

# ВОЗБУДИТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КРОВЯНЫХ ИНФЕКЦИЙ



# Возбудитель чумы



## Чума - острая особо-опасная зоонозная карантинная инфекция.

❖ Возбудитель - иерсинии (*Yersinia pestis*) - неподвижные Гр-овоидные палочки длиной 1-2 мкм, более интенсивно окрашивающиеся на полюсах (биполярная окраска).

❖ Спор нет.

❖ Факультативный анаэроб. Растет на простых средах. Температурный оптимум - 28 градусов.

❖ **На жидких средах** образует пленку со спускающимися нитями ("сталактитами") и хлопьевидный осадок;

❖ **На плотных средах** - шероховатые колонии с приподнятым бурым центром и фестончатыми краями ("кружевные платочки").

❖ Биохимические и антигенные свойства используют для идентификации возбудителя.

- **Y.pestis** относительно устойчивы во внешней среде; в трупах грызунов при 0 градусов могут сохраняться до 5 месяцев, в воде -до 3 месяцев
- Чувствительны к стрептомицину, тетрациклину, левомицетину.
- **Y.pestis** самый агрессивный и инвазивный микроб. Образует плазмокоагулазу, фибринолизин, лецитиназу, "мышинный" токсин, блокирующий активность ряда ферментов макроорганизма.
- **Микроб обладает максимально выраженной инвазивностью**, способен проникать в организм через любую ткань.
- Обладает способностью к внутриклеточному размножению, антифагоцитарными и цитотоксическими свойствами.

## **Источник инфекции**

- инфицированные грызуны (суслики, тарбаганы, крысы и др.), реже - другие животные или больной человек.
- В природных очагах заражение человека происходит трансмиссивным путем (через укусы инфицированных переносчиков - блох), а также контактным (при разделке промысловых животных) и алиментарным путем.
- Больные легочной формой заражают окружающих аэрогенным путем, что особенно опасно (восприимчивость к чуме очень высока).
- Характер заболевания зависит от входных ворот.

# КЛИНИКА ЧУМЫ

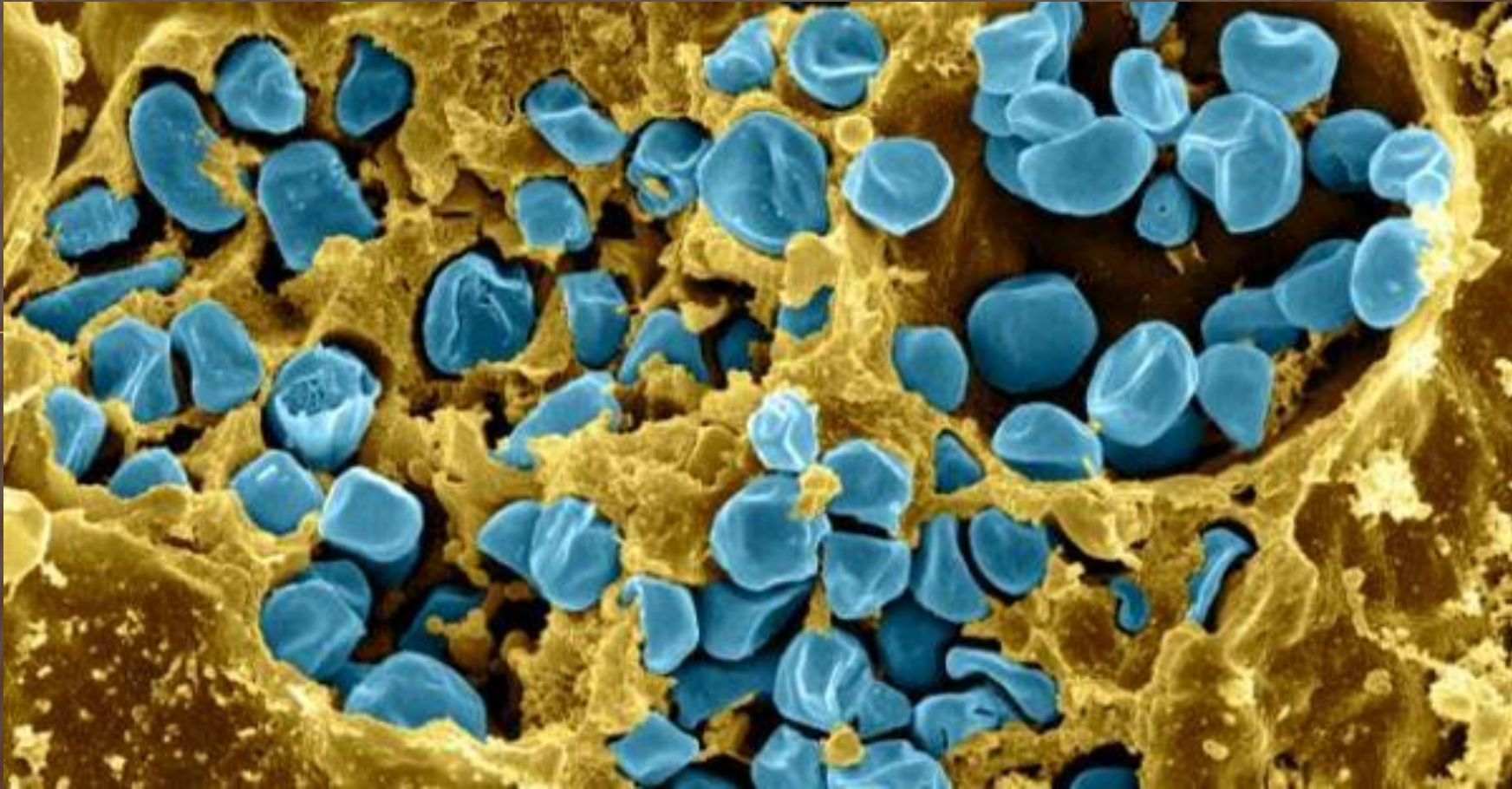
---

- Различают кожно-бубонную, кишечную, первично- и вторично-септическую, первично- и вторично-легочную формы.
- Инкубационный период - 3-6 дней.
- Заболевание начинается остро и сопровождается тяжелой интоксикацией, лихорадкой, поражением лимфатической системы и легких.
- **Чаще встречается бубонная форма**, при которой на 1-2 день болезни наблюдается воспаление регионарных лимфатических узлов (лимфаденит, чумной бубон) - это опухолевидное резкоболезненное образование, которое затем может нагнаиваться и вскрываться.
- **Перенесенное заболевание оставляет стойкий иммунитет (клеточный).**

# Диагностика и профилактика чумы

- Экспресс-диагностика (микроскопический метод, ИФ, ИФА и др.), посев на питательные среды, выделение и идентификацию чистой культуры; биопробу на морских свинках.
- Специфическое лечение: стрептомицин, тетрациклин; противочумный иммуноглобулин (гетерологичный).
- Специфическая профилактика:
  - для плановой - живая чумная вакцина (из штаммаЕV);
  - для экстренной - антибиотики.

# ВОЗБУДИТЕЛЬ ТУЛЯРЕМИИ



- Возбудитель - **Francisella tularensis**- очень мелкие (0,2-0,7 мкм) Гр- палочки или коккобактерии.
- Спор и жгутиков нет. Образует небольшую капсулу.
- Аэроб. На простых средах не растет.
- Специальные среды для культивирования - **желточные, кровяные с глюкозой и цистеином**
- Биохимически малоактивен.
- Обладает соматическим (O) и оболочечным (Vi) антигенами
- **Источник инфекции**- грызуны (крысы, мыши, хомяки, зайцы) - естественные хозяева возбудителя в природе (туляремия - особо-опасный зооноз с природной очаговостью).



- **Заражение человека - только от животных:** контактным, алиментарным, воздушно-пылевым путем, через переносчиков инфекции (клещей, комаров, слепней).
- **Чаше болеют сельские жители и лица определенных профессий,** постоянно контактирующие с животными указанных видов.
- **Инкубационный период - 2-7 дней.**
- Обладая высокой инвазивностью, микроб проходит через поврежденную и не поврежденную кожу, слизистые оболочки, из дыхательного или пищеварительного тракта в лимфатические узлы, интенсивно размножается в них и проникает в кровь.

# КЛИНИКА ТУЛЯРЕМИИ

---

- Различают язвенно-бубонную, ангинозно-бубонную, легочную (поражает бронхи и легкие), глазо-бубонную, генерализованную, абдоминальная (в области живота), бубонная туляремия.

# Диагностика и профилактика туляремии

---

- кожная алергопроба с тулярином; выявление антител к туляремийному микробу в сыворотке крови (ставят РА, РПГА).
- Специфическое лечение: антибиотики (стрептомицин, тетрациклин, левомицетин).
- Специфическая профилактика: **плановая** проводится в очагах туляремии - проводят иммунизацию **живой вакциной Гайского-Эльберта**, которая создает невосприимчивость на 5-6 лет.

# БОРРЕЛИОЗЫ



# КЛЕЩЕВОЙ БОРРЕЛИОЗ (БОЛЕЗНЬ ЛАЙМА, ЛАЙМ-БОРРЕЛИОЗ)

- Это инфекционное заболевание, передающееся через укус иксодового клеща.
- **Возбудитель - спирохеты рода боррелий (B. Burgdorferi)** Двигательный аппарат представлен фибриллами.
- Хорошо воспринимают анилиновые красители, по Романовскому—Гимзе окрашиваются в сине-фиолетовый цвет.
- Культивируются на сложных питательных средах, содержащих сыворотку, тканевые экстракты, а также в куриных эмбрионах.
- Чувствительны к высушиванию и нагреванию. Устойчивы к низким t-рам.

# КЛИНИКА БОРРЕЛИОЗА

- **Кольцевидная эритема** в месте укуса клеща. Она возникает примерно через неделю.
- Эритема распространяется во все стороны и в центре немного светлеет, что придает ей характерный для боррелиоза вид.
- **Сочетание общемозговой симптоматики с поражением периферических нервов во второй стадии заболевания.** (менингоэнцефалит, парез черепных нервов - светобоязнь, ригидность затылочных мышц, головная боль, слабость, нарушение сна и памяти, эмоциональная нестабильность. Часто поражается лицевой нерв, что проявляется асимметрией лица, слезотечением, нарушением слуха)
- **Множественное поражение многих органов и систем воспалительного характера** (Лайм-артриты, атрофические дерматиты, хронические поражения нервной системы)

# ДИАГНОСТИКА КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА

---

- Используются бактериоскопический, серологический методы и ПЦР в зависимости от стадии заболевания.
- Материалом для исследования служат биоптаты кожи, синовиальная жидкость суставов, ликвор, сыворотка крови.
- **На 1-й стадии заболевания** проводится бактериологическое исследование биоптатов кожи из эритемы.
- **Начиная со 2-й стадии заболевания** осуществляется серологическое исследование определением IgM или нарастания титра IgG ИФА или РИФ.
- **ПЦР** используется для определения наличия боррелий в ликворе, суставной жидкости.

# ЛЕЧЕНИЕ КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА

---

- **в первой стадии заболевания - тетрациклин;**
- **- при проявлении неврологических и сердечно-сосудистых нарушений - пенициллины или цефтриаксон;**
- **- при хроническом течении заболевания применяют пенициллины пролонгированного действия - ретарпен.**



# НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА

---

- на прогулки в лес необходимо надевать защищающую одежду - рубашки с длинными рукавами, сапоги, длинные брюки, перчатки, шапки;
- - на одежду лучше заранее нанести средства, отпугивающие насекомых;
- - если клещ прикрепился на кожу, его надо аккуратно удалить с помощью пинцета;
- - клеща удаляют выкручивающими движениями за головку;
- - клеща нельзя давить или тащить вертикально;
- - после удаления клеща ранку надо промыть и вымыть руки с МЫЛОМ.

# Возбудители возвратных тифов

---

- **Возвратные тифы** – группа острых инфекционных заболеваний, вызываемых боррелиями. Характеризуется острым началом, приступообразной лихорадкой, общей интоксикацией.
- Различают эпидемический и эндемический тифы.

# Эпидемический возвратный тиф

- Болеют только люди.
- Возбудитель - *Borrelia recurrentis*.
- От человека к человеку возбудитель передается только от платяных вшей. При расчесывании места укуса насекомого человек втирает содержащую боррелии гемолимфу раздавленных вшей.
- Заболевание встречается во время социальных бедствий, войн, при распространении педикулеза.
- На территории России в настоящее время не регистрируется.**

# ЭНДЕМИЧЕСКИЙ ВОЗВРАТНЫЙ ТИФ (СИН.: КЛЕЩЕВОЙ ВОЗВРАТНЫЙ ТИФ, АРГАСОВЫЙ КЛЕЩЕВОЙ БОРРЕЛИОЗ)

- Зооноз
- Возбудители - многие виды боррелии: *B. persica*, *B. hermsii*, и др.
- Резервуар в природе – грызуны, а также аргасовые клещи, у которых возбудитель передается трансовариально.
- Человек заражается через укусы клещей.

# КЛИНИКА

---

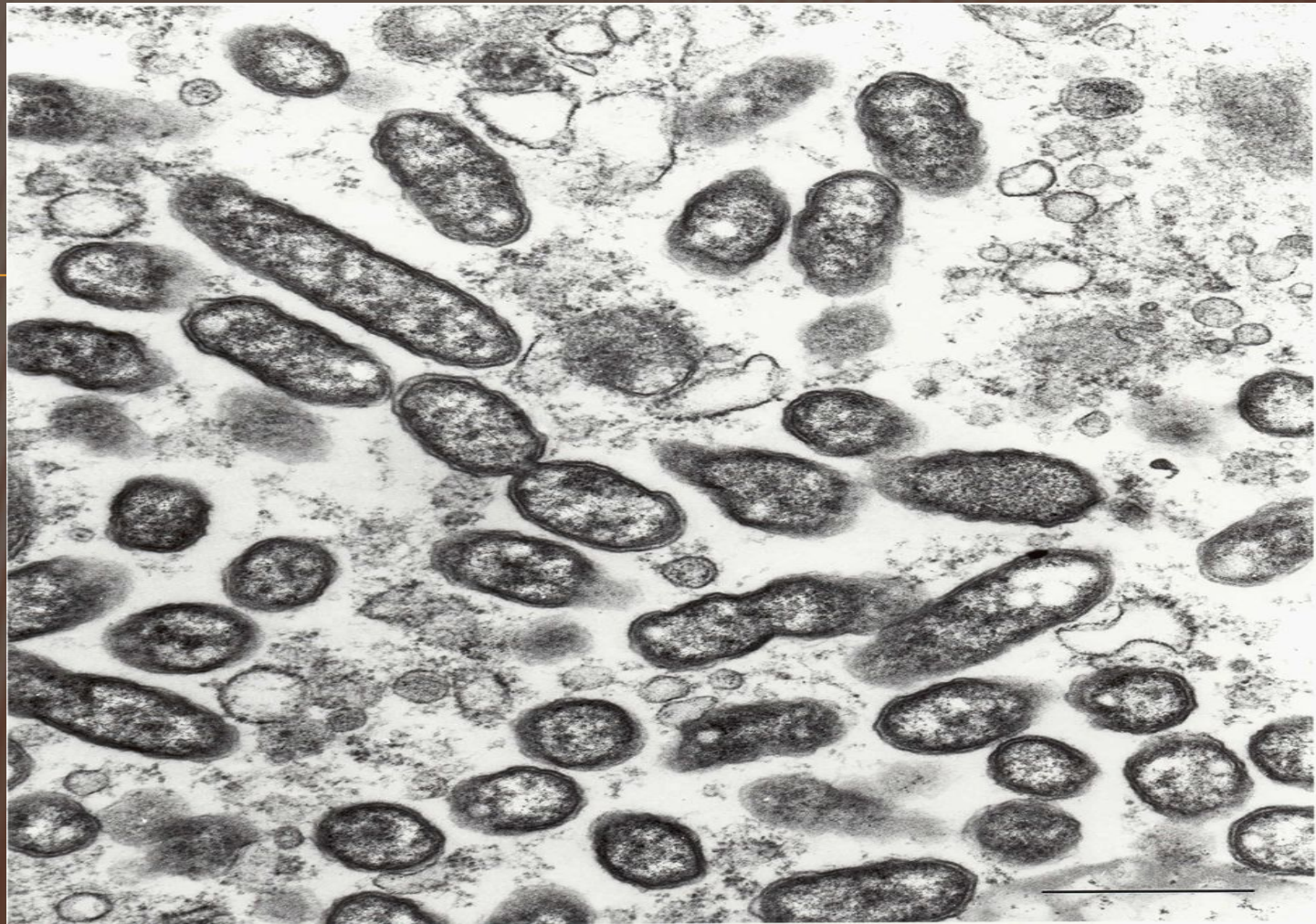
- Обоих типов возвратных тифов сходны.
- Попав во внутреннюю среду организма, боррелии внедряются в клетки лимфоидно-макрофагальной системы, где размножаются и поступают в большом количестве в кровь, вызывая лихорадку, головную боль, озноб.
- Каждая такая атака заканчивается **подъемом титра антител**. Взаимодействуя с антителами боррелии образуют агрегаты, которые нагружаются тромбоцитами.
- Это вызывает закупорку капилляров, следствием чего является нарушение кровообращения в органах.

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- Используют **бактериоскопический метод** – обнаружение возбудителя в крови во время приступа лихорадки
- Биопроба на морской свинке; в качестве вспомогательного – серологический метод (РСК).
- **Специфическая профилактика не проводится.**
- **Неспецифическая профилактика** сводится к борьбе с педикулезом, в эндемических очагах – с клещами и грызунами.

# Риккетсиозы



- 
- ▣ **Риккетсиозы** — большая группа трансмиссивных острых лихорадочных инфекционных заболеваний, которые вызываются своеобразными внутриклеточными паразитами — риккетсиями



# Риккетсии представлены 3 родами:

---

■ *Rickettsia*, *Coxiella* и *Rochalimaea*. Наиболее многочисленным является род ***Rickettsia***.

■ **1 Группа клещевых пятнистых лихорадок** (наиболее древняя группа):

клещевой риккетсиоз (клещевой сыпной тиф Северной Азии), марсельскую лихорадку, везикулезный риккетсиоз, лихорадку Скалистых гор и клещевой сыпной тиф Северного Клинсленда.

□ **Резервуар инфекции** - иксодовые (гамазовые) клещи, а также дикие и домашние животные.

---

□ **2. Группа вшино-блошиного сыпного тифа.**

а) антропоноз — эпидемический, илившиный, сыпной тиф;

б) зооноз — эндемический, иликрысиный (блошиный), сыпной тиф.

□ **3 группа инфекций:**

Цуцугамуши, или японскую речную лихорадку, вызывает *R. tsutsugamushi*. Источником и переносчиком являются клещи-краснотелки (трансовариальная передача риккетсий).

Ку-лихорадка (коксиеллез) — зооноз домашних и диких животных.

- **Все риккетсии являются внутриклеточными паразитами**, т. е. они живут и размножаются только в клетках.
- Патологический процесс характеризуется развитием риккетсий, главным образом **в эндотелии сосудов, формированием сосудистых узелков (гранулем) и сопровождается интоксикацией.**
- **Все риккетсиозы – остро протекающие лихорадочные болезни с циклическим течением.** Болезнь длится 2 – 3 недели и более.

# ПРОФИЛАКТИКА РИККЕТСИОЗОВ

---

- **Неспецифическая профилактика** заключается в уничтожении членистоногих переносчиков (вшей, блох), защите лиц, находящихся в очагах клещевых риккетсиозов, от попадания клещей (защитные сетки, одежда, репелленты).
- **Для специфической профилактики** некоторых риккетсиозов (сыпной тиф) разработаны вакцины, применяемые по эпидемическим показаниям.

# Эпидемический сыпной тиф

□ **Возбудитель - *Rickettsia prowazekii*.**

---

□ Это мелкие, неподвижные, грамотрицательные палочки, окрашиваются по Романовскому – Гимзе в красный цвет.

□ Риккетсии культивируются в желчном мешке куриных эмбрионов, на перевариваемых культурах клеток, на чувствительных животных (мыши, морские свинки, кролики).

□ **Возбудитель – абсолютный внутриклеточный паразит, размножающийся в цитоплазме клеток.**

□ Имеет два основных антигена: поверхностный термостабильный, и термолабильный специфический.

- Источником инфекции - больной человек
- Переносчик возбудителей – платяная вошь.
- Риккетсии размножаются в эпителии кишечника вши и выделяется в просвет кишечника. В слюнных железах, сосательном аппарате вшей риккетсии не содержатся, поэтому с укусом они не передаются.
- Укус вызывает у человека зуд. Человек, расчесывая место укуса, втирает в него фекалии вши, содержащие риккетсии, и таким образом заражается.

# Клиника

---

Различают легкое, среднее и тяжелое течение болезни.

**У больных отмечают:**

высокую температуру тела

головную боль

бессонницу

характерную сыпь вследствие расширения

капилляров кожи (розеолезная сыпь) и их

повреждения с кровоизлиянием (петехиальная сыпь).

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- **Основным методом диагностики является серологический: РСК, РИФ и ИФА для обнаружения риккетсиозного антигена или антител в сыворотке крови больных.**
- **Неспецифическая профилактика заключается в ликвидации педикулеза.**
- **Для специфической профилактики используют сыпнотифозную вакцину, которую применяют по эпидемиологическим показаниям, а также для вакцинации медицинского персонала, работающего в условиях эпидемии или в научно-исследовательских лабораториях.**



# ВОЗБУДИТЕЛЬ ЭНДЕМИЧЕСКОГО (БЛОШИНОГО) СЫПНОГО ТИФА

---

- Это остролихорадочная зоонозная инфекция.
- **Возбудитель *Rickettsia typhi*** близок по свойствам к риккетсиям Провачека.
- Источник **инфекции** – крысы, переносчики возбудителей – блохи. Заболевание у людей встречается в единичных случаях.
- **Серодиагностика** со специфическим антигеном позволяет дифференцировать блошиный сыпной тиф от эпидемического сыпного тифа.

# МАРСЕЛЬСКАЯ ЛИХОРАДКА

---

- **Возбудитель - *Rickettsia conori*.**
- Характеризуется доброкачественным течением, наличием первичного очага на коже, распространенной сыпью, поражением регионарных лимфатических узлов.
- *R. conori* по морфологическим, тинкториальным, культуральным и антигенным свойствам сходен с другими риккетсиями. Малоустойчив в окружающей среде.

- **Основной резервуар и переносчик - клещи.**
- **Механизм передачи трансмиссивный.**

---

- Естественная восприимчивость людей высокая.
- Болезнь эндемична в прибрежных районах Средиземного, Черного и Каспийского морей
- Протекает остро, с лихорадкой и интоксикацией.
- Диагностика основана на выявлении *R. conorii* в крови и кожных поражениях **в серологических реакциях (РСК, РНГА)** и постановкой биопробы на морских свинках. Меры специфической профилактики не разработаны.
- **Неспецифическая профилактика сводится к мерам защиты от нападения клещей.**

# КЛЕЩЕВОЙ РИККЕТСИОЗ (КЛЕЩЕВОЙ РИККЕТСИОЗ СЕВЕРОАЗИАТСКИЙ)

---

- природно-очаговая болезнь.
- **Возбудитель - *Rickettsia sibirica*.**
- Грамотрицательная бактерия, имеющая палочковидную форму.
- Культивируется на куриных эмбрионах и в культуре клеток.
- Бактерия малоустойчива в окружающей среде и к дезинфектантам.

## □ ***R. sibirica* – обитатели искодовых клещей**

---

- Клещевой риккетсиоз встречается только в Сибири и на Дальнем Востоке.
- После попадания в кровь в результате присасывания зараженных клещей возбудитель размножается в эндотелии сосудов кожи, головного мозга и других органов, вызывая лихорадку, сыпь.
- Болезнь протекает, как правило, без летального исхода и **остается прочный постинфекционный иммунитет.**

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- Основана на определении специфических антител в сыворотке крови в РНГА, РСК, РИФ, ИФА.
- Неспецифическая профилактика сводится к мерам защиты от нападения клещей.

# ЦУЦУГАМУШИ (ОТ ЯПОНСК. – КЛЕЩЕВАЯ БОЛЕЗНЬ; СИН. ЯПОНСКАЯ РЕЧНАЯ ЛИХОРАДКА)

- **Возбудитель** - *Orientia tsutsugamushi* (ранее *Rickettsia tsutsugamushi*), типичный представитель рода *Rickettsia*.
- **Источником инфекции** являются мышевидные грызуны, переносчиком – краснотелковые клещи.
- Болезнь встречается на Дальнем Востоке.

# КЛИНИКА

---

- Возбудитель, попав в организм после укуса инфицированным клещом, размножается в эндотелии кровеносных сосудов, образуя узелки.
- Клиническая картина характеризуется лихорадкой, сыпью.
- Болезнь протекает тяжело, летальность высокая.



# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- Основана на обнаружении (в РСК, РПГА, ИФА) специфических антител в сыворотке крови.
- **Специфическая профилактика отсутствует.**
- **Неспецифическая профилактика сводится к мерам защиты от нападения клещей.**

- Эрлихиозы – группа риккетсиозов, вызываемых представителями рода (*E. chaffeensis*, *E. senetsu*, *E. equike*)
- К ним относятся эрлихиозы собак, которыми болеет и человек; инфекционный мононуклеоз, гранулоцитарный эрлихиоз (болеет только человек) и эрлихиоз лошадей, овец и других животных.
- Эрлихиозы распространены повсеместно.
- **В о з б у д и т е л ь** сходен по морфологическим, физиологическим и другим свойствам с другими риккетсиями, обычно размножается только в лейкоцитах.

- 
- Болезнь проявляется лихорадкой, нарушением самочувствия, сыпью (в 30%), изменением лейкоцитарной формулы. Прогноз благоприятный.
  - **Д и а г н о з** ставят на основании обнаружения (в РСК, РПГА) специфических антител в сыворотке крови.

# Ку-лихорадка – зоонозная инфекционная болезнь

---

- Возбудитель - Coxilla burnetii
- Грамотрицательные, подвижные, мелкие кокковидные или палочковидные бактерии, культивируются в желточном мешке куриного эмбриона или в культуре клеток; недавно исключены из семейства риккетсий.
- Ку-лихорадка распространена повсеместно.
- Источник - крупный и мелкий рогатый скот, лошади, верблюды.

## □ Заражение:

---

1. воздушно-пылевым (при обработке шерсти, кожи зараженных животных),
2. алиментарным (при употреблении молока и молочных продуктов)
3. трансмиссивным (через клещей) путями, а также при непосредственном контакте с больным животным.
4. Заражение здорового человека от больного не наблюдается.

# Клиника

---

- Возбудитель характеризуется очень высокой инвазивностью.
- Попадая в кровь, распространяется по органам и тканям, вызывая поражение многих органов, чаще всего легких.
- Болезнь сопровождается лихорадкой, головной и мышечными болями, интерстициальной пневмонией.

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- **Серодиагностика** (реакция агглютинации, РСК, ИФА) с риккетсиозным антигеном. Возбудитель можно выделить из крови, мокроты, мочи
- кожно-аллергическая проба с антигеном.
- **Неспецифическая профилактика** – санитарно-ветеринарные мероприятия и соблюдение личной гигиены.
- По эпидемиологическим показаниям применяют **живую вакцину.**

# ВОЗБУДИТЕЛИ ИНФЕКЦИЙ НАРУЖНЫХ ПОКРОВОВ

---



# СИБИРСКАЯ ЯЗВА

---

- ❑ Острая зооантропонозная инфекционная болезнь
- ❑ **Возбудитель - *Bacillus anthracis***
- ❑ **Сибиреязвенные бациллы** – очень крупные грамположительные палочки с обрубленными концами. Неподвижны, образуют расположенные центрально споры, а также капсулу
- ❑ Хорошо растут на простых питательных средах, на жидких средах дают придонный рост в виде комочка ваты
- ❑ На плотных средах образуют крупные, с неровными краями, шероховатые матовые колонии

- Содержат **соматический полисахаридный и белковый капсульный антигены**.
- Образуют **белковый экзотоксин**, обладающий антигенными свойствами и состоящий из нескольких компонентов (летальный, протективный и вызывающий отеки).
- **Патогенен для человека и многих животных** (крупный и мелкий рогатый скот, лошади, свиньи, дикие животные).
- **Источник инфекции** – больные животные, чаще крупный рогатый скот: овцы, козы, лошади, олени, буйволы, верблюды и свиньи.

- 
- Человек заражается в основном **контактным** путем, реже алиментарно, аэрогенно, при уходе за больными животными, убое, переработке животного сырья, употреблении мяса и других животноводческих продуктов.

# КЛИНИКА СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

---

- Различают кожную, легочную и кишечную формы сибирской язвы.
- При кожной (локализованной) форме на месте внедрения возбудителя - характерный сибиреязвенный карбункул (геморрагически-некротическое воспаление глубоких слоев кожи с некрозом кожи и образованием буро-черной корки) эта форма сопровождается отеком.
- Легочная и кишечная формы относятся к **генерализованным формам** и выражаются геморрагическим и некротическим поражением соответствующих органов.

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- Материалом для исследования служат содержимое карбункула, мокрота, кал, кровь и моча.
- Микробиологическую диагностику проводят с соблюдением правил техники безопасности, как при особо опасных инфекциях.
- Для диагностики применяют **все 5 методов микробиологической диагностики**. Мазки окрашивают по Граму, а для обнаружения капсул – по Романовскому – Гимзе, спор – по Ауэске.

- Сибиреязвенные антигены определяют в РИФ и реакции термопреципитации по Асколи.
- Применяют аллергическую внутрикожную пробу с антраксином (аллергеном из сибиреязвенных бацилл).
- На наличие сибиреязвенного антигена в реакции Асколи исследуют также трупы животных, кожу и изделия из нее, шкурки, меха, шерсть и прочие изделия из животного сырья.
- **Для специфическая профилактика** - сибиреязвенная вакцина СТИ.
- **Иммунизацию проводят по эпидемиологическим показаниям группы риска.**
- **Для экстренной профилактики** назначают сибиреязвенный иммуноглобулин.

# САП (MALLEUS) – ЗООНОЗНАЯ ОСОБО ОПАСНАЯ ИНФЕКЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ

- **В о з б у д и т е л ь - Pseudomonas mallei (новое название Burkholderia mallei)**
- Грамотрицательная палочка, спор и капсул не образует
- Хорошо растет на обычных питательных средах.
- Существуют подвижные и неподвижные штаммы, различающиеся по антигенной структуре.
- Фактором патогенности является **ЭНДОТОКСИН (маллеин)**, действующий на клетки гладких мышц и различных органов.

- **Основной источник инфекции** - больные парнокопытные животные (лошади, мулы, ослы, верблюды, зебры), а также хищники, поедающие мясо больных животных.
- **Человек также может служить источником возбудителя.**
- Механизм передачи возбудителя чаще всего **контактный**, но возможны респираторный и фекально-оральный, которые реализуются при тесном контакте с больными животными, животным сырьем и несоблюдении санитарно-гигиенических правил.



# Клиника САПА

---

- **Начало болезни острое** (озноб, головная боль, боли в мышцах).
- На месте внедрения возбудителя **образуются папулы**, превращающиеся затем в пустулы и язвы, которые в зависимости от путей инфицирования могут быть на слизистых оболочках носа, зева, легких и мягких тканях.
- **Заболевание протекает тяжело, летальность достигает 100%.**

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- ❑ **Материал для исследования** - отделяемое из носа, в содержимом гнойных очагов, крови.
- ❑ Применяют **серодиагностику (РСК, реакцию агглютинации)**, а также кожно-аллергическую пробу с малеином – фильтратом бульонной культуры возбудителя.
- ❑ Материал исследуют при соблюдении правил работы с возбудителями особо опасных инфекций.
- ❑ **Специфическая профилактика не разработана.**

# СТОЛЬНЯК

- Тяжелая раневая инфекция
- **Возбудитель - Clostridium tetani**
- Подвижная (перитрих) грамположительная палочка; образует споры, чаще круглые, реже овальные, споры расположены терминально;
- Под микроскопом возбудитель по форме напоминает барабанную палочку.
- *C. tetani* на жидких средах растут придонно, продуцируя сильный экзотоксин.
- На плотных питательных средах образует прозрачные или слегка сероватые колонии с шероховатой поверхностью. Не расцепляют углеводов, обладают слабым протеолитическим действием.

- Основным фактором патогенности является **экзотоксин.**
- **Тетанолизин и тетаноспазмин** оказывают соответственно гемолитическое (вызывает лизис эритроцитов) и спастическое (вызывает непроизвольное сокращение мышц) действие.
- Заражение - через дефекты кожи и слизистых оболочек при ранениях (боевых, производственных, бытовых), ожогах, обморожениях, через операционные раны, после инъекций.
- При инфицировании пуповины возможно развитие столбняка у новорожденных («пупочный столбняк»)
- **Больной столбняком не заразен для окружающих.**

# КЛИНИКА СТОЛБНЯКА

---

- Наблюдается спазм жевательных мышц
- затрудненное глотание
- напряжение мышц затылка, спины (*туловище принимает дугообразное положение – опистотонус*), груди и живота.
- Характерны постоянные мышечные боли, повышенная чувствительность к различным раздражителям, частые генерализованные судороги.
- Болезнь протекает при повышенной температуре тела и ясном сознании.

# ДИАГНОСТИКА СТОЛБНЯКА

---

- ❑ Материал для бак. исследования из раны и очагов воспаления, а также кровь.
- ❑ В культурах выявляют столбнячный токсин, проводя опят на мышах, у которых развивается характерная клиническая картина.
- ❑ Обнаружение столбнячного токсина при наличии грамположительных палочек с круглыми терминальными спорами позволяет сделать заключение, что в исследуемом материале присутствует *C. tetani*.

# ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА СТОЛБНЯКА

---

- Для лечения применяют противостолбнячную антитоксическую сыворотку или противостолбнячный иммуноглобулин человека.
- Специфическая профилактика - надежный способ защиты. Она состоит в проведении плановой и экстренной иммунизации.
- Экстренная иммунизация осуществляется у привитых детей и взрослых в случае травм, ожогов и обморожениях, укусов животными, при внебольничных абортах путем введения 0,5 мл сорбированного столбнячного анатоксина; непривитым вводят 1 мл столбнячного анатоксина и 250 МЕ человеческого иммуноглобулина.

- 
- **Для создания искусственного активного иммунитета** в плановом порядке применяют адсорбированный столбнячный анатоксин в составе вакцин АКДС и АДС или секстанатоксина.
  - **Вакцинацию начинают с 3 – 5-месячного возраста** и затем периодически проводят ревакцинации в соответствии с календарем прививок.



# ГАЗОВАЯ ГАНГРЕНА

---

- Основными возбудителями являются *C. perfringens*, *C. novii*, *C. ramosum*, *C. septicum*.
- Палочковидные, грамположительные бактерии, образующие споры, чаще субтерминальные.
- В пораженных тканях клостридии газовой гангрены формируют капсулы, обладающие антифагоцитарной активностью, при попадании в окружающую среду образуют споры.

- Клостридии обладают высокой ферментативной активностью, расщепляют углеводы с образованием кислоты и газа
- Клостридии газовой гангрены образуют экзотоксин – α-токсин, являющийся лецитиназой, а также гемолизины, коллагеназу, гиалуронидазу и ДНКазу.
- Возбудители газовой гангрены с фекалиями попадают в почву, где споры сохраняются длительное время. В некоторых почвах клостридии могут размножаться.
- В мирное время встречается *при тяжелых травмах (транспортных или полученных при сельскохозяйственных работах, стихийных бедствиях, после внебольничных аборт) и несвоевременной хирургической обработке ран.*

# КЛИНИКА ГАЗОВОЙ ГАНГРЕНЫ

---

- Клиническая картина разнообразна, проявляется отеком, газообразованием в ране, выраженной интоксикацией организма.
- Течение болезни усугубляет сопутствующие бактерии (стафилококки, протей, кишечная палочка, бактероиды).

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- Материал для исследования - кусочки пораженных тканей, раневое отделяемое, которые микроскопируют и проводят бактериологическое исследование в анаэробных условиях.
- Токсин идентифицируют с помощью реакции нейтрализации на животных (мышах, морских свинках).
- Специфическая активная иммунизация - анатоксины *C. perfringens* и *C. novii* в составе секстанатоксина, создающие антитоксический иммунитет.

# УРОГЕНИТАЛЬНЫХ ХЛАМИДИОЗ

---

- Самая распространенная из инфекционных болезней, передающихся половым путем. Характеризуется поражением мочеполового тракта, обычно малосимптомным течением, но тяжелыми последствиями, например бесплодием.
- **Возбудитель - *Chlamydia trachomatis*.**
- Хламидии – это кокки, не имеют жгутиков, капсул, спор. Располагаются поодиночке внутри клеток (облигатные внутриклеточные паразиты)

- 
- Хламидии грамотрицательны
  - Культивируют в живых клетках: на куриных эмбрионах, в организме лабораторных животных, в культуре клеток.
  - Антигенная структура - родоспецифический O-антиген
  - Фактор патогенности - **ЭНДОТОКСИН.**

# УРОГЕНИТАЛЬНЫЙ ХЛАМИДИОЗ

---

- Антропонозная инфекция
- Источник - больные люди. Особенно опасны женщины, у которых болезнь протекает малосимптомно.
- Заражение происходит через слизистые оболочки, основной путь передачи – половой контакт, возможен также контактно-бытовой путь.
- **Доказана передача хламидий от инфицированной матери плоду во время беременности.**
- Полагают, что около 50% мужчин и женщин земного шара страдают урогенитальным хламидиозом.

# КЛИНИКА ХЛАМИДИОЗА

---

- Выделения, зуд, гиперемия слизистых оболочек мало выражены.
- У женщин проявления болезни незначительны. Болезнь может принять хроническую форму.
- *S. trachomatis* могут попасть на слизистую оболочку глаз, например, при купании в бассейне и вызвать воспалительные конъюнктивиты, которые так и называют — «конъюнктивит бассейнов».
- Во время родов больная хламидиозом мать может заразить новорожденного, и тогда у ребенка развиваются конъюнктивит, отит, пневмония.



# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛКАТИКА ХЛАМИДИОЗА

---

- При заболевании глаз применяют микроскопический метод – в соскобе эпителия конъюнктивы выявляют внутриклеточные включения (тельца Хальберштедтера – Провачека).
- При поражении мочеполового тракта могут быть использованы сложный бактериологический метод (на культуре клеток), серологические методы (РСК, РПГА, ИФА с парными сыворотками), но наиболее распространено обнаружение хламидийного антигена с помощью РИФ и ИФА.
- Неспецифическая, индивидуальная (экстренная) профилактика полового пути передачи хламидий с помощью раствора мирамистина.

# ТРАХОМА

---

- ❑ Хроническая инфекционная болезнь, характеризуется поражением конъюнктивы и роговицы глаз, иногда приводящим к слепоте.
- ❑ **Возбудитель – Chlamydia trachomatis**
- ❑ Антропонозная инфекция
- ❑ путь передачи – контактный при непосредственном контакте или через предметы.
- ❑ Восприимчивости к трахоме высокая, особенно в детском возрасте. Существуют семейные очаги болезни.
- ❑ В России отмечаются спорадические, главным образом завозные случаи.

# КЛИНИКА И ПРОФИЛАКТИКА ТРАХОМЫ

---

- **Возбудитель трахомы эпителиотропен.** Попадая на слизистую оболочку глаз, он проникает в эпителий конъюнктивы и роговицы, где размножается, разрушая клетки.
- На месте поражения образуются рубцы, что приводит к слепоте.
- Болезнь протекает как хронический кератоконъюнктивит, чаще двусторонний.
- Нередко наблюдаются реинфекции, причем повторное заболевание характеризуется более тяжелым течением
- **Неспецифическая – повышение санитарно-гигиенической культуры населения.**

# СИФИЛИС

---

- Венерическая инфекционная болезнь
- **Возбудитель – *Treponema pallidum*.**
- *T. pallidum* имеет 8 – 12 завитков, двигательный аппарат представлен фибриллами.
- Слабо воспринимает анилиновые красители, по Граму не окрашиваются, по Романовскому – Гимзе окрашиваются в бледно-розовый цвет.
- Выявляются при темнопольной микроскопии.
- Вирулентные штаммы на питательных средах не растут.
- Факторами патогенности являются липопротеины.

- 
- Заражение происходит **контактно-половым, реже контактно-бытовым и трансплацентарным путями.**
  - Возможно заражение кровью, собранной у инфицированных лиц на раннем этапе инфекции.
  - Инкубационный период составляет 3 – 4 недели.
  - **Болезнь протекает в несколько периодов.**

# КЛИНИКА СИФИЛИСА

---

- **Первичный период** : появление твердого шанкра (язвочки с твердыми краями) на месте внедрения возбудителя (слизистая оболочка половых органов, рта), увеличением и воспалением лимфатических узлов.
- Это стадия первичного сифилиса, она продолжается 6 – 7 недель.

## □ Вторичный период :

длится годами и характеризуется появлением на коже и слизистых оболочках папулезных, везикулезных или пустулезных высыпаний, а также поражением печени, почек, костной и нервных систем.

## □ Третичный период:

**сифилитические бугорки – гуммы** в указанных выше органах. Эта стадия длится десятилетиями. Без лечения может наступить

## □ Четвертичный период:

спинная сухотка, характеризующаяся развитием прогрессирующего паралича вследствие поражения ЦНС.

# ДИАГНОСТИКА СИФИЛИСА

- Бактериоскопический и серологический методы в зависимости от стадии болезни.
- Бактериоскопическое исследование проводят при вторичном сифилисе. Материал для исследования - отделяемое твердого шанкра, пунктаты лимфатических узлов, материал из высыпаний на коже.
- Серологическая диагностика - ставят РСК с трепонемным и кардиолипиновым антигенами (реакция Вассермана) и реакцию микропреципитации с кардиолипиновым антигеном.
- Окончательный диагноз ставят по РИФу (непрямой метод) и РИБТ (реакции иммобилизации бледных трепонем).



# ПРОФИЛАКТИКА СИФИЛИСА

---

- Специфическая профилактика отсутствует.
- Эффективна индивидуальная (экстренная) профилактика сифилиса с помощью раствора мирамистина.

# ГОНОРЕЯ

---

- Инфекционная венерическая болезнь
- **Возбудитель – гонококк, *Neisseria gonorrhoe*.**
- Гонококк – грамотрицательный диплококк бобовидной формы, неподвижен; спор и капсул не образует, имеет пили.
- Гонококк – аэроб, требователен к питательным средам.
- Для культивирования применяют сывороточный, кровяной или шоколадный агар.
- **Фактор патогенности** - эндотоксин клеточной стенки, выделяемый при разрушении микробной клетки.

- Гонорея – строго антропонозная болезнь
- **Источник инфекции - больной человек**
- **Основной путь передачи – половой**
- При бленорее заражение новорожденного происходит через инфицированные родовые пути матери.
- Редко возможно бытовое заражение через инфицированные предметы домашнего обихода (постельное белье, полотенце, мочалка).

# КЛИНИКА ГОНОРЕИ

---

- Инкубация - 2-4 дня.
- Гонорея проявляется чаще всего в виде уретрита, цервицита (у женщин), простатита (у мужчин), бленореи у детей.
- В запущенных случаях могут развиваться артрит, эндокардит, менингит.
- Иногда гонококковая инфекция протекает бессимптомно.

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА ГОНОРЕИ

---

- Основной метод диагностики – бактериоскопия препаратов гнойного отделяемого, окрашенного по Граму или метиленовым синим.
- При отсутствии результатов бактериоскопии применяют бактериологическим метод. При хронической гонорее используют серологические методы – РСК или РПГА.
- С п е ц и ф и ч е с к а я п р о ф и л а к т и к а н е разработана.
- Экстренная профилактика: сразу после «случайного» полового контакта рекомендуется местное применение раствора мирамистина или биглюконата хлоргексидина.

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ, ВЫЗВАННЫЕ  
УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ БАКТЕРИЯМИ  
(КОККИ, ПСЕВДОМОНАДЫ,  
НЕСПОРООБРАЗУЮЩИЕ АНАЭРОБЫ).

# СТАФИЛОКОККИ

---

- ❑ К роду **Staphylococcus** относятся 3 вида: *S. aureus*, *S. epidermidis* и *S. Saprophyticus*.
- ❑ Все виды стафилококков - округлые клетки
- ❑ Грамположительны.
- ❑ Спор не образуют, жгутиков не имеют, могут образовывать L-формы. У некоторых штаммов можно обнаружить капсулу.
- ❑ Стафилококки хорошо растут на питательных средах.
- ❑ На плотных средах образуют гладкие, выпуклые колонии с различным пигментом.
- ❑ Обладают сахаролитическими и протеолитическими ферментами.

# КЛИНИКА

---

- **Известно около 120 клинических форм** проявления стафилококковых инфекций, которые имеют местный, системный или генерализованный характер.
- Это гнойно-воспалительные болезни кожи и мягких тканей (фурункулы, абсцессы, пиодермиты и др.), поражения глаз, уха, носоглотки, урогенитального тракта, пищеварительной системы (интоксикации) и других органов.



# ДИАГНОСТИКА

---

- Поскольку стафилококки являются представителями нормальной микрофлоры человеческого тела, **микробиологическая диагностика стафилококковых инфекций не может ограничиться выделением и идентификацией возбудителей** – необходимо использование количественных методов исследования.

# ПРОФИЛАКТИКА

---

- В случае тяжелых стафилококковых инфекций, не поддающихся лечению антибиотиками, используют антитоксическую противостафилококковую плазму или иммуноглобулин, который получают из крови добровольцев-доноров, иммунизированных адсорбированным стафилококком анатоксином.
- Этот анатоксин применяют для активной иммунизации плановых хирургических больных и беременных.

# СТРЕПТОКОККИ

---

- Род стрептококков (*Streptococcus*) включает более 20 видов, среди которых есть представители нормальной микрофлоры человеческого тела и возбудители тяжелых инфекционных эпидемических болезней человека.
- **Стрептококки** – это мелкие, шаровидные клетки, располагаются цепочками или попарно
- Грамположительные, спор не образуют, неподвижные.
- Большинство штаммов имеет капсулу, состоящую из гиалуроновой кислоты. Клеточная стенка содержит белки и пептидогликаны.

- Возбудители растут в средах, обогащенных углеводами, кровью, сывороткой, асцитической жидкостью.
- **На плотных средах** обычно растут мелкими серыми колониями. Капсульные штаммы стрептококков группы А образуют слизистые колонии.
- **На жидких средах** стрептококки обычно дают природный рост. По характеру роста на кровяном агаре выделяют культуральные варианты: **α-гемолитические (зеленящие)**, **β-гемолитические (полный гемолиз)** и **негемолитические стрептококки**.

- Стрептококки делятся на серогруппы (А, В, С... О)
- К факторам патогенности относят стрептокиназу (фибринолизин), ДНКазу, гиалурониазу, эритрогенин и др.
- Наиболее патогенны для человека **гемолитические стрептококки группы А – S. pyogenes.**
- Этот вид вызывает у человека скарлатину, рожу, ангину, импетиго, острый гломерулонефрит, острый и подострый эндокардит, послеродовый сепсис, хронический тонзиллит, ревматизм.

# ПНЕВМОКОККИ

---

- *Streptococcus pneumoniae* – грамположительные палочки, обычно ланцетовидные или располагающиеся в виде цепочек.
- Пневмококки неподвижны, спор не образуют.
- Хорошо растут на кровяных и сывороточных средах.
- По капсульному антигену пневмококки делятся на 85 сероваров.

# ПСЕВДОМОНАДЫ (СИНЕГНОЙНАЯ ПАЛОЧКА)

---

- ❑ ***P. aeruginosa* – грамотрицательная подвижная палочка**
- ❑ Растет на обычных питательных средах.
- ❑ Сахаролитически малоактивен, обладает гемолитической и протеолитической активностью.
- ❑ Синегнойная палочка имеет О- и Н-антигены
- ❑ Антигенными свойствами обладают токсины, адгезин, пили, ферменты.
- ❑ Различают около 200 серогрупп.

# КЛИНИКА

---

- Синегнойная палочка вызывает у человека гнойно-воспалительные болезни различной локализации (осложнения послеоперационных ран, эндокардиты, остеомиелиты, пневмонии, менингиты, абсцессы мозга и др.).
- Выделяется из очагов воспаления, часто в ассоциациях с другими условно-патогенными бактериями, от больного со сниженным иммунным статусом.
- **Синегнойная палочка – частая причина внутрибольничных инфекций!!!!!!**



# ДИАГНОСТИКА СИНЕГНОЙНОЙ ПАЛОЧКИ

---

- Исследуемый материал берут в зависимости от локализации воспалительного процесса
- Чистую культуру идентифицируют по биологическим свойствам (восстановление нитрита до азота, разжижение желатины, окисление глюкозы).
- **Применяют серологические методы (реакция агглютинации, РПГА).**

# ПРОФИЛАКТИКА СИНЕГНОЙНОЙ ПАЛОЧКИ

---

- ▣ Разработана ассоциированная вакцина, включающая антигены синегнойной палочки, протей, стафилококка.

# НЕСПОРООБРАЗУЮЩИЕ АНАЭРОБЫ (НЕКЛОСТРИДИАЛЬНЫЕ)

---

- это грамотрицательные (бактероиды, фузобактерии, вейлонеллы)
- это грамположительные (актиномицеты, пептококки, пептострептококки)
- Палочковидные и кокковидные бактерии с разнообразными биологическими свойствами.
- Культивируются в строгих анаэробных условиях
- Факторами патогенности являются капсулы, ферменты, ЛПС у грамотрицательных бактерий.

- 
- Неспорообразующие анаэробы являются составной частью нормальной микрофлоры человека.
  - Особенно обильно ими заселены слизистые оболочки ротовой полости, толстой кишки и гениталии у женщин.

# КЛИНИКА

---

- Заболевания вызываются собственными, эндогенными бактериями, за счет снижения резистентности организма
- Вызывают самые разнообразные **гнойно-воспалительные процессы**: в челюстно-лицевой области, легких, печени
- Поражают мочеполовую систему, опорно-двигательный аппарат; вызывают аппендицит, перитонит, сепсис.

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

---

- Используют гной или пораженную ткань, кровь
- Проводят **бактериоскопию и бактериологическое исследование.**
- **Специфическая профилактика отсутствует.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ БАКТЕРИЙ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ

---

- Диско-диффузионным метод
- Метод серийных разведений
- Постановка  $\beta$ -лактамозного теста
- Экспресс-методы

# МЕТОД СЕРИЙНЫХ РАЗВЕДЕНИЙ

---

- Готовят двойные серийные разведения препарата от 1:10 000 до 1:320 000
- Затем вносят по 1 мл каждого разведения в пробирки, содержащие по 4 мл (или 9 мл) охлаждённого до 45 °С агара
- Процедуру проводят одной пипеткой с перенесением препарата от меньшей концентрации к большей.



- Содержимое пробирок можно быстро внести в чашки Петри, либо пробирки «скашивают» до застывания агара
- Затем агар засевают исследуемой стандартизированной тест-культурой (петлёй или специальным дозатором, засевающим чашку 36 видами различных микроорганизмов) и инкубируют 18-20 ч при 37 °С
- После инкубации определяют МИК по отсутствию роста на чашках (пробирках), содержащих наименьшие концентрации препарата

# ДИФФУЗИОННЫЕ МЕТОДЫ

---

- Менее точны, чем методы разведений, но более просты в исполнении и позволяют определять чувствительность к нескольким ЛС одновременно. Поэтому их чаще применяют на практике
- Чашки Петри заполняют питательной средой, слоем в 4-5 мм
- После застывания агар подсушивают в термостате при 37 °С в течение 20 мин
- Посев тест-культуры можно осуществлять внесением в полуостывший агар

- После равномерного распределения по поверхности излишки взвеси удаляют, а чашки подсушивают в термостате.
- В агаре пробивают лунки и в каждую вносят по 0,1 мл раствора исследуемых препаратов
- После чего инкубируют 18 ч при 37 °С (срок инкубации может варьировать в зависимости от скорости роста микроорганизма)
- Активность учитывают, измеряя диаметр зоны подавления роста для каждого препарата.

# МЕТОД ДИСКОВ

---

- После посева тест-культуры на агар наносят диски из фильтровальной бумаги, пропитанные различными антимикробными препаратами (используют коммерческие образцы, содержащие известные концентрации).
- После инкубации при 37 °С в течение времени, необходимого для роста выделенного возбудителя, проводят определение диаметра зоны торможения роста.
- Размеры зон, полученные в опыте, сравнивают с величинами зон задержки роста, указанными в инструкциях, прилагаемых к дискам, после чего выделенные микроорганизмы относят к чувствительным, умеренно чувствительным или резистентным.





### Определение чувствительности к антибиотикам диско-диффузионным методом

Диск с антибиотиком наносится на поверхность питательной среды после посева культуры бактерий. В результате диффузии антибиотика из диска рост чувствительного возбудителя подавляется (зона задержки роста). Метод стандартизован только для «быстрорастущих» микроорганизмов, образующих сплошной рост на плотной питательной среде (в виде «газона») через 18–20 часов инкубации. Синегнойная палочка (*Pseudomonas aeruginosa*) природно устойчива ко многим антибиотикам. Для лечения инфекций, вызванных *P. aeruginosa*, применяют бета-лактамы, аминогликозиды и хинолоны.

Рис. 3.15. Определение чувствительности синегнойной палочки к антибиотикам

# ЭКСПРЕСС-МЕТОДЫ

---

- Позволяют получить результат через 3-4 часа
- Для экспресс-анализа используется метод серийных разведений антибиотиков в цветной питательной среде, содержащей 0,002% индикатора бромкрезолпурпурного и 0,5% глюкозы.
- При росте устойчивых к антибиотикам микроорганизмов снижается рН питательной среды и индикатор изменяет свой цвет, чувствительные к антибиотикам микроорганизмы цвет среды не изменяют.

# В-ЛАКТАМАЗНЫЙ ТЕСТ

---

- Метод с использованием дисков, пропитанных **нитроцефином — цефалоспорином**, изменяющим окраску диска при гидролизе антибиотика
- После нанесения на колонию бактерий, продуцирующих  $\beta$ -лактамазы, диска с нитроцефином последний через 10 мин (для стафилококков через 60 мин) изменяет окраску с желтоватой на коричнево-малиновую.



□ **Положительный результат** указывает, что бактерии резистентны ко всем р-лактамазачувствительным пенициллинам. Метод не следует применять для определения чувствительности к цефалоспорином

□ **Отрицательный результат** не всегда свидетельствует о чувствительности бактерий к пенициллинам, так как в ряде случаев резистентность может быть обусловлена изменениями структуры пенициллинсвязывающих белков.

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!!!!!!!!!!!!!

