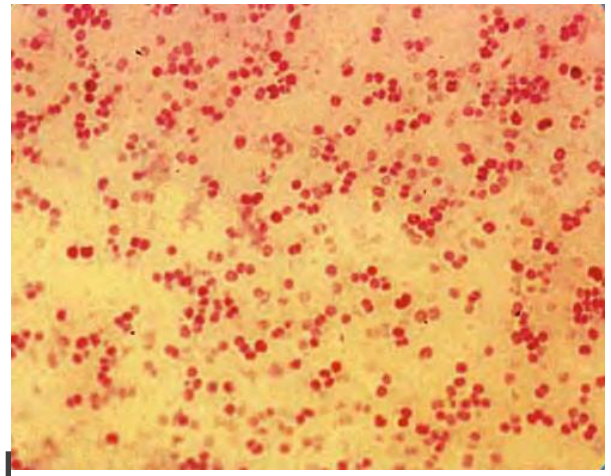
Менингококки

Менингококк (лат. *Neisseria meningitidis*) — вид грамотрицательных диплококков рода *Neisseria*.

Вызывают менингококковую инфекцию, которая может протекать с поражением слизистой оболочкиносоглотки (назофарингит), оболочек головного мозга (менингит), септицемией. Широко распространено бактерионосительство.



Природный резервуар менингококка — носоглотка человека. Пути передачи — воздушно-капельный. Чаще всего источником инфекции служат носители и больные назофарингитами

Менингококковая инфекция — это острое инфекционное заболевание человека, вызываемое *Neisseria meningitidis*, которое передается воздушно-капельным путём и характеризуется локальным поражением слизистой оболочки носоглотки с последующей генерализацией в виде менингококковой септицемии (менингококцемия) и воспаления мягких мозговых оболочек (менингококковый менингит).

Упоминания об эпидемиях цереброспинального менингита встречаются в трудах античных врачей. Первые клинические описания менингококкового менингита сделали в XVII в. Уйллис (Виллизии) и Сиденхэм. В настоящее время менингококковая инфекция зарегистрирована более чем в 150 странах мира, в том числе в России. В Африке имеется гиперэндемическая зона заболеваемости менингококковой инфекцией, так называемый «менингитный пояс», которая охватывает районы, расположенные между югом Сахары и экваториальным лесом, Красным морем и Атлантическим океаном.

Клетки округлые диаметром 0,6—1,0 мкм, располагаются попарно. Поверхности, обращённые друг к другу, вогнутые или ровные. Клетки полиморфны. Грамотрицательны, но отношение к окраске по Граму выражено недостаточно чётко, поэтому в мазках наблюдается неравномерное окрашивание — молодые клетки окрашиваются интенсивно, а отмирающие и мёртвые клетки — очень слабо. Жгутиков (рис.1) не имеют, спор не образуют. Клинические изоляты образуют макрокапсулу (рис. 2), которая утрачивается при росте на питательных средах.

РИС. 1

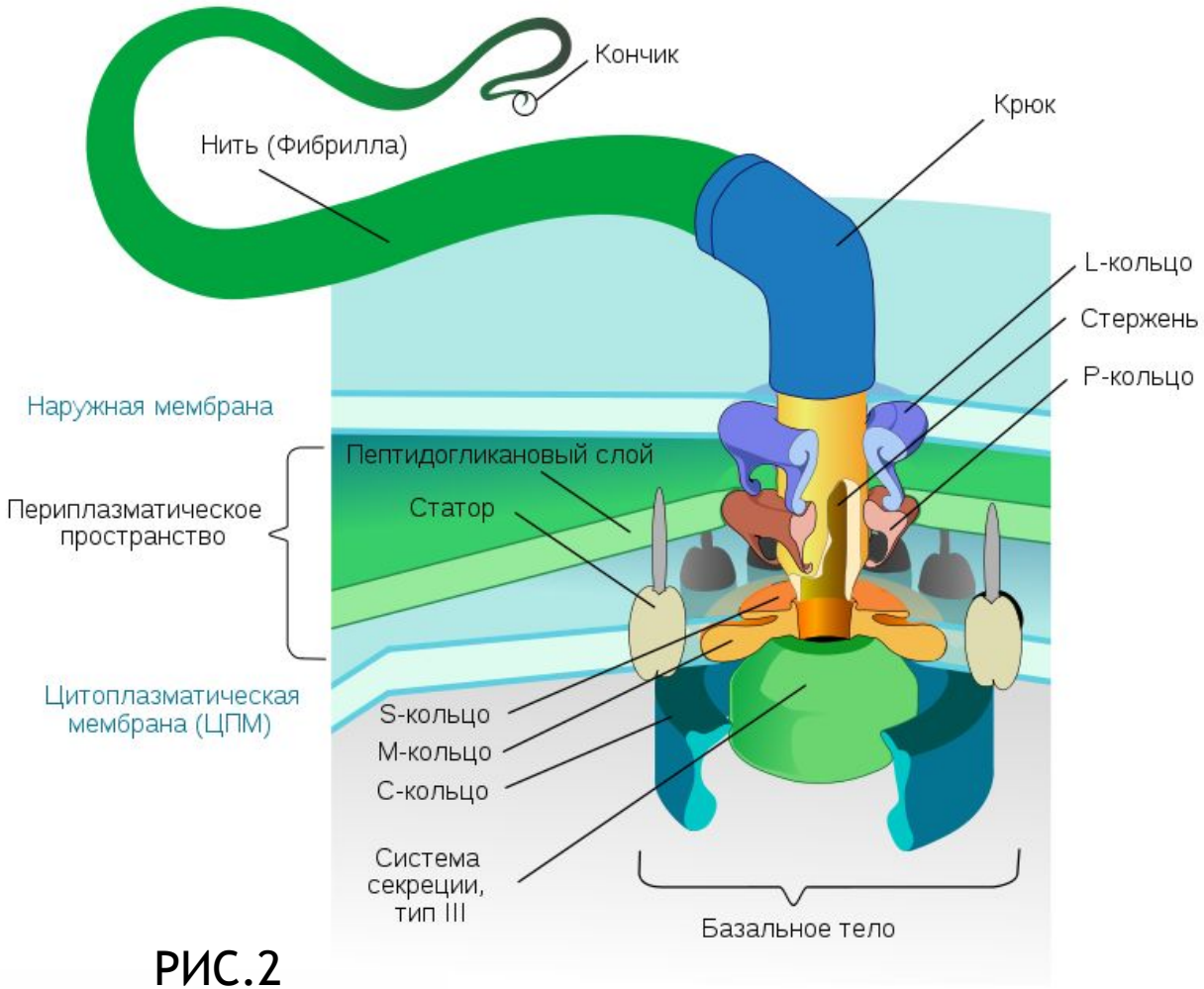


РИС.2

Строгий аэроб, капнофил (рис. 3). Очень требователен к питательным средам и условиям культивирования. На простых питательных средах не растёт, поэтому для его культивирования к основным средам добавляют нативные белки (сыворотка, кровь, яичный желток и др.). В качестве источников углерода и азота используют аминокислоты (глутамин, таурин, аспарагин, L-аргинин, глицин, тирозин), поэтому их необходимо включать в среду культивирования. Наиболее подходящей бессывороточной средой следует считать среду Мюллера-Хинтона, включающую полный набор аминокислот и мясной экстракт как источник факторов роста. Оптимум pH среды 7,2—7,4. Температурный оптимум роста 37°С, рост наблюдается в пределах 30-38°С. Повышенная концентрация CO_2 и влажность стимулируют рост менингококков. На сывороточном агаре образует круглые бесцветные нежные колонии маслянистой консистенции диаметром от 0,5 до 1,5 мм. В отличие от условно-патогенных нейссерий не образует пигмента.
На кровяном агаре образует нежные округлые колонии слегка сероватого цвета с блестящей поверхностью. Не даёт гемолиза, что отличает его колонии от колоний стафилококков, стрептококков и гемофилов. При первичном посеве очень требователен к условиям культивирования, поэтому отсутствие роста на бессывороточном агаре при 37°С, на сывороточном агаре при 20°С и среде с 5% жёлчи дифференцируют менингококки от условно-патогенных нейссерий.

РИС. 3

Имеет несколько антигенов:

- родовые, общие для рода нейссерий (белковые и полисахаридные, которые представлены полимерами аминосахаров и сиаловых кислот);
- видовой (протеиновый);
- группоспецифические (гликопротеидный комплекс);
- типоспецифические (белки наружной мембраны), которые разграничивают серотипы внутри серогрупп B и C. Специфичность их достаточно ограничена, так как подобные антигены обнаруживают у представителей различных серогрупп и гонококков.

РИС. 4

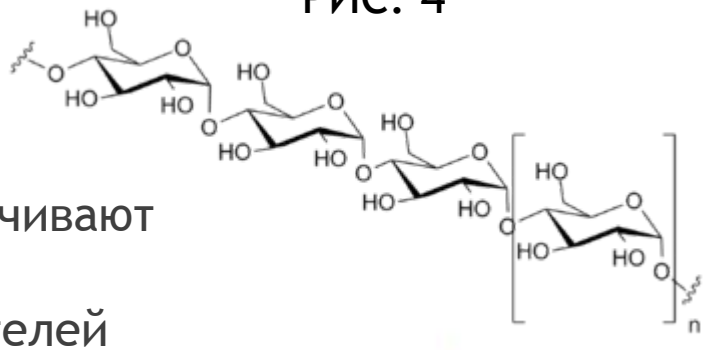
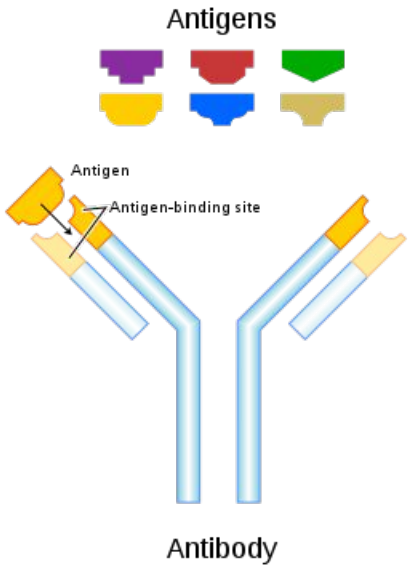


РИС. 5



По капсульным полисахаридным антигенам (рис. 4, рис.5) менингококки делят на 12 серогрупп A, B, C, X, Y, Z, W-135, 29E, K, L, H, I. Капсульные антигены некоторых серогрупп иммуногенны для человека. Штаммы серогруппы A вызывают эпидемические вспышки, B, C и Y — спорадические случаи заболевания. Высокая вирулентность представителей серогруппы A связана, по-видимому, с их высокой инвазивной активностью.

Слабо устойчив к внешним воздействиям, в оптимальных условиях на плотных и жидких средах культура гибнет через 48—72 ч, на полужидких средах сохраняется до месяца (рекомендуют сохранять на среде Дорсе, полужидком агаре и среде со сливками). Наиболее приемлемый способ консервации культуры — лиофильное высушивание. Вне организма человека довольно быстро погибает, а при низкой температуре быстро теряет способность к образованию колоний, что необходимо учитывать при доставке материала в микробиологическую лабораторию; при высыхании погибает. При температуре 10°С погибает через 2 ч, температура 55°С убивает его через 5 мин., 80°С — за 1-2 мин., кипячение — моментально (аналогичный эффект оказывает ультрафиолетовое облучение). Чувствителен к действию обычно применяемых антисептиков и дезинфектантов, особенно к солям тяжёлых металлов. Под действием 1%-го раствора фенола гибнет в течение 1 мин., аналогичное действие оказывают 0,5—1%-й раствор хлорамина, 70%-й этанол, 3—5%-й раствор карболовой кислоты. Чувствителен к большинству применяемых в клинике антибиотиков, однако в последние годы отмечается тенденция к росту числа резистентных штаммов.

Экологической нишей для менингококка является слизистая оболочка носоглотки человека. Источник инфекции — больной человек или носитель. Различают три группы источников инфекции: больные генерализованными формами (около 1% от общего числа инфицированных лиц), больные назофарингитом (10—20% от общего числа инфицированных лиц) и здоровые носители. Основное значение имеют здоровые носители, которые составляют до 80—90%. Здоровое носительство у детей 1—2 лет встречается очень редко; с возрастом количество носителей нарастает, достигая максимума к 14—19 годам. Носительство продолжается в среднем 2—3 недели, при наличии хронических воспалительных процессов носоглотки может длиться 6 недель и более.

Механизм передачи — аэрогенный, путь — воздушно-капельный. В отличие от других респираторных инфекций заражение происходит при длительном и тесном контакте. Заболеваемость носит сезонный характер, увеличиваясь в осенне-зимний период. Восприимчивость к менингококку невысокая. Болеют в основном дети до 15 лет (70—80%) и лица юношеского возраста (10—15%). Возникновению вспышек способствует скученность детей в детских организованных коллективах, учащихся школ и техникумов, студентов в общежитиях, новобранцев в казармах и т. п. Заболевания возникают при низком распространении носительства менингококка в коллективе (2% и ниже). В коллективах, где носительство составляет 20% и выше, заболевания не регистрируются, поскольку интенсивная циркуляция менингококка иммунологически перестраивает организм, обеспечивая «естественную иммунизацию» населения в эндемичных очагах заболевания.

Менингококковый менингит потенциально смертелен, лечение должно проводиться в экстренном порядке. Пациента госпитализируют в больницу, изоляция не обязательна. Лечение антибиотиками должно быть начато как можно раньше, но после спинномозговой пункции.

Инфекция поддаётся лечению с помощью целого ряда антибиотиков, включая пенициллин, ампициллин, хлорамфеникол и цефтриаксон. В условиях эпидемий с ограниченными инфраструктурными и ресурсными возможностями предпочтительным препаратом является цефтриаксон.

Разработано 3 типа вакцин против менингококка:

- Полисахаридные вакцины — доступны уже более 30 лет. Бывают двухвалентными (группы A и C), трехвалентными (группы A, C и W) или четырехвалентными (группы A, C, Y и W).
- Разработка полисахаридных вакцины против менингококка группы B затруднена из-за антигенной мимикрии с полисахаридами в нервных тканях человека. Первая вакцина против NmB, состоящая из четырех белковых компонентов, была выпущена в 2014 году.
- С 1999 года доступны и широко используются менингококковые конъюгированные вакцины против группы C. С 2005 года четырехвалентная конъюгированная вакцина против групп A, C, Y и W конъюгированные вакцины были лицензированы для использования среди детей и взрослых людей в Европе, Канаде и Соединенных Штатах Америки.