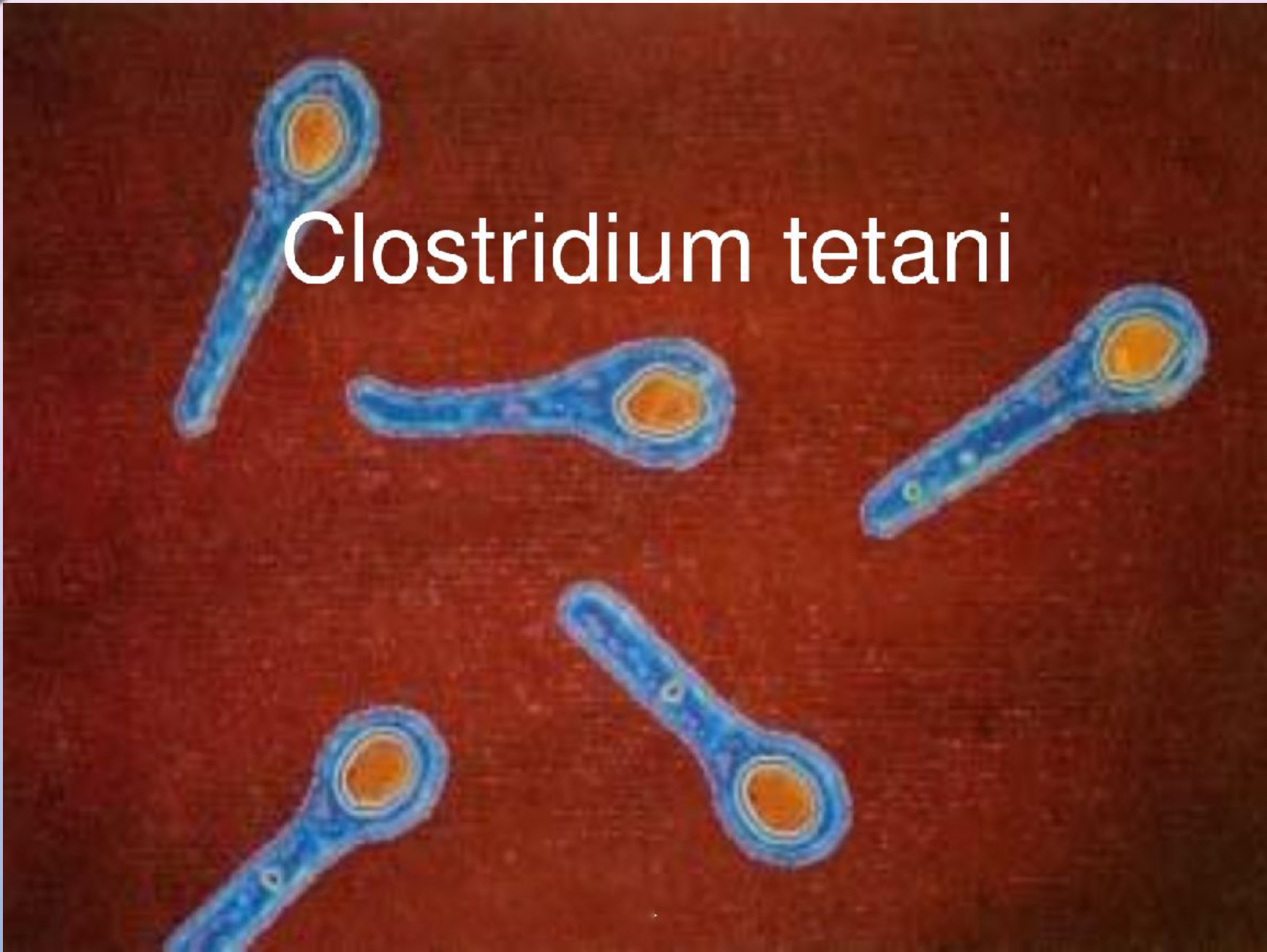


**Диагностика,  
профилактика и  
оздоровительные  
мероприятия при  
столбняке и ботулизме**





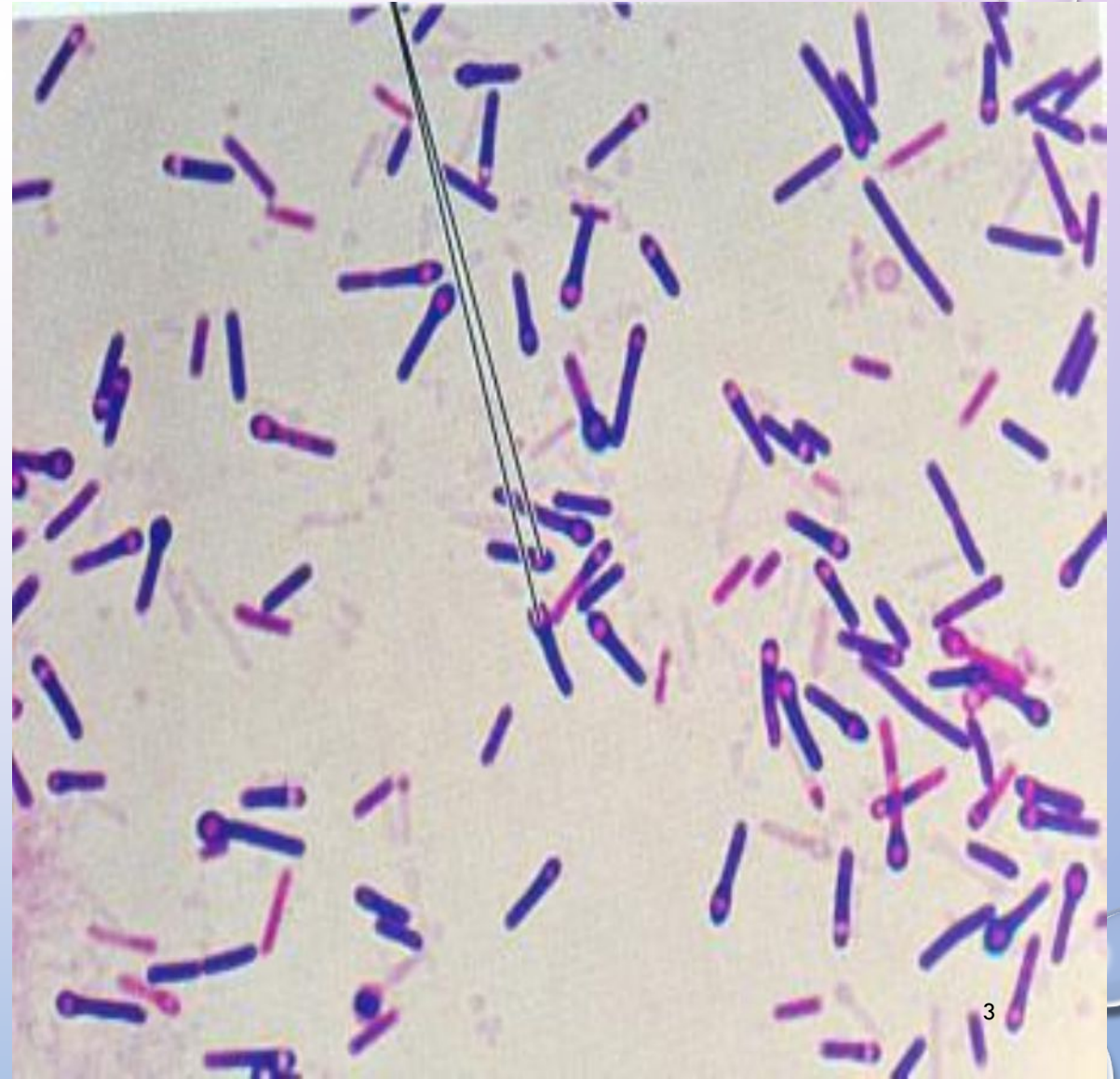
# Clostridium tetani



# **Столбняк (Tetanus) —**

(tetanus – греч. teino – «тяну»,  
«вытягиваю»)

**острая раневая  
инфекция животных и  
человека,  
характеризующаяся  
повышенной  
возбудимостью и  
судорожными  
сокращениями мышц  
тела, приводящими к  
асфиксии, параличу  
сердца.**



**Столбняк регистрируется в виде  
спорадических случаев во всех странах  
мира, чаще – в южных зонах,  
преимущественно у лошадей и овец.  
В тропиках может проявляться в виде  
эпизоотических вспышек.**



**Летальность при столбняке – 50 - 90%,  
но экономический ущерб невелик, т. к.  
столбняк встречается в виде  
спорадических случаев и, кроме того,  
не отличается высокой  
контагиозностью (незаразен).**

## **Историческая справка**

**Заболевание столбняк животных было известно**

**2 - 3 тыс. лет до н. э.**

**В 1883 Н. Д. Монастырский впервые описал столбнячную бациллу. Подробно изучил**

**столбнячную палочку немецкий ученый А.**

**Николайер (A. Nicolaier) в 1884.**

**В 1889 японский микробиолог Ш. Китазато (S. Kitazato) выделил чистую культуру**

**возбудителя.**

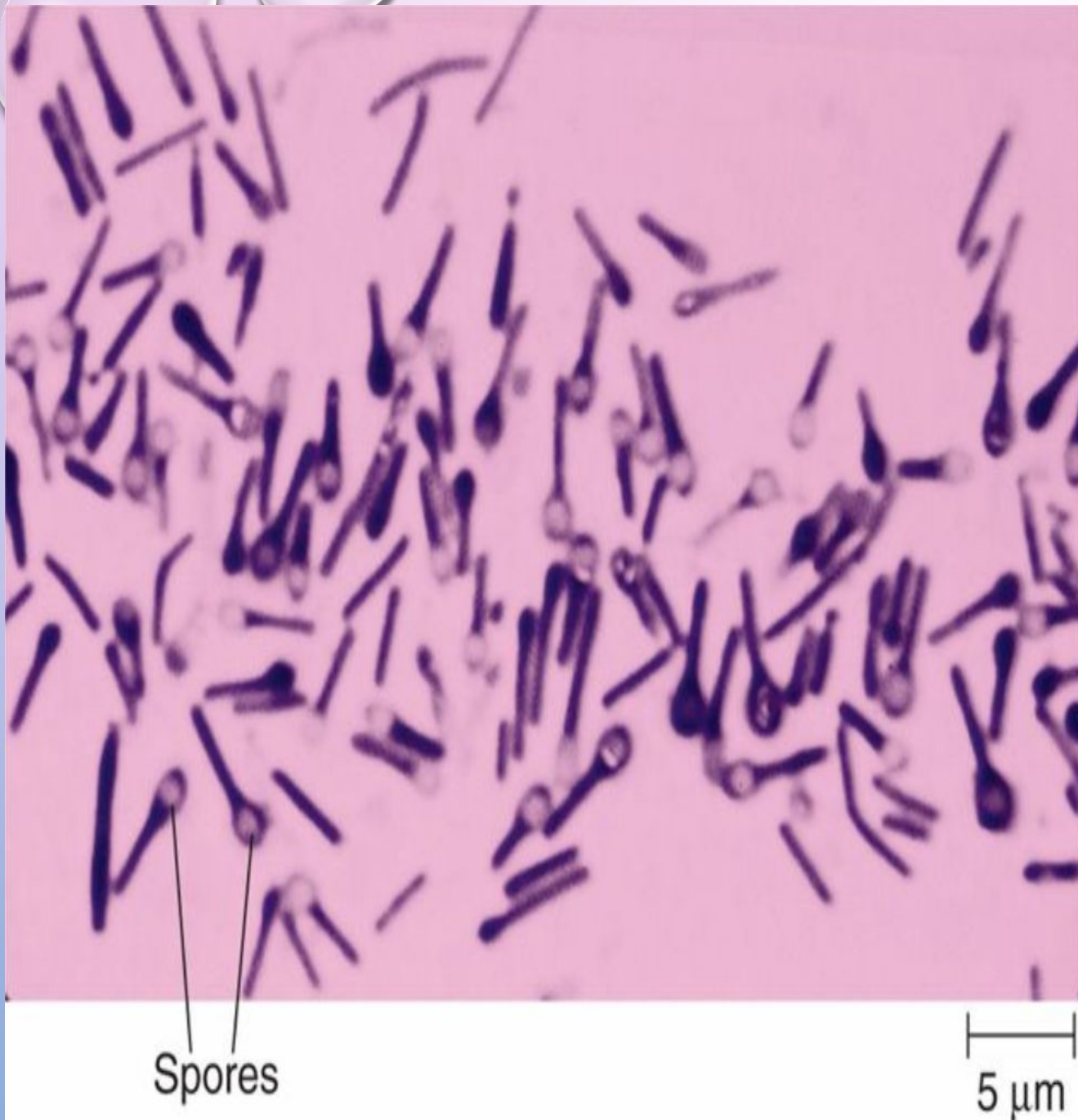
**В 1890 ученые Э. Беринг (E. Behring) и Китазато разработали метод получения**

**противостолбнячной сыворотки.**

В 1927 французский бактериолог Г. Рамон (G. Ramon) получил столбнячный анатоксин, который применяют для иммунизации животных против столбняка.

В СССР изучали столбняк Н. Е. Цветков, А. Бреус, Ф. И. Каган, Н. М. Стрелков, Г. И. Елизаровский и др., разработавшие методику получения квасцового анатоксина для иммунизации животных.

**Возбудитель** –  
***Clostridium tetani*** –  
тонкая подвижная  
палочка размером (4-8) x  
(0,4-0,6) мкм, образует  
круглые или овальные  
споры на конце клетки,  
придает ей форму  
барабанной палочки;  
грамположительна;  
анаэроб, в бульонной  
культуре и в ранах  
выделяет сильный токсин.





**C. tetani размножается в кишечнике животных и выделяется с фекалиями. Попадая в почву, микробы образуют споры, которые сохраняются до 11 лет.**

**Серологически различают до 10 типов возбудителя, которые иммунологического и эпизоотологического значения не имеют.**

**Важным свойством вегетативной формы является способность вырабатывать сильнейший токсин (экзотоксин).**

**Различают три фракции столбнячного экзотоксина:**

- тетаноспазмин (нейротоксин);**
- тетаногемолизин;**
- низкомолекулярная фракция.**

**Ферменты ЖКТ не разрушают токсин, но он и не всасывается неповрежденной кишечной стенкой.**

## **Устойчивость.**

**Споры чрезвычайно стойкие в окружающей среде, сохраняются десятки лет.**

**Споры гибнут при нагревании до 100°C через 1-3 ч;**

**1%-ный раствор формальдегида убивает их через 6 ч;**

**5%-ный раствор фенола – через 10-15 ч.**

**Токсины микроба менее устойчивы и разрушаются под действием света, кислот и щелочей.**



## **Эпизоотологические данные.**

**Восприимчивы домашние животные всех видов, в том числе птицы, наиболее чувствительны лошади, овцы и козы.**

**Источники возбудителя и резервуар – животные, (травоядные животные, грызуны, птицы и человек, в кишечнике которых обитает возбудитель) выделяющие возбудителя с фекалиями. Поэтому споры столбнячной палочки широко распространены во внешней среде, особенно в унавоженной почве. Фактор передачи – почва.**

**Механизм передачи** - контактный; возбудитель

проникает через повреждённые кожные покровы и слизистые оболочки (раны, ожоги, отморожения).

**Инфицирование пупочных ран при несоблюдении асептики при родах может стать причиной столбняка новорождённых.**

**Местом входных ворот возбудителя могут быть различные по характеру и локализации открытые раны** (проколы, занозы, порезы, потёртости, размозжения, открытые переломы, ожоги, отморожения, укусы, некрозы, воспалительные процессы), **в этих случаях развивается посттравматический столбняк.**

**Заболевание развивается в результате попадания спор возбудителя в раны.** Особенно опасны глубокие рваные раны с размозжением тканей и разрывами мышц.

**Болезнь может возникнуть после родовых травм, кастрации, обрезания хвостов у овец, пуповины у новорожденных, если эти операции проводят без соблюдения правил асептики и антисептики.**



## Патогенез

Споры столбняка, попав в поврежденные ткани, при наличии условий анаэробии размножаются в месте проникновения и выделяют токсины (в основном тетаноспазмин).



**Токсин с кровотоком или по нервным стволам проникает в спинной и продолговатый мозг, адсорбируется на окончаниях двигательных нейронов.**

**Под влиянием токсина в нервных синапсах высвобождается ацетилхолин, раздражающий нервные клетки.**

## Патогенез

Перевозбуждение н.клеток обуславливает повышенную рефлекторную возбудимость, длительные тетанические (тонические) судороги (ригидность).

Непрерывные сокращения мышц затрудняют прием корма, работу сердца и легких, вызывают истощение организма, большую потерю энергии.

Смерть животного наступает в результате истощения из-за потери энергии организмом, асфиксии и нарушения кровообращения, паралича сердца и дыхательного центра.



## **Течение и клиническое проявление**

Инкубационный период от 3 дней до 3 нед.

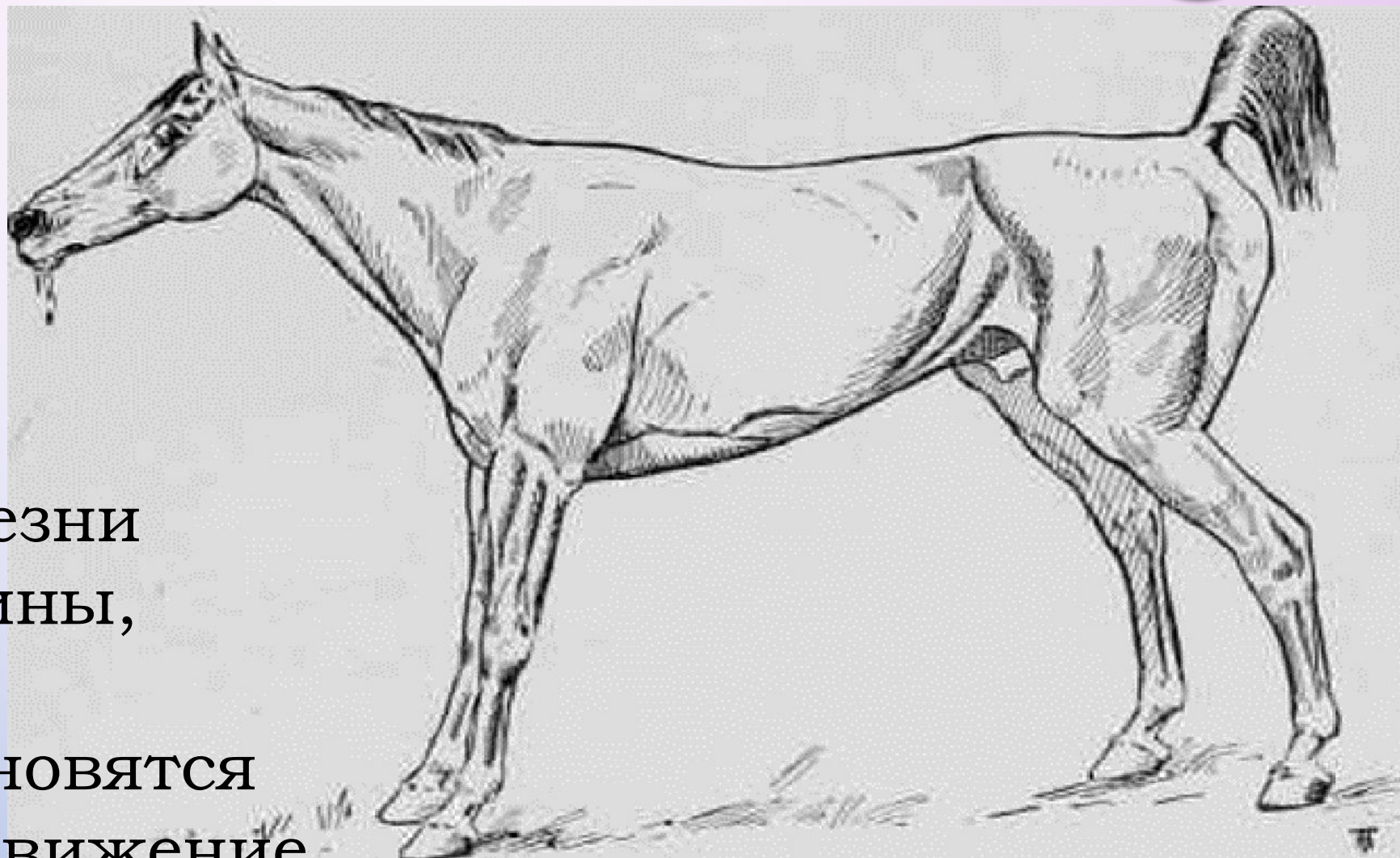
**Течение острое.** Наиболее характерно болезнь протекает у лошадей.

Первые признаки — ригидность жевательных мышц (тризм), вследствие чего животное не в состоянии открыть рот, затрудненный прием корма и воды, напряженность мускулатуры и скованность движения, выпадение третьего века, особенно хорошо заметное при подъеме головы вверх.





С развитием болезни  
мышцы шеи, спины,  
живота, крупа и  
конечностей становятся  
твердыми, передвижение  
животного затруднено или  
невозможно совсем.





Ушные раковины неподвижны, хвост приподнят. Дыхание учащенное, поверхностное, вдоль реберной дуги образуется запальный желоб, живот подтянут, слизистые оболочки синюшные. Пульс частый и твердый. Перистальтика замедлена, кал и моча выделяются с трудом.

Температура тела нормальная, но перед смертью поднимается до 40...42 °С. Болезнь обычно продолжается 6... 12 дней, при остром течении животное погибает через 1...2дня.

Летальность колеблется в пределах 50...90%.

**У крупного рогатого скота** развитие болезни сопровождается судорожным сокращением мускулатуры всего тела. Заметно нарушается также деятельность желудочно-кишечного тракта: перистальтика замедленна, жвачки нет, рубец расширен, его движение не ощущается, кал и моча у больных выделяются с трудом. Больные животные возбуждены, однако у крупного рогатого скота по сравнению с животными других видов рефлекторное возбуждение значительно меньше. Наблюдается обильное потоотделение, особенно во время усиления судорог. Болезнь продолжается от нескольких дней до 2...3 нед. Летальность достигает 50 % и выше.







**У заболевших овец** наблюдают вялость, общую слабость, непроизвольные судорожные движения головой. Устанавливают прекращение жвачки, тимпанию рубца, напряженную походку, напряженность хвоста. Голова судорожно запрокинута назад (опистотонус), челюсти плотно сжаты, спина вытянута.

Животные погибают при явлениях удушья. Смерть наступает через 4...6 дней после появления клинических признаков.

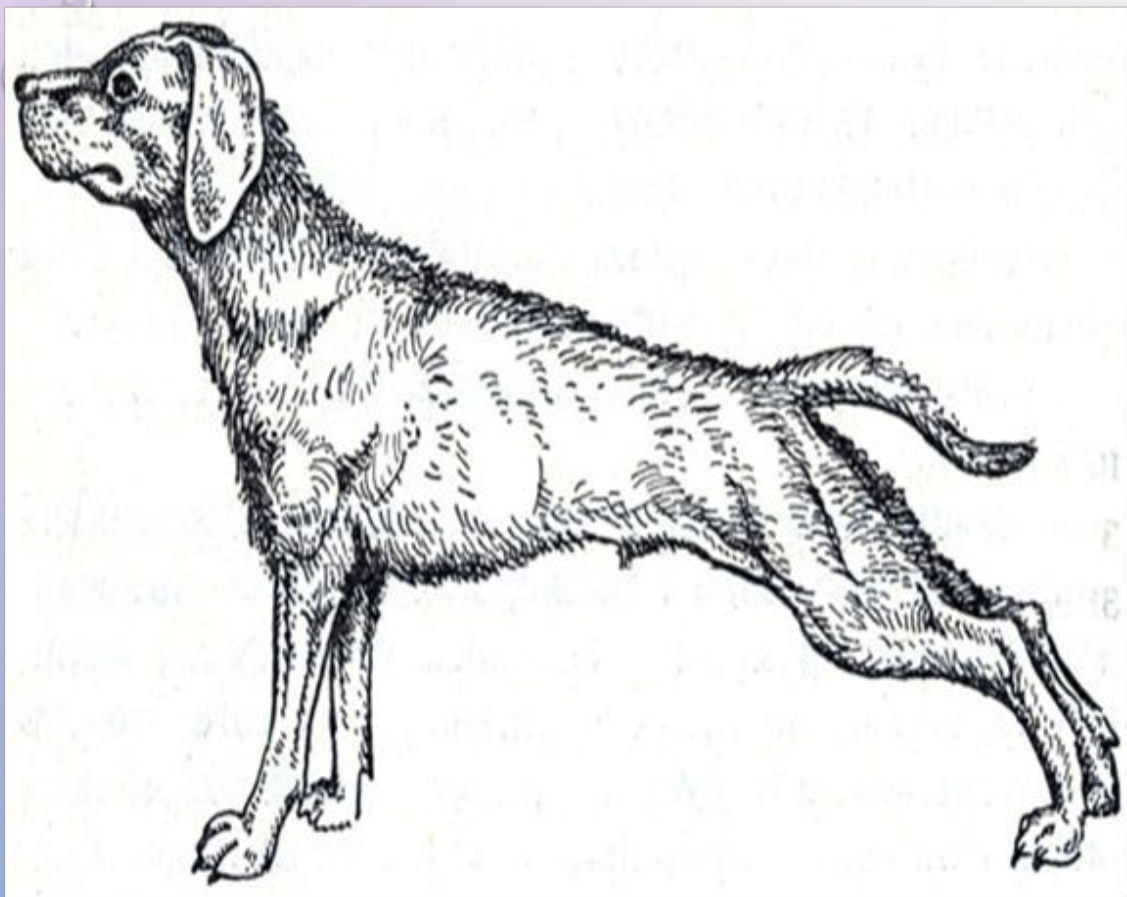


**У ягнят** столбняк иногда принимает характер эпизоотии, при остром течении болезнь длится 6...13 дней, летальность достигает 95...100 %.

**У собак** инкубационный период длится от 7 до 20 дней, иногда дольше (до нескольких месяцев). Болезнь может протекать в **генерализованной** и **локализованной** формах. В первом случае в процесс вовлекаются все мышцы, во втором — отдельная группа их. Локализованная форма болезни обычно заканчивается выздоровлением.







При **генерализованной** форме столбняка походка затруднена, конечности расставлены, хвост приподнят, голова и шея втянуты, кожа на лбу собрана в складки, глаза неподвижные, челюсти сжаты (тризм), вследствие чего глотание затруднено или **невозможно**

Шум и свет усиливают судороги и припадки.  
Смерть наступает от асфиксии или  
истощения.



**У свиней** болезнь проявляется выпадением третьего века, искривлением углов рта, косоглазием. Приём корма затруднён, слизистые оболочки цианотичны.

Длительность болезни 3-5 дней, летальность 50-100%.

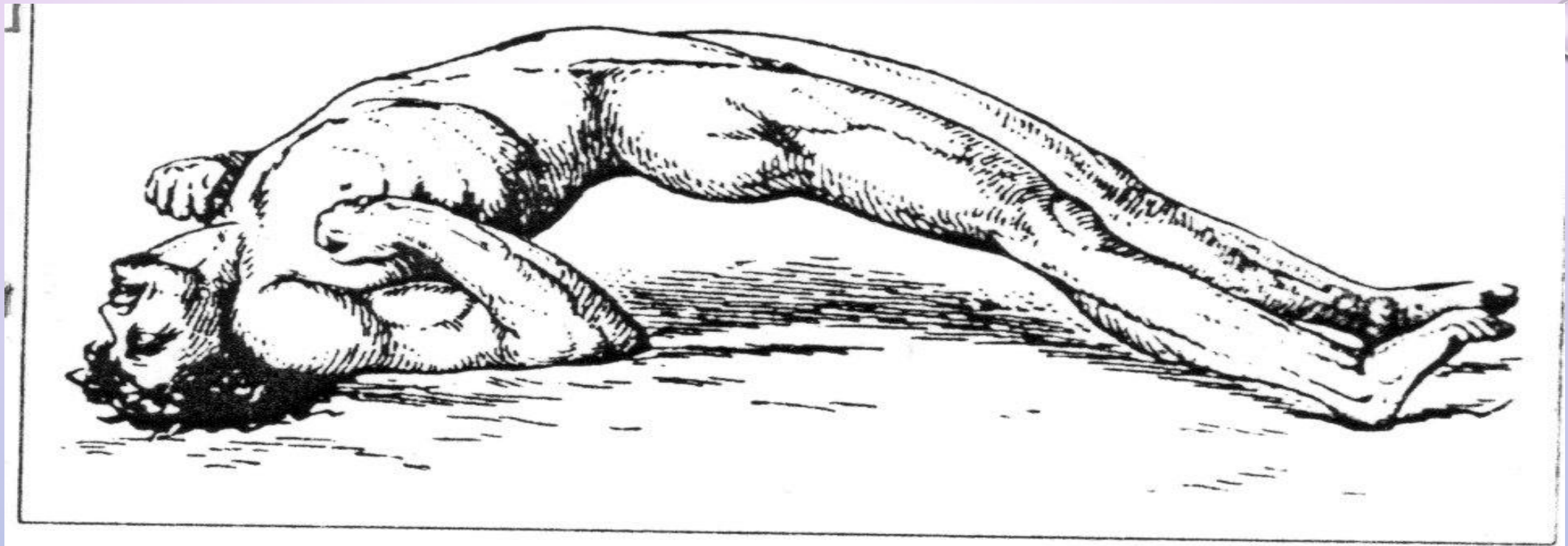
**У птиц** походка напряжённая, крылья не плотно прижаты или опущены, мышцы не напряжены, шея вытянута, клюв плотно сомкнут, гребень и серёжки синюшны, перья сильно взъерошены.



Температура тела у всех животных в пределах нормы, с незначительным повышением за несколько часов до гибели.

Резкие звуки, яркий свет, прикосновения вызывают немедленные судороги и сильное потоотделение.

Животные погибают через 3-10 дней.



**Рис. 12.** Опистотонус и «сардоническая улыбка» при столбняке. Классическая зарисовка с британского солдата, заболевшего столбняком в 1809 г. в эпоху наполеоновских войн [Schaechter M, Medoff G., Eisenstein V.I.(eds.). Mechanisms of Microbial Disease. Williams & Wilkins, 1993]

# Патологоанатомические признаки

В целом нехарактерны. Трупное окоченение выражено хорошо, кровь темного цвета и плохо свернувшаяся, иногда мышцы имеют цвет вареного мяса, пронизаны кровоизлияниями.

Отмечают дистрофические изменения печени и почек; кровоизлияния на эпикарде, в сердечной мышце и на плевре; расширение сердца и отек легких.



## Диагностика и дифференциальная диагностика

Диагноз устанавливают на основании клинических признаков и результатов лабораторных исследований с учетом эпизоотологических данных.

**В лабораторию направляют:** кусочки тканей из глубоких слоев раневых поражений, секрет, гной, выделения из ран.

При возникновении столбняка после родов или аборта исследуют выделения из влагалища и матки.

**Лабораторные исследования** проводят в двух направлениях:

- выделение возбудителя столбняка и
- обнаружение его токсина в биопробе на белых мышах.

**Диагноз на столбняк** считается установленным при обнаружении в патматериале столбнячного токсина или выделении токсичной культуры возбудителя.

**При дифференциации** следует исключить **бешенство** (отсутствие тризмы, агрессивность, паралич нижней челюсти); **ревматизм** (болезненность мышц, рефлекторная возбудимость в пределах нормы); **отравления стрихнином** (особенно у собак при поедании кормовых приманок от грызунов).

**У лошадей**, кроме того, инфекционный энцефаломиелит, у **МОЛОЧНЫХ** коров — травяную тетанию.



# Иммунитет, специфическая профилактика

После естественного переболевания столбняком иммунитет непродолжительный.

Для **специфической профилактики** болезни широко применяют вакцину — столбнячный **анатоксин**, который создает напряженный и длительный, до нескольких лет, иммунитет.

Для пассивной вакцинации применяют также **антитоксическую** противостолбнячную сыворотку.

# Профилактика

Основа профилактики столбняка — предупреждение травматизма, правильная и своевременная первичная хирургическая обработка ран, чистота родовспоможения, соблюдение правил асептики и антисептики при операциях.



Для создания активного иммунитета у животных в стационарно неблагополучных пунктах, а также **за месяц** до кастрации применяют концентрированный столбнячный анатоксин.

Иммунитет наступает через 30 дней после иммунизации и сохраняется  
у **лошадей до 5 лет**,  
у **животных других видов не менее 1 года**.

Плановую профилактику специфическими средствами проводят на конных заводах. Другим животным в неблагополучных хозяйствах.

Убой животных с клиническими признаками столбняка не допускается. При падеже туша и органы сжигаются.

С профилактической целью при осложненных ранах и различных операциях, тяжелых родах, обширных травмах, ожогах животным целесообразно вводить антитоксическую сыворотку и антибиотики.



## Лечение

Больное животное изолируют, помещают в затененное помещение с обильной подстилкой и создают условия, обеспечивающие отсутствие внешних раздражителей.

Дают легкопереваримый корм, целесообразно делать питательные клизмы с глюкозой (400 г на 1 л воды), очистительные клизмы и массаж мочевого пузыря. Проводят тщательную хирургическую обработку ран с орошением растворами антисептиков.

В качестве специфического лечебного средства применяют анитоксическую противостолбнячную сыворотку подкожно, внутривенно или внутримышечно.

Одновременно с ней назначают противомикробные (антибиотики), симптоматические и успокаивающие средства.

## Меры борьбы

**Карантина** или **ограничений** в неблагополучном по столбняку хозяйстве не накладывают.

**Больных** и подозрительных по заболеванию животных к убою на мясо не допускают. **Больных** животных лечат.

**Трупы павших** животных без снятия шкуры направляют на техническую утилизацию.



**Ботулизм** (от лат. *botulus* — колбаса)  
— острое кормовое отравление  
животных, вызываемое токсином  
палочки ботулинуса и  
характеризующееся гл. обр.  
поражением ц. н. с. .

## Краткие исторические сведения

- Под названиями аллантиазис (от гр. allantiksa - колбаса), ихтиозизм (от гр. ichtis - рыба) **заболевание известно с XVIII века**, когда были зарегистрированы случаи отравления рыбой и кровяной колбасой. Термин «ботулизм» (от лат. botulus - колбаса) ввёл бельгийский бактериолог Э. Ван-Эрменгем (1896), выделивший возбудитель из кишечника погибшего больного. Вместе с тем ещё в IX-X веках в Византии, а несколько позже в Германии наблюдали случаи заболевания, связанные с употреблением кровяной колбасы. В 1818 г. в России описано нервно-паралитическое заболевание, связанное с употреблением в пищу копчёной рыбы

## ВОЗБУДИТЕЛЬ БОТУЛИЗМА

- Подвижная грамположительная, строго анаэробная спорообразующая бактерия ***Clostridium botulinum***.

В мазках имеет вид палочек с закругленными концами, располагающихся беспорядочными скоплениями или небольшими цепочками, образуют субтерминальные или терминальные споры, в виде которых и сохраняется в окружающей среде. В высушенном состоянии споры могут сохранять жизнеспособность десятилетиями.



## **Грам-положительная**

спорообразующая бацилла

Прямая или слегка

изогнута с

перитрихиальными

жгутиками.

Споры овальные и обычно

расширяют клетку

бациллы( вид теннисной

ракетки).

Строгий анаэроб.

Все штаммы ферментируют глюкозу  
и разжижают желатин.

Вегетативные формы клостридий  
способны к росту при температуре  
от 3 до 50С и рН среды 4,7-9.



# КЛАССИФИКАЦИЯ

**Пищевой ботулизм** (заболевание возникает после употребления в пищу продуктов, содержащих накопившийся ботулинический токсин);

**раневой** ботулизм (развивается при загрязнении почвой раны, в которой создаются условия, необходимые для прорастания попавших из почвы *Clostridium botulinum* и последующего токсинообразования);

**ботулизм новорожденных** (возникает у детей преимущественно до 6 месяцев, у новорожденных животных при инфицировании их спорами *Clostridium botulinum*);

**ботулизм неуточнённой** природы (установить какую-либо связь возникшего заболевания с пищевым продуктом не удаётся).



- По антигенным свойствам продуцируемых токсинов они подразделяются на 7 серологических типов – **A, B, C, D, E, F и G.**
- Оптимальные условия роста вегетативных форм – крайне низкое остаточное давление кислорода
- Температурный режим в пределах 28-35°C.

# СПОРЫ

**Споры могут**

**обнаруживаться в:**

морском иле,

озерном иле

кишечном тракте животных ,  
включая рыб.

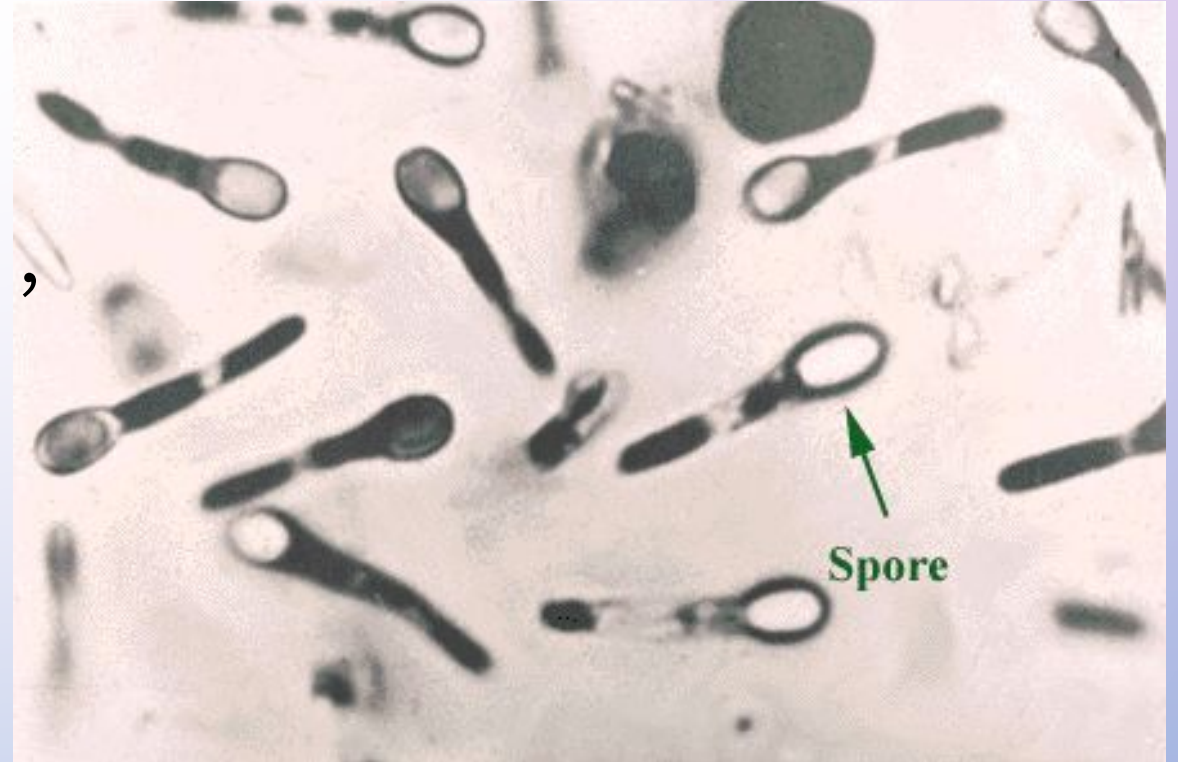
Могут выдерживать  
экстремальные условия.

Устойчивы к

ультрафиолетовому  
облучению, спиртам и

фенолам

Устойчивы к радиации.



Выдерживают кипячение до 4 часов  
Устойчивы к высушиванию, сохраняются в  
высушенном состоянии до 30 лет и более

Погибают при воздействии хлора

Прорастание спор задерживают высокие  
концентрации поваренной соли (более 8%),  
сахара (более 55%),  
кислая среда рН ниже 4,5



# ЭПИЗООТОЛОГИЯ

В естественных условиях ботулизмом болеют животные многих видов, в том числе птицы, независимо от возраста.

Ботулизм **крупного рогатого скота** обусловлен токсинами типов **С** и **Д**;  
**овец, кур и уток** — типа **С**;  
**лошадей** — типа **В**, реже **А** и **С**;  
**свиней** — типов **А** и **В**.

Из **пушных** зверей наиболее чувствительны норки, у которых болезнь чаще всего вызывается типом С.

**Плотоядные и всеядные** животные (собаки, кошки, свиньи), а также крысы более устойчивы ко всем типам токсина.

Из **лабораторных животных** наиболее чувствительны белые мыши, морские свинки и кролики.

**Источниками интоксикации** для крупных животных могут служить испорченный силос, запаренные корма, отруби, зерно и другие продукты, в которых микробы образуют токсин; для поросят — мясные и рыбные корма.

**Заражение происходит** при скармливании зараженных кормов в сыром виде.

В кормах токсин может распределяться неравномерно: токсичен обычно не весь корм, а отдельные его порции.



У животных болезнь встречается чаще спорадически или в виде небольших вспышек. Сезонность не выражена. Летальность 70... 100 %.

Оптимальный рост клостридий и токсинообразование происходят в анаэробных условиях при температуре  $35^{\circ}\text{C}$ . Вегетативные формы бактерий погибают при температуре  $80^{\circ}\text{C}$  в течении 30 мин, при кипячении – 5 мин.

Споры выдерживают кипячение продолжительностью более 30 мин и разрушаются только при автоклавировании.

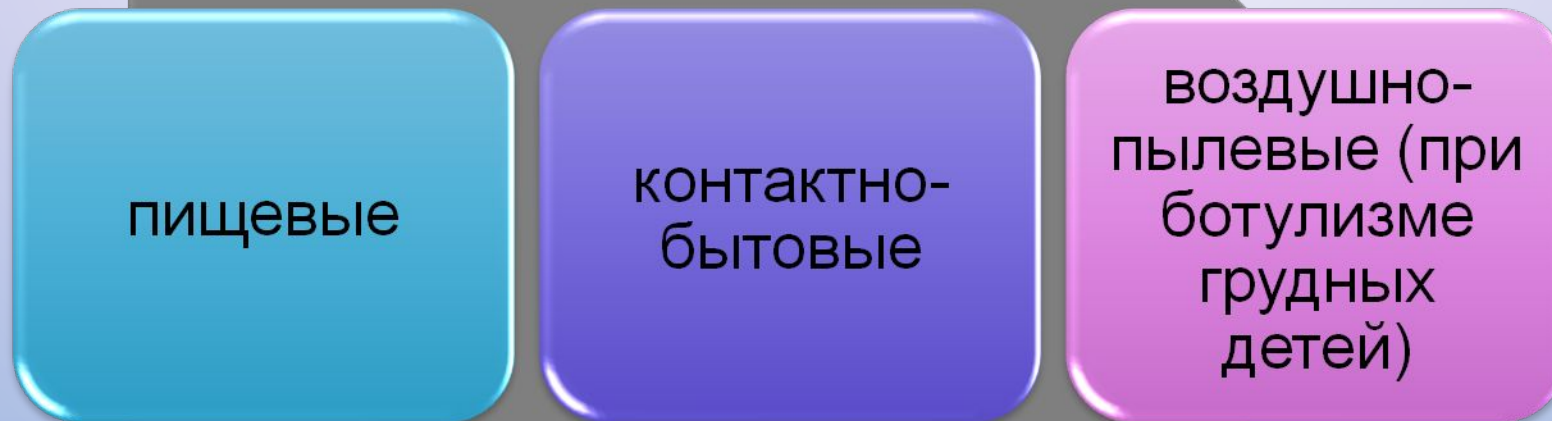
Токсин (ботулотоксин) быстро разрушается при кипячении, устойчив к действию пепсина и трипсина, выдерживает высокие концентрации (до 18%) поваренной соли, не разрушается в продуктах, содержащих различные специи.



Присутствие ботулотоксина в пищевых продуктах не изменяет их органолептических свойств.

Ботулотоксин является одним из самых сильных биологических ядов.

**Механизм передачи** ботулизма — фекально-оральный или **контактный** (при раневом ботулизме). **Пути передачи** заболевания могут быть **пищевые**, **воздушно-пылевые** или **контактно-бытовые**.



# ПАТОГЕНЕЗ

Несмотря на широкое распространение в природе, возбудитель почти не способен вырабатывать токсин в пищеварительном тракте животных. При наличии соответствующих условий анаэробно-бродячего процесса, влажности и тепла *C. botulinum* размножается в органических субстратах, продуцируя токсин. Попав в организм вместе с кормом, токсин, отличающийся высокой устойчивостью к действию пищеварительных ферментов, всасывается слизистой оболочкой пищеварительного тракта, попадает в кровь и разносится по организму, вызывает расстройство деятельности коры головного мозга, центров продолговатого мозга, развитие параличей мышц глотки, языка и нижней челюсти.



Токсин действует и на периферийную нервную систему. Он тормозит высвобождение медиатора ацетилхолина в синапсах периферической нервной системы, нарушая нейромышечные связи. Это ведет к отключению и расслаблению мышц тела, падению мышечного тонуса, нарушению движения, параличам дыхательных мышц, сердечной мышцы, асфиксии и смерти животного.

# ТЕЧЕНИЕ И КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ

Инкубационный период при ботулизме длится от 18 ч до 16-20 сут и зависит от дозы токсина, поступившего в организм с кормом, и сопротивляемости организма.

Болезнь может протекать

**молниеносно,**

**остро,**

**подостро**

**и хронически.**


Характерными признаками ботулизма у всех животных являются **прогрессирующая слабость, нарушение иннервации, особенно бульбарный паралич: паралич жевательного и глотательного аппарата.**

Аппетит и жажда у больных сохраняются.

Как правило, заболевание начинается остро и складывается из трех основных синдромов:  
**паралитического,**  
**гастроэнтерального**  
**и токсического.**

Длительность вспышки колеблется от 8 до 12 дней, а максимальное число больных отмечают в первые 3 дня. Острое течение длится от 1 до 4 дней, подострое — до 7 дней, хроническое — до 3-4 нед.





Животные захватывают корм, долго его пережевывают, но проглотить не могут.

Пытаются пить, но вода выливается из ротовой полости и через носовые ходы.

Язык животного в период приступов обычно сухой и обложен желто-белым налетом.

Часто из-за паралича он вываливается из ротовой полости.



*Рис. 21. Паралич языка у лошади при ботулизме*





Животные быстро худеют.

Наблюдаются расстройство зрения, слюнотечение, нарушение секреторной и моторной функций желудочно-кишечного тракта.

Температура тела больных животных обычно в пределах нормы.

Депрессия характерна для животных всех видов от начала до конца болезни.

Летальность составляет 60...95 %.

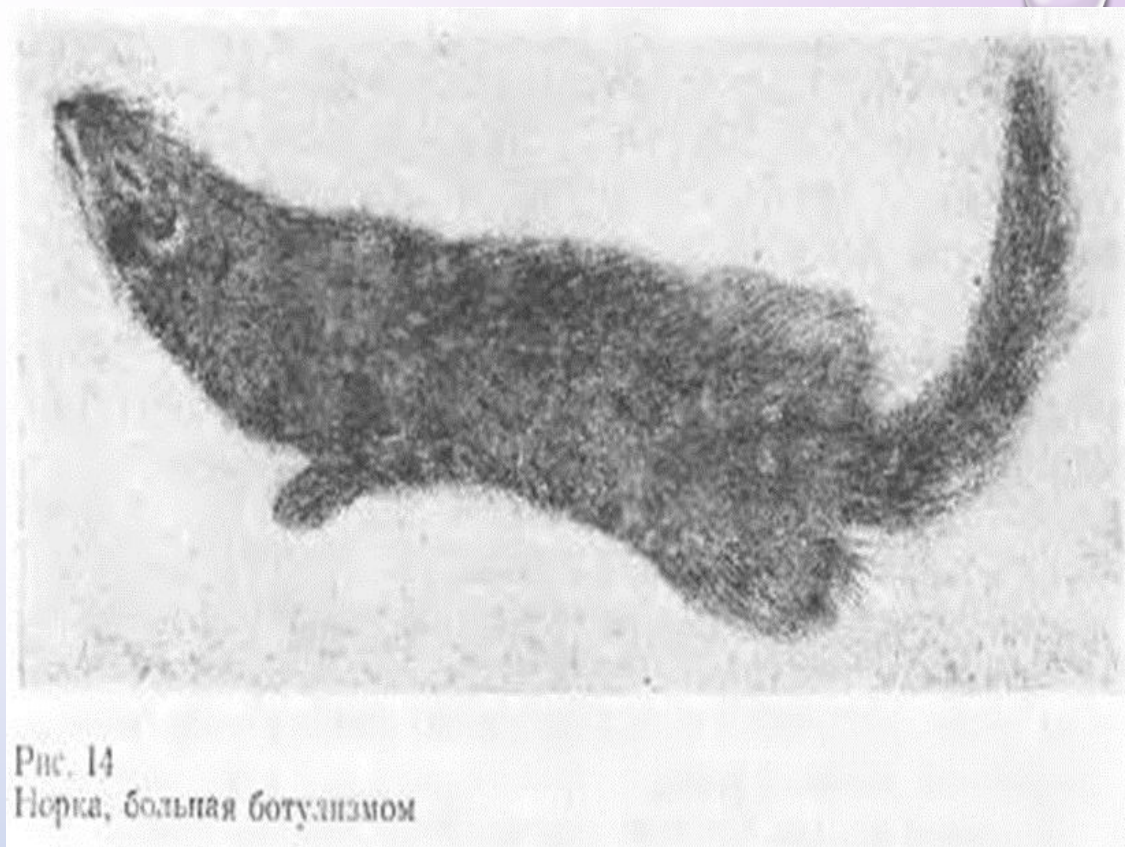


У **норок** ботулизм (типа С) в отличие от других животных представляет достаточно серьезную проблему.

Инкубационный период от 8 до 24 ч, редко до 2...3 сут.

Болезнь протекает сверхостро и реже остро. Больные норки малоподвижны, они ложатся, плохо поднимаются.

Наступают парез задних или передних конечностей, расслабление мускулатуры. У некоторых отмечают слюнотечение. Зрачки широко раскрыты, глазные яблоки выпячиваются из глазных орбит.



Редко наблюдается диарея или рвота.  
Развивается коматозное состояние, и норка погибает в течение нескольких минут или нескольких часов.

Иногда норки внезапно падают и погибают при явлениях клонических судорог.  
Летальность достигает 100 %.

# ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

При ботулизме они неспецифичны.

При вскрытии трупа животного обнаруживают желтушность подкожной клетчатки, множественные кровоизлияния на слизистой оболочке глотки и надгортанника.

Скелетные мышцы дряблые, цвета вареного мяса.

При надрезе сосудов из них вытекает густая темно-красная кровь.



Желудок содержит небольшое количество кормовых масс.

В желудочно-кишечном тракте находят изменения, характерные для катарального воспаления.

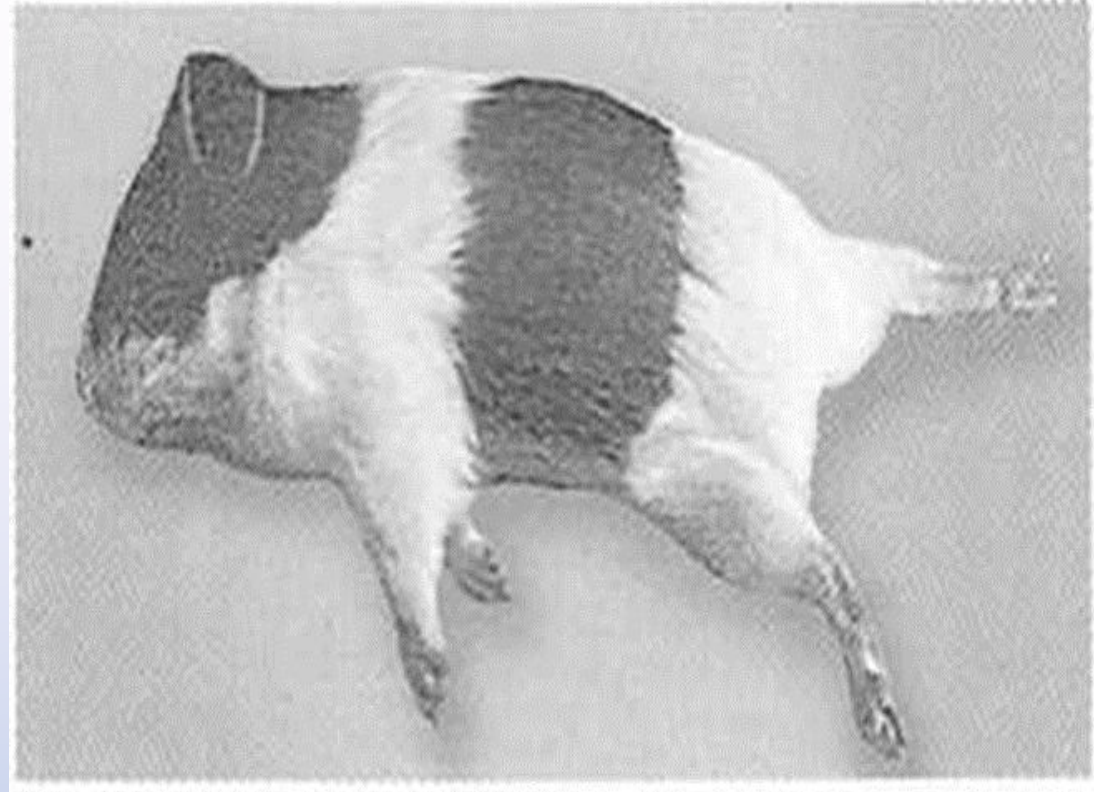
На слизистой оболочке тонкой кишки кровоизлияния. У павших от ботулизма лошадей распухший язык выпадает из ротовой полости, гортанные хрящи изменены, множественные кровоизлияния на слизистой оболочке зева.

# ДИАГНОСТИКА И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Токсин в присланных материалах обнаруживают на основании биологической пробы на морских свинках или белых мышах. Бактериологические исследования проводят путем посевов проб прогретого при  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 1 ч материала, идентификации выделенной культуры и заражения ею лабораторных животных (биопроба).



Для определения типа **C. botulinum** ставят реакцию нейтрализации на морских свинках или белых мышах с набором специфических типовых антитоксических сывороток.



**При дифференциальной диагностике** следует исключить сибирскую язву, бешенство, болезнь Ауески, листериоз, стахиботриотоксикоз, псевдочуму и болезнь Марека птиц, отравления растениями и солями свинца, послеродовой парез, воспаления головного и спинного мозга, В-авитаминоз, инфекционный энцефаломиеелит лошадей, ацетонемию жвачных.



## **ПРОФИЛАКТИКА**

- Запрещается скармливать влажные, заплесневелые и испорченные корма, а увлажненные (комбикорм, сенная резка, отруби) следует давать сразу после приготовления. Корма животного происхождения (мясо, испорченные консервы) используют только после проварки в течение не менее 2 ч. Особое внимание обращают на выбор и подготовку корма в звероводческих хозяйствах.

В стационарно неблагоприятных районах рекомендуется удобрять почву суперфосфатом, в рацион животных вводить минеральные подкормки (костную муку, фосфорнокислый кормовой мел и др.).

Профилактическую иммунизацию норок против ботулизма проводят животным 45-сут возраста и старше.

Плановую массовую вакцинацию норок проводят в мае - июле.

Иммунитет у вакцинированных особей сохраняется не менее 1 года.

Антитоксическая сыворотка обладает выраженным профилактическим действием в течение 6...7 дней после ее введения.

# ЛЕЧЕНИЕ

Лечение больных животных начинают с промывания желудка. Одновременно рекомендуют сильные слабительные препараты. Для опорожнения прямой кишки применяют теплые клизмы.

Средством специфической терапии является противоботулиническая сыворотка, которую вводят внутривенно как можно раньше.

Из симптоматических средств для поддержания организма в затянувшихся случаях болезни можно применять растворы глюкозы, для поддержания сердечной деятельности — кофеин и др.



Ввиду массовой гибели норок в течение сравнительно короткого времени (1...2 сут) не представляется возможным оказать индивидуальное лечение больным зверям. В затянувшихся случаях болезни рекомендуют с кормом задать биомицин, увеличить дачу молока, ввести в рацион слизистые отвары риса и др.

## **МЕРЫ БОРЬБЫ**

- При заготовке и хранении кормов не допускается загрязнение их частицами земли, трупами грызунов, птичьим пометом. Влажные, испорченные, заплесневелые корма нельзя скармливать даже после просушки. При заготовке силоса следует тщательно соблюдать агротехнические правила. Увлажненные корма (отруби, сечка, комбикорм) необходимо скармливать сразу же после их приготовления. Корма животного происхождения (трупы, испорченные консервы) можно давать животным только после тщательной проварки в течение 2 часов.

Особое внимание следует уделять профилактике ботулизма водоплавающих птиц в жаркое время года.

Нужно очищать мелкие илистые места водоемов от гниющих растительных масс.

При вспышках ботулизма можно применять антиботулиническую сыворотку не только с лечебной, но и с профилактической целью.

При возникновении ботулизма больных животных изолируют и лечат.  
Убой их на мясо запрещен.

Туши (трупы) с внутренними органами и шкурой, а также пораженные корма уничтожают.