



ОЗЕ

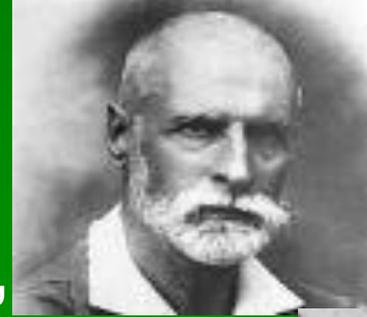


род **Yersinia**, семейство  
**Enterobacteriaceae**

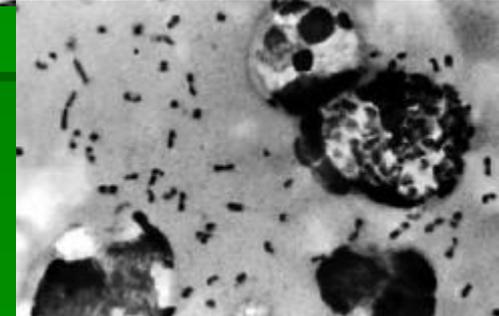
**Y. pestis,**  
**Y. enterocolitica,**  
**Y. pseudotuberculosis**



- Род назван в честь Александра Йерсена, швейцарского бактериолога, открывшего *Yersinia pestis* — возбудителя чумы.



- Род иерсиний выделен в 1944 г. ван Логхемом (van Loghem )



Иерсинии способны менять свой метаболизм в зависимости от температуры и размножаться при низких температурах (*психрофильные свойства*). Температурный оптимум от +25 до +28 градусов Цельсия. При температуре выше 30 градусов Цельсия подвижные формы становятся неподвижными.



■ Иерсиниозы - это острые инфекцион-ные заболевания, вызываемые *Y. enterocolitica*, *Y. Pseudotuberculosis*, характеризующиеся токсико-аллергическими проявлениями, полиочаговой симптоматикой, часто поражением желудочно-кишечного тракта и сыпью.

■ *Yersinia* широко распространены в природе; некоторые из них — паразиты различных животных (особенно грызунов и птиц) и человека; их также выделяют из почвы, воды и пищевых продуктов.



# Резистентность ***Y. enterocolitica***, ***Y. pseudotuberculosis***

- неустойчивы к высокой температуре Кипячение при температуре  $100^{\circ}\text{C}$  приводит к гибели в течение  $30-40$  с. При нагревании до  $60-80^{\circ}\text{C}$  микробы могут выживать до  $15-20$  мин.
- К холоду более резистентны. Хорошо переносят температуру  $-15-20^{\circ}\text{C}$  и в этих условиях могут длительно сохраняться. Выживают при температуре  $-30^{\circ}\text{C}$   $-70^{\circ}\text{C}$ .
- При температуре от  $4$  до  $10^{\circ}\text{C}$  размножаются,
- Хорошо и быстро растут при температуре  $15-28^{\circ}\text{C}$ .
- Переносят концентрации поваренной соли до  $4\%$ , причем *Y. enterocolitica* может расти при  $5\%$  и более.

- Значителен диапазон рН среды, при которой они могут **существовать**. Они размножаются и выживают при рН от 5 до 8.
- **Солнечные лучи** действуют на оба микроба **губительно**. На прямом солнечном свете они погибают в течение **нескольких минут**.
- Быстро погибают при высыхании.
- Растворы **дезинфицирующих веществ**, содержащих хлор в обычных прописях, убивают бактерии в течение **нескольких минут**.
- В карболовой кислоте в концентрациях, используемых в практике, они могут сохранять жизнеспособность до 5-10 мин.



# Псевдотуберкулез

Дальневосточная скарлатиноподобная  
лихорадка

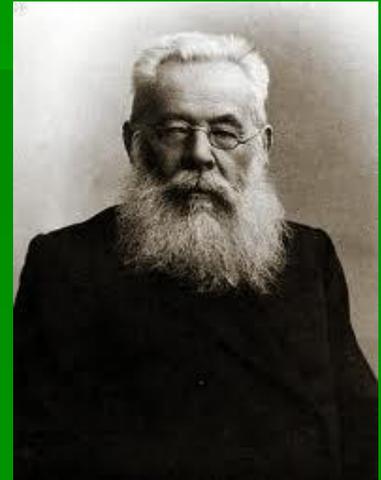
«болезнь из холодильника»

Возбудитель: *Y. pseudotuberculosis*  
(*Y. pstbc*)



- впервые выделили Л. Малласе и А. Виньяль (1883), а позднее детально изучили К. Эберт (1886) и Р. Пфайффер (1886).
- Сам возбудитель был открыт на 80 лет раньше, чем стала известна клиника
- В 1966 году был установлено этиология дальневосточной скарлатиноподобной лихорадки опытом самозаражения. Этот опыт произвел профессор ВМА Знаменский.

Петр Васильевич Знаменский



## Источники псевдотуберкулеза

- Это **зоонозная инфекция**
- **Выживание и размножение псевдотуберкулезных микроорганизмов в почве** свидетельствуют о роли почвы как **основного резервуара возбудителя**. По мнению ряда авторов, при псевдотуберкулезе источником инфекции для человека являются также животные, в частности грызуны.
- **Человек источником инфекции при псевдотуберкулезе не является.**
- **причиной вспышки псевдотуберкулеза** могут стать **сахар, печенье, пряники, сухари, молоко и творог, хранившиеся на складе в открытом виде**. Именно поэтому безопаснее покупать все без исключения продукты в упаковках.

# Морфологические свойства

- **граммотрицательные** неспорообразующие палочки, подвижные овоидные палочки (**перетрихи**), в молодых культурах имеющие выраженную тенденцию к биполярному окрашиванию. Они образуют выраженное **капсульное** вещество.



*MedicalPlanet.ru*  
— медицина для вас.



**Рис. 3.55.** Мазок из чистой культуры *Y. pseudotuberculosis*. Окраска метиленовым синим.  
*Y. pseudotuberculosis* — грамотрицательны с би-полярным окрашиванием. Образуют капсулу. Подвижны при 30 °С. Обладают Н-антигеном, а также О-антигеном, на основании которого подразделяются на 8 сероваров. Факультативные анаэробы. Психрофилы. Факторы вирулентности: эндотоксин, цитотоксин и энтеротоксин



Для повышения эффективности бактериологического метода рекомендовано однократное щелочение исследуемого материала

---

Взятый материал до отправления в лабораторию хранят в холодильнике,

На этапе первичного посева в качестве среды накопления используют забуференный или **0,85%** изотонический раствор хлорида натрия слабощелочной реакции. Через сутки инкубации в холодильнике пробирку с материалом помещают в холодильную камеру при температуре **-12-18С** на **18-20** часов или при температуре **-24-30С** на **2-3** часа («холодовый удар») – метод холодого накопления

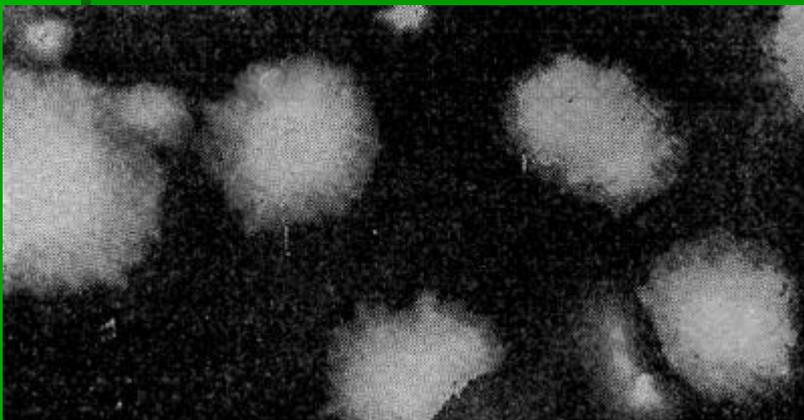
## Культуральные свойства

- На твёрдых питательных средах бактерии псевдотуберкулеза формируют мутные колонии с серовато-желтоватым оттенком в проходящем свете.
- При культивировании на среде Эндо (48 ч при 37 °С) колонии остаются бесцветными.



- Часто образуются **R-колонии** — выпуклые, бугристые, с фестончатой зоной (или без нее), напоминающие колонии *Y. pestis*. При старении колонии увеличиваются в размере и полностью теряют прозрачность.

- На бульоне *Yersinia pseudotuberculosis* из **R-колоний** растут в виде хлопьевидного осадка, оставляя среду прозрачной, а бактерии из **S-колоний** вызывают ее равномерное помутнение. Температурный режим и оптимум pH аналогичны таковым у прочих йерсиний.



# Антигенная структура

- Возбудитель имеет **O-Аг** (групповой и типоспецифический), **H –Аг**, а также **антиген вирулентности** (**V-** и **W-**), размещенные на наружной мембране.
- В настоящее время известен **21 серологический** вариант псевдотуберкулезного микроба.
- В патологии человека более всего имеют значение 9 сероваров — **O:1a**, **O: 1b**, **O:2b**, **O:2c**, **O:3**, **O:4a**, **O:4b**, **O:5a**, **O:5b**.
- Большинство штаммов, выделенных от людей, принадлежит к серовару **1** (**60-90%**) и серовару **3** (**8—32%**);
- все остальные серовары в совокупности вызывают от 2 до 8% заболеваний.

# Факторы патогенности

- адгезия и инвазия в клетку (как животного, так и растительного происхождения),
- вырабатывает эндо-и экзотоксины;
- синтез инвазинов, цитотоксинов, гиалуронидазы и нейраминидазы.
- Современные данные свидетельствуют о том, что патогенность для человека определяется плазмидами (pVv 42—48 Mda и VM82 Mda). Наиболее опасны для человека штаммы, зараженные плазмидами VM82 Mda.

# Патогенез заболевания

- Иерсинии проникают в энтероциты, далее в слизистый и подслизистый слои кишки, лимфоидные образования кишечной стены, регионарные мезентериальные лимфатические участки, аппендикс.
- В поражённых органах и тканях развиваются изменения воспалительного характера. Характерны гиперемия и гиперплазия мезентериальных лимфатических участков с развитием микроабсцессов.



мезентериальные  
лимфатические узлы  
(черная стрелка)



- На уровне подслизистого слоя кишечника иерсинии вступают во взаимодействие с макрофагами, неспособными к их внутриклеточному киллингу. Вследствие этого бактерии скапливаются в них, стимулируя развитие лейкоцитарной инфильтрации.
- Размножение в эпителиоцитах и макрофагах сопровождается распадом заражённых клеток. Развиваются эрозии и язвы, микроабсцессы в мезентериальных лимфатических узлах. Инвазивные штаммы иерсинии попадают в кровь, приводя к бактериемии, токсинемии и развитию гепатолиенального синдрома. Паренхиматозная диффузия микробов обуславливает поражение почти всех органов и систем с формированием мелких некротических источников либо микроабсцессов



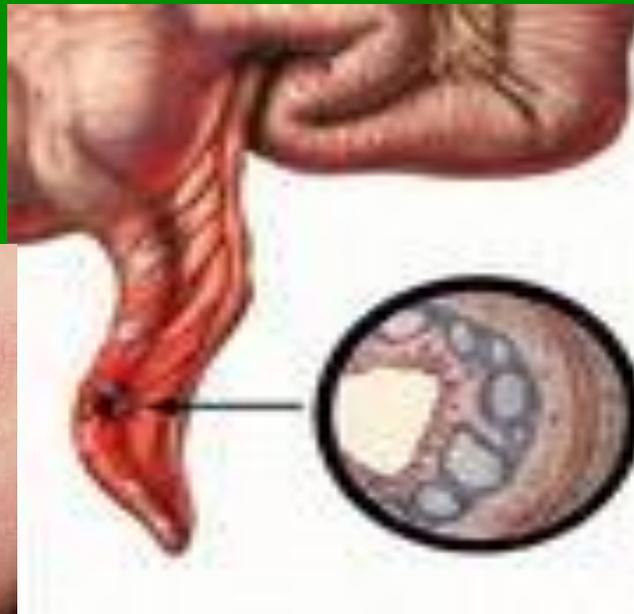
# Наиболее частые симптомы

## псевдотуберкулеза

- – высокая температура, гриппоподобные симптомы
  - тошнота, рвота, может быть и понос
  - поражаются печень, кишечник, сосуды, суставы; в результате поражения печени появляется желтуха - желтые белки глаз и темная моча;
  - характерный симптом – наличие сыпи в области суставов - голеностопных, коленных, лучезапястных, локтевых;
  - возможна одутловатость и покраснение шеи и лица;
  - "синдром перчаток" и "синдром носков" - кожа с ладоней и ступней отходит пластами



Острый  
аппенди-  
цит





# Иерсиниозный энтероколит

Возбудитель иерсиниоза  
*Yersinia enterocolitica*



- **Иерсиниоз** — инфекционное **зоонозное заболевание**, сопровождающееся диареей, энтеритом, псевдоаппендицитом, илеитом, узловатой эритемой и (иногда) септицемией или острым артритом. **Ведущий симптом заболевания — гастроэнтерит.**
- Патогенность ***Yersinia enterocolitica*** для человека установлена в 1939 году Шляйфштайне и Колмэном
- Описание и изучение заболевания относится к 1964 году



- **Возбудитель иерсиниоза (*Yersinia enterocolitica*)** широко распространён в природе, его выделяют от насекомых, моллюсков, ракообразных, птиц, грызунов, собак, кошек, домашних сельскохозяйственных животных (основные хозяева).
- В Европе основной **резервуар возбудителя иерсиниоза** — **свиньи**, поэтому большинство достоверных случаев заражения связано с употреблением плохо термически обработанной **свинины**.



# Морфологические свойства

- Грамотрицателен.
- Возбудитель иерсиниоза полиморфен: может иметь **либо форму палочки с закругленными концами** (длиной 0,8.1,2 мкм, шириной 0,5.0,8 мкм), **либо овоидную форму с биполярным окрашиванием**
- Спор не образует,
- иногда имеет капсульное в-во.
- Перитрих, но **подвижен** лишь при температуре 18 - 20 С, при 37 .С подвижность утрачивает.
- Некоторые штаммы имеют **пили**.
- **Факультативный внутриклеточный паразит**



## Физиологические свойства

- *Y. enterocolitica* . факультативный анаэроб.
- Оптимальным рН среды для его роста является 7,2-7,4.
- Наиболее благоприятная температура 22-25 С
- Он неприхотлив и растет на простых питательных средах.
- Биохимическая активность возбудителя достаточно высока.
- В зависимости от отношения к некоторым углеводам различают 5 биохимических вариантов.

## Антигенная структура

- Бактерии имеют О- и Н-антигены, у некоторых штаммов обнаружен К-антиген.
- По О-антигену различают более 30 сероваров;
- от больных чаще всего выделяют О3 и О9 серовары.

## Факторы патогенности

- *Y. enterocolitica* имеет эндотоксин, оказывающий энтеротоксическое действие;
- некоторые штаммы выделяют вещество, соответствующее экзотоксину, обладающее энтеротоксическим и цитотоксическим действием.
- обнаружен также инвазивный белок.
- Адгезивная активность иерсиний связана с пиллями и белками наружной мембраны.
- Капсула препятствует фагоцитозу.

## Патогенез

- Возбудитель попадает в организм **через рот**, в **нижних отделах тонкой кишки** прикрепляется к эпителию слизистой оболочки, **внедряется** в клетки эпителия, вызывая воспаление. Иногда в процесс вовлекается аппендикс.
- У людей ослабленных могут развиваться **сепсис, септикопиемия** с образованием **вторичных гнойных очагов** в мозге, печени, селезенке.

## Клиническая картина

- Заболевание разнообразно по тяжести и клиническим проявлениям. Различают гастроэнтероколитическую, аппендикулярную, септическую формы
- В отличие от псевдотуберкулеза иерсиниоз, вызванный *Y. enterocolitica*, имеет более тяжелое течение. Септическая форма может протекать волнообразно с рецидивами, смертность достигает 50% [Mollaret H. H. et al., 1971].
- Через 1 – 2 недели от начала б-ни возможно развитие осложнений инфекционно-аллергического характера (артриты, миокардиты)

