Патогенные диплококки:

Менингококк

Гонококк

Классификация

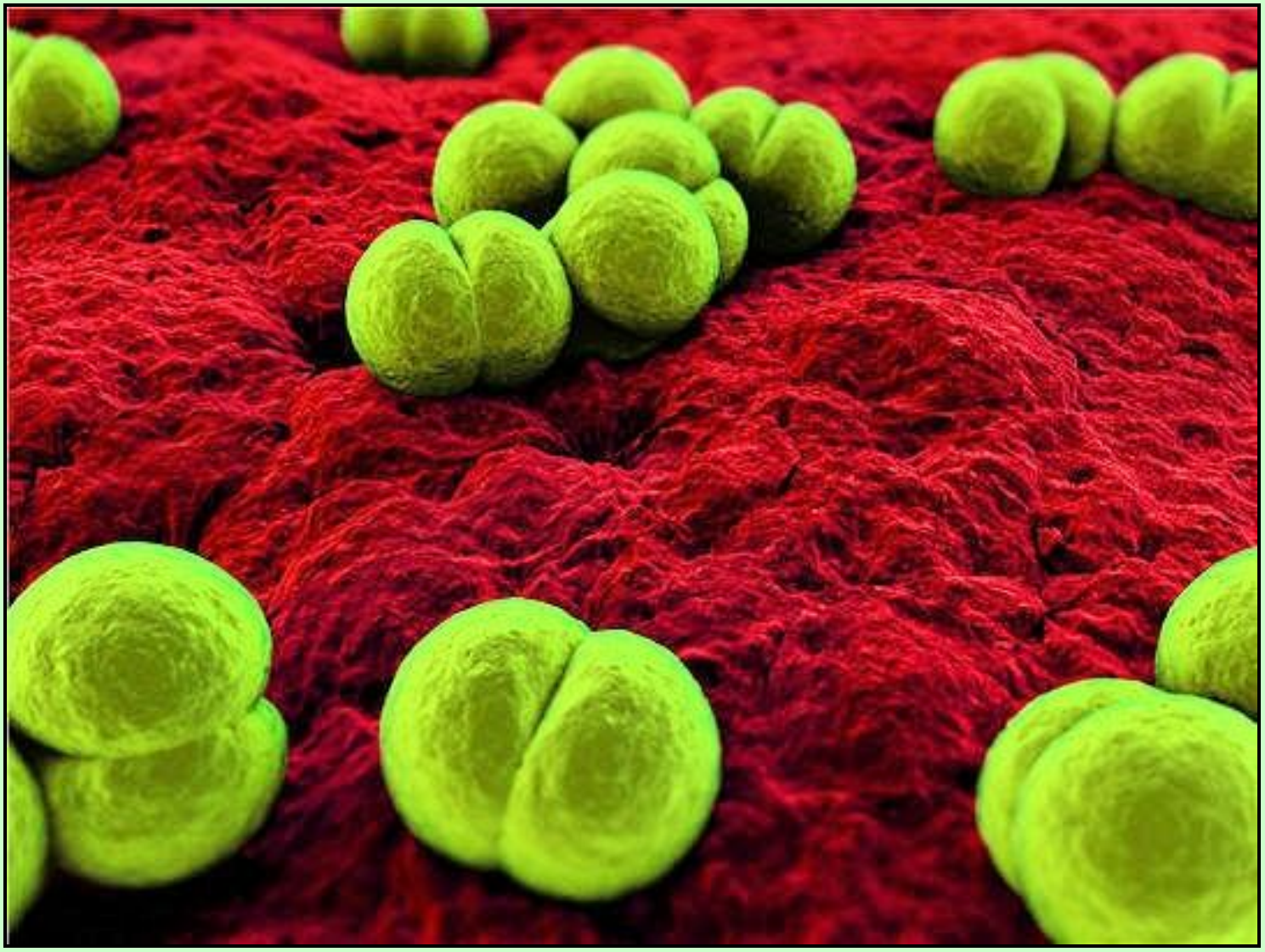
- **4 группа по Берджи – грамотрицательные аэробные и микроаэрофильные палочки и кокки**
- **семейство Neisseriaceae**
- **род Neisseria**
- **вид:**

  N. meningitidis

N. meningitidis (менингококк)

Морфологические, тинкториальные свойства	Культуральные свойства	Антигенные свойства	Биохимические свойства
• **Грам-отрицательные** • Шаровидные клетки; в мазках из материала, взятого от больного, имеют **форму кофейного зерна** • Располагаются парами (**диплококк**) • Образует **микрокапсулу** • Спор и жгутиков нет	• Строгие аэробы • **На простых средах не растут, требуется добавление нативного белка (например, сыворотки крови)** • Оптимальная температура **+ 37 °С** • Колонии нежные, прозрачные, размером 2—3 мм • В сывороточном бульоне образуют помутнение и небольшой осадок на дне; через 2—3 дня на поверхности появляется пленка	По **капсульным полисахаридным антигенам делятся на серогруппы**: A, B, C, D, H, I, K, L, X, Y, Z, 29E, W135 По белковым АГ клеточной стенки серогруппы B и C делятся на серовары	• Ферментируют **глюкозу и мальтозу** с образованием кислоты без газа • Не разжижают желатин, не образуют сероводород и индол

N. meningitidis (менингококк)



Менингококковая инфекция

— антропонозное инфекционное заболевание с капельным механизмом передачи, вызываемое менингококком (N. meningitidis),

имеющее широкий диапазон клинических проявлений от бессимптомного бактерио-носительства до бурно протекающих менингококкового сепсиса и менингоэнцефалита.

Эпидемиология

- **Источник инфекции**

  – человек больной или носитель (строгий антропоноз).

- **Путь передачи**

  - воздушно-капельный (при тесном общении, т.к. очень неустойчив во внешней среде).

  Заболевание встречается преимущественно в зимне-весенний период (февраль – май).

- **Восприимчивый коллектив**

  – человек, не имеющий специфического иммунитета.

  Дети болеют чаще, чем взрослые: 80—85% случаев заболеваний приходится на возраст до 14 лет.

  Новорожденные дети от менингококковой инфекции защищены материнскими антителами, которые полностью исчезают через 6—10 мес.

Классификация менингококковой инфекции

По распространенности патологического процесса можно выделить:

- ***Локализованные формы:***
  - ***менингококконосительство***
  - ***назофарингит***
- ***Генерализованные формы:***
  - ***менингококцемия***
  - ***эпидемический цереброспинальный менингит***
  - ***менингоэнцефалит***

Факторы патогенности

- **Факторы адгезии и колонизации**:
  - капсула
  - пили
  - белки наружной мембраны
- **Ферменты патогенности**:
  - гиалуронидаза
  - нейраминидаза
  - IgA-протеаза
  - плазмокоагулаза
  - фибринолизин
- **Агрессины**:
  - капсульные полисахариды, защищающие от фагоцитоза
- **Токсины**:
  - эндотоксин (ЛПС)

Патогенез

Попадание менингококка через слизистую верхних дыхательных путей (чаще – носоглотки)

Пребывание возбудителя на поверхности слизистой оболочки без клинических проявлений - **менингококконосительство**.

Преодоление местных рубежей защиты и внедрение в подслизистый слой с развитием местной воспалительной реакции - **менингококковый назофарингит**

Менингококки захватываются макрофагами, но не уничтожаются ими (незавершённый фагоцитоз), что способствует **генерализации инфекции**

Массовый выход менингококка в кровь - **менингококцемия**

Массовая гибель менингококков в крови с выделением **эндотоксина**

1. нарушения в свертывающей системе крови,
2. снижение тонуса сосудов,
3. пирогенный эффект,
4. резко выраженное аллергизирующее свойство

Инфекционно-токсический шок (**ИТШ**)

Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (**ДВС-синдром**)

Вначале преобладает процесс **гиперкоагуляции**, происходит выпадение фибрина в мелких сосудах с образованием **тромбов**.

Массивное потребление фибриногена вызывает снижение его содержания в крови (**коагулопатия потребления**), что становится причиной массивных кровоизлияний и даже кровотечений в различные ткани и органы (**геморрагический синдром**).

Геморрагическая сыпь при менингококцемии

Элементы сыпи чаще всего локализуются на коже дистальных отделов (кисти, предплечья, стопы, голени, ягодицы).

При тяжелом течении заболевания сыпь может покрывать все туловище и конечности, проявляться на мочках ушей, ушных раковинах, кончике носа, щеках.

Элементы сыпи имеют неправильную звездчатую форму, размеры от мелких петехий до крупных экхимозов диаметром в несколько сантиметров.

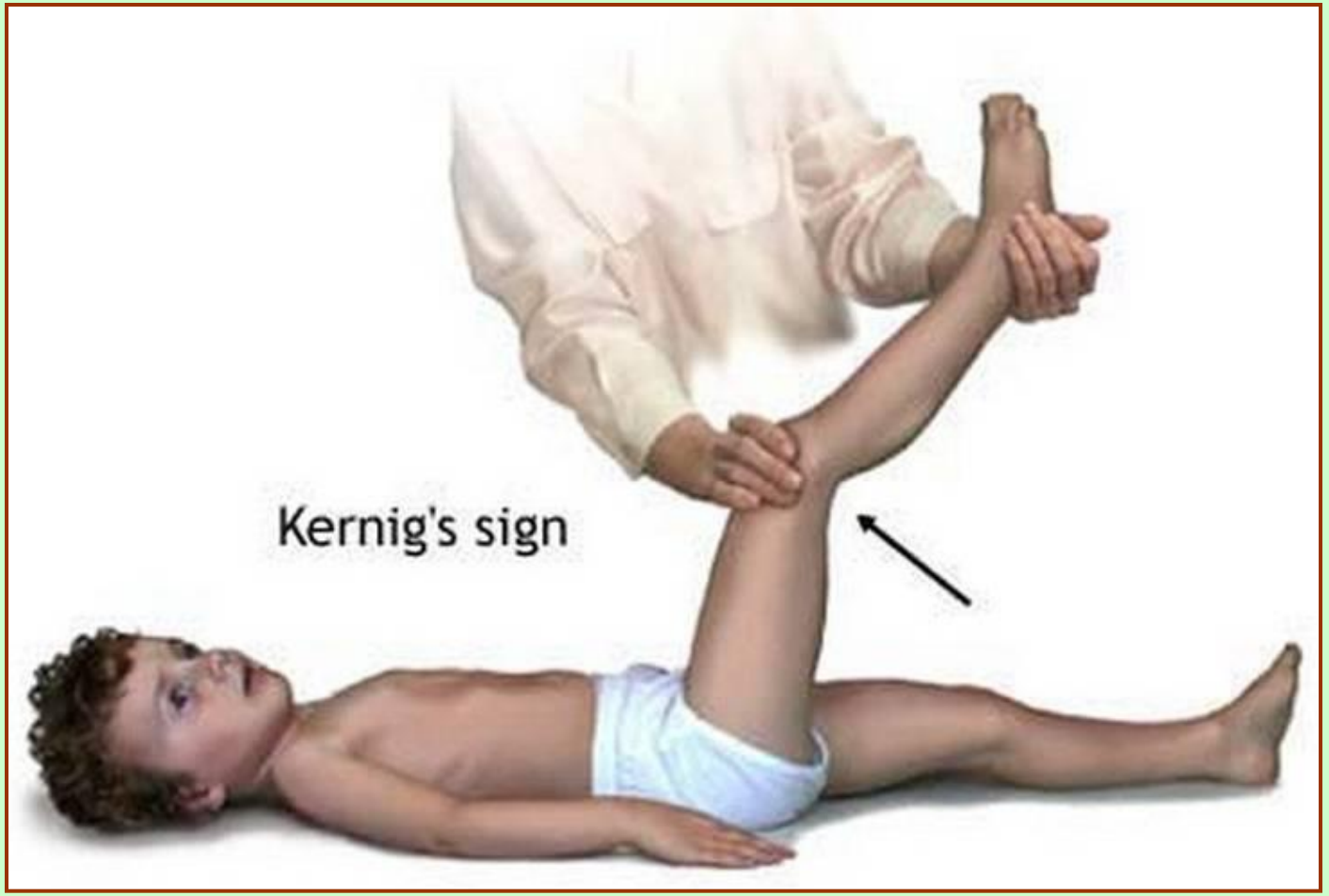
Элементы плотноваты на ощупь, слегка возвышаются над поверхностью кожи.

Из крови менингококк, преодолев ГЭБ, попадает в **ЦНС** с развитием отека и гнойного воспаления мягких мозговых оболочек (наличие в хориоидальном сплетении рецепторов для ворсинок и других компонентов бактериальной клетки) (**цереброспинальный менингит**).

Проявления менингита:

1. Упорная **распирающая головная боль** на фоне повышенной температуры.
2. Рвота (не приносит облегчения), **гиперестезия**.
3. **Менингеальные знаки**:
   - ригидность затылочных мышц
   - симптом Кернига
   - симптомы Брудзинского.

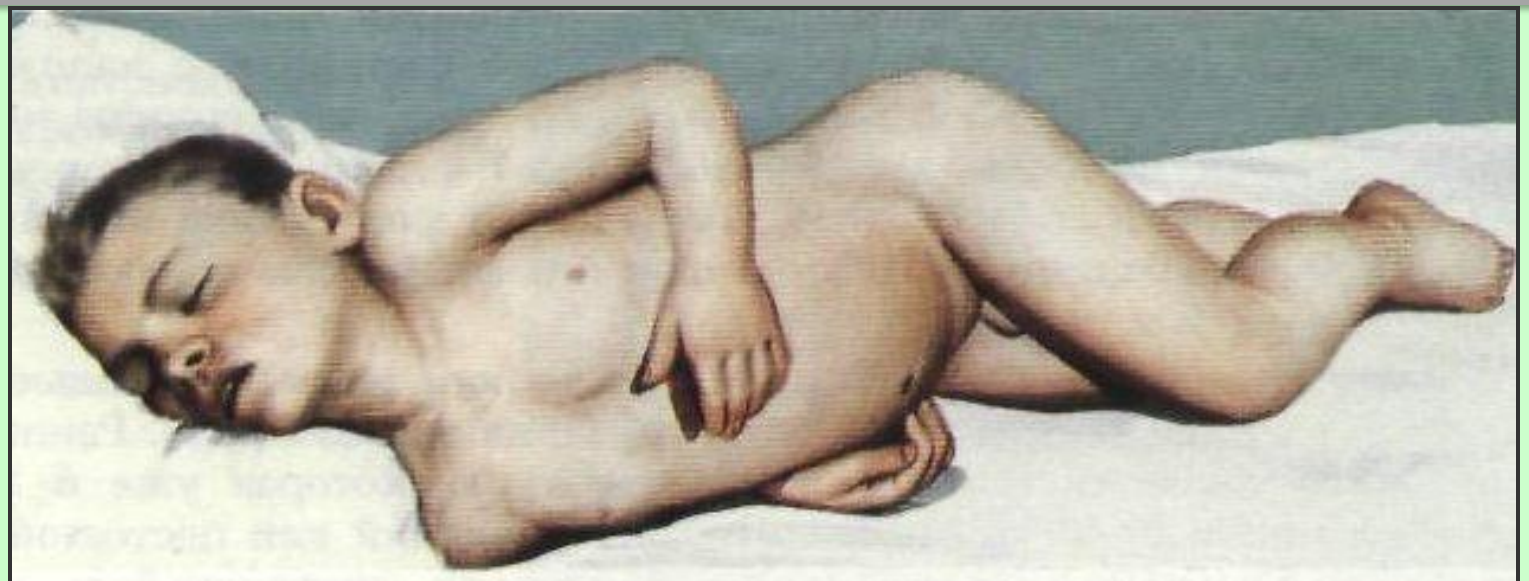
Симптом Кернига



Верхний симптом Брудзинского

С мозговых оболочек гнойное воспаление часто переходит и на вещество мозга – развивается **менингоэнцефалит**

Менингоэнцефалит характеризуется **нарушением сознания** вплоть до комы, ранними **парезами и параличами**.
В тяжелых случаях могут возникнуть **генерализованные судороги**.
У маленьких детей возникает **типичная поза** — на боку с запрокинутой головой и приведенными к животу ногами, у взрослых такая поза бывает редко.



Лабораторная диагностика

***Исследуемый материал*:**

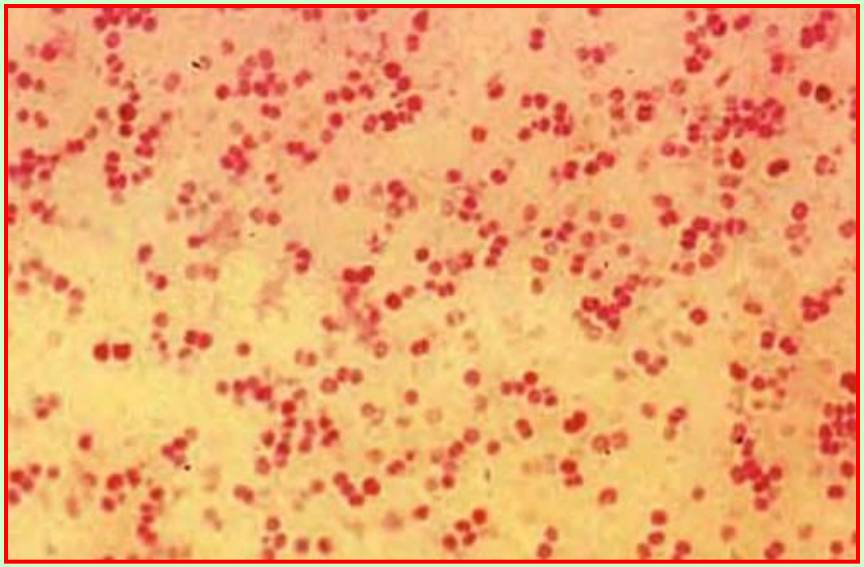
слизь из носоглотки, ликвор, кровь.

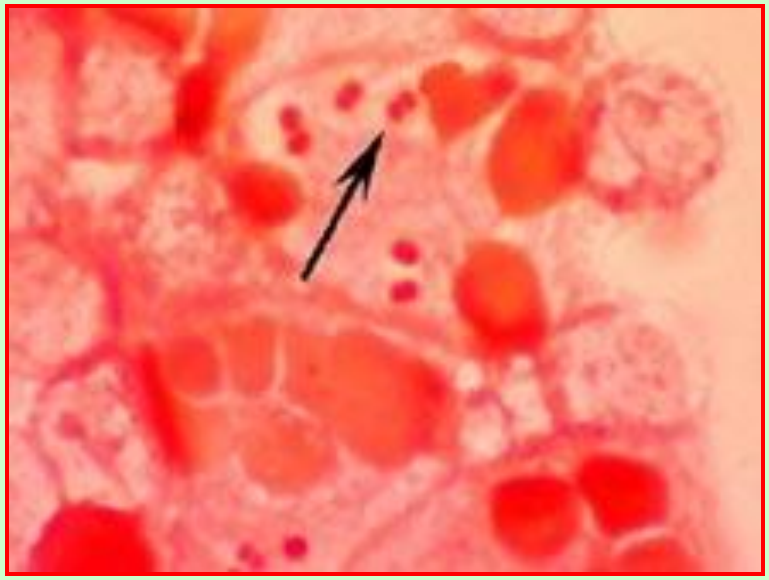
***Методы диагностики*:**

- **Экспресс-метод**
  - РИФ
  - РПГА
  - ИФА
  - ПЦР
- **Микроскопический метод**

  Наличие в препаратах грамотрицательных диплококков бобовидной формы (особенно – внутри лейкоцитов).

N. meningitidis (менингококк) (окраска по Граму)





- **Бактериологический метод (основной)**

Исследуемый материал засевают на:

– 10%-ый сывороточный агар (с ристомицином),

– 5%-ый кровяной агар,

– асцитический агар.

Посевы инкубируют при + 37° при 8 – 10 % CO_2.

Образуют нежные, прозрачные колонии, размером 2—3 мм.

Чистую культуру идентифицируют по:

1. биохимическим свойствам:

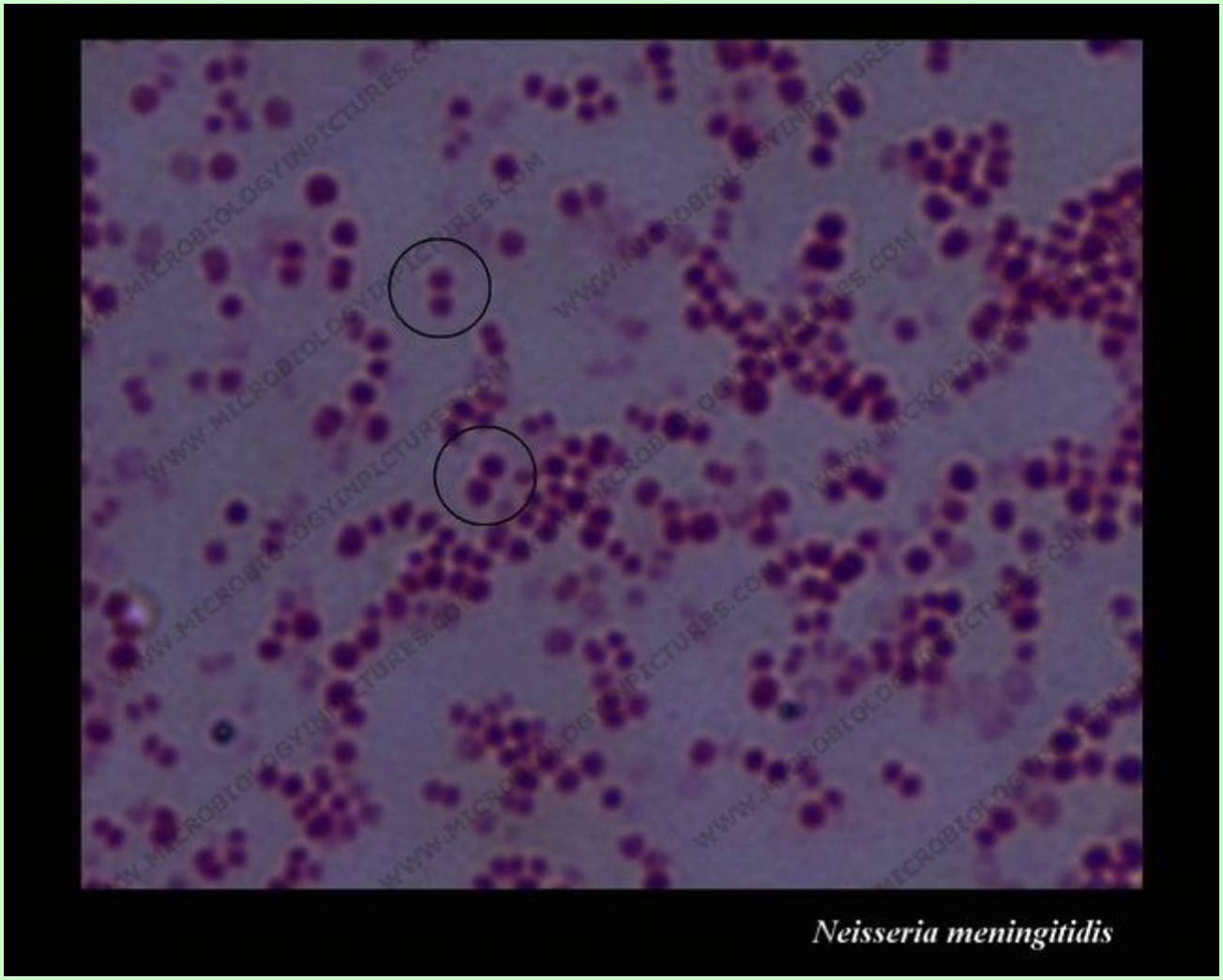
ферментация глюкозы и мальтозы до кислоты;

2. по анигенным свойствам:

определяют серогруппу менингококка в РА на стекле с групповыми менингококковыми сыворотками

Колонии Neisseria meningitidis на кровяном агаре

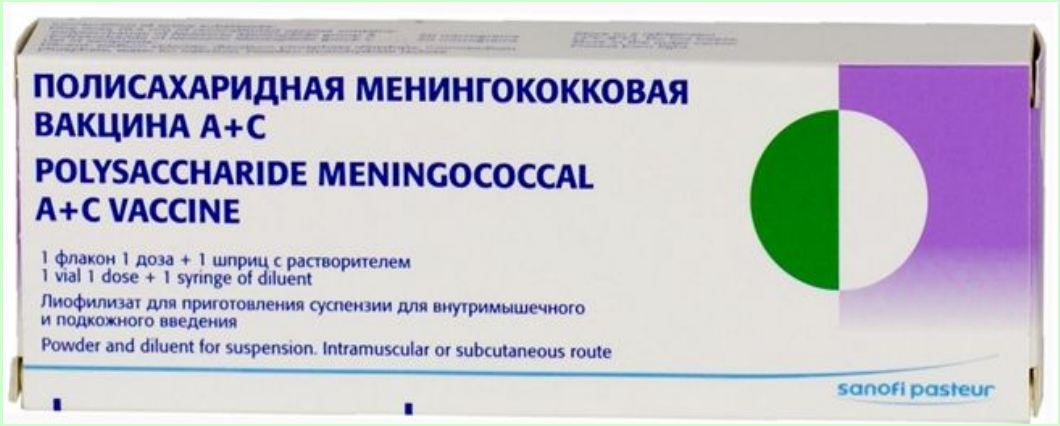
Мазок из колоний, окраска по Граму



- **Серологический метод**
  - **РПГА**

    АТ обнаруживаются с конца 1-ой недели болезни, достигая максимума на 2 – 3-й неделе, а затем титр постепенно снижается.

Профилактика по эпид. показаниям:



Вакцины менингококковые полисахаридные серогрупп А и С

Профилактика по эпид. показаниям:

Иммуноглобулин человека нормальный:

содержит антитела различной специфичности.

Для изготовления серии иммуноглобулина используют плазму, полученную не менее чем от 1000 здоровых доноров.

Классификация

- 4 группа по Берджи – грамотрицательные аэробные и микроаэрофильные палочки и кокки
- семейство Neisseriaceae
- род Neisseria
- вид:

  N. gonorrhoeae

N. gonorrhoeae (гонококк)

Морфологические, тинкториальные свойства	Культуральные свойства	Антигенные свойства	Биохимические свойства
• Грам-отрицательные, окраска метиленовым синим • Клетки имеют форму кофейного зерна • Располагаются парами (диплококк) • Образуют микрокапсулу • Спор и жгутиков нет	• Строгие аэробы • Требуют повышенного содержания CO_2 (8–10%) • На простых средах не растут, требуется добавление нативного белка (например, сыворотки крови или асцитической жидкости) • Образуют мелкие блестящие колонии (капли росы) • В жидкой среде дают диффузный рост с нежной плёнкой	По белковым антигенам наружной мембраны делится на 16 серогрупп	• Ферментируют только глюкозу с образованием кислоты без газа • Не разжижают желатин, не образуют сероводород и индол

Гонорея

— антропонозное инфекционное заболевание, вызываемое гонококком (*N. gonorrhoeae*), характеризующееся воспалительным поражением преимущественно слизистых оболочек мочеполовых органов. Относится к венерическим заболеваниям.

Эпидемиология гонореи

- **Источник инфекции**

  – человек, инфицированный гонококком (строгий антропоноз).

- **Пути передачи:**
  - **половой (основной),**
  - **бытовой - через предметы обихода (белье, полотенце, мочалка) (редко)**

- **Восприимчивый коллектив**

  – любой человек.

Факторы патогенности

- **Факторы адгезии и колонизации**:
  - микрокапсула
  - пили
  - белки наружной мембраны II класса
- **Факторы инвазивности**:
  - белки наружной мембраны I класса
- **Ферменты патогенности**:
  - IgA-протеаза
- **Агрессины**:
  - белки наружной мембраны II класса и микрокапсула способствуют незавершённому фагоцитозу,
- **Токсины**:
  - эндотоксин (ЛПС).

Патогенез гонококковой инфекции

- **Входные ворота – цилиндрический эпителий слизистой оболочки уретры и шейки матки.**
- **После адгезии гонококки путем эндоцитоза проникают внутрь эпителия, образуют в них вакуоли, в которых размножаются. После слияния вакуолей с базальной мембраной гонококки попадают в окружающую соединительную ткань, где вызывают воспаление.**
- **Гонококки могут поступать в кровь и диссеминировать по организму, проникая в синовиальные оболочки суставов, сердце и другие органы.**
- **У детей, рожденных инфицированными гонококками матерями, гонококки могут проникать в конъюнктиву и вызывать воспаление слизистой глаза — бленнорею.**

Клиника гонореи

- Клинически различают две основные формы гонореи — острую и хроническую.
- Типичным симптомом острой гонореи является острое гнойное воспаление уретры и шейки матки у женщин, сопровождающееся резью при мочеиспускании, обильными гнойными выделениями из уретры.
- Для хронической гонореи типично более вялое проявление клинических симптомов, связанных с местом локализации возбудителя.

Лабораторная диагностика

***Исследуемый материал*:**

гнойное отделяемое из мочеполовой системы, с конъюнктивы глаза.

***Методы диагностики*:**

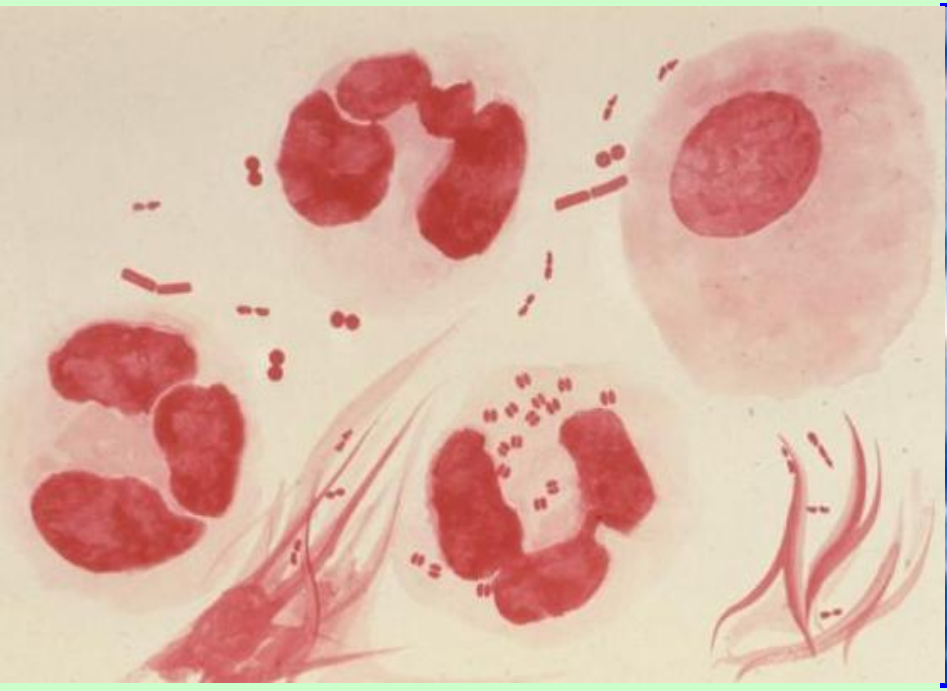
- **Экспресс-метод**
  - **РИФ**
  - **ПЦР**
- **Микроскопический метод (основной)**

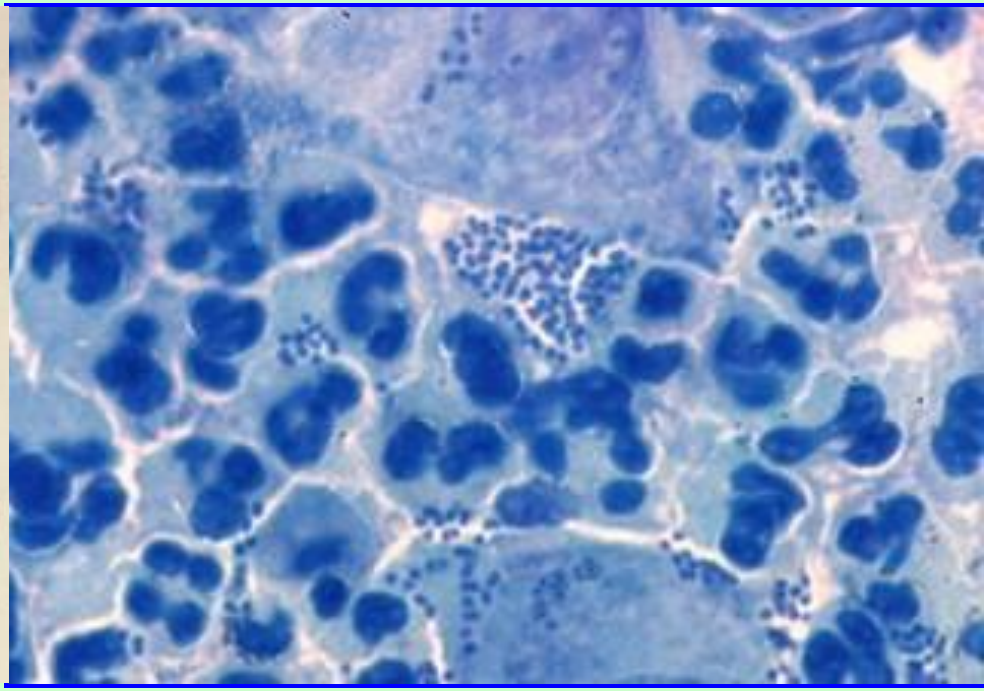
  Наличие в препаратах грамотрицательных диплококков бобовидной формы и большого количества лейкоцитов.

N. gonorrhoeae (гонококк)

окраска:

по Граму **метиленовым синим**





- **Бактериологический метод**

Исследуемый материал засевают на:

– 10%-ый сывороточный агар

– 5%-ый кровяной агар

– асцитический агар

Посевы инкубируют при + 37° при 8–10 % CO_2.

Образуют мелкие блестящие колонии (капли росы).

Чистую культуру идентифицируют по:

биохимическим свойствам – ферментация только глюкозы до кислоты.

- **Серологический метод**
  - **РСК (реакция Бордэ – Жангу)**

    в острых случаях реакция положительна у 35 % больных, при хронических – у 65 %.

Схема РСК

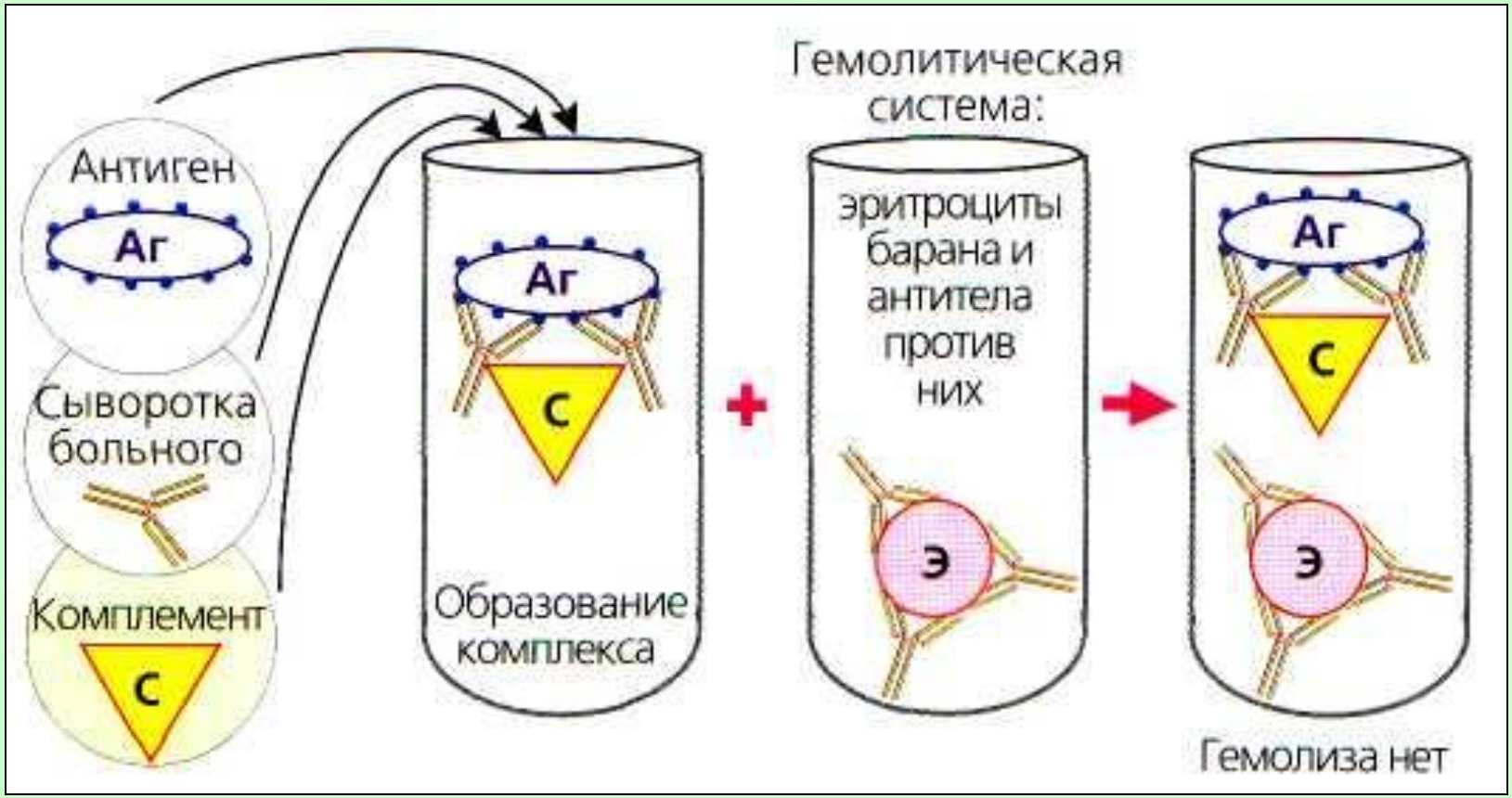
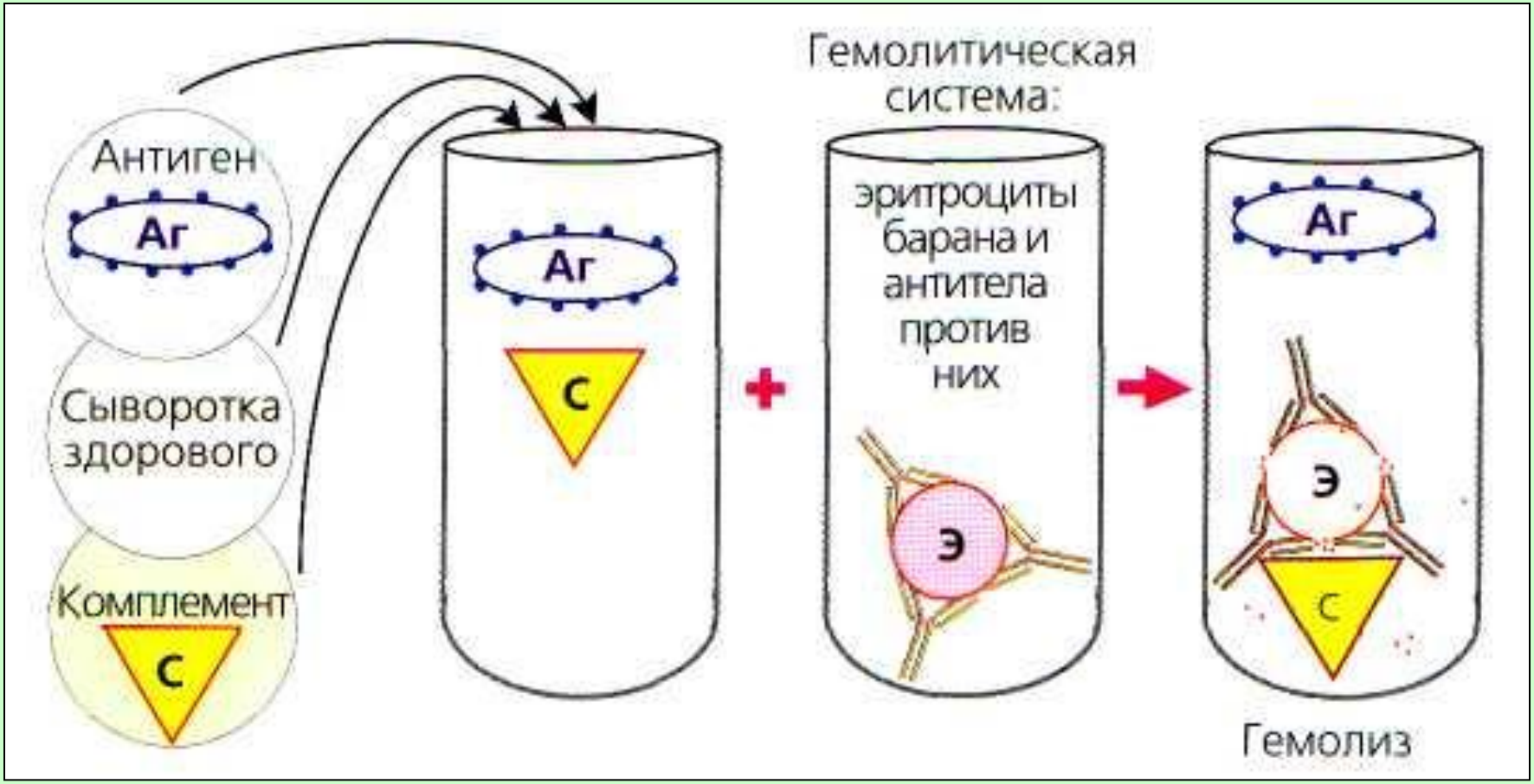

Антиген
Аг
Сыворотка больного
Комплемент
С
Аг
С
Образование комплекса
Гемолитическая система:
эритроциты барана и антитела против них
Э
Аг
С
Э
Гемолиза нет

Схема РСК


Антиген
Аг
Сыворотка здорового
Комплемент
С
Аг
С
Гемолитическая система:
эритроциты барана и антитела против них
Э
Аг
Э
С
Гемолиз

- **Специфическая профилактика отсутствует.**
- **Специфическое лечение:**
  - **лечебная гонококковая вакцина (гоновакцина): содержит инактивированные нагреванием гонококки.**

- **Применение гоновакцины показано после безуспешной антибиотикотерапии при вяло протекающих хронических формах заболевания, мужчинам с осложненной и женщинам с восходящей гонореей (после стихания острых воспалительных явлений).**
- **Используется также для контроля излеченности – для постановки провокационной пробы.**

- **Провокация при гонорее - искусственное обострение воспалительного процесса с целью обнаружения гонококков.**
- **Повышение секреции при провокации способствует «вымыванию» гонококков из глубины железистых ходов и повышает частоту нахождения их в мазках.**
- **Искусственная провокация воспалительного процесса достигается путем биологической, термической и химической провокации.**
- **Биологическая провокация заключается в однократном внутримышечном введении гоновакцины (500 млн. микробных тел).**
- **После провокации берут мазки через 24, 48 и 72 часа.**