

# Первая помощь при инфекционных заболеваниях.

Все микроорганизмы, распространенные в природе, делятся:

- на патогенные (болезнетворные) — вызывают различные заболевания;
- условно-патогенные — вызывают заболевания в особых, неблагоприятных для человека условиях;
- сапрофитные — микробы, не вызывающие заболевания, т. е. безвредные для человека.

Сапрофитные микроорганизмы не только не опасны, но, напротив, очень полезны для человека. Например, известно, что в толстом кишечнике обитает кишечная палочка *Echery colli*. Она обеспечивает процессы брожения в кишечнике, необходимые для разложения клетчатки. Необоснованное употребление некоторых лекарств (чаще всего при самолечении) приводит к уничтожению всей микрофлоры кишечника и дисбактериозу. Большое число людей страдает этим заболеванием. Нормализовать кишечную микрофлору организму помогают биопродукты на основе пробиотических микроорганизмов в активном состоянии: биокефир, биойогурт, бифидок и др. Для профилактики взрослому человеку достаточно употреблять 0,5 л пробиотической продукции в день.

Опасные для здоровья человека микроорганизмы по виду вызываемых заболеваний можно разделить на пять основных групп:

- вирусы — грипп, корь, ветряная оспа, болезнь Боткина, СПИД и многие др.;
- бактерии — скарлатина, сифилис и др.;
- грибы — заболевания ногтей и кожи;
- простейшие — амёбная дизентерия, токсоплазмоз, лямблиоз и др.;
- гельминты — аскаридоз, энтеробиоз, описторхоз и др.

Независимо от строения и влияния на организм, всем патогенным микроорганизмам присущи общие свойства:

- патогенность — способность вызывать инфекционные болезни различной тяжести;
- вирулентность — сумма агрессивных свойств микробов по отношению к организму человека и животного; мерой ее является количество живых микроорганизмов, способных вызвать смертельное заболевание; вирулентность — это мера патогенности, она различна у разных микробов.
- специфичность — способность микробов данного вида вызывать определенный вид заболевания.
- токсичность — способность вырабатывать ядовитое, отравляющее вещество (токсин).

Токсичные вещества, выделяемые микроорганизмами в процессе своего размножения и жизнедеятельности, определяют характер поражения организма и признаки инфекционного заболевания.

Различают **экзотоксины** и **эндотоксины**.

Экзотоксины выделяются при жизни микробной клетки и поражают только строго определенные, чувствительные к данному токсину ткани. Так, столбнячный токсин действует на ЦНС; ботулинистический — на ядра черепно-мозговых нервов; дифтерийный — на сердечно-сосудистую систему, почки. Экзотоксины обладают антигенностью.

Эндотоксины выделяются при разрушении микробной клетки, вызывают общую интоксикацию и не обладают антигенным свойством.

Внешняя среда не является естественной для большинства патогенных микробов. Однако чтобы сохранить свой вид (выжить), микробы должны обладать определенной устойчивостью к действию различных факторов внешней среды. Сохранение вида любого возбудителя возможно лишь при некотором пребывании его во внешней среде. Длительность этого пребывания обусловлена как интенсивностью воздействия факторов внешней среды (температуры, влажности, энергии солнца и др.), так и особенностями микроорганизма, объединяемыми понятием «устойчивость».

Для каждого возбудителя имеется свой температурный оптимум. Для большинства патогенных микробов оптимальной является температура 30-37 °С. Вместе с тем, они хорошо переносят и низкие температуры (до -19 ... -25 °С). При этом микробная клетка переходит в состояние анабиоза, в котором может существовать долгие годы. Патогенные микробы могут, например, перезимовать в почве и различных субстратах. Губительна для микробов высокая температура среды. При температуре 60 °С большинство из них гибнет через 10 мин, при 80-100 °С — через 1 мин, так как происходит свертывание белков.

Некоторые бактерии вне организма человека и животного образуют споры путем уплотнения протоплазмы и образования плотной оболочки. Споры значительно устойчивее к действию высоких температур, чем вегетативные формы. Уничтожение спор в течение 20-30 мин достигается лишь при температуре пара 120 °С. Споры столбняка выдерживают кипячение до 3 ч, ботулизма — до 6 ч.

Губительно для микробов также высушивание, приводящее к обезвоживанию. Скорость гибели под влиянием высушивания существенно различна у разных видов микробов: у холерного вибриона — 2 сут., у палочки брюшного тифа — 70 сут. Будучи защищены высушенными белковыми субстратами (кровь, мокрота, ткани), микробы могут дольше оставаться жизнеспособными, для некоторых возбудителей этот период достигает нескольких месяцев.

Очень стойко переносят высушивание споры. Например, споры палочки сибирской язвы способны прорасти в вегетативные формы после пребывания в сухой почве через 50-70 лет.

Наиболее эффективна лучистая энергия солнца, особенно ультрафиолетовая часть ее спектра, которая оказывает губительное действие на микробы.

Кроме того, для дезинфекции используют некоторые ядовитые химические вещества.

**Вирусы** (лат. virus — яд) — неклеточные формы жизни, обладающие геномом (ДНК или РНК), но лишенные собственного синтезирующего аппарата и способные к воспроизведению лишь в клетках более высокоорганизованных существ.

Вирусы являются абсолютными паразитами. Во внешней среде вирусы практически не живут. Дезинфицирующие вещества, солнечный свет, ультрафиолет, нагревание убивают большинство вирусов.

Однако среди них есть и очень стойкие. Например, вирус болезни Боткина (инфекционный гепатит, или желтуха) погибает лишь при температуре 100 °С и кипячении в течении 45 мин.

Все вирусы обладают высокой контагиозностью (заразны) и патогенностью. Борьба с ними крайне сложно, поскольку они очень примитивно устроены. У них нет клеточной оболочки в обычном понимании или каких-либо сложно-организованных структур и не обнаруживается метаболизм. Вирусы состоят из нуклеиновой кислоты (РНК или ДНК), окруженной белковой оболочкой. Их жизнедеятельность обеспечивают клетки хозяина: внедрившись внутрь клетки, вирус заставляет ее «работать на себя», что обуславливает его размножение и гибель клетки. В результате оказываются поражены определенные системы или органы макроорганизма.



Некоторые вирусы после внедрения в клетку способны очень долгое время, в некоторых случаях — на протяжении всей жизни хозяина, оставаться в латентном («сонном») состоянии. Латентное состояние длится до тех пор, пока организм не ослабнет (по разным причинам — стресс, авитаминоз, заболевание). Как только это происходит, вирус тотчас реактивируется, т. е. проявляет свою активность или агрессивность. Другими словами, латентная инфекция переходит в острую или хроническую форму. Особенно опасны для человека те вирусы, которые встраиваются в наследственные структуры клетки (ее хромосомы) и становятся, таким образом, составной частью генома человека. Например, так действует вирус иммунодефицита человека. Известно также, что некоторые вирусы способны нарушать механизмы роста и развития клеток, превращая их в раковые

Большинство вирусных заболеваний опасны не сами по себе. За продолжительное время эволюционного развития организм человека научился довольно успешно бороться со многими вирусами. Опасность связана с развитием очень тяжелых осложнений в деятельности различных систем и органов, которые были ослаблены в момент агрессии вируса. Поражаются, как правило, в первую очередь нервная, сердечно-сосудистая, иммунная системы.

На сегодняшний день самая эффективная защита от различных вирусов — прививки. С их помощью можно создать в организме достаточно мощный и эффективный заслон против большого числа вирусов, повысить активность иммунной системы, ее защитные механизмы.

Лечить вирусные заболевания довольно сложно.

Во-первых, многие вирусы обладают уникальной способностью изменять свои наследственные качества, т. е. мутировать. Таким образом, они «запутывают» защитные иммунные механизмы хозяина и ослабляют их. То, что вирус находится внутри клетки хозяина, обеспечивает ему также надежную защиту. Очень немногие современные лекарства работают на внутриклеточном уровне, большинство же не в состоянии воздействовать на вирус.

Кроме того, некоторые вирусы защищаются от иммунной системы организма хозяина посредством его же собственных белков, при этом разрушающее действие вирусов на организм хозяина не прекращается, а, напротив, усиливается. Именно к таким вирусам относится вирус, вызывающий болезнь Боткина.

**Бактерии** (греч. bakterion — палочка) — одноклеточные микроорганизмы с примитивной цитоплазмой и ядром без ядрышка и ядерной оболочки; широко распространены в почве, воде, воздухе; заселяют (колонируют) кожу и слизистые оболочки человека и животных.

В зависимости от типа дыхания все микробы делятся на две группы: анаэробы — хорошо размножаются только в отсутствии кислорода (возбудители столбняка, ботулизма, газовой гангрены и др.) и аэробы — живут исключительно в кислородной среде.

По своему строению бактерии чрезвычайно разнообразны. Однако наиболее часто встречаются следующие их виды:

- кокки — бактерии шарообразной формы, одиночные или парные, а также в виде цепочек или образующие гроздья (диплококки, стрептококки, стафилококки), вызывают различные заболевания, такие как скарлатина, менингит, гонорея и др.;
- бациллы — бактерии палочкообразной формы, широко распространены в природе, вызывают очень тяжелые инфекционные заболевания, такие как дифтерия, столбняк и туберкулез;
- спириллы — извилистые клетки, по форме напоминающие штопор, являются возбудителями лептоспироза и сифилиса;
- риккетсии — самые маленькие живые клетки, известные в природе, абсолютные паразиты, вызывают такие заболевания, как сыпной тиф, пятнистая лихорадка Скалистых гор и др. (переносчиком риккетсии являются насекомые и клещи).

Достаточно эффективными лекарствами против инфекционных заболеваний, вызываемых бактериями, являются антибиотики и сульфаниламидные препараты.

Метаболизм бактериальных клеток и организма человека различаются существенным образом.

Антибактериальные препараты блокируют метаболическую цепочку патогенного микроорганизма. При этом метаболические процессы в организме человека не затрагиваются.

**Патогенные виды грибов** — представители низших растений различных семейств и классов, возбудители поверхностных и глубоких микозов (грибковых заболеваний) животных и человека. Среди патогенных грибов встречаются одно-клеточные и многоклеточные грибы.

Наиболее распространены следующие грибковые поражения кожи и ногтей:

- руброфития — грибковое поражение, при котором кожа (чаще на стопах и ладонях) утолщена, покрыта мелкими отрубевидными чешуйками, ногти имеют грязно-серый цвет, утолщены, крошатся;
- трихофития (стригуций лишай) — высококонтагиозная инфекция, при которой поражаются все слои кожи, ногти, волосы, различают поверхностную, хроническую и инфильтративно-нагноительную трихофитию;
- эпидермофития — наиболее часто встречающееся заразное грибковое заболевание, поражающее гладкую кожу (кожа подошв, межпальцевых, паховых, подмышечных складок) и ногти человека.

Дрожжевые грибки вызывают сравнительно распространенное заболевание влагилица — «молочницу». Встречается также грибковая ангина, фаринго- и ларингомикозы.

**Паразитические простейшие** — одноклеточные организмы, по существу, одноклеточные животные, возбудители многих тяжелых инфекционных болезней животных и человека.

К числу наиболее распространенных инфекционных заболеваний, вызываемых простейшими, относятся: амебная дизентерия, токсоплазмоз, лямблиоз и др. В последние годы большее распространение получило урологическое заболевание хламидиоз, его вызывают хламидии — абсолютные паразиты, у которых отсутствуют механизмы для получения энергии из питательных веществ, поэтому они черпают ее из живых клеток хозяина.

Гельминты (от греч. helmins — червь, глист) — паразитические черви, возбудители болезней (гельминтозов) человека, животных и растений. Объединены общим признаком — паразитическим образом жизни. В мировой фауне известно более 17 тыс. видов гельминтов. В организме человека паразитирует более 250 видов гельминтов

На территории России наибольшее распространение имеют:

- круглые черви — возбудители аскаридоза, энтеробиоза, трихинеллеза и др.;
- ленточные черви — возбудители дифиллоботриоза, эхинококкоза;
- сосальщики — возбудители описторхоза и др.

В процессе развития черви проходят ряд последовательных стадий (жизненных циклов) — от личиночной до половозрелой. Взрослые формы паразитируют в организме окончательного хозяина, а выделяемые ими яйца или личинки либо развиваются во внешней среде, либо паразитируют в организме промежуточных хозяев. Человек может быть как окончательным, так и промежуточным хозяином. Различают гельминты, жизнь которых протекает с обязательным участием человека, и гельминты, способные существовать независимо от человека — в организме животных. Паразитическим червям свойственна очаговость, т. е. распространение на определенной ограниченной территории — там, где проживает человек или со-ответствующего вида животное. Проникновение гельминтов в организм человека происходит двумя путями: через рот с пищей, загрязненной землей, содержащей яйца червей, или через кожу. Половозрелые формы червей локализуются в организме окончательного хозяина в разных органах: в кишечнике и вне его — в кровеносных и лимфатических сосудах, легких, печени, соединительной ткани и др. Человек может быть поражен одновременно несколькими червями с разной их локализацией (полиинвазия).



**Инфекционный процесс** — комплекс реакций, возникающих в макроорганизме в результате внедрения и размножения в нем патогенных микроорганизмов и направленных на обеспечение гомеостаза и равновесия с окружающей средой; проявления инфекционного процесса варьируют от носительства возбудителей до клинически выраженного заболевания. Инфекционная болезнь развивается в тех случаях, когда сила воздействия микробов высока, а защитно-приспособительные механизмы человека оказываются не в состоянии противостоят их вредоносному действию.

В течении инфекционной болезни различают следующие периоды развития:

- инкубационный (скрытый),
- начальный (продромальный),
- основное проявление болезни,
- выздоровление (реконвалесценция).

**Инкубационный период** длится от момента заражения до проявления первых клинических симптомов болезни. В этот период происходят размножение и накопление в организме возбудителей болезни и их токсинов.

Длительность периода не одинакова при различных инфекционных заболеваниях. Так, при проказе и СПИДе — до нескольких лет или десятилетий, а при гриппе — от нескольких часов до суток.

**Начальный**, или продромальный, период характеризуется общими проявлениями болезни: недомогание, повышение температуры, озноб, головная боль и т. д. Как правило, в данном периоде отсутствуют специфические симптомы болезни. Начало заболевания может быть острым или постепенным. С начального периода инфекционного заболевания (а иногда и с последних дней инкубационного периода) больной начинает выделять возбудителей инфекционной болезни, поэтому представляет угрозу для окружающих.

Период **основных проявлений** болезни связан с появлением специфических симптомов болезни. Так, характер температуры (температурная кривая) при многих заболеваниях типичен и является важным диагностическим признаком. Многие инфекционные болезни протекают с сыпью. Характер сыпи, ее локализация и время появления также служат важными диагностическими признаками. Жидкий стул, время его появления, кашель, характер мокроты, наличие судорог и т. д. — все это важные симптомы при постановке диагноза инфекционного заболевания.

Период **реконвалесценции** характеризуется постепенным улучшением само-чувствия, исчезновением симптомов заболевания, восстановлением трудоспособности. При тяжелом токсическом течении заболевания выздоровление может не наступить, и человек умирает.

**Эпидемиологический процесс** — это процесс распространения инфекционных болезней в человеческом коллективе, который включает три взаимодействующих звена:

- источник инфекции,
- механизм передачи возбудителей инфекционных болезней,
- восприимчивость населения.

По характеру источников инфекции все инфекционные заболевания человека делятся на две группы:

- антропонозы — единственным источником инфекции служит человек;
- антропозоозы — источником может быть и животное, и человек.

Зараженный человек или зараженное животное могут быть источниками инфекции на протяжении болезни, в период выздоровления (реконвалесценции) и в период носительства. Предметы внешней среды не служат источниками инфекции, так как на них возбудители живут в течение ограниченного срока.

Механизм передачи возбудителя инфекции — это способ перехода возбудителя из зараженного организма в незараженный, обеспечиваемый элементами внешней среды, называемыми факторами передачи (табл.).

На степень восприимчивости населения к той или иной инфекционной болезни. влияет: состояние иммунитета, социальные условия, культурные навыки, полноценное питание, возраст.

## Способы и факторы передачи инфекционных заболеваний

Заболевание	Способ	Фактор
Кишечные инфекции (дизентерия, холера, брюшного тифа, сальмонеллез и т. д.)	Фекально-оральный (пищевой, водный, контактно-бытовой)	Предметы питания, вода, предметы ухода за больным (посуда, постельное и нательное белье, загрязненные выделениями больного)
Воздушно-капельные инфекции (грипп, коклюш, скарлатина, дифтерия, орнитоз)	Аэрозольный (воздушно-капельный, воздушно-пылевой)	Частицы слюны при кашле и чихании, пыль
Кровяные инфекции (малярия, сыпной и возвратный тиф, вирусный гепатит В, СПИД, краснуха)	Трансмиссивный (трансплацентарный, через кровь)	Медицинский и инструментальный, кровососущие насекомые (вши, блохи, комары, клещи)
Кожные инфекции (сифилис и другие венерические заболевания, чесотка, ожоговое воспаление, сибирская язва)	Контактный (прямой, опосредованный)	Предметы бытовой и производственной обстановки

**Эпидемиологический очаг** — это территория, на которой находится источник инфекции, и может реализоваться механизм ее передачи. При кишечных инфекциях это может быть отдельная квартира, групповая комната детского сада или целый этаж общежития, если туалет один для всех комнат данного этажа; при воздушно-капельных — очагом может быть и комната, где находится больной, и целый дом (в случае распространения возбудителя по вентиляционной системе).

Элементы эпидемического очага:

- больные люди и здоровые бактерионосители — источники заражения окружающих людей;
- контактировавшие с больными лица («контактные»), которые в случае возникновения у них заболевания сами становятся источником распространения инфекции;
- здоровые люди, по характеру своей трудовой деятельности представляющие группу повышенного риска распространения инфекции («декретированная группа населения») — работники предприятий общественного питания, водоснабжения, медицинские работники, педагоги и пр.;
- здоровое население на территории очага, не имевшее контакта с больными и бактерионосителями, как восприимчивый к инфекции контингент, не застрахованный от возможного заражения в условиях эпидемического очага;
- помещение, где находится или находился заболевший человек, включая предметы обстановки и повседневного обихода, способствующие передаче инфекции восприимчивым людям;
- факторы окружающей среды, которые могут способствовать распространению инфекции — источники водопользования и продовольственного обеспечения, грызуны и насекомые, места сбора отходов и нечистот.

Различают **пять основных** вариантов развития эпидемического процесса:

- **спорадия** (спорадическая заболеваемость) — единичные, не связанные между собой случаи инфекционных заболеваний, не имеющие заметного распространения среди населения (болезнь Боткина);
- **эндемия** — групповая вспышка инфекционного заболевания, которая имеет место, как правило, в организованном коллективе, в условиях постоянного и тесного общения людей; заболевание развивается из одного, общего источника инфицирования и за короткое время охватывает до 10 и более человек (вспышка эпидемического паротита в группе детского сада);
- **эпидемия** — значительное (в 3-10 раз) увеличение заболеваемости в данной местности или появление нескольких случаев заболевания новым, ранее не встречавшимся в данной местности заболеванием (об эпидемии дизентерии можно говорить, если на каждую тысячу населения города заболело 25-30 человек, об эпидемии натуральной оспы или чумы — если в городе появился хотя бы один больной, поскольку данные заболевания давно не встречаются);
- **эпидемическая вспышка** — массовое распространение инфекционного заболевания, которое происходит из ряда групповых вспышек и охватывает целиком одно или несколько организованных коллективов с общим числом заболевших 100 и более человек (кишечные инфекции и пищевые токсикоинфекции);
- **пандемия** — эпидемия, охватившая значительную часть страны, группу стран, континенты; (в 1347-1350 гг. из-за пандемии бубонной чумы в Европе погибло 20 млн человек, т. е. четверть населения, на пике пандемии сыпного тифа в 1919 и 1920 гг. средний показатель заболеваемости в России на 10 тыс. жителей достигал соответственно 340 и 399).



Основные противоэпидемические мероприятия включают меры, направленные:

- на устранение источника инфекции;
- пресечение распространения инфекции и предотвращение расширения границ очага (режимные ограничительные меры и дезинфекционные мероприятия);
- повышение невосприимчивости населения к инфекции.

Меры, направленные на устранение источника инфекции: выявление больных, бактерионосителей, их изоляция и лечение; обнаружение лиц, общавшихся с заболевшими, для последующего наблюдения за состоянием их здоровья, чтобы своевременно установить новые случаи заболеваний и своевременно изолировать больных людей.

Режимные ограничительные меры включают обсервацию и карантин.

**Обсервация** — специально организованное медицинское наблюдение за населением в очаге инфекции, включающее ряд мероприятий, направленных на своевременное выявление и изоляцию заболевших в целях предупреждения распространения эпидемии. Одновременно с помощью антибиотиков проводят экстренную профилактику, делают необходимые прививки, ведут наблюдение за строгим выполнением правил личной и общественной гигиены. Срок обсервации определяется длительностью максимального инкубационного периода для данного заболевания и исчисляется с момента изоляции последнего больного и окончания дезинфекции в очаге.

**Карантин** — это система наиболее строгих изоляционно-ограничительных противоэпидемических мероприятий, проводимых для предупреждения распространения инфекционных заболеваний.

Дезинфекционные мероприятия включают методы уничтожения:

- болезнетворных микроорганизмов (дезинфекцию);
- насекомых (дезинсекцию);
- грызунов (дератизацию).

**Дезинфекция** — это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение возбудителей и устранение источников инфекции, а также предотвращение ее дальнейшего распространения.

В практике различают два основных вида дезинфекции: очаговую (противоэпидемическую) и профилактическую (плановую).

Очаговая дезинфекция проводится с целью ликвидации очага инфекции в семье, общежитии, детском учреждении, на железнодорожном и водном транспорте, в лечебном учреждении.

В условиях эпидемического очага производится текущая и заключительная очаговая дезинфекция.

Текущую очаговую дезинфекцию осуществляют в помещении, где находится больной человек, не менее 2-3 раз/сут. в течение всего периода пребывания источника инфекции в семье или в инфекционном отделении больницы. Заключительная очаговая дезинфекция проводится после госпитализации больного или после его выздоровления. Дезинфекции подлежат все предметы, с которыми соприкасался больной человек (постельные принадлежности, белье, обувь, посуда, предметы ухода), а также мебель, стены, пол и т. д.

**Профилактическая** дезинфекция выполняется 1 раз/сут. или 2-3 раза/нед. на пищеблоках, в детских учреждениях, интернатах, общесоматических лечебных учреждениях, родильных домах.

Для дезинфекции применяются физические, химические и биологические методы обеззараживания.

К физическим методам относятся кипячение, автоклавирование, термическая обработка в сухожаровых шкафах, в дезинфекционных камерах, ультрафиолетовое облучение. Химические методы дезинфекции осуществляются с применением химических препаратов, обладающих высокой бактерицидной активностью (хлорная известь, хлорамин, гипохлориты кальция и натрия, лизол, формалин, карболовая кислота). Дезинфицирующим действием обладают также мыло и синтетические моющие средства.

Биологические методы дезинфекции подразумевают уничтожение микроорганизмов средствами биологической природы, например, с помощью микробов-антагонистов. Применяется для обеззараживания сточных вод, мусора и отходов.

В очагах кишечных инфекций используют 0,5%-ный раствор хлорсодержащих дезсредств, при воздушно-капельных инфекциях — 1,0%-ный, в очагах активного туберкулеза — 5,0%-ный. При работе с дезинфицирующими препаратами необходимо соблюдать осторожность (пользоваться защитной одеждой, очками, маской, перчатками).

Кроме дезинфекции имеются и другие способы уничтожения микроорганизмов: стерилизация (кипячение инструментов в течение 45 мин предупреждает заражение эпидемическим гепатитом), пастеризация (при нагреве жидкости до 50–60 °С в течение 15–30 мин погибают вегетативные формы кишечной палочки).

Способы дезинсекции: химический — применение растворов хлоро-, карбо-, метафоса; физический — использование сухожаровых камер.

Способы дератизации: химический — использование отравленной ядами приманки; физический — отлов с помощью капканов; биологический — заражение инфекцией, опасной только для грызунов, отлов домашними животными.

Наиболее эффективно повысить невосприимчивость населения к инфекции позволяют методы экстренной профилактики возникновения заболевания: иммунизация населения по эпидемическим показаниям; использование противомикробных средств в профилактических целях (бактериофаги, интерфероны, антибиотики).

Указанные противоэпидемические меры в условиях эпидемического очага обязательно дополняются проведением целого ряда организационных мероприятий, направленных на ограничение контактов среди населения. В организованных коллективах проводится санитарно-просветительная и воспитательная работа, привлекаются средства массовой информации. Важное значение приобретает воспитательная и санитарно-просветительная работа педагогов с учащимися школ.

При появлении признаков инфекционного заболевания следует вызвать врача на дом, а не идти в поликлинику, поскольку инфекционное заболевание заразно для окружающих. По этой же причине нельзя посещать занятия учащимся с признаками начинающегося или уже развившегося заболевания.

Применительно к школе профилактика инфекционных заболеваний включает три группы мероприятий:

- правильную организацию санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима;
- быструю ликвидацию инфекции при попадании ее в школу;
- повышение иммунитета у детей.

Основой организации санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима является так называемый сигнализационный контроль, который включает:

- ежедневный учет отсутствующих учащихся и подача сведений в медицинский кабинет школы;
- извещение администрации школы органами здравоохранения о появлении среди учащихся школы инфекционного заболевания;
- извещение школы родителями о причинах неявки ученика;
- выяснение причин неявки ученика, если таковые сведения отсутствуют;
- допуск ученика в школу, пропустившего более двух дней, разрешается только при наличии справки от врача о том, что ребенок здоров и может посещать школу (независимо от причин пропуска).

## **Системы защиты организма от инфекционных болезней.**

В процессе эволюции организм человека приобрел эффективную способность защищаться от многих патогенных организмов и неблагоприятных факторов внешней среды посредством двух качественно различающихся между собой систем защиты: специфической и неспецифической.

**Специфическая** защитная реакция организма (специфический иммунитет) основана на способности организма противостоять действию живых тел и веществ с наследственно чужеродными свойствами, сохранять свою целостность и биологическую индивидуальность. В инфекционной патологии иммунитет — это невосприимчивость организма к патогенным микробам и их ядам.

Главное предназначение иммунной системы — определить, что есть свое, а что чужое. Свое надо сохранить, а чужое — уничтожить как можно быстрее. Благодаря такой способности иммунитет обеспечивает функционирование организма как единого целого, состоящего из огромного числа клеток. Основной структурной и функциональной единицей иммунной системы являются лимфоциты.

Лимфоциты — белые кровяные клетки, способные проникать через стенки сосудов к местам скопления инородных веществ, поглощать отмершие клетки и болезнетворные микроорганизмы. У взрослого человека в 1 мл крови содержится 6-8 тыс. лимфоцитов.

Органы иммунной системы делятся на центральные — костный мозг и тимус (вилочковая железа) и периферические — скопления лимфоидной ткани в кишечнике, легких, мочеполовой системе (миндалины, пейеровы бляшки), лимфатические узлы, селезенка. Периферические органы иммунной системы расположены на пути возможного продвижения генетически чужеродных веществ.



**Специфические механизмы иммунитета** — это образование в лимфатических узлах, селезенке, печени и костном мозге специальных белков (антител), способных вступать в связь с антигенами и нейтрализовывать их. Специфические антитела вырабатываются организмом в ответ на искусственное введение антигена (прививки) или в результате естественной встречи с микроорганизмом (инфекционная болезнь).

**Антигены** — вещества, несущие признак чужеродности (белки, бактерии, токсины, вирусы, клеточные элементы), способные вызывать образование антител, вступать во взаимодействие с ними. Большинство антигенов представляют собой высокомолекулярные соединения — белки, углеводы и нуклеиновые кислоты. Низкомолекулярные соединения приобретают антигенные свойства в момент соединения с белками крови. Природа антигенов достаточно разнообразна. Это сами возбудители или продукты их жизнедеятельности (эндотоксины), продукты распада бактерий (экзотоксины). Вакцины также представляют собой антигенные препараты.

Все вещества различной природы, вызывающие аллергическую реакцию, действуют как антиген. Клетки одного организма по отношению к любому другому, если они попадают в его внутреннюю среду, выступают как антиген. По этой причине при пересадке органов (сердца, почек, печени, легких) от одного человека другому возникает иммунная реакция отторжения. Вот почему люди с пере-саженными органами постоянно принимают специальные препараты, препятствующие отторжению. Достаточно редкой формой иммунной реакции являются аутоиммунные заболевания. Они возникают, когда собственные клетки организма по каким-то причинам приобретают свойства антигенности.

Антитела строго специфичны, т. е. действуют только против тех микроорганизмов или токсинов, в ответ на введение которых они выработались. Среди антител различают:

- антитоксины — нейтрализуют токсины микробов,
- агглютинины — склеивают микробные клетки,
- преципитины — осаждают белковые молекулы,
- опсоины — растворяют микробную клетку,
- вируснейтрализующие антитела и др.

Все антитела — это измененные глобулины или иммуноглобулины, защитные вещества, элементы гуморального иммунитета. В гамма-глобулинах находятся 80-90 % антител. К факторам гуморального иммунитета относятся интерфероны и интерлейкины, которые выделяются лимфоцитом при внедрении в организм вирусной инфекции. Организм человека в состоянии ответить антителообразованием одновременно на 30 и более антигенов. Это свойство используется для изготовления комбинированных вакцин.

Специфический иммунитет подразделяется на врожденный (видовой) и приобретенный. Врожденный иммунитет присущ человеку от рождения, наследуется от родителей. Иммуные вещества через плаценту проникают от матери к плоду. Частным случаем врожденного иммунитета можно считать иммунитет, получаемый новорожденным с материнским молоком. Приобретенный иммунитет формируется в процессе жизни и подразделяется на естественный и искусственный.

Естественный приобретенный иммунитет возникает после перенесения инфекционного заболевания: после выздоровления в крови остаются антитела к возбудителю данного заболевания. Нередко люди, переболев в детстве, например, корью или ветряной оспой, в дальнейшем этой болезнью либо не болеют совсем, либо заболевают повторно в легкой, стертой форме. Искусственный приобретенный иммунитет вырабатывается путем специальных медицинских мероприятий

В настоящее время для предупреждения инфекционных болезней методом искусственного создания невосприимчивости людей имеется большое количество вакцин и сывороток.

**Вакцины** — это препараты из микробных клеток или их токсинов, применение которых называется вакцинацией. Через 1-2 нед. после введения вакцин в организме человека появляются антитела.

Современные вакцинные препараты разделяются на пять групп:

- из живых возбудителей с ослабленной вирулентностью — наиболее эффективны, создают иммунитет на 5-6 лет (против оспы, сибирской язвы, бешенства, туберкулеза, чумы, кори, эпидемического паротита и др.);
- инактивированные — препараты из убитых микробов, создают иммунитет на 6-12 мес. (против брюшного тифа, холеры, коклюша, полиомиелита и др.);
- химические — препараты не из цельных микробных клеток, а из химических комплексов их поверхностных структур, создают иммунитет на 1-1,5 года (против брюшного тифа, паратифов А и В, столбняка);
- анатоксины — препараты из экзотоксинов возбудителей соответствующих инфекционных заболеваний, создают иммунитет на 1-1,5 года (против дифтерии, столбняка, стафилококка, газовой гангрены и др.);
- ассоциированные, или комбинированные — препараты, действующие сразу против нескольких инфекционных заболеваний (АКДС-вакцина и др.).

**Иммунные сыворотки** — противoinфекционные препараты, которые содержат готовые антитела и действуют с первых минут после введения. Чем раньше вводят сыворотку, тем эффективнее ее лечебное и профилактическое действие. Сыворотки чаще применяются для лечения инфекционных больных и реже — для профилактики инфекционных заболеваний. Продолжительность защитного действия сывороток 1-2 нед. Готовят сыворотки из крови переболевших инфекционной болезнью людей или из крови животных (лошадей, коров, ослов), искусственно зараженных микробами.

Основные виды иммунных сывороток:

- антитоксичные — нейтрализуют яды микробов (противодифтерийная, противостолбнячная, противозмеиная и др.);
- антимикробные — инактивируют клетки бактерий и вирусы, применяются против ряда болезней, чаще в виде гамма-глобулинов. Имеются гамма-глобулины из человеческой крови — против кори, полиомиелита, инфекционного гепатита и др. Это безопасные препараты, так как в них нет возбудителей болезней, балластных ненужных веществ. Гамма-глобулины также готовят и из крови гипериммунизированных лошадей — против сибирской язвы, чумы, оспы, бешенства и др. Эти препараты могут вызвать аллергические реакции.

Основная масса прививок проводится в преддошкольном и дошкольном возрасте. В школьном возрасте осуществляется ревакцинация, направленная на поддержание должного уровня иммунитета. Существует специальный, законодательно утвержденный календарь прививок для детей и подростков (общее расписание схем иммунизации). Введение сывороток используется в тех случаях, когда высока вероятность того или иного заболевания, а также на ранних этапах заболевания, чтобы помочь организму справиться с болезнью, например, против гриппа при угрозе эпидемии, против клещевого энцефалита перед выездом на полевую практику, после укуса бешеного животного и пр.

В ответ на введение в организм вакцины может развиваться общая, местная или аллергическая реакция (анафилактический шок, сывороточная болезнь). Общая реакция характеризуется ознобом, повышением температуры, общей слабостью, ломотой в теле, головной болью. Местная реакция обычно наблюдается в месте инъекции или инокуляции иммунологического препарата и проявляется покраснением кожи, отеком и болезненностью. Нередко это сопровождается кожным зудом. Обычно прививочные реакции выражены слабо и непродолжительны. Тяжелые реакции на прививку, требующие госпитализации и специального врачебного наблюдения, происходят довольно редко.

**Неспецифические механизмы иммунитета** — это общие факторы и защитные приспособления организма. К ним относятся: непроницаемость здоровой кожи и слизистых оболочек; непроницаемость гистогематологических барьеров; наличие бактерицидных веществ в биологических жидкостях (слюне, слезе, крови, спинномозговой жидкости); выделение вирусов почками; фагоцитарная система; барьерная функция лимфоидной ткани; гидролитические ферменты; интерфероны; лимфокины; система комплемента и др.

Неповрежденные кожа, слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, половых органов непроницаемы для большинства микробов и образуют первый защитный барьер. Так, секреты сальных и потовых желез обладают бактерицидным действием по отношению ко многим инфекциям, кроме гноеродных кокков. Шелушение кожи (постоянное обновление верхнего слоя) является важным механизмом ее самоочищения от микробов и других загрязнений. Слюна содержит лизоцим, обладающий противомикробным действием.

Мигательный рефлекс глаз (движение ресничек эпителия дыхательных путей в сочетании с кашлевым рефлексом) и перистальтика кишечника способствуют удалению микробов и токсинов.

Если случается прорыв инфекции (травма, ожог, отморожение), то выступает следующая линия защиты — **второй барьер** — воспалительная реакция на месте внедрения микроорганизмов. Ведущая роль в этом процессе принадлежит фагоцитозу.

Фагоцитоз — активный захват и поглощение живых клеток и неживых частиц особыми клетками (фагоцитами). Фагоцитоз был открыт в 1882 г. выдающимся русским биологом, лауреатом Нобелевской премии И. И. Мечниковым (1845-1916). Реакция фагоцитоза протекает в три стадии: движение фагоцита к цели — чужой, проникшей в организм микрочастицы или клетке собственного организма с измененными свойствами, обволакивание инородного тела (живого или неживого), поглощение и переваривание. Если количество поглощаемых частиц (любого свойства) относительно небольшое, фагоцит превосходно справляется со своими обязанностями. Но в том случае, когда их поглощается очень много, фагоцит погибает.

Если инфекция не была остановлена, включается **третий барьер** — лимфатические узлы и кровь (факторы гуморального иммунитета).

Неспецифические защитные факторы обезвреживают даже те вещества, с которыми ранее организм не встречался.

Восприимчивость человека к инфекции зависит от его индивидуальных биологических особенностей, наследственности, конституции, обмена веществ, нейроэндокринной регуляции функций жизнеобеспечения и их функциональных резервов, характера питания, климатических факторов и сезона года, условий жизни и деятельности. Снижают защитные силы организма алкоголизм, курение, наркотики, психоэмоциональные стрессы, гиподинамия, дефицит сна, избыточная масса тела.