

# Ботулизм

## **БОТУЛИЗМ (МКБ-10: А.05.1)**

**– это острое инфекционное заболевание, вызываемое токсином Clostr. Botulinum и характеризующееся преимущественным поражением нервной системы, тяжелым течением и высокой летальностью.**



# Возбудитель ботулизма



**НОСИТ НАЗВАНИЕ**  
*Clostridium Botulinum*

**и представляет собой  
анаэробную подвижную  
спорообразующую палочку,  
которая способна  
продуцировать токсин.**

***Споры, образуемые возбудителем, отличаются большой жизнеспособностью:***

**Они не погибают даже при температуре минус 190°. Велика их резистентность и к высокой температуре. Так, споры возбудителей ботулизма типов А и В переносят кипячение в течение 5 часов, споры резистентны к различным химическим веществам: 10% раствор соляной кислоты убивает их при комнатной температуре через один час, 40% раствор формалина – через 24 часа.**

# Эпидемиология ботулизма

- **Сапрофиты! – источники в природе:**
  - Почва, ил озер и прудов
  - Гниющие останки животных и растений
  - Пищеварительный тракт птиц, млекопитающих и рыб (редко)

**Больной человек эпидемиологически не опасен**

# Эпидемиология ботулизма

- **Пути передачи:**

- алиментарный (основной)
- раневой (при травмах в инфицированных тканях в условиях, близких к анаэробным, происходит вегетация спор с последующим токсинообразованием)

**спорадические и групповые (чаще семейные) заболевания  
высокая естественная восприимчивость, отсутствие  
иммунитета**

# Факторы алиментарной передачи

- **домашние консервированные грибы, овощи, фрукты**
- **соленая и копченая рыба кустарного производства**
- **колбасы, ветчина, окороки домашнего приготовления**
- **консервированное мясо (тушенка)**
- **любая свежеприготовленная пища (если она содержит термоустойчивые споры *C. botulinum*)**



# Меры предосторожности:

- рекомендуется консервировать овощи (огурцы, зеленый горошек и др.) с добавлением кислоты
- не следует консервировать в домашних условиях мясо в герметически закрытых банках
- необходимо проваривать перед едой окороки и колбасы домашнего производства
- следует тщательно промывать грибы перед маринованием (обильно контаминированы спорами)
- при заготовке рыбы она должна быть выпотрошенной

# Ботулотоксин

- 8 серологических вариантов ботулотоксина и, соответственно, 8 серологических типов *C. botulinum* — А, В, С1, С2 (не имеет свойств нейротоксина), D, Е, F и G
- А — высокая летальность
- В — низкая летальность
- С, D — получены у скота, не вызывают заболевания у людей
- Е — ассоциирован с рыбой, продуцируется *C. butyricum*, протоксин, активируется под действием ферментов ЖКТ в токсическую форму, тяжелые формы заболевания
- F — продуцирует *C. baratii*
- G — в почве Аргентины, в литературе описаны единичные случаи заболевания людей

# Ботулотоксин

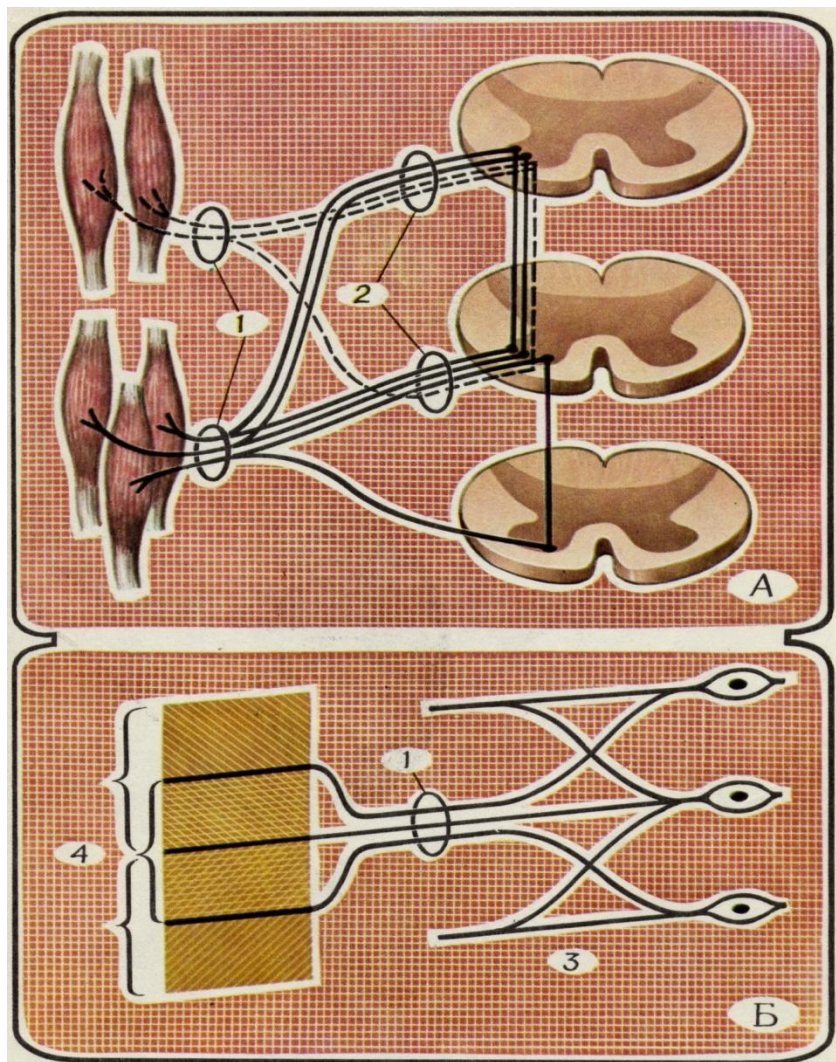
- самый сильный из всех известных бактериальных ядов
- при кипячении разрушается за 20 мин
- устойчив к действию пепсина и трипсина, инактивируется щелочными растворами ( $\text{pH} \geq 8$ )
- не разрушается даже при высоких (до 18%) концентрациях поваренной соли

# Патогенез

**Фактором патогенности Clostridium Botulinum является экзотоксин, который является наиболее сильным из известных ядов. Он получен в кристаллическом виде и представляет собой белок из 19 аминокислот. В 1г кристаллического токсина содержится до 30 миллиардов ДЛМ для мыши.**

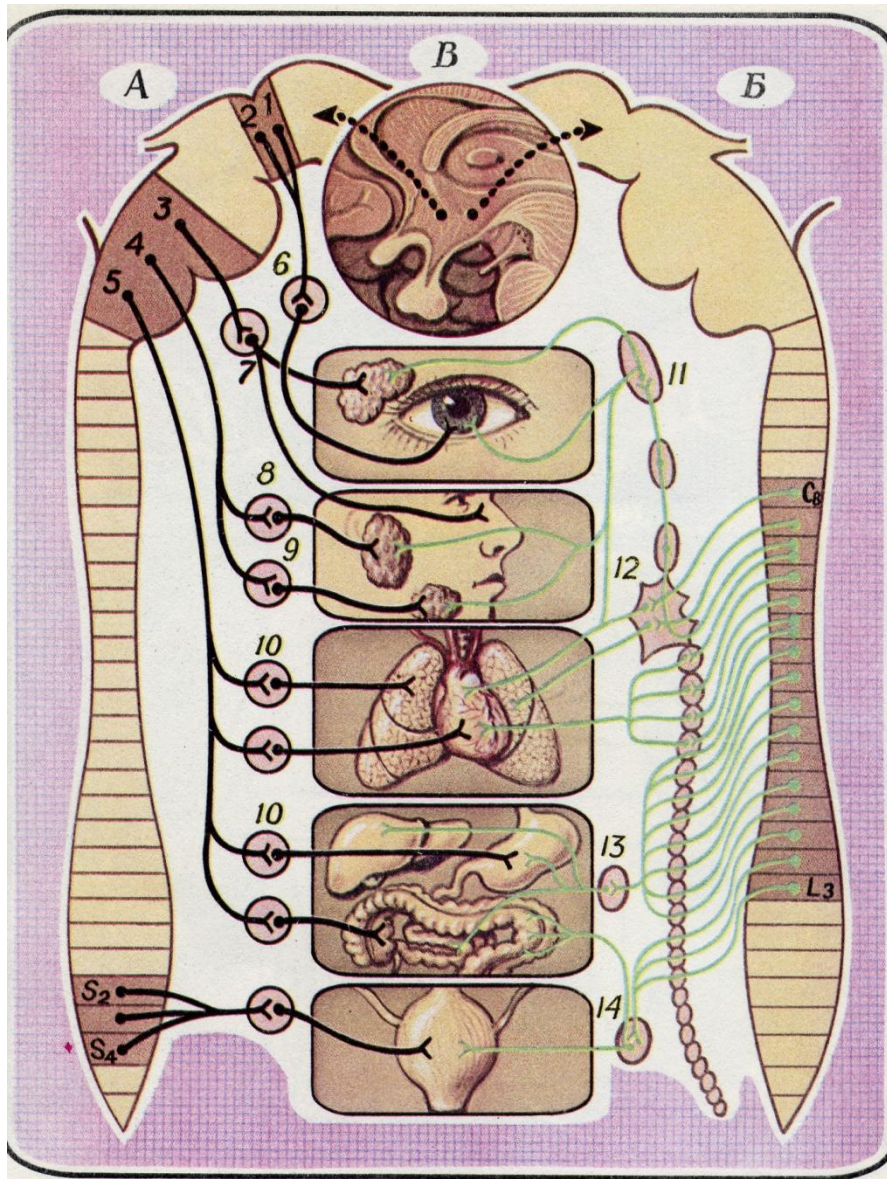
# ***Основная точка приложения нейротоксина –***

**избирательное действие в подавлении функциональной активности больших (фазических) мотонейронов передних рогов спинного мозга и аналогичных им клеток периферических ядер двигательных черепных нервов с одновременным угнетением их функций и как трофических центров для толстых мякотных волокон при практической интактности медленных мотонейронов**



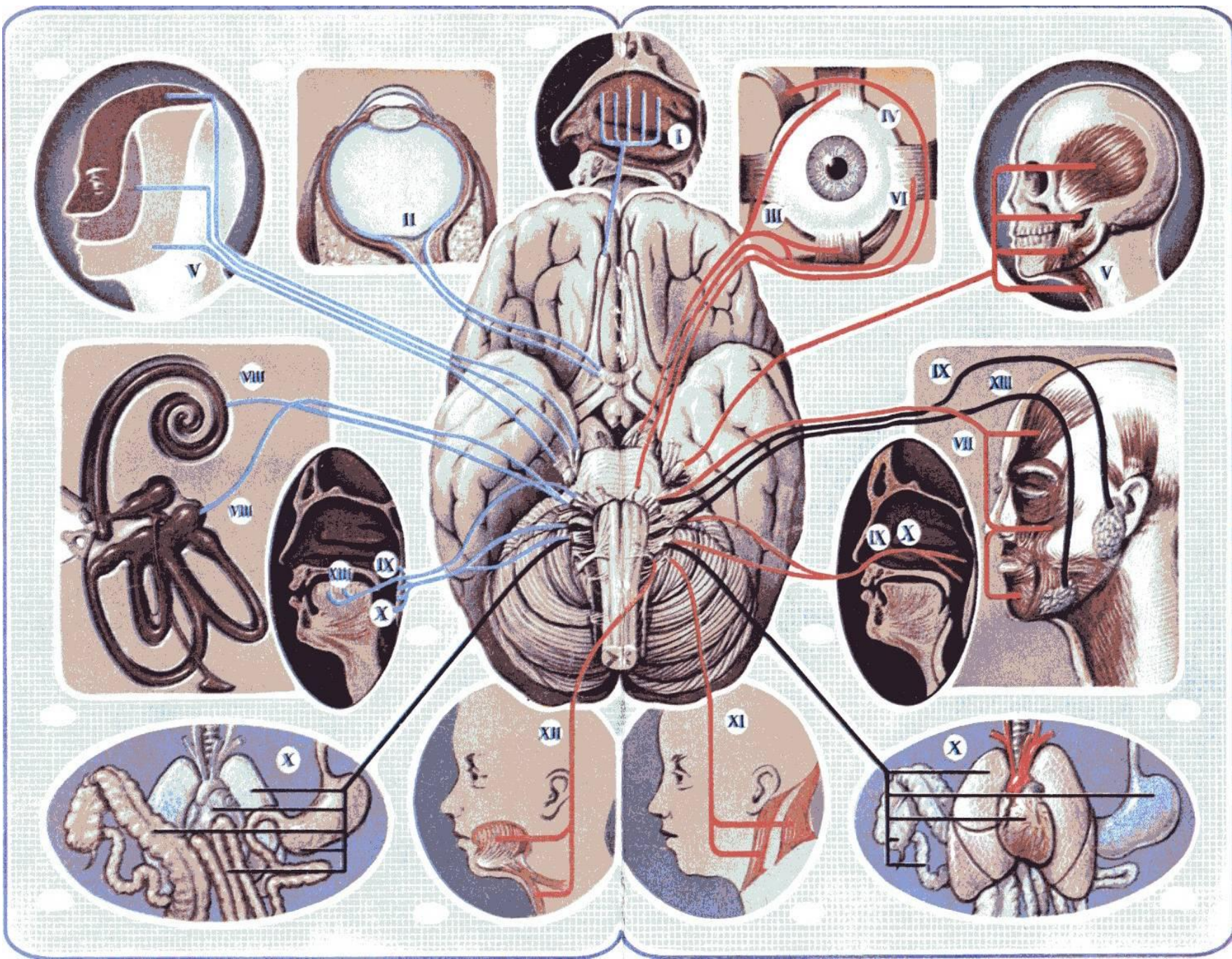
**Об избирательном  
действии токсина на  
большие двигательные  
мотонейроны говорит  
отсутствие надядерных  
поражений, нарушение  
чувствительности и  
мозжечковых расстройств**





- На ряду с поражением фазических мотонейронов поражается и парасимпатическая нервная система на уровне стволового и кресцового отделов. Диссоциация симпатико-парасимпатического влияния приводит к резкому повышению содержания адреналина во всех органах и тканях.







## *Клиническая картина ботулизма*

- **Инкубационный период ботулизма колеблется в пределах от 2-3 часов до 7-8 суток, в среднем 18-24 часа**

- Инкубационный период чаще от 2 ч до 2-х суток, максимально до 2-х недель
- Смертность: токсин А – наибольшая, В – наименьшая

# Начальный период

- острое начало, 3 варианта:
  - гастроэнтеритический (тошнота, рвота, диарея до 3-5 раз, схваткообразные боли в животе) – длится чаще не более 1 суток, диарея сменяется запорами
  - «глазной», или офтальмоплегический – расстройства зрения («туман», «мушки» перед глазами, парез аккомодации и «острая дальнозоркость»)
  - острой дыхательной недостаточности (чувство нехватки воздуха, стеснения или тяжести в груди)
- головная боль, головокружение, общая мышечная слабость

# Период разгара

- двусторонние симметричные парезы и параличи без нарушения чувствительности + вегетативные нарушения
- офтальмоплегия (появляется наиболее рано): расплывчатость, двоение предметов, мидриаз, анизокория, снижение или отсутствие реакции зрачков на свет, страбизм, птоз, нарушение движения глазных яблок, нистагм (III, IV, VI ч.н.)

# Период разгара

- парез мягкого неба и надгортанника: поперхивание, выливание жидкости через нос, гнусавость, дисфагия, дизартрия (IX и X ч.н.)
- дизартрия и полная неподвижность языка (XII ч.н.)
- амимичное, маскообразное лицо (VII ч.н.)

# Период разгара

- исчезновение кашлевого рефлекса, отсутствие диафрагмального дыхания, резкое ограничение подвижности межреберных мышц, в тяжелых случаях — острая дыхательная недостаточность
- нисходящие мышечные парезы и параличи: больные малоподвижны, при ходьбе неустойчивы; сухожильные рефлексы снижены или отсутствуют

**Двухсторонний паралич отводящего нерва (VI), дилатация зрачка, птоз у пожилой женщины с ботулизмом на ИВЛ**





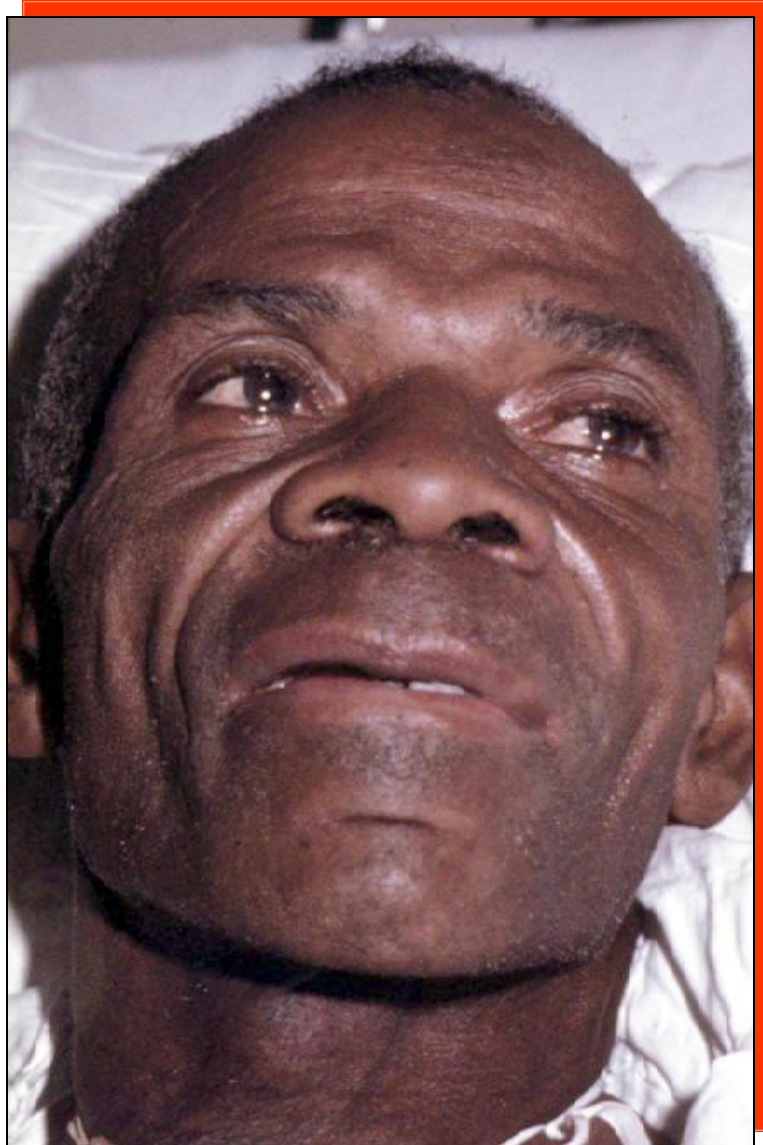
**Штоз**

**Мидриаз**

**Амимия**

**Стробизм**





**Мидриаз**

**Амимия**

**Стробизм**



**Птоз**

**Мидриаз**

**Амимия**

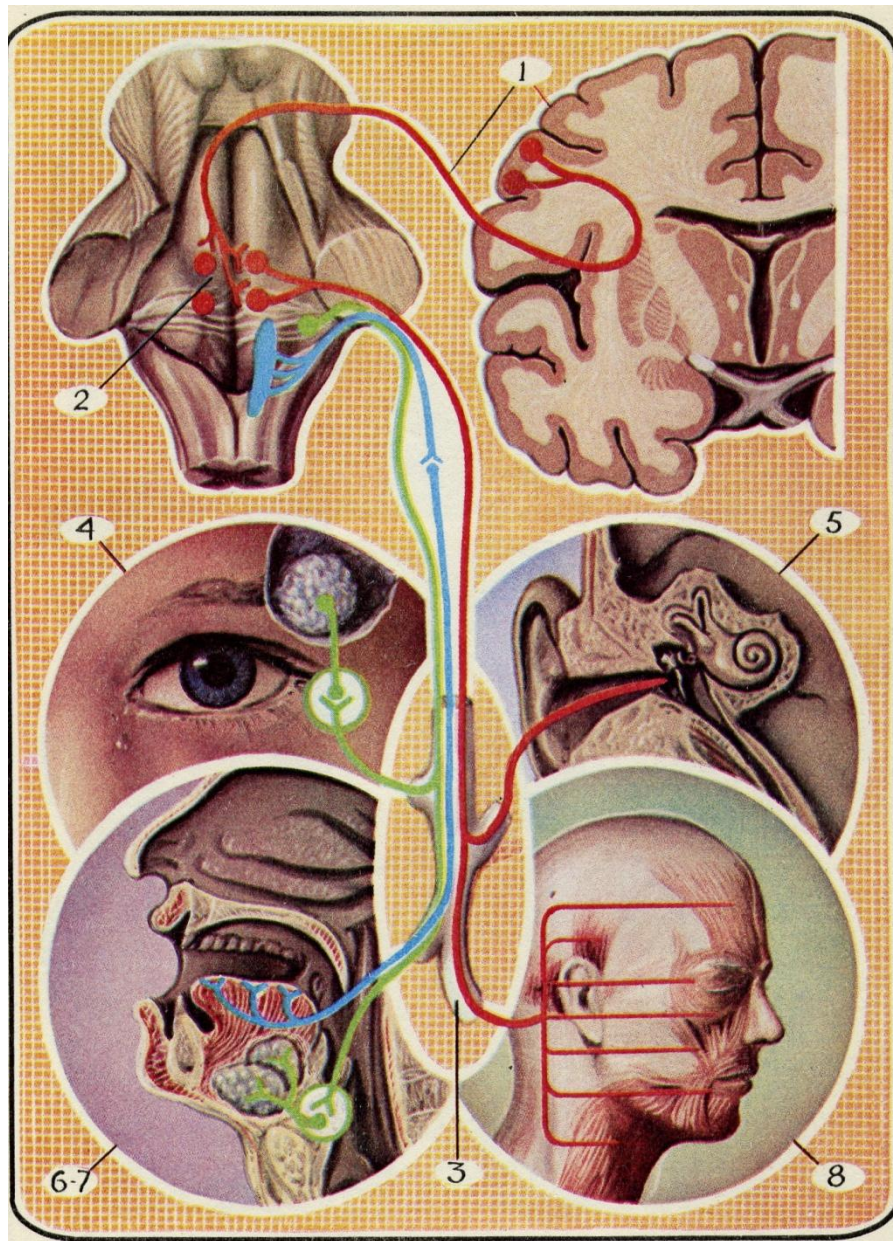
**Страбизм**



**Тяжелый ботулизм, дыхательная недостаточность,  
ИВЛ**

- **Нарушение глотания проявляется ощущением “комка в горле”, затруднением глотания сухой, твердой пищи, чему способствует и сухость во рту. В последующем больные испытывают затруднения при глотании полужидкой, жидкой пищи.**





- **обращает внимание гнусавый и хриплый голос, затем дизартрия, изменяется тембр голоса, обусловленный парезом голосовых связок. При объективном исследовании: ограничение движений языка, неподвижность и нависание мягкого неба, снижение или полное отсутствие глоточного рефлекса.**

- **Самым же неблагоприятным проявлением ботулизма является парез дыхательных мышц: межреберных и диафрагмы, что ведет к развитию острой дыхательной недостаточности (удушью, одышке).**

- **При исследовании органов брюшной полости обращает на себя внимание вздутие живота, в тяжелых случаях выраженное значительно.**
- **Больных беспокоит запор, газы отходят плохо. В органах мочевыделительной системы нарушений не выявляется.**

# Критерии тяжести

- легкая форма: малая выраженность клинической симптоматики (изолированная офтальмоплегия или гастроэнтерит)
- среднетяжелая форма: неврологические проявления выражены, но отсутствуют признаки ОДН и не нарушено глотание
- тяжелая форма: признаки ОДН и любой степени выраженности нарушение глотания



# Период выздоровления

- иннервация в области пораженных синапсов со временем восстанавливается
- выздоровление медленное (недели-месяцы)
- быстро проходят глазодвигательные нарушения, нарушения дыхания и глотания
- долго сохраняется общая слабость, астеновегетативные явления
- необратимые остаточные явления не характерны
- больной выписывается из стационара после полного восстановления глотания, фонации и артикуляции

# Диагностика ботулизма

**до настоящего времени базируется  
в основном на клинических и  
эпидемиологических данных.**

# Отличительные признаки ботулизма:

- отсутствие лихорадки симметричность неврологической симптоматики
- сохранность сознания
- отсутствие чувствительных расстройств

# Дифференциальный диагноз

- пищевые токсикоинфекции
- отравление атропином и атропиноподобными препаратами
- отравление метиловым спиртом
- отравление ядовитыми грибами (строчками и сморчками, бледной поганкой, мухомором)
- полиомиелит (бульбарная форма)
- вирусные энцефалиты
- дифтерийный полиневрит
- миастенический синдром

# Раневой ботулизм

- загрязнение ран спорами *C. botulinum* с последующим формированием условий, близких к анаэробным
- ботулотоксины А и В
- длительная инкубация (4-18 дней)
- часто потребители инъекционных наркотиков (ПИН)

## Раневой ботулизм у наркоманов

Заражение происходит в результате инъекций, исходный материал для приготовления которой загрязнен почвой и, таким образом, контаминирован спорами

# *Лабораторная диагностика*

**Наиболее широко для обнаружения и идентификации токсина как в сыворотке больных, так и в окружающей среде, используется биологическая проба на мышах, результат может быть получен на 3-4 сутки.**





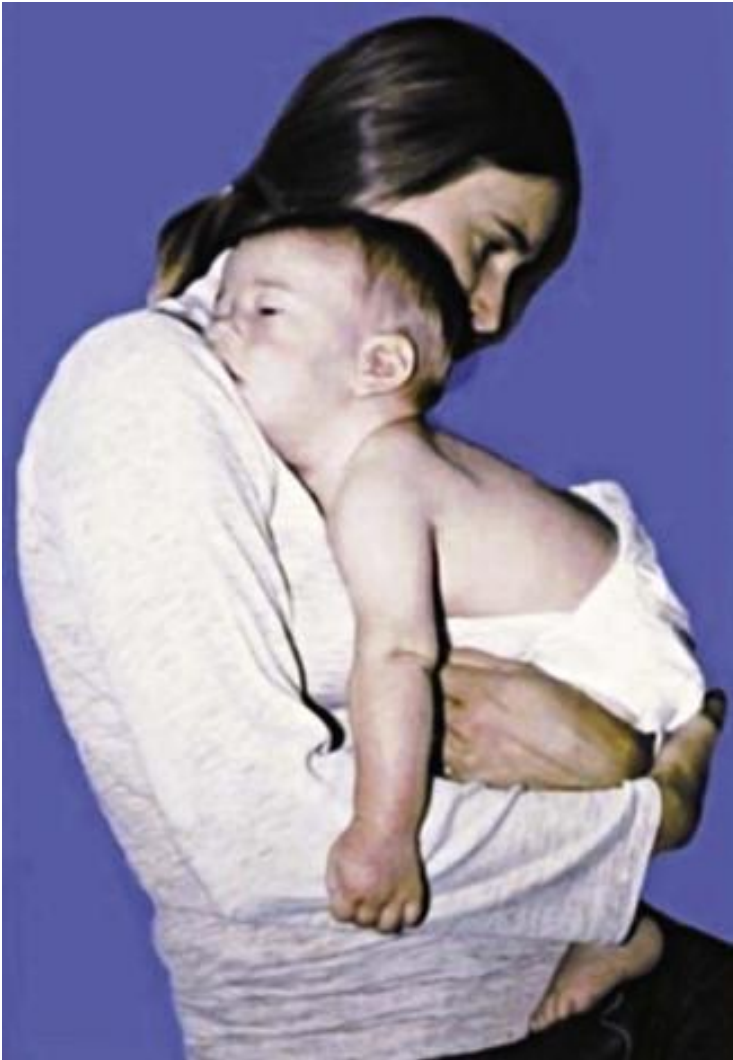
- преимущественно у детей первого года жизни
- впервые описан в США в 1975 году
- ежегодно в США регистрируется около 60 случаев ботулизма младенцев, в этой стране эта форма заболевания самая частая
- особенности микрофлоры ЖКТ младенцев способствуют прорастанию попадающих вероятнее всего с медом спор в вегетативные формы и продуцированию ботулотоксина



# Ботулизм младенцев







3-х месячный ребенок с  
ботулизмом новорожденных:  
птоз, амимичное лицо, гипотония  
шеи, туловища, конечностей;  
офтальмоплегия, слабый крик,  
ослабленное сосание

# Лечение

- промывание желудка, инфузионная терапия, форсированный диурез
- Антитоксин (лошадиная противоботулиническая сыворотка)
- Антибактериальные препараты (левомицетин, ампициллин)
- Вентиляционная поддержка

- NB! Т.к. антитоксин нейтрализует только свободно циркулирующий в крови токсин, при подозрении на ботулизм промедление недопустимо!
- используют гетерологичные антитоксические моновалентные сыворотки
- до установления типа токсина вводят смесь моновалентных сывороток

# Профилактика

- санитарный надзор за заготовкой, транспортировкой и хранением овощных, рыбных и мясных полуфабрикатов
- соблюдение режимов консервирования продуктов в быту и на производстве
- термическая обработка консервированных продуктов перед употреблением
- вакцинация полианатоксином лиц, контактирующих по роду деятельности с ботулотоксином
- выявление контактных лиц, употреблявших зараженный продукт вместе с заболевшим, однократное введение им по 2000 ЕД сыворотки типов А, В и Е и наблюдение в течение 10-12 дней

# Терапия

- Специфическим методом терапии является введение противоботулинической лошадиной сыворотки в дозе:
  1. 10 тыс.МЕ типа А
  2. 5 тыс. МЕ типа В
  3. 10 тыс. МЕ типа Е вне  
зависимости от возраста, массы тела и  
длительности заболевания.
- Сыворотку вводят внутривенно, однократно, после проведения пробы по Безредке и однократного внутривенного введения преднизолона в дозе детям: 1-2 мг/кг, взрослым от 30 до 60 мг.

- **Учитывая ведущую роль гипоксии в патогенезе ботулизма, эффективным методом лечения является метод гипербарической оксигенации, проводимый в режиме: 40-60 мин при давлении 1,5-2 атмосферы.**

- С целью дезинтоксикации проводится промывание желудка, очистительные клизмы.
- Парентерально вводится 10% раствор глюкозы, витамины С, группы В; антигипоксанты и антиоксиданты: рибоксин, вит. Е, АТФ, кокарбоксилаза, цитохром, глютаминовая кислота.



- **При выраженной неадекватности спонтанного дыхания (апноэ, тахипноэ более 40 в 1 мин, нарастание бульбарных расстройств, наличие гиперкапнии, снижение жизненной емкости легких) больные переводятся на искусственную вентиляцию легких.**







# Профилактика

- санитарный надзор за заготовкой, транспортировкой и хранением овощных, рыбных и мясных полуфабрикатов
- соблюдение режимов консервирования продуктов в быту и на производстве
- термическая обработка консервированных продуктов перед употреблением
- вакцинация полианатоксином лиц, контактирующих по роду деятельности с ботулотоксином
- выявление контактных лиц, употреблявших зараженный продукт вместе с заболевшим, однократное введение им по 2000 ЕД сыворотки типов А, В и Е и наблюдение в течение 10-12 дней