. Именно эта форма борьбы с проказой (изоляция больных в стационарах, названных сначала «лазаретами», а впоследствии «лепрозориями»), позволила многим странам Европы к концу XIX века полностью ликвидировать эту болезнь. И в наше время проказа продолжает оставаться широко распространенной болезнью в тех странах, где указанный выше способ применяется недостаточно или вовсе не применяется из-за технической и социальной отсталости. Сейчас с открытием эффективных химиотерапевтических средств, способных ограничивать в известных пределах заразность больных проказой, введены некоторые организационные и технические условия уточнения в практику их изоляции. Однако по-прежнему изоляция больного в заразной стадии болезни остается обязательным условием борьбы с этой инфекцией.

Огромная значимость обезвреживания источника инфекции ярко иллюстрируется историей борьбы с сыпным тифом. Первой страной, полностью освободившейся от сыпного тифа, была Дания (в 1892 г. здесь в последний раз регистрировалась эта болезнь). Можно с уверенностью сказать, что основную роль в процессе ликвидации сыпного тифа в Дании сыграл путь обезвреживания источника инфекции, поголовная госпитализация больных сыпным тифом.

Исторический опыт борьбы с такой грозной в прошлом инфекцией, как легочная чума, свидетельствует, что госпитализация больных всегда являлась, безусловно, необходимой мерой предупреждения распространения этой болезни. Именно высокая степень организации противочумной службы позволяет сейчас при возникновении очагов легочной чумы уже в 5—9-дневный срок полностью подавить дальнейшее распространение этой инфекции.

Необходимо отметить, что в борьбе с инфекционными болезнями одна лишь госпитализация больных далеко не всегда может принести ожидаемый эффект. Стационарирование всех больных, страдающих инфекциями дыхательных путей (грипп, корь, и др.), учитывая их массовость, является вообще трудно осуществимой задачей. Кроме того, капельная передача возбудителей этих инфекций осуществляется настолько легко и быстро, что даже при самой ранней, дости-

жимой на практике госпитализации, больной уже до момента поступления в стационар успевает заразить окружающих.

Очень важной и весьма эффективной мерой обезвреживания источника инфекции является уничтожение в больном организме заразного начала с помощью специального лечения. В настоящее время медицина располагает специфическими лекарственными средствами воздействия на возбудителей очень многих инфекционных болезней. Около трети всех инфекций, поражающих человека, излечиваются под влиянием специфических лекарственных препаратов (антибиотики, сульфаниламидные препараты и др.), большинство из которых уничтожают возбудителя инфекции, находящегося в зараженном организме.

В обезвреживании источника инфекции большое значение имеет правильная организация такой обстановки вокруг больного, в которой все должно быть направлено на ограничение распространения заразного начала. Примеры этому: снабжение больного индивидуальными предметами домашнего обихода, отстранение брюшнотифозного или дизентерийного носителя от работы на предприятиях общественного питания и от контакта с пищевыми продуктами, наложение повязки на пораженный участок тела (например, на волосистые покровы при грибковых поражениях кожи или на глаза при трахоме) с целью создания механического препятствия против рассеивания инфекции.

Изложенные выше меры применяются и для обезвреживания животных — источников зоонозных инфекций, но, разумеется, в других формах. Для изоляции и лечения больных животных существуют специальные ветеринарные лечебницы. С целью оздоровления стада нередко прибегают к убою больных особей. В нашей стране, например, узаконена очень важная мера борьбы с такой тяжелой инфекцией, как бруцеллез: больные бруцеллезом козы, овцы и свиньи обязательно подвергаются убою.

По принятым во всем мире нормам заболевшая сапом лошадь немедленно уничтожается, что является важнейшей мерой в борьбе с этой зоонозной инфекцией.

Уничтожение источника, безусловно, снимает угрозу распространения соответствующей инфекции.

Интересный пример в этом отношении представляет бешенство. В Великобритании, Новой Зеландии и Дании поголовно уничтожены волки и введены карантинные меры против ввоза собак из-за границы. Благодаря указанным мерам на территории названных стран вирус бешенства не существует. Следует, однако, вспомнить, что речь идет об островных странах, в которых вследствие густоты населения отсутствуют свободно живущие хищники (волки, лисы и т. д.), являющиеся природными носителями бешенства. Такое состоя-

ние для стран, расположенных на континентах, до сих пор не достигнуто. Вот почему ни одна из этих стран не может быть гарантирована от случаев заболеваний бешенством, что заставляет их иметь специальную службу (так называемые Пастеровские станции), на которых осуществляются прививки в случае укуса бешеного животного.

Нам думается, что приведенные выше примеры дают все основания признать огромную, очень часто решающую роль в борьбе с инфекционными болезнями — обезвреживание источника инфекции.

Второй путь борьбы с инфекциями — ликвидация механизма передачи паразита от источника к здоровому организму. Сделать это отнюдь не легко.

Трудность борьбы с механизмом передачи инфекции заключается в том, что большинство возбудителей используют для перехода на здоровый организм жизненно важные его функции. Эти функции используются паразитом «в своих интересах». Такие акты, как дыхание, заглатывание пищи и питья, половой акт, рабочие процессы (стирка белья, уход за животными), уход за больными и т. д. и т. п., таков далеко не полный перечень объективных процессов, на которые накладывается тот или иной «механизм передачи возбудителя». Так, например, акт дыхания (выдох и вдох) лежит в основе механизма передачи инфекций дыхательных путей, акты дефекации и заглатывания пищи и питья — кишечных инфекций, половой акт — венерических болезней и т. д. Вот почему при наличии источников инфекции остается более или менее широкая возможность для реализации механизма передачи возбудителя.

Вместе с тем, как показывает опыт, именно воздействие на механизм передачи является важным звеном борьбы с инфекционными болезнями. Понятно, что приемы этой борьбы зависят каждый раз от того, какими конкретно факторами передачи осуществляется перенос данного паразита. Так для ликвидации механизма передачи кровяных инфекций необходимо уничтожать живых кровососущих переносчиков. Освободив, например, данную территорию от малярийных комаров путем истребления их инсектицидами (или же осушая болота), мы добиваемся того, что новые заражения малярией в этой местности становятся невозможными.

Весьма трудной оказывается борьба с механизмом передачи при инфекциях дыхательных путей, где единственный фактор передачи — воздух. Предупредить заражение при близком общении с больным (источником инфекции) можно, защищая себя респиратором (марлевая повязка, закрывающая нос и рот). Эффективность этого приема доказана при легочной чуме, когда правильное пользование респиратором не позволяет распространяться заболеванию среди медицин-

ского персонала, ухаживающего за больными. Однако при широко распространенных инфекциях (грипп, вирусные катары дыхательных путей, корь и др.) массовое применение респираторов наталкивается на огромные и почти непреодолимые трудности.

Приемы борьбы с механизмом передачи кишечных инфекций многообразны. Это объясняется разнообразием факторов передачи их возбудителей (пищевые продукты, вода, мухи и др.). К числу мер, ликвидирующих механизм передачи кишечных инфекций, относятся, например, употребление для питья кипяченой воды, ее хлорирование, борьба с мухами, удаление нечистот с помощью канализации, охрана пищевых продуктов от загрязнений, обработка пищевых продуктов высокой температурой, соблюдение должной гигиены в быту (мытье рук, уборка помещений и т. д.).

Возбудители инфекций наружных покровов также передаются с помощью множества разных факторов передачи. Важнейшие из них — предметы бытовой обстановки. Поэтому для предупреждения передачи заразного начала особое внимание нужно уделять правильному пользованию предметами обихода (индивидуальные полотенца, постельные принадлежности, одежда, посуда, игрушки и т. п.). Особую роль при этом играют меры дезинфекции (стирка и кипячение белья, кипячение посуды, обеззараживание химическими веществами игрушек).

Наконец, третий путь борьбы с заразными болезнями — создание невосприимчивости людей к инфекции. Это достигается применением вакцин и сывороток, создающих искусственный специфический иммунитет.

В первую очередь это касается заболеваний дыхательных путей. Исключительно легко осуществляющаяся при этих инфекциях передача заразного начала приводит к тому, что эпидемический процесс обычно приостанавливается лишь тогда, когда население становится невосприимчивым к инфекции. Такой результат получается при естественном переболевании практически всех восприимчивых людей или же при массовой иммунизации населения, приводящей к созданию массового искусственного иммунитета.

Эффективность искусственной иммунизации в борьбе с инфекциями дыхательных путей особенно ярко видна на примере противооспенной вакцинации.

Оспа представляет собой инфекцию дыхательных путей, к которой всякий неиммунный человек обладает абсолютной восприимчивостью (т. е. заражение всегда ведет к клинически выраженному заболеванию и никаких форм скрытого носительства вируса при оспе не существует). Иммунитет естественный или искусственный не только предохраняет от заболевания, но и исключает всякую форму носительства ви-

руса. Таким образом, вакцинация против оспы не только предохраняет людей от заболевания оспой, но и ставит непреодолимую преграду против распространения возбудителя болезни, приводит его к гибели. Поэтому прививки против оспы — это не только индивидуальное, но и массовое средство профилактики инфекции. Об этом свидетельствует блестящий опыт нашей страны. В результате обязательного оспопрививания в настоящее время в пределах СССР эта страшная болезнь не встречается.

Таким образом, эпидемиологическая наука нас учит, что эффективными в борьбе с заразными болезнями, независимо от природы их возбудителя, могут быть средства и приемы, способные воздействовать на основные факторы эпидемического процесса путем: а) обезвреживания источника инфекции, б) прерывания механизма передачи возбудителя, в) создания невосприимчивости населения.

Следует отметить, что в борьбе с инфекциями общепринятым является принцип одновременного, комплексного воздействия на все три фактора эпидемического процесса. Надо, однако, учитывать, что комплексность противоэпидемических мероприятий «не уравниловка», при которой высокоэффективное мероприятие оценивается так же, как мелкая побочная мера. При разных инфекциях ценность отдельных мер борьбы бывает далеко не одинаковой. Специфичность каждой инфекционной болезни (механизм ее передачи, степень восприимчивости к ней людей, длительность и стойкость иммунитета после перенесения инфекции, существование здорового носительства и т. д.) обуславливает особенности мероприятий, заставляет изыскивать наиболее рациональный, научно обоснованный путь борьбы. Он во многом определяется тем, к какой из четырех групп, в соответствии с изложенной нами выше классификацией инфекций, относится та или иная болезнь. Остановимся на этом подробнее.

Основные меры борьбы с кишечными инфекциями сводятся к осуществлению следующих противоэпидемических мероприятий: а) изоляция больных и отстранение здоровых носителей инфекций (особенно при брюшном тифе, дизентерии и др.) от работы в пищевой промышленности и в сфере обслуживания, б) нейтрализация или уничтожение факторов передачи инфекции: упорядочение водоснабжения и питания, исключающее всякую возможность фекального загрязнения питьевой воды и пищевых продуктов, уничтожение мух и т. д. Прививки против кишечных инфекций играют роль дополнительного мероприятия (например, в отношении брюшного тифа они показаны только в тех местностях, где отмечается высокая заболеваемость этой инфекцией).

Важнейшей мерой борьбы с инфекциями дыхательных путей является, как мы уже говорили, искусственная иммуни-

зация населения. Подтверждением этого может служить не только ликвидация оспы, но и значительные успехи в деле снижения заболеваемости такими инфекциями, как дифтерия, коклюш, полиомиелит, а в последнее время — и корь.

Выше мы говорили, что легкость осуществления капельного механизма передачи инфекций дыхательных путей приводит к тому, что люди заражаются ими уже в детском возрасте. Поэтому понятно, что иммунизацию против этих инфекций нужно проводить в раннем возрасте. Действительно, вакцинация против дифтерии, коклюша, полиомиелита и других инфекций дыхательных путей начинается уже с первых месяцев жизни ребенка.

В соответствии с принятым органами здравоохранения положением прививки против той или иной инфекции проводятся у нас в определенные сроки. Так, иммунизацию против туберкулеза проводят уже в родильном доме, первая прививка против оспы делается ребенку на первом году жизни и т. д.

Необходимо отметить, что существующие в настоящее время вакцины против инфекций дыхательных путей при однократном их введении не создают пожизненного иммунитета. Через определенное время после прививки (обычно через несколько лет) иммунитет к инфекции снижается, что заставляет проводить повторные вакцинации (ревакцинации).

Основные формы борьбы с кровяными инфекциями определяются особой специфичностью, свойственной механизму их передачи. Из трех указанных путей борьбы наиболее эффективной является борьба именно с механизмом передачи возбудителей, т. е. с живыми переносчиками болезни, а также мероприятия, направленные на обезвреживание источника (лечение больного с целью уничтожения в нем заразного начала). Подобные мероприятия имели решающее значение в победе над малярией, где успех дела решил комплекс мероприятий, направленных на обезвреживание источника инфекции (полное выявление и эффективное лечение больных) и на разрыв механизма передачи (борьба с комаром). Метод активной иммунизации против кровяных инфекций имеет наибольшее значение в тех случаях, когда приходится иметь дело с их природными очагами, расположенными, как правило, в малонаселенных местностях (например, при клещевом энцефалите).

Главные усилия по борьбе с инфекциями наружных покровов должны быть направлены на оздоровление быта и внедрение в жизнь населения гигиенических навыков. Из трех путей борьбы при инфекциях наружных покровов наиболее действенными оказываются первые два: обезвреживание источника инфекции (изоляция больного и его специфическое лечение) и прерывание механизма передачи возбу-  
49



ля (дезинфекция, личная гигиена и т. п.). Наглядным примером эффективности таких мер может служить борьба с трахомой. Повышение уровня культуры населения и улучшение условий быта привели к тому, что инфекция, которая в недалеком прошлом поражала миллионы людей, сейчас в нашей стране встречается относительно редко.

\* \* \*

Мы не имеем возможности останавливаться на методах и средствах борьбы с каждой отдельной инфекционной болезнью. Частная эпидемиология не является предметом нашей беседы. Поэтому, не касаясь конкретных мер борьбы, применяемых в отношении той или иной инфекции, мы дали характеристику общим направлений борьбы с заразными болезнями человека. Повторяем — существует лишь три пути воздействия на эпидемический процесс. Лишь здесь нас ждут дальнейшие успехи и победы.

В заключение хотелось бы кратко остановиться на проблеме ликвидации инфекционных болезней. Достижения в борьбе с заразными болезнями уже сами по себе дали немало материала для постановки этого принципиально важного в теоретическом и практическом отношении вопроса. Теоретические положения эпидемиологической науки, блестящий практический опыт ликвидации в СССР оспы, возвратного тифа, ликвидация в некоторых странах мира (Англия, Новая Зеландия, Дания) бешенства дают все основания утверждать: ликвидация инфекционной болезни — это уничтожение того вида возбудителя, который ее вызывает.

Без специфического возбудителя не может быть соответствующей инфекционной болезни, и полное отсутствие инфекционной болезни среди населения достижимо лишь при уничтожении причинного фактора, вызывающего эту болезнь. И всякие надуманные успокоительные теории о «самопроизвольном вымирании» или о превращении болезнетворного возбудителя в безобидное, не причиняющее болезни существо представляют собой не что иное, как медицинские утопии, развивающиеся на базе непонимания биологических явлений природы.

Таким образом, к доступным для ликвидации инфекциям можно сейчас отнести лишь те болезни, против которых мы обладаем средствами для полного истребления их возбудителя.

Что же касается тех инфекций, полная ликвидация которых пока невозможна, то необходимо добиваться максимального снижения заболеваемости ими. Нужно помнить, что между понятиями «снижение заболеваемости» и «ликвидация ин-

фекции» существует различие огромной принципиальной важности. В первое вкладывается смысл уменьшения числа случаев заболеваний, а во второе — полное уничтожение соответствующего вида возбудителя инфекции в природе. Вторая задача является качественно более высокой формой воздействия человека на «силы природы» и представляет собой более высокую ступень в процессе «изменения природы» рациональными действиями человека, познавшего ее закономерности и вносящего в него разумные поправки.

## ОСПА: БОРЬБА И ПОБЕДА

История борьбы с оспой, одной из самых страшных инфекционных болезней — наглядное свидетельство огромных достижений медицины в борьбе с эпидемиями. Победа социализма в нашей стране, невиданные успехи во всех областях науки позволили поставить вопрос не только о предупреждении возникновения эпидемий, но и о полной ликвидации ряда инфекционных болезней. Осуществление в небывало широких масштабах санитарно-оздоровительных и противоэпидемических мероприятий привело к тому, что в Советском Союзе полностью ликвидирован целый ряд грозных заболеваний, не так давно бывших страшным бичом населения, уносивших сотни и тысячи жизней.

К их числу относится и оспа.



Что собой представляет эта болезнь?

Возбудитель оспы — вирус. Натуральная оспа в естественных условиях поражает только человека. Источником инфекции служит больной оспой в период клинических проявлений болезни. Заражение происходит воздушно-капельным путем, гораздо реже — через предметы, загрязненные гноем оспенных пустул. Восприимчивость к оспе у неболевших ею и непривитых — абсолютная, стопроцентная. Перенесенная инфекция сопровождается выработкой стойкого иммунитета в течение всей жизни.

Следует иметь в виду, что оспоподобные заболевания существуют и у многих домашних животных. Некоторые из этих болезней (коровья оспа, оспа лошадей, одно из оспенных заболеваний овец) вызываются вирусами настолько близкими к возбудителю оспы, что дают так называемый перекрестный иммунитет. Человек, например, восприимчив к вирусу коровьей оспы. При заражении им развивается доброкачественное местное высыпание. Если человек перенес коровью оспу, натуральной он уже не заболеет. Вот почему вирус оспы коров широко используется для активной иммунизации против человеческой оспы.



Происхождение оспы связывают с одомашниванием и разведением рогатого скота. Истоки ее следует искать в странах древнейших культур.

В китайской древней литературе имеется трактат об оспе, где болезнь называется «ядом из материнской груди». В этом документе указывается, что оспа проникла в Китай в 1122 г. до нашей эры. По другим источникам оспа впервые появилась в Египте, откуда была занесена в Индию и Аравию. На одной египетской мумии, погребенной 3000 лет до нашей эры, были обнаружены оспенные поражения кожи.

Первое подробное описание оспы — сочинение иранского врача Разеса (850—925 гг.) «Об оспе и кори». Разес объединял оспу с корью. Причинами обеих болезней он считал «брожение крови». «Молодая детская кровь,— писал врач,— подобна молодому вину, которое всегда готово к брожению. Поэтому-то корь и оспы обычно наблюдаются у детей».

Значительные успехи в изучении оспы связаны с именем Авиценны (990—1037 гг.), учение которого в течение почти 600 лет неограниченно господствовало в медицине.

Авиценна отметил заразительность оспы. Ему же принадлежит заслуга ясного ограничения оспы от кори.

Считается, что первые оспенные эпидемии возникли в Европе с VI века нашей эры. В 580—582 гг. во Франции свирепствовала эпидемия оспы, очевидец которой писал, что «болезнь эта отличалась таким свойством, что больной при жестокой лихорадке весь покрывался пузырьками и маленькими пустулами».

Оспа свирепствовала во время крестовых походов среди крестоносцев. На своем пути они оставляли множество оспенных трупов и больных, для которых приходилось открывать особые больницы — первые «оспенные дома». Именно со времени крестовых походов эта болезнь получила широкое распространение во многих европейских странах.

Лишь в эпоху Возрождения начинается серьезное изучение оспы. Все более утверждалось мнение, что это — заразное заболевание.

После открытия первых примитивных микроскопов Афанасий Кирхер (1602—1680 гг.) смог наблюдать в объективе каких-то маленьких «червячков», которых он принял за возбудителей оспы.

Более или менее подробные описания оспенных эпидемий начинаются с XVI, XVII и особенно XVIII века. Болезнь свирепствовала повсюду. То в виде отдельных вспышек, то в виде эпидемий. Можно сказать, что вся Европа представляла собой огромную устрашающую больницу.

В XVI веке испанские завоеватели занесли оспу на Американский континент. Целые племена индейцев начали исчезать с лица земли от этой болезни.

В 1520 г. губернатор острова Кубы снарядил флотилию для завоевания Мексики. На одном из кораблей находился матрос, больной оспой. Вскоре оспа со стремительной быстротой распространилась по всей Мексике. В первые же месяцы после прихода завоевателей от нее погибло три с половиной миллиона индейцев. Отметим тут же, что испанцы специально распространяли болезнь, развешивая на деревьях рубахи, пропитанные оспенным гноем. Страна буквально по-

крылась трупами, тысячи их лежали на дорогах, на уличках поселков, в лесах.

В XVIII столетии оспа настолько сильно распространилась в Европе, что о ней перестали упоминать летописцы. Иначе говоря, оспа стала «обыкновенной» болезнью, которой, как тогда считалось, должен был переболеть каждый. На земном шаре от нее ежегодно умирали десятки тысяч людей. Считалось благоприятным, если из 12 оспенных больных выздоравливало 11; часто умирал каждый 8-й, 7-й, нередко 5-й, 4-й или 3-й больной.

Если от чумы пытались спастись бегством или организацией застав, засек, карантин, то от оспы спастись было невозможно. Бежать было некуда — болезнь свирепствовала повсюду. Оспа проникала даже во дворцы королей. От оспы умер Вильгельм II Оранский, Иосиф I, Людовики XIV и XV во Франции, английская королева Анна, русский император Петр II и целый ряд других представителей царствующих фамилий. Оспа грозила каждому человеку независимо от его местожительства, возраста или социального положения.

До начала XV века ни летописи, ни другие русские исторические документы об оспе не упоминают. Лишь в 1427 и 1482 гг. летописцы кратко отмечают «моры», во время которых «мерли прыщем», но была ли это оспа сказать сейчас трудно.

Первые достоверные сообщения об оспе на Руси относятся к 1610 г. В этом году она появилась среди жителей сибирского «Нарымского воеводства». Горбодок Нарым спустя несколько лет полностью вымер. Хоронить трупы было некому, их отвозили на пустошь «вблизи города, откуда «звери их растаскивали и поедали».

В 1651 г. смертоносная эпидемия поразила якутов, населявших берега Лены, Олекмы, Вилюя. Никаких цифровых данных о заболеваемости нет, но по «изустным сказкам» можно предположить, что оспа уносила «инде  $\frac{1}{3}$ , инде  $\frac{1}{2}$ , инде  $\frac{3}{4}$  населения». Поэтому все населяющие в то время Сибирь племена и народности «сократились в людности».

Русское правительство никаких мер борьбы с оспой не принимало. Местное население обращалось за помощью к шаманам или же убегало в глухую тайгу.

Сведения об эпидемиях и распространении оспы в Центральной России в XVII веке чрезвычайно скудны. Совершенно правильное объяснение этому факту дал русский исследователь И. А. Веревкин, который в своей вышедшей в 1867 г. книге писал: «В екатерининские времена не знали не только смертности от отдельных болезней, но даже ежегодного числа умерших в России. Не знали даже число городов Российской империи».

Великий русский ученый М. В. Ломоносов писал, что одной из причин «избыточной смертности» младенцев в России является наряду с другими болезнями оспа.

Некоторое, хотя далеко не полное, представление о заболеваемости оспой в ближайших от Петербурга окрестностях дает рапорт Ораниенбаумского градоначальника.

чальника Екатерине II в апреле 1781 г., согласно которому в Ораниенбауме не болели оспой лишь 85 человек (при населении 1300 человек).

Первые мероприятия по борьбе с оспой начали проводиться в Западной Европе лишь тогда, когда болезнь стала считаться заразной, т. е. приблизительно с начала XVIII века.

Следует сразу сказать, что обычные мероприятия (изоляция больных, запрещение контакта с ними, быстрое захоронение умерших) в борьбе с оспой оказались малоэффективными. Безуспешность этих мер привела к мысли, что раз болезнь неизбежна, нужно сделать так, чтобы перенести ее в более легкой форме. Образно эту мысль высказал известный отечественный ученый В. Ф. Гамалея: «Не видя пользы от стремления избежать заразы, человечество перешло к противоположной крайности — и стало искать ее».

Люди заметили, что при определенных условиях оспа протекает легко (так называемая «хорошая оспа»). К тому же болезнь не повторяется.

Кто и когда впервые решился произвести искусственное заражение оспой — не известно. Известно только, что в Западной Европе еще во времена средневековья существовал самобытный способ заражения оспой — «покупка оспы». Для этого здорового ребенка приводили к больному, которому первый давал несколько монет, объявляя при этом: «Я покупаю у тебя оспу». На Востоке также покупали оспу, но платили не деньгами, а изюмом.

Наибольшего распространения и при наиболее разработанной схеме вариоляция достигла в Китае и Индии, откуда она была впоследствии перенесена в Европу. Прививка производилась разными способами, но основных было два — «мокрый» и «сухой». Первый состоял в том, что у детей в возрасте от 1 года до 7 лет на 13-й или 14-й день заболевания оспой брали несколько оспенных струпьев, клали их в стеклянный, наполненный водой сосуд, туда же помещали кусочек чистой ваты. Затем в эту ватку вкладывали крупинку сухого мускуса и, обвязав ватку красной ниткой, вкладывали мальчикам в левую, а девочкам — в правую ноздрю.

«По сухому» способу вдвигали через серебряную трубочку в ноздрю ребенка порошок из высушенных оспенных струпьев.

В Европе вариоляция применялась задолго до признания ее врачами.

В России оспопрививание применялось также с древних времен. В народной медицине существовало несколько способов. Вот один из них: здорового ребенка принесли к больному легкой формой оспы и при этом произносили заговор: «Прости меня, оспица, прости, Афанасьевна, чем я перед тобой сгрубил, чем провинился».

Отечественный исследователь Л. Ф. Змеев отмечал, что «оспа настолько была известна в народе, что выработался даже свой особый (следовательно, хорошо заметили и отгадали его предохранительное действие) способ ее привития, нигде, кажется, более не известный, — втиранием отделения оспин, особенно в нос».

ую полость, и много раньше, чем врачи додумались до привития ее как предохранения».

Русский врач С. Г. Гмения, путешествуя по России в 1768—1774 гг., рассказал об еще одном способе ~~прививать~~ детям оспу, который он видел на Украине: ~~подпалы~~ или брали у больного легкой формой оспы «оспенную материю», пропитывали ею тряпочку и ~~затем~~ ~~прибинтовывали~~ к различным участкам тела. При ~~первых~~ признаках лихорадки повязку снимали, а больного кормили для облегчения высыпания медом, не ~~употребляя~~ при этом ничего другого. Некоторые дети после этого умирали, но огромное большинство легко ~~переносило~~ привитую оспу.

Русское правительство, начиная с XVII века, стало принимать некоторые меры для предупреждения заноса оспы в ближайшее окружение царя. Первый правительственный указ об оспе был опубликован 8 июня 1680 г. В нем говорилось: «Указал великий государь сказать: будет ныне есть или впредь у кого из вас в домах ваших будут боли лихорадкою и оспою, или иными какими тяжкими болезнями, и вы б о том для ведома приносили в Разряд сказки за руками, в которых числах такая боли объявятся».

Всем, у кого в домах имелись такие заболевания, запрещалось являться ко двору или сопровождать царя в походах: «А сами бы вы, которые из вас ездят за ним, великим государем в походе и которые живут в Москве, с того времени, как у вас в домах ваших больные объявятся, в походы не ездили, и на Постельное крыльцо не ходили, и ему, в. г., на выходах нигде не являлись, до его государева указа». Неисполнение этого указа влекло за собой строгое наказание: «И тем, за такую их безстрашную дерзость и за неостережительность его государева здоровья, по сыску быть в великой опале, а иным в наказаниях и в разорении без всякого милосердия и пощады, и поместьях их и вотчины взяты будут на него, в. г., и даны в роздачу безповоротно».

В 1727 г., в царствование Петра II, был издан указ не пропускать никого на Васильевский остров в Петербурге, где жил малолетний царь. Мера эта однако не помогла. Петр II умер от оспы в 1730 г. во время своего недолгого пребывания в Москве.

В течение последующих лет также публиковались указы, целью которых было оградить двор от оспы. Лицам, недавно переболевшим оспой, запрещалось, например, являться ко двору в течение 6 недель. Всем придворным категорически воспрещалось посещать дома, где имелись больные оспой.

Интересно напомнить о мерах по охране здоровья императрицы Елизаветы Петровны, которые принимались во время ее путешествия из Петербурга в Москву.

Во все расположенные вдоль дороги города и селения были посланы нарочные, отбиравшие у хозяев домов подписки, что у них в доме нет оспы или кори. «И ежели у кого она в доме явится, тех всех имеющих в оной болезни, с подстав (где для подставы лошадей станции учреждены) выводить в другие, обретающиеся в сторонах деревни». В слободах и деревнях,

где «больные оспой и корью будут», жителям запрещалось выходить из домов во время шествия царского поезда.

Первый правительственный (сенатский) указ, касающийся борьбы с оспой среди гражданского населения, был опубликован 3 апреля 1755 г. под названием: «Об определении для призрения и пользования одержимых оспой, корью и лопухой особого доктора и двух лекарей». Основная цель указа состояла в том, чтобы заболевшие правильно лечились, а «оние болезни сугубо распространяться не имели». Для этого велено было «определить особливо искусных докторов с двумя лекарями». Они должны были находиться в Петербурге или там, где царица «присутствие иметь будет». Следовательно, хотя эти врачи и должны были обслуживать население, функции их в основном сводились к обережению от оспы царского двора.

Врачам вменялось в обязанность «пользовать больных с прилежанием».

Они должны были «пользовать суще бедных бесплатно... от имущих же получать за труды награждение по обычаю». Лекарства отпускались бесплатно «суще бедным», а также военнотружущим, у которых производился вычет из жалованья на медикаменты, «а прочим всем за деньги».

Врачи, определенные для лечения оспы, кори и «иных подобных сыпей», были в народе прозваны «сыпными докторами».

В октябре 1755 г. издан особый указ, запрещающий больным оспой, корью и «подобной тем какой сыпью» посещать в Петербурге все церкви, кроме нескольких, специально выделенных для этих больных. Указ обосновывался тем, что в церквях собирается много людей, среди которых встречаются и те, кои «ко двору е. и. в. (царицы) проезд имеют». Священникам приказано было отпевать умерших от перечисленных болезней у них на дому, причем на похороны запрещалось приглашать гостей.

Русские газеты того времени, несмотря на малый свой объем помещали большие статьи и корреспонденции, посвященные оспопрививанию. Например, газета «Московские ведомости» от 26 апреля 1756 г. поместила корреспонденцию из Парижа о прививке оспы детям герцога Орлеанского.

1768 г. для прививки оспы Екатерине II и наследнику престола Павлу вызван был в Петербург из Англии врач Димсдаль. Вскоре после приезда в Петербург Димсдаль был принят царицей, заявившей, что она решила привить оспу себе и своему сыну. Димсдаль, которого не предупредили о цели его вызова в Петербург, был удивлен этим намерением русской царицы и поставил условием предварительно произвести экспериментальную инокуляцию на нескольких лицах. Решено было проверить эффективность методики на воспитанниках морского кадетского корпуса в Лифляндии. Инокуляции подверглись 5 кадетов и служанка. У привитых оспа как следует «не принялась», но тем не менее Димсдаль считал опыт удавшимся и писал президенту медицинской коллегии: «Я уверен, что ни один из них никогда не будет иметь этой болезни».



12 октября 1768 г. оспа была привита Екатерине, а 1 ноября — ее сыну. У обоих привитая оспа протекала без осложнений. До 20 ноября (до полного выздоровления обоих инокулированных) дело хранилось в глубокой тайне, и лишь в этот день появился сенатский указ «О принесении (Екатерине II и Павлу) благодарности за великодушный и знаменитый подвиг к благополучию своих подданных привитием оспы и об установлении торжествования в 21 день ноября каждого года».

Дореволюционные буржуазные историки всячески восхваляли «подвиг» Екатерины, поверив искренности письма Екатерины к Вольтеру, где она уверяла знаменитого писателя, что «самым лучшим делом будет подать собой пример, который мог бы оказаться полезным для всех людей».

На самом деле ни о самопожертвовании, ни о «примере для всех людей» Екатерина не думала. В первую очередь ею руководил страх перед оспой. Случаи смерти от оспы коронованных лиц постоянно тревожили Екатерину. В письме к Фридриху II она писала: «Меня приучили с детства питать ужас к оспе, мне стоило больших трудов уменьшить эту боязнь в более зрелом возрасте; в малейшем нездоровье, постигавшем меня, я уже видела вышеназванную болезнь».

В другом письме Екатерина откровенно писала: «Я, не имея оспы, естественно принуждена была о себе самой, так и великом князе, при всех употребляемых предосторожностях, быть однако же в беспрестанном опасении. А особливо нынешнего лета, как оспа в Петербурге весьма умножилась, почла я себе обязанною удалиться от оногo и вместе с великим князем переезжать с места на место. Сие побудило меня сделать всем сим опасностям конец и привитием себе оспы избавить».

Но самый факт привития оспы царице и ее сыну дал толчок к распространению инокуляции в империи.

В России за время с 1756 по 1780 г. было инокулировано 20 090 человек. Но и эти цифры не могут считаться полными. В них не вошли лица, инокулированные Димсдалем (около 200 человек), а также лица, которым были сделаны прививки не врачами, а помещиками (например, Пассеком) и другими инокуляторами, не получившими медицинского образования.

Ввиду того, что после первых успехов оспопрививание распространялось в России медленно, был принят ряд мер для его популяризации и более быстрого распространения. В этом отношении инициатива принадлежала прежде всего русским врачам и общественным деятелям.

Так, профессор С. Г. Зыбелин в 1768 г. произнес на публичном заседании Московского университета «Слово о пользе привитой оспы и о преимуществах оной перед естественною». И. И. Бецкий в 1789 г. в «Собрании учреждений и предписаний касательно воспитания в России обоего пола благородного и мещанского юношества» опубликовал «способ прививания оспы детям». В 1770 г. была издана на русском языке книга Димсдала «Нынешний опыт прививать оспу». Кроме того, издано было довольно большое количество сани-

тарно-просветительной литературы, посвященной оспопрививанию.

Большую роль в деле распространения инокуляции в России сыграло «Вольное экономическое общество к поощрению в России земледелия и домостроительства». Оно охотно предоставляло страницы своих трудов для сочинений об оспопрививании. В 1772 г. общество присудило доктору Бахерахту серебряную медаль за «описание и наставление о прививании оспы».

В ряде городов России правительство открыло «оспенные дома». В 1768 г. были учреждены два «оспопрививательных заведения» в Петербурге, затем в пригородах и в окрестностях столицы, а в дальнейшем и в других местах: в 1772 г. — в Сибири, в 1781 г. — в Казани, в 1782 г. — в Финляндии, в 1788 г. — в Киеве, в 1800 г. — в Астраханской степи для калмыков.

В исторической литературе существует представление, что оспенные дома предназначались только для производства оспопрививания. Это не совсем верно. Часть из них была, по сути дела, инфекционными больницами, где, кроме оспопрививания и лечения оспы, лечили также и другие болезни, известные в то время под названием «сыпей»: корь, скарлатину и т. д. Лечение присылаемых от помещика крестьян и «всякого званий партикулярных людей» было бесплатным, но по выздоровлении полагалось оплатить за питание по 6 копеек в сутки за малолетних и по 10 копеек за взрослых.

Из двух петербургских оспенных домов один предназначался для лечения болезней с сыпями («сыпная больница»), а другой — для оспопрививания и лечения оспенных болезней.

Таким образом, оспенные дома можно рассматривать как первые в России детские инфекционные больницы или клиники. Последнее название они заслуживают потому, что в них обучались студенты госпитальных школ.

Большие успехи оспопрививание сделало в Сибири. Путешествуя в те годы по Восточной Сибири, известный натуралист Паллас 26 июля 1772 г. записал в своем дневнике: «От Иркутска и до сюда (с. Тулун, Иркутской губернии) я почти во всех селениях видел детей с привитой оспой... Иркутский губернатор, достойнейший и патриотичный человек, ввел прививку в Восточной Сибири. С большим успехом оспа привита была большому числу лиц в Иркутске. Прививка оспы имела успех даже среди бурят, хотя они и ведут жизнь, неблагоприятную для здоровья».

В то же время, несмотря на все старания правительства, вариоляция в России, как, впрочем, и в других странах, широкого распространения не имела и заметного влияния на заболеваемость оспой не оказала.

Широкому распространению вариоляции препятствовала главным образом небезопасность ее. Она вызвала довольно значительный процент смертности (одна из 50 инокуляций, как правило, вела к смерти). Вторым большим недостатком инокуляции была возможность распространения инокулированными оспенных эпидемий. В России известно несколько таких эпидемий,

особенно часто они наблюдались, когда привитых не изолировали в оспенные дома.

Однако несмотря на все свои недостатки, вариоляция была несомненно делом прогрессивным, хотя бы уже потому, что она подготовила почву для последующего распространения прививок коревой оспы, т. е. вакцинации. Вариоляция имела еще одно положительное значение: она привела к накоплению эпидемиологических наблюдений и обусловила появление первых, хотя и примитивных, представлений об иммунитете и активной специфической профилактике инфекционных болезней человека.

Вариоляция не могла получить широкого распространения и была оставлена, как только был найден более совершенный способ предупреждения болезни.

Таким способом оказалась вакцинация, предложенная английским врачом Эдуардом Дженнером (1749—1823).

В течение 30 лет вынашивал он свою идею. Еще юношей услышал Дженнер от одной старой крестьянки о предохранительном свойстве коревой оспы и запомнил ее слова: «Оспой я заболеть не могу, потому что у меня была коровья оспа». Потребовалось, однако, много лет исканий и наблюдений, прежде чем Дженнер решился проверить свое предположение опытом.

14 мая 1796 г. Дженнер произвел прививку гноя из пустулы коревой оспы восьмилетнему мальчику Джемсу Фиппсу, а спустя год Дженнер подверг Фиппса заражению натуральной оспой. Мальчик не заболел — прививка надежно предохранила его от заражения человеческой оспой.

Только после этого Дженнер решился опубликовать открытие, но журнал, где раньше печатались его работы, на этот раз отказался сделать это: слишком новым и смелым были все положения и выводы автора.

Дженнера не смутил отказ, и через год он издал свой трактат отдельной брошюрой, сопроводив ее многочисленными иллюстрациями. Сочинение называлось: «Исследование о причинах и последствиях вариолы — вакцины болезни, открытой в некоторых западных графствах Англии, особенно в Глостершайре, и известной под именем коревой оспы». Автор предлагал брать материал для прививок от коровы, а для последующих прививок — от привитых людей («с ручки на ручку»).

Открытие Дженнера произвело сенсацию. Вокруг него разгорелся горячий спор. Противники не скупилась на всевозможные фантастические предположения и домыслы. Так, например, известный лондонский врач Мозель писал: «Что иного можно ожидать от какой-то скотской болезни, как не новых и ужасных болезней? Кто в состоянии предусмотреть границы ее физических и нравственных следствий? Можно ли не опасаться, что у вакцинированных вырастут рога?» Другой же уверял, что после вакцинации «дочь одной леди начала кашлять, как корова, и вся обросла волосами». Появились карикатуры, в которых привитых изображали обросшими волосами, с коровьими рогами и хвостами.

Дженнеру пришлось затратить много усилий для

того, чтобы рассеять недоверие и сомнение, вызванные его открытием. Однако эпидемии оспы были так губительны, а преимущества вакцинации так очевидны, что, несмотря на яростное сопротивление противников, она быстро завоевала всеобщее признание и стала широко распространяться во Франции, Испании, Дании, Швеции, Норвегии, Италии, Польше.

В России первый опыт вакцинации произведен в 1801 г. Первая прививка была сделана в Московском воспитательном доме в торжественной обстановке, в присутствии высокопоставленных лиц профессором Московского университета Е. О. Мухиным. Она прошла успешно, и было решено впредь делать ее всем питомцам воспитательных домов.

Передовые русские врачи энергично пропагандировали новый метод оспопрививания. Особенно много в этом отношении сделал Е. О. Мухин (1766—1850), за короткий срок опубликовавший несколько сочинений, посвященных оспопрививанию. Благодаря пропаганде и мерам, принятым правительством, круг лиц, желавших подвергнуть своих детей прививкам коровьей оспы, быстро разрастался.

Московский и петербургский воспитательные дома стали своеобразными центрами по распространению вакцинации в России. Отсюда все желающие могли бесплатно получить материал для прививок или произвести прививку на месте.

Только в одном Петербургском воспитательном доме с 1801 г. по 1810 г. было привито 18 626 детей. Первое время вакцинация производилась младенцам 7—8-дневного возраста, но вскоре прививку стали делать только после третьего месяца жизни.

Вначале распространение вакцинации встретило противодействие со стороны духовенства, называвшего ее «неслыханным фармазонством», и, по донесению врачебных управ, иногда пытавшегося «отвращать родителей от этой меры». Однако правительство указом от 10 октября 1804 г. предложило всем архиереям и священникам способствовать распространению оспопрививания.

По официальным данным, в 1804 г. прививка оспы проводилась в России в 19 губерниях, и было привито 64 027 человек.

В 1805 г. министр внутренних дел разослал циркуляр, в котором предписывалось всем врачебным управам заниматься оспопрививанием, «...поставив предмет сей в неперемнную обязанность уездных медицинских чиновников». В то же время от медицинских чинов требовали строго следить за тем, чтобы вакцинация производилась только свежей лимфой, а «не из сухого оспенного струпа», а также «прививание сие не производилось людьми, не имеющими на то никакого дозволения».

Прививки оспы быстро распространились в России, их стали производить даже населению далеких окраин: Средней Азии, Грузии, Сибири. По официальным данным, с 1805 по 1810 г. в стране было привито 937 080 человек.

Однако несмотря на довольно внушительную цифру привитых, если сопоставить ее с количеством ро-

дившихся в эти годы, оказывается, что привито было не более 11% из их числа (в начале XIX века население России составляло приблизительно 45 млн. человек, а ежегодно рождалось в среднем 1 440 000).

Поэтому распространение вакцинации не могло оказать сколько-нибудь заметного влияния на общую заболеваемость оспой.

Успешному распространению оспопрививания мешала крайняя малочисленность медицинских работников и недоверие к новому методу со стороны населения. Достаточно сказать, что в 1823 г. в Воронежской губернии, где было 1 180 000 жителей, числилось всего 15 врачей. Были случаи, когда врачи отказывались проводить вакцинацию «...за непрерывным занятием себя лечением великого числа больных нижних чинов, оставленных от проходивших через уезды полков, а также мероприятий при падеже скота».

Чтобы несколько компенсировать недостаток врачебной помощи, Медицинский департамент предложил обучить оспопрививанию лекарственных учеников и поручить им проведение вакцинации. Для пропаганды среди населения оспопрививания издавались лубочные картины, на которых непривитых и сильно пострадавших от оспы изображали глубоко несчастными людьми, а рядом, для контраста, помещали фигуру человека в полном расцвете сил, сохранных благодаря прививке коровьей оспы.

В 1811 г. правительство учредило во всех губернских, областных и уездных городах «оспенные комитеты». В губернских городах комитеты возглавлял губернатор, и в его состав входили вице-губернатор, губернский предводитель дворянства, представители духовенства, купечества, городской голова, инспектор врачебной управы.

Распространение вакцинации в России довольно быстро проходило до 1812 г., но Отечественная война и связанные с ней события отрицательно сказались на ходе оспопрививания во всей империи. Оспенные комитеты почти повсеместно прекратили свою деятельность,

В 1821 г. в Могилевской губернии было, например, привито 22 367 детей, а осталось непривитыми — 112 811, в Смоленской было привито 16 902, не привито — 64 050. И так продолжалось из года в год: перегруженные текущей работой уездные лекари совершенно не занимались оспопрививанием. Когда же возникали эпидемии, то выяснялось, что даже и те скромные сведения о числе привитых, которые они подавали, далеко не соответствуют действительности. В 1825 г. в Воронежской губернии в связи с эпидемией оспы врачебной управой было проведено специальное расследование, причем выяснилось, что лекари в трех уездах «прививанием оспы сами не занимались», а подаваемые ими отчеты — фиктивны.

Особого внимания заслуживает деятельность Вольного экономического общества в пропаганде и распространении вакцинации. Работа ее развернулась главным образом после 20-х годов XIX века, когда в составе общества было образовано специальное «V попечительское отделение о сохранении здоровья человеческого и всяких домашних животных».

С 1826 г. общество за «усердия в сем благотворительном деле» стало раздавать в награду серебряные и золотые медали. Священникам и чиновникам, отличившимся в деле оспопрививания, давалась золотая медаль без ленты, остальным же — серебряные. Было предложено «наблюдать, чтобы награждения сими медалями было чинимо с особою осмотнительностью (дабы число людей, медали получающих, не слишком умножалось)».

Несмотря на все эти государственные и общественные мероприятия, оспенные эпидемии в XIX веке были постоянным явлением. Так, в 1836 г. эпидемии натуральной оспы были в Архангельской, Лифляндской, Ярославской, Томской, Иркутской, Пермской, Петербургской губерниях; в 1837 г. — в Пермской, Псковской, Архангельской губерниях; в 1838 г. — в 12 губерниях. И так почти ежегодно.

В отчете Министерства внутренних дел за 1845 г. констатировалось неудовлетворительное состояние оспопрививания. В нем отмечалось, в частности, «что в 1845 г. целая треть новорожденных в России осталась без привитой оспы».

Только за десятилетие, с 1863 по 1872 г., в России заболело оспой 115 576 человек и умерло 22 819.

В ряде губерний оспой заболело от 5 до 10 человек на 1000 населения, а в Олонецкой губернии, где была эпидемия, эта цифра достигла 27,3. Наибольшее количество заболеваний наблюдалось в зимне-весенние месяцы: январь, февраль, март, апрель, май. Чаще всего умирали от оспы дети в возрасте 4 лет.

Оспа регулярно регистрировалась в России вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции. Только по официальным данным в европейской части в конце XIX века в среднем заболело оспой от 6 до 10—11 человек на каждые 10 000 населения, а смертность составляла от 30 до 40—48%.

Передовые медики, собравшиеся в 1910 г. на съезд врачей Юга России, с горечью констатировали: «Самый характер и цикл оспенных эпидемий не представляет уже загадки ни для кого; отчеты главного медицинского инспектора указывают в этих эпидемиях совершенно правильную периодичность и закономерность. Дело дошло до того, что мы с малыми погрешностями можем на много лет вперед предсказать, сколько будет в России больных оспой в каком году. Словом, болезнь как будто изучена достаточно, средство от нее имеется доступное и верное, а количество заболеваний и число вырванных оспою жертв нисколько не уменьшается. Процент заболеваемости натуральной оспой за последние 10—15 лет как по отчетам земских управ, так и по отчетам главного медицинского инспектора остается приблизительно на одном и том же уровне, около 7%».

Большинство отечественных врачей ясно отдавало себе отчет в пользе вакцинации как единственном средстве ликвидировать болезнь. В своих работах они убедительно показывали, что в результате вакцинации удавалось полностью ликвидировать вспышки натуральной оспы.

Однако успешной борьбе с оспой мешало отсутст-

ние закона об обязательном оспопрививании и плохая ее организация. Прививка оспы была передана в руки невежественных «оспенников» — людей, часто имевших довольно смутные представления о сущности вакцинации.

Проведение оспопрививания никто не контролировал. Оспенные комитеты, состоящие из высокопоставленных лиц, вполне удовлетворялись сводками, получаемыми из уездов. Их подсчитывали, «подытоживали» и посылали в Петербург. Можно представить себе, как далеки были от действительности данные о числе вакцинированных, собранные и публикуемые Медицинским департаментом Министерства внутренних дел царской России.

В то время как в западноевропейских странах были приняты законы об обязательном оспопрививании, в России его не существовало. Обязательное оспопрививание было предусмотрено только для детей при поступлении их в школу, для железнодорожных служащих и для вступивших в армию, а также по эпидемическим показателям.

Первое время значительным препятствием в распространении оспопрививания в России, как и в странах Западной Европы, было несовершенство техники вакцинации и трудность получения материала для прививки.

В первую половину XIX века вакцинация производилась «с ручки на ручку», т. е. материал для прививки брался от ранее привитого человека. Это приводило к ряду побочных неприятных осложнений, не говоря уже о том, что сохранение и перевозка прививочного материала была очень сложной. Нередко наблюдалась вакцинальная рожа. Так, по отчетам Петербургского воспитательного дома с 1868 по 1892 г., рожа после вакцинации составляла около 50% всех случаев появления данного заболевания.

Были также зарегистрированы случаи заражения сифилисом при прививке материалом от сифилитических детей.

Поэтому огромным шагом вперед явилось введение в употребление животной (телячьей) вакцины — оспенного детрита. В 1864 г. Лануа применил ее в Париже, в 1865 г. Варломон — в Брюсселе, в 1867 г. впервые применена телячья вакцина в Петербургском и Московском воспитательных домах. Однако в первое время эта вакцина не получила широкого распространения, так как легко загрязнялась и быстро портилась. Только после 1866 г., когда Е. Мюллер в Берлине предложил для сохранения вакцины глицерин, она быстро вошла во всеобщее употребление.

В дореволюционной России приготовление детрита производилось частными и общественными оспенными телятниками. В 1910 г. в России существовало 55 таких учреждений, и из них 30 принадлежали общественным организациям (земства, городское самоуправление, медицинские общества) и 25 — частным лицам.

В некоторых городах (Петербург, Казань, Киев) существовали «оспопрививательные институты», но они мало чем отличались от обычных оспенных телятников. Например, основанный в 1900 г. Петербургский город-

ской оспопрививательный институт помещался внутри густонаселенного дома, в квартире из 6 комнат на третьем этаже. В этих же комнатах размещались животно-производилось приготовление и разливка детрита. И здесь же делались прививки людям...

В первые десятилетия XX века в результате плохой постановки дела оспопрививания количество заболеваний оспой в России по-прежнему оставалось большим. Так, в 1905 г. было зарегистрировано 102 773 больных, в 1908 г. — 127 726, в 1909 г. — 143 790, в 1910 г. — 165 265.

В отчете Министерства внутренних дел за 1902 г. констатируется, что «единственная рациональная борьба против оспы, похитившей в 1902 г. в России, по не вполне точным данным, более 43 000 жителей и оставившей значительное, хотя и не подлежащее еще учету, число слепших, заключается в оспопрививании, которое находится в России в крайне неудовлетворительном состоянии... В большинстве губерний... оспопрививание делается как бы урывками, охватывая далеко не все не только способное к восприятию оспенной заразы население, но даже только число лиц, не достигших школьного возраста».

Повторяем, главным тормозом в борьбе с оспой являлось отсутствие закона об обязательном оспопрививании среди населения. Царское правительство неоднократно пыталось решить этот вопрос (в 1811, 1876 и 1908 гг.), но каждый раз отступало перед трудностями его практической реализации.

Лишь с победой Великой Октябрьской социалистической революции плановая иммунизация стала применяться в общегосударственном масштабе. 10 апреля 1919 г. — знаменательная дата в истории отечественной эпидемиологии. В этот день В. И. Ленин подписал декрет об обязательном оспопрививании граждан молодости Республики Советов.

С первых дней строительства Советского государства В. И. Ленин указывал, что самым ценным богатством общества является человек труда — создатель всех материальных благ. Руководствуясь заветами великого вождя, Коммунистическая партия и Советское правительство проявляют постоянную заботу о советском человеке, о его здоровье, о повышении культуры и материального уровня жизни.

Наши успехи в борьбе с инфекционными болезнями связаны с преимуществом социалистического строя, повышением санитарной культуры населения, успехами в развитии советского здравоохранения и медицинской науки.

Огромное место в деле борьбы с инфекционными болезнями внесли отечественные ученые, представители эпидемиологической науки. Разработанная, в частности, академиком Л. В. Громашевским научно обоснованная система мероприятий, направленных на ликвидацию эпидемиологической опасности источника инфекции, «разрыв» механизма передачи возбудителя и создание специфического иммунитета у восприимчивых лиц, является сейчас основой эффективной профилактической и противозидемической работы.

Уже в 1935 году в результате широких мероприя-



тий исчезли местные случаи заболеваний натуральной оспой, и вся регистрируемая заболеваемость этой, некогда страшной, болезнью была связана в последующие годы с заносом возбудителя из-за рубежа. Однако случаи эти наблюдались крайне редко. Мы с полным правом можем сказать, что на территории Советского Союза оспа практически полностью ликвидирована.

Советское здравоохранение вправе гордиться мощной и эффективной организацией по борьбе с оспой с ее комплексными санитарно-профилактическими мероприятиями, организацией, которой могут позавидовать многие страны мира.



**ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!**

Продолжается подписка на 1970 год  
на «СЛОВО ЛЕКТОРА» —  
ежемесячник Всесоюзного  
общества «Знание»

«СЛОВО ЛЕКТОРА» БУДЕТ ПУБЛИКОВАТЬ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСУЛЬТАЦИИ И СТАТЬИ В ПОМОЩЬ ЛЕКТОРУ ПО ВАЖНЕЙШИМ ПРОБЛЕМАМ ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ И НАУЧНОЙ ЖИЗНИ, ТЕКСТЫ ЛУЧШИХ ЛЕКЦИЙ С КОММЕНТАРИЯМИ ОПЫТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, А ТАКЖЕ ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО, ИНФОРМАЦИОННОГО И СПРАВОЧНОГО ХАРАКТЕРА. НА СТРАНИЦАХ ЕЖЕМЕСЯЧНИКА БУДЕТ РАССКАЗЫВАТЬСЯ ОБ ОПЫТЕ УСТНОЙ ПРОПАГАНДЫ, О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДОВ И ФОРМ ЛЕКЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, О ПОВЫШЕНИИ ЛЕКТОРСКОГО МАСТЕРСТВА. ЕЖЕМЕСЯЧНИК ПРЕДПОЛАГАЕТ ШИРОКО ОСВЕЩАТЬ ВОПРОСЫ РАБОТЫ НАРОДНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ, ПЕЧАТАТЬ МАТЕРИАЛЫ В ПОМОЩЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ, ИНФОРМИРОВАТЬ ОБ ОПЫТЕ РАБОТЫ ЛУЧШИХ УНИВЕРСИТЕТОВ. ИЗДАНИЕ РАССЧИТАНО НА ШИРОКИЙ КРУГ ЛЕКТОРОВ, ПРОПАГАНДИСТОВ, ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШЕЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ, КОМСОМЛЬСКИХ И ПРОФСОЮЗНЫХ РАБОТНИКОВ.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

НА ГОД — 2 РУБ. 16 КОП.

НА 6 МЕС. — 1 РУБ. 08 КОП.

НА 3 МЕС. — 54 КОП.

НА 1 МЕС. — 18 КОП.

ИНДЕКС ЕЖЕМЕСЯЧНИКА — 70373 (УКАЗАНИЕ  
ГУРПА «СОЮЗПЕЧАТИ» ОТ 25 АВГУСТА 1969 Г.  
№ 79/3).