



Выделяют групповой соматический O-антиген и типоспецифический жгутиковый H-антиген, по которому различают 10 сероваров бактерий.

Столбнячный токсин относится к экзотоксинам и состоит из тетаноспазмина со свойствами нейротоксина и тетаногемолизина, растворяющего эритроциты. Экзотоксин является одним из сильнейших бактериальных ядов, уступая по силе лишь ботулиническому токсину. Токсин быстро инактивируется под влиянием нагревания, солнечного света, щелочной среды. Ферменты желудочно-кишечного тракта не разрушают токсин, но он не всасывается через слизистую оболочку кишечника, в связи с чем безопасен при введении через рот.

**Эпидемиология.** *Cl. tetani* широко распространена в природе. Являясь постоянным обитателем кишечника травоядных животных и 5-40 % людей, она попадает с фекалиями в почву, надолго инфицирует ее, преобразуясь в споровую форму. Наибольшая обсемененность столбнячной палочкой наблюдается в черноземных, сильно увлажненных почвах, в южных районах с развитым сельским хозяйством, где регистрируется наиболее высокая заболеваемость столбняком сельских жителей.

Заболевание связано с травматизмом. Споры, а иногда и вегетативные формы заносятся из почвы на одежду, кожу человека и в случаях даже небольших повреждений ее и слизистых оболочек вызывают заболевание. Особенно частой причиной заражения бывают микротравмы нижних конечностей (62-65 %). Ранения стоп при ходьбе босиком, уколы острыми предметами, колючками кустов, занозы настолько часто приводят к развитию столбняка, что его называют "болезнью босых ног". Заболевание может развиваться при ожогах и отморожениях, у рожениц при нарушении правил асептики, особенно в случаях родов на дому, при криминальных абортах, у новорожденных.

**Патогенез и патологическая анатомия.** Входными воротами инфекции при столбняке служат поврежденные кожные покровы и слизистые оболочки. Особенно опасны колотые или имеющие глубокие карманы раны, где создаются условия анаэробии, способствующие размножению столбнячной палочки и выделению ею токсина. Развитию возбудителя в организме благоприятствуют также обширные ранения с размягченными некротизированными тканями.

Продвижение токсина происходит по двигательным волокнам периферических нервов и с током крови в спинной, продолговатый мозг и в ретикулярную формацию ствола. Происходит главным образом паралич вставочных нейронов полисинаптических рефлекторных дуг. Вследствие их паралича импульсы из мотонейронов поступают к мышцам некоординированно, непрерывно, вызывая постоянное тоническое напряжение скелетных мышц. В результате усиления афферентной импульсации, связанной с неспецифическими раздражениями (звуковые, световые, тактильные, обонятельные и др.), появляются тетанические судороги. Генерализация процесса при столбняке сопровождается повышением возбудимости коры и ретикулярных структур головного мозга, повреждением дыхательного центра и ядер блуждающего нерва.

Вследствие судорожного синдрома, который в свою очередь усиливает тонические и тетанические судороги, развивается метаболический ацидоз. Может наступить паралич сердца.

Иммунитет после перенесенного заболевания не формируется. Лишь активная иммунизация столбнячным анатоксином может вызвать стойкий иммунитет.

Специфические патологоанатомические изменения при столбняке отсутствуют. Вследствие судорожного синдрома могут наблюдаться переломы костей, особенно компрессионный перелом позвоночника (тетанускифоз), разрывы мышц и сухожилий. Отмечается быстро наступающее трупное окоченение мышц. При микроскопическом исследовании скелетной мускулатуры выявляются базофилия волокон, признаки дегенерации и некроза в ткани мозга.

**Клиническая картина.** С учетом входных ворот инфекции различают следующие формы столбняка:

- 1) травматический столбняк (раневой, послеоперационный, послеродовой, новорожденных, постинъекционный, после ожогов, отморожений, электротравм);
- 2) столбняк на почве воспалительных и деструктивных процессов (язвы, пролежни, распадающиеся опухоли);
- 3) криптогенный столбняк (с невыясненными входными воротами).

Клинический симптомокомплекс столбняка, описанный впервые Гиппократом, не претерпел изменений до наших дней.

В клинической классификации выделяют общий, или генерализованный, и местный столбняк. Заболевание чаще протекает в виде генерализованного процесса.

Различают четыре периода болезни: инкубационный, начальный, разгара и выздоровления.

Инкубационный период при столбняке колеблется от 5 до 14 дней, в ряде случаев укорачивается до 1-4 дней и удлиняется до 30 дней.

Заболеванию могут предшествовать продромальные явления в виде головной боли, повышенной раздражительности, потливости, напряжения и подергивания мышц в окружности раны. Чаще болезнь начинается остро. Одним из начальных симптомов столбняка является тризм - напряжение и судорожное сокращение жевательных мышц, что затрудняет открывание рта (рис. 50). В очень тяжелых случаях зубы крепко сжаты, и открыть рот невозможно. Вслед за этим развиваются судороги мимических мышц, придающие лицу больного своеобразное выражение - одновременно улыбки и плача, получившее название сардонической улыбки (*risus sardonicus*): лоб обычно в морщинах, рот растянут в ширину, углы его опущены, почти одновременно появляются и другие кардинальные симптомы: затруднение глотания из-за судорожного спазма мышц глотки и болезненная ригидность мышц затылка. Ригидность распространяется на другие мышечные группы захватывая мышцы шеи, спины, живота и конечностей.

В зависимости от преобладания напряжений той или другой группы мышц тело больного приобретает самые разнообразные, иногда причудливые формы (*tetanus acrobaticus*). Вследствие резкого спазма мышц спины голова запрокидывается, больной выгибается на постели в виде арки, упираясь только пятками и затылком (*opisthotonus*). В дальнейшем может появиться напряжение мышц конечностей, прямых мышц живота, который становится твердым, как доска. Гипертонус мышц затрудняет движения больного. В тяжелых случаях наступает полная скованность туловища и конечностей, за исключением кистей и стоп. На фоне постоянного

гипертонуса мышцы возникают мучительные, резко болезненные тетанические судороги, вначале ограниченные, затем распространенные с охватом больших мышечных групп.



**Рис. 50. Столбняк. Тризм жевательных мышц у новорожденного**

Судороги длятся от нескольких секунд до нескольких минут и истощают силы больного; частота их зависит от тяжести болезни. В легких случаях они появляются не более 1-2 раз в сутки, в тяжелых - продолжаются почти непрерывно, по нескольку десятков приступов\_в течение часа.

Вследствие резко повышенной возбудимости нервной системы возможно развитие судорог при различных, даже незначительных раздражениях (прикосновение, свет и др.). Во время судорог лицо больного покрывается крупными каплями пота, делается одутловатым, выражает страдание, синеет, черты искажаются, тело вытягивается, живот напрягается, опистотонус и лордоз становятся настолько выраженными, что больной дугообразно изгибается кзади, четко вырисовываются контуры мышц шеи, туловища и рук. Больные испытывают чувство страха, скрежещут зубами, кричат и стонут от боли. Судороги дыхательных мышц, голосовой щели и диафрагмы резко нарушают акт дыхания и могут привести к смерти. Появляются расстройства кровообращения с развитием застойных явлений и аспирационных пневмоний. Спазм глоточной мускулатуры нарушает акт глотания, что вместе с тризмом ведет к обезвоживанию и голоданию. Гипертонус мышц промежности затрудняет мочеиспускание и дефекацию. Сознание обычно остается ясным, что усугубляет страдание больных. Судороги сопровождаются мучительной бессонницей, не поддающейся воздействию снотворных и наркотических препаратов.

Постоянный общий гипертонус мышц, частые приступы тетанических судорог приводят к резкому усилению обмена веществ, профузному потоотделению, гиперпирексии (до 41 - 42°C).

Со стороны сердечно-сосудистой системы со 2-3 дня болезни выявляются тахикардия на фоне громких тонов сердца. Пульс напряжен, артериальное давление повышено. С 1-5-го дня болезни тоны сердца становятся глухими, сердце расширено за счет обоих желудочков, может наступить паралич его деятельности. Нередко наблюдаются воспаление слизистой оболочки верхних дыхательных путей и пневмонии. Кашель вызывает появление судорог, мокрота скапливается в дыхательных путях и становится механическим препятствием, ухудшающим легочную вентиляцию. Со стороны крови нередко наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз.

По тяжести течения столбняк делится на 4 степени:

- 1) очень тяжелую (IV степень);
- 2) тяжелую (III степень);
- 3) средней тяжести (II степень);
- 4) легкую (I степень)

*Легкая форма* наблюдается редко. Обычно инкубационный период длится более 20 дней, но может быть и коротким. Симптомы болезни развиваются в течение 5-6 дней. Тризм, сардоническая улыбка, опистотонус выражены умеренно. Гипертонус других мышц проявляется слабо, тетанические судороги незначительны. Температура нормальная или субфебрильная.

При *среднетяжелой форме* заболевания инкубационный период продолжается 15-20 дней, клинический симптомокомплекс развивается в течение 3-4 дней. Наблюдаются те же симптомы, что и при заболевании I степени, но с присоединением нечастых (несколько раз в сутки) и умеренно выраженных тетанических судорог. Температура нередко высокая. Тахикардия умеренная.

Для *тяжелой формы* болезни характерен короткий инкубационный период (7-14 дней), но он может быть и более длительным. Клиническая картина столбняка развивается остро и быстро (в течение 24-48 ч с момента появления первых признаков болезни). Этой форме свойственны частые и интенсивные тетанические судороги, потливость, тахикардия, высокая температура, постоянный мышечный гипертонус между приступами судорог, нередко развитие пневмоний.

При *очень тяжелой форме* инкубационный период обычно составляет менее 7 дней. Болезнь развивается молниеносно, сопровождается гиперпирексией, значительной тахикардией и тахипноэ, сильными и частыми судорогами, цианозом и угрожающей асфиксией.

Так называемый головной столбняк Бруннера, или "бульбарный" столбняк, является одной из тяжелейших форм болезни, при которой поражаются верхние отделы спинного и продолговатого мозга (дыхательный центр, ядра блуждающего нерва и др.). Летальный исход при этом возможен и в результате паралича сердца или дыхания. Эту форму болезни следует считать генерализованным процессом, развивающимся по нисходящему типу.

Очень тяжело протекает *гинекологический столбняк*, или столбняк, возникающий после криминального аборта или родов на дому. Тяжесть течения обусловлена анаэробнозом в полости матки и нередким наслоением вторичной стафилококковой флоры, что ведет к сепсису, а также

способствует активации столбнячной палочки (синергизм). Прогноз при этих формах обычно неблагоприятный.

Следует выделить протекающий очень тяжело столбняк новорожденных, встречающийся в основном в странах Азии, Африки и Латинской Америки. Заражение новорожденных столбняком происходит при инфицировании пуповинного остатка в случаях родов на дому, без медицинской помощи. Новорожденные болеют очень тяжело.

Клинический симптомокомплекс у новорожденных детей отличается непостоянством таких кардинальных симптомов, как тризм, сардоническая улыбка, нередко рот широко раскрыт, не выражена потливость, возможна гипотермия. Мышечный гипертонус и тетанические судороги, особенно выраженные у новорожденных в виде блефароспазма, тремора нижней губы, подбородка, языка бывают всегда явными. Летальность новорожденных достигает 90-100%.

Местный столбняк у человека встречается редко. Первоначально поражаются мышцы в области раны где появляются боль, затем мышечное напряжение и тетанические судороги. По мере поражения новых отделов спинного мозга происходит генерализация процесса.

Типичным проявлением местного столбняка служит лицевой паралитический столбняк [Розе, 1870], возникающий при ранении головы и лица. На фоне выраженного тризма и ригидности мимических и затылочных мышц расшиваются парезы черепных нервов, реже глазодвигательных и отводящих. Поражение обычно двустороннее, но более резко выражено на стороне ранения.

Наблюдающиеся в ряде случаев спазм и судорожные сокращения глоточной мускулатуры напоминают клиническую картину бешенства, что позволяет называть эту форму tetanus hydrophobicus. Нередко и в этих случаях происходит генерализация процесса.

Столбняк относится к числу острых циклических инфекционных болезней, с длительностью клинических проявлений 2-4 нед. Особенно опасен для жизни больного острый период до 10-14-го дня болезни.

**Осложнения** при столбняке делят на ранние и поздние. В ранние сроки болезни возникают бронхиты и пневмонии ателектатического, аспирационного и гипостатического происхождения. Пуэрперальный столбняк часто осложняется сепсисом. Последствием судорог бывают разрывы мышц и сухожилий, переломы костей, вывихи. Длительные судороги дыхательных мышц могут привести к асфиксии. Нарастающая при судорогах гипоксия вызывает коронароспазм с развитием инфаркта миокарда у пожилых, а также способствует параличу сердечной мышцы, наступающему, как правило, на высоте судорожного приступа. При этом не исключается прямое действие тетанотоксина на миокард.

К *поздним осложнениям* относят по существу последствия болезни - длительную тахикардию и гипотонию, общую слабость, деформацию позвоночника, контрактуру мышц и суставов, паралич черепных нервов, что иногда неправильно расценивают как хронический столбняк.

Рецидивы болезни крайне редки, их патогенетическая сущность неясна.

При выздоровлении лишь спустя 1,5-2 мес человек, перенесший столбняк, может приступить к выполнению своей обычной работы. Компрессионная деформация позвоночника (тетанускифоз) сохраняется до 2 лет.

Прогноз при столбняке почти всегда серьезный. Летальность составляет 20-25 %.

Из симптомов болезни, особенно неблагоприятных для прогноза, следует указать на судороги в области голосовой щели, дыхательных мышц и диафрагмы, ведущие к асфиксии, гиперпиретическую температуру, нарастающую тахикардию или ее смену брадикардией, тахипноэ. Более благоприятно протекает местный столбняк.

**Диагностика.** В клинической диагностике столбняка особого внимания заслуживают предшествующие ранения и травмы. Из типичных признаков большое значение для диагностики приобретают повышение рефлекторной возбудимости, обильное потоотделение, сардоническая улыбка, тризм.

В ранней стадии развития болезни, особенно при легких формах столбняка следует дифференцировать с состояниями, при которых может наблюдаться тризм, а в более поздний период - судороги. Тризм может появляться при воспалительных процессах в нижней челюсти и ее суставах, околоушной железе, при перитонзиллите. Судороги, развивающиеся при столбняке, следует дифференцировать с судорожными состояниями другой этиологии: на почве тетании, истерии, эпилепсии, отравлений стрихнином и др.

Лицевой столбняк Розе нужно дифференцировать со стволовым энцефалитом, при котором не бывает тризма.

**Лечение.** Лечение больных столбняком должно проводиться в специализированных центрах, быть комплексным (этиотропное, патогенетическое, симптоматическое) и включать:

- 1) борьбу с возбудителем в первичном очаге инфекции;
- 2) нейтрализацию токсина, циркулирующего в крови;
- 3) противосудорожную терапию;
- 4) поддержание основных жизненно важных функций организма;
- 5) борьбу с гипертермией, ацидозом, обезвоживанием;
- 6) профилактику и лечение осложнений;
- 7) правильный режим, полноценное питание, хороший уход.

Для решения первой задачи необходимы тщательная ревизия и хирургическая обработка раны с удалением инородных тел и некротизированных тканей, широким вскрытием слепых карманов, обеспечением хорошего оттока раневого отделяемого. С целью ограничения поступления токсина из раны перед обработкой рекомендуется произвести "обкалывание" ее противостолбнячной сывороткой. Хирургические манипуляции производят под наркозом, чтобы болевые ощущения не провоцировали судорожных приступов.

Нейтрализация токсина в организме осуществляется введением антитоксической противостолбнячной сыворотки. Фиксированный клетками спинного и продолговатого мозга столбнячный токсин не может быть реабсорбирован, поэтому сыворотку необходимо вводить как можно раньше.

Сыворотку вводят однократно внутримышечно с предварительной десенсибилизацией в дозах 100 000 – 150 000 МЕ для взрослых, 20 000 - 40 000 МЕ для новорожденных, 80 000-100 000 МЕ для детей более старшего возраста. Указанные дозы обеспечивают высокий антитоксический титр в крови больного в течение 3 нед и более, поэтому нет необходимости в ее повторном введении. Учитывая возможность развития анафилактического шока после введения сыворотки должно быть обеспечено медицинское наблюдение в течение не менее 1 ч.

В последние годы лучшим антитоксическим средством считается противостолбнячный человеческий иммуноглобулин. Лечебная доза препарата составляет 900 МЕ (6 мл) и вводится однократно внутримышечно.

Для борьбы с судорогами в первую очередь создают условия, устраняющие возникновение резких внешних раздражителей, которые могут провоцировать приступы. С этой целью больного помещают в изолированную палату, по возможности удаленную от различных шумов. Обязательны индивидуальный пост и постоянное наблюдение врача. Из лекарственных препаратов применяют седативно-наркотические, нейроплегические средства и миорелаксанты. Эти препараты оказывают угнетающее действие на ЦНС, обладают ганглиоблокирующими свойствами и расслабляют тонически напряженные мышцы, что способствует уменьшению судорог, а иногда и полностью прекращает их.

При легкой и средне-тяжелой формах столбняка противосудорожную терапию начинают с введения хлоралгидрата в клизмах (по 1,5-2 г на клизму) 3-4 раза в течение суток, дополняя лечение нейроплегической смесью, включающей 2 мл 2,5 % раствора аминазина, 1 мл 2 % раствора промедола, 2-3 мл 1 % раствора димедрола и 0,5 мл 0,05 % раствора скополамина гидробромида.

Хлоралгидрат и литическая смесь должны чередоваться каждые 3-3,5 ч в течение суток по схеме: хлоралгидрат - литическая смесь - хлоралгидрат и т. д.

Достаточно эффективно многократное введение диазепама (седуксена) по 10-15 мг. Лечение диазепамом дополняют введением барбитуратов.

При тяжелой форме столбняка (III степень) частые сильные судороги с расстройством дыхания можно устранить только введением предельно больших доз нейроплегиков, обычно в сочетании с внутримышечной инъекцией барбитуратов. В некоторых случаях применяют нейролептаналгезию. С этой целью используют сочетание дроперидола и фентанила. Оптимальную схему введения противосудорожных веществ подбирают индивидуально.

При очень тяжелой форме (IV степень) и упорных судорогах единственным эффективным средством являются мышечные релаксанты предпочтительнее антидеполяризующего типа действия (тубокурарин). Лечебное действие релаксантов дополняют введением диазепама, барбитуратов или оксибутирата натрия. Переход на режим длительной миорелаксации (от 1 до 2-3 нед) всегда предполагает проведение искусственной вентиляции легких.

В успехе лечения столбняка большое значение имеет предупреждение и терапия вторичных осложнений, особенно пневмонии, ателектаза легких и сепсиса. Показаны антибиотики с учетом чувствительности микрофлоры к ним.

Устранение ацидоза, нарушения водно-солевого и белкового баланса осуществляется введением ощелачивающих растворов, полиионных растворов, плазмы крови, альбумина и других препаратов.

Огромное значение в терапии столбняка принадлежит тщательному уходу и полноценному питанию. Иногда пищу приходится вводить посредством дуоденального зонда через нос на фоне медикаментозного сна.

**Профилактика.** Предупреждение столбняка осуществляется в двух направлениях: профилактика травм и - специфическая профилактика. Специфическая профилактика столбняка проводится в плановом порядке определенным контингентам населения и экстренно - при получении травм. Активная иммунизация осуществляется анатоксином всем детям в возрасте от 5-6 мес до 17 лет, а также учащимся средних и высших учебных заведений, строительным рабочим, рабочим оборонной промышленности, спортсменам, землекопам, рабочим железнодорожного транспорта, а в зонах с повышенной заболеваемостью столбняком обязательны прививки и для всего населения.

Для иммунизации детей используют ассоциированные вакцины АКДС, АДС, создающие иммунитет не только против столбняка, но также против коклюша и дифтерии. Сроки прививок и дозы определены инструкциями. Взрослые люди против столбняка иммунизируются двукратно. Анатоксин вводят подкожно в количестве 0,5 мл с месячным интервалом между инъекциями. Первую ревакцинацию осуществляют через 9-12 мес после первичной вакцинации, последующие - через 5-10 лет в той же дозе. Введение анатоксина самостоятельно или в сочетании с другими вакцинными препаратами создает у привитых стойкий антитоксический иммунитет на многие годы.

При угрозе развития столбняка (при ранениях, ожогах II и III степени, отморожениях II и III степени, родах на дому и внебольничных абортах, операциях на желудочно-кишечном тракте и др.) осуществляют экстренную его профилактику. С этой целью привитым достаточно ввести 0,5 мл столбнячного анатоксина. Не привитым необходима активно-пассивная иммунизация, при которой инъекцию столбнячного анатоксина в дозе 1,0 мл комбинируют с противостолбнячной сывороткой в количестве 3000 МЕ независимо от возраста, которую вводят другим шприцем, в другую часть тела. Сыворотку применяют с обязательной предварительной десенсибилизацией. В дальнейшем вводят только анатоксин по обычной схеме.

Можно вводить противостолбнячный донорский гамма-глобулин внутримышечно в дозе до 3 мл. Профилактические мероприятия в отношении столбняка обязательно включают систематическую санитарно-просветительную работу среди населения.

**Источник:** Шувалова Е. П. Инфекционные болезни: Учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1990. -560 с.: ил. (Учеб. лит. для студ. мед. ин-тов).