

Уральский государственный медицинский университет

## Достучаться до учеников и студентов: наводим мост между знаниями и смыслами



Зорников Данила Леонидович,  
доцент кафедры медицинской  
микробиологии и КЛД УГМУ

# Классическая модель мед. образования в России: «прыжок из теории в практику»

## «Фундамент» (1-3 курс)

«Давайте основательно разберемся в механизмах, вам это понадобится в будущем»

Проблема: студент не понимает зачем ему это и часто не готов «Довериться преподавателю» (все говорят, что их предмет важен)



Тут должен быть переход ...  
Но его нет



## «Клиника» (4-6 курс)

«Вы это уже изучали, пора посмотреть как это выглядит в реальности»

Проблема: «не доверившийся студент» не может наверстать упущенное и не понимает механизмов, «доверившийся» – многое забыл





# Рискуют все студенты!

Тип и мотивация	Отношение к теории	Риск в традиционной системе
 <b>«Призвание»</b> — внутренняя: хочет лечить людей, интерес к медицине с детства	Учится с интересом, но может терять фокус без связи с практикой	Выгорание от избыточной теории без смысла
 <b>«Интеллектуал»</b> — любит науку, биологию, сложные механизмы	Отличное — учит теорию ради нее самой	Может разочароваться в клинике, где много рутины и неопределенности
 <b>«Карьерист»</b> — хочет статус, деньги, уважение	Учится выборочно — то, что нужно для экзаменов	Поверхностное понимание — и провалы в критических ситуациях
 <b>«Семейная традиция»</b> — «так сложилось», родители — врачи	Пассивное, без внутреннего запроса	Может прийти до диплома, но не стать врачом
 <b>«Сомневающийся»</b> — не уверен, что хочет быть врачом; рассматривает варианты	Низкое — зачем учить то, что, возможно, не пригодится?	Высокий риск отсева или перевода на другой факультет
 <b>«Выгоревший»</b> — был мотивирован, но устал от бессмысленной зубрежки	Сниженное, циничное — «перетерпеть и сдать»	Потеря эмпатии, формальное отношение к учебе и будущим пациентам

# В школе такие же проблемы, помноженные на изначально меньшую мотивацию учеников



«Ещё чуток – и я свободен»

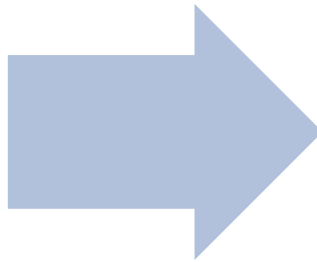
Фактор	Пояснение
 <b>Отбор</b>	Большинство учеников не прилагали усилий для поступления в школу (за исключением элитных школ) — в отличие от студентов, прошедших конкурс
 <b>Возраст</b>	Ученики слишком молоды и могут не осознавать необходимость обучения — абстрактное мышление еще формируется
 <b>Неопределенность</b>	Многие ученики не определились со своим будущим. Студент медвуза хотя бы формально уже сделал выбор
 <b>Вынужденность</b>	Ученик «вынужден» изучать даже нелюбимые предметы — биология может быть среди них
 <b>Одиночество учителя</b>	Учителю приходится биться за будущее ученика — часто в одиночку, без поддержки и без видимых результатов

*И при этом мы ждем, что ученик полюбит биологию и захочет стать врачом...*

# Два последних гвоздя в крышку гроба: ДИСТАНТ и НЕЙРОСЕТИ

ДИСТАНТ – COVID-19 ушёл, а он остался

- Камера выключена — ученик исчез
- Пассивное потребление стало нормой
  - Учитель говорит в пустоту
  - Лабораторные работы — мертвы



НЕЙРОСЕТИ – можно больше не думать



- Страх провала — исчез
- Зачем учить, если ChatGPT ответит?
  - Знания больше не обязательны
- Учитель конкурирует с искусственным интеллектом

**Итог:** полный провал внешней мотивации – нельзя «заставить» учиться, можно только «уговорить»






# Основной инструмент для «уговоров» – демонстрация смыслов

- **Обучающийся должен понять зачем это ему знать до самого знания!**
- Лучший способ продемонстрировать смысл чего-либо – показать, что **БУДЕТ** если **ЭТОГО НЕТ**
  - Можно долго рассказывать о значимости кислорода, но переживший тяжелейшую пневмонию человек понимает это **без слов**
  - Медицина и биология могут использовать этот подход идеально: покажите что будет если этого нет через **реального человека или реальный случай**

# Алгоритм уговора на примере преподавания микробиологии в медвузе: личный опыт

-  **ЭТАП 1. Заранее записанная, интерактивная лекция**
  - Построена вокруг **РЕАЛЬНОГО** и **максимально напряжённого / парадоксального случая**
  - Выложена в сеть (открытый доступ)
  - Решает проблему дистанта: «Не можешь победить – возглавь»
  - Не требует ничего кроме компьютера и микрофона
-  **ЭТАП 2. Очное решение ситуационных задач в малых группах с обсуждением**
  - Задачи вымышленные, в приоритете — логичность педагогического дизайна
  - Решает проблему нейросетей: большинство студентов **ХОТЯТ проверить себя** и продемонстрировать свои способности
  - Мы все умеем это делать: задавать вопросы и обсуждать ответы

# Логика лекции: «незамедлительный крючок» и максимально высокие ставки

ШАГ	ОПИСАНИЕ	ПОЧЕМУ
 <b>1. КРЮЧОК</b>	Реальный клинический случай с парадоксом → напряжённая ситуация, открытый финал	Парадокс → когнитивный диссонанс → студент НЕ МОЖЕТ не спросить «Как так?». Осознание реальности ВПЕЧАТЫВАЕТ необходимость в голову
 <b>2. ВОПРОСЫ</b>	Вопросы о биологии возбудителя → без них НЕ ПОНЯТЬ случай	Вопросы из случая → теория становится НЕОБХОДИМОСТЬЮ
 <b>3. ОТВЕТЫ ЧЕРЕЗ БИОЛОГИЮ</b>	Изучение возбудителя → унифицированное объяснение патогенеза	Знания = ИНСТРУМЕНТ для решения задачи, не нагрузка
 <b>4. ЧТО МЫ МОЖЕМ СДЕЛАТЬ?</b>	Лечение пациента + профилактика у других	Знания → ДЕЙСТВИЕ → студент чувствует себя ВРАЧОМ
 <b>5. РАЗВЯЗКА</b>	Ответы на вопросы → исход пациента → объяснение парадокса	Завершение дуги → удовлетворение от разгадки ЗАКРЕПЛЯЕТ материал

**Пример для биологии:** «Коллапс экосистемы Йеллоустоуна (1926 г.) из-за истребления серых волков» на уроке по пищевым цепочкам / трофическим связям

# В начале каждой лекции – незабываемая история

Заболевание (патоген)	Крючок (вводный случай / парадокс)	Почему запоминается
<b>Холера</b> ( <i>V. cholerae</i> )	30-летняя пациентка из Дакки: через <b>10 часов</b> профузной диареи — летаргия, анурия, <b>гиповолемический шок</b>	<b>Скорость убивает. 10 часов</b> от нормы до грани смерти
<b>Чума</b> ( <i>Y. pestis</i> )	Профессор-микробиолог (Чикаго, 2009): <b>аттенуированный лабораторный штамм</b> убил исследователя за <b>6 дней</b> . Врачи не поставили диагноз при жизни	Даже <b>ослабленный штамм</b> убивает эксперта. <b>Никто не застрахован</b>
<b>Кампилобактериоз</b> ( <i>C. jejuni</i> )	61-летняя пациентка: «лёгкий энтерит» → через <b>10 дней паралич всех конечностей</b> → остановка сердца → <b>смерть</b>	<b>Диарея сегодня — паралич завтра</b> . Молекулярная мимикрия убивает
<b>Дифтерия</b> ( <i>C. diphtheriae</i> )	Первый за 40 лет <b>аутохтонный случай</b> в Германии (2024): школьник <b>погиб</b> , несмотря на современную ОРПТ. Мать перенесла лишь фарингит	Почему <b>один умирает</b> , а другой нет? <b>Вакцинация</b> решает всё
<b>Краснуха</b> ( <i>Rubella virus</i> )	35-дневный ребёнок из Сомали: <b>катаракта, глухота, порок сердца</b> , кальцинаты в мозге. Мать перенесла «лёгкую сыпь» в первом триместре	Одна <b>лёгкая сыпь</b> у матери = <b>сломанная жизнь</b> новорожденного
<b>COVID-19</b> (SARS-CoV-2)	61-летний мужчина: «обычная простуда» после Уханя → <b>111 дней на ЭКМО</b> → <b>218 дней в больнице</b> → год борьбы за жизнь	<b>Лёгких нет</b> . Кислород идёт в <b>обход</b> . Вирус полностью вышибает лёгкие — <b>но врачи спасают</b>

Все случаи — реальные пациенты, все исходы — документированы, **а главное — студенты это понимают**. Реальные успехи, реальные провалы, реальные катастрофы и чудесные спасения. Медицина — как она есть

# Подход «смысл вперёд» нивелирует риски традиционного подхода

Тип и мотивация	Отношение к теории	Что даёт подход «Смысл вперёд»
 «Призвание»	Учится с интересом, но теряет фокус без практики	Видит свою будущую работу в каждом случае — <b>мотивация укрепляется</b>
 «Интеллектуал»	Отличное — учит теорию ради нее самой	Сложная наука оживает в реальных сценариях — <b>клиника перестаёт разочаровывать</b>
 «Карьерист»	Выборочное — только для экзаменов	Понимает: <b>настоящий профессионализм = конкурентное преимущество</b>
 «Семейная традиция»	Пассивное, без внутреннего запроса	<b>Может «загореться»</b> , увидев реальную медицину через кейсы
 «Сомневающийся»	Низкое — «зачем, если не пригодится?»	Помогает принять <b>осознанное решение: «да» или «нет»</b>
 «Выгоревший»	Сниженное, циничное — «перетерпеть и сдать»	<b>Возвращает смысл</b> — напоминает, зачем он сюда поступал

# Как сами студенты оценивают этот подход?



Данила Зорников: открой новый мир ✨



МИКРОБИОЛОГИЯ ЧЕРЕЗ РЕАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ И ВСПЫШКИ - главный принцип всех лекций по частной микробиологии в курсе МИКРОБИОЛОГИЯ ДЛЯ МЕДИКОВ 2025. Каждая инфекция превращена в историю через реального пациента или вспышку.

Плейлист в Рутуб:  
[rutube.ru/plst/1175628/](https://rutube.ru/plst/1175628/)

Плейлист в ВК-видео:  
[vkvideo.ru/playlist/-213203278\\_2](https://vkvideo.ru/playlist/-213203278_2)



Помогает ли это в изучении предмета? (выберите наиболее по... >

Poll

Poll



Помогает ли это в изучении предмета? (выберите наиболее подходящий вариант)

Anonymous poll · 104 people voted

Это полностью меняет предмет, абстрактные патогены превращаются в суровую и осязаемую реальность ✓ 42.31 %

Да, наконец-то появляется какой-то смысл в непонятных названиях, ферментах, токсинах и др. 55.77 %

Чуть интереснее, но нормально и без этого 0.96 %

Это не меняет ничего. Всё та же микробиология 0 %

Это сбивает с толку. Я хочу изучать микроорганизмы, а не их взаимодействие с пациентом 0 %

Не знаю. Ещё не смотрел 0.96 %

[View results](#)

# Пример лекции (сжатый): *H. influenzae*

## сравнение подходов

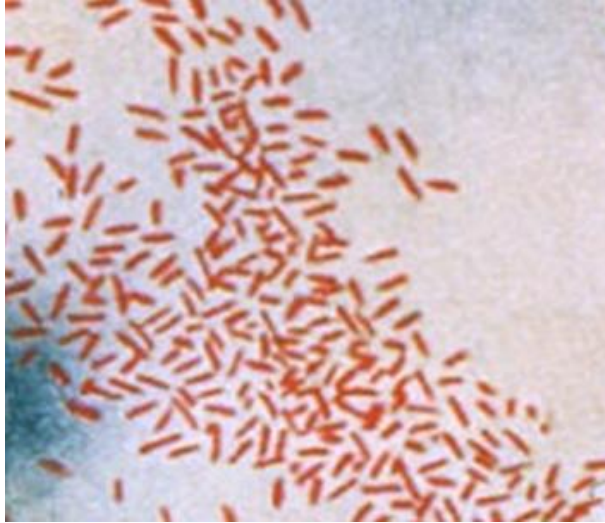
Этап	❌ Традиционный подход	✅ Подход «Смысл вперед»
Начало	История открытия, таксономия, факторы роста	Ребёнок с менингитом в реанимации. Парадокс: тест на Hib (-), но бактерия есть
Середина	Серотипы, капсула, патогенез, диагностика, антибиотики	Вопросы: почему? как попала в мозг? что делать? → биология как инструмент
Финал	Контрольные вопросы, заучивание фактов	Ответы на вопросы → развязка → исход пациента
Результат	Студент не понимает ЗАЧЕМ – учит «на всякий случай»	Студент понимает, зачем это знать через историю РЕАЛЬНОГО пациента

Подход «Смысл вперед» формирует **естественную внутреннюю мотивацию** для изучения – «студент уговорен»

# Клинический случай: Менингит и сепсис у прежде здорового 2-летнего ребенка

- **День 1 (7 сентября): Обращение в больницу**
  - Лихорадка 39.2°C, рвота, гиперемия зева. Сознание ясное, менингеальных знаков **нет**, признаки среднего отита – отсутствуют
  - Лабораторно в крови: лейкоциты – 13,2 (нейтрофилы 91%), **↑ СРБ** → бактериальная инфекция
- **День 2: Резкое ухудшение**
  - **Сопор**, ригидность затылочных мышц, положительный симптом Брудзинского → **менингит**
  - Лабораторно: **10-кратный рост** уровня СРБ за сутки
  - Люмбальная пункция: цитоз **3146/мкл** (нейтрофилы 78%), **↑ белок**, **↓ глюкоза**
  - Микроскопия ликвора: **мелкие грам(-) палочки**, напоминающие *Haemophilus influenzae*
  - **Парадокс:** Экспресс-тест ликвора на капсульные антигены **Hib** — **ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ**
  - **Начатая терапия:** Цефтриаксон + Меропенем + Дексаметазон
- **Посевы ликвора и крови (2–3 день): *H. influenzae*** (подтв. секвенированием 16S рРНК)
- **Вопросы:**
  - Почему экспресс-тест на капсульные антигены **Hib отрицателен**, хотя *H. influenzae* выделена из ликвора?
  - Какие факторы позволяют *H. influenzae* проникать из носоглотки в кровотоки и преодолевать **гематоэнцефалический барьер**?
  - Почему частота **Hib-менингитов** резко снизилась в последние десятилетия, и почему этот случай — **редкость**?

# Патогенные *Haemophilus*: основные характеристики бактерий



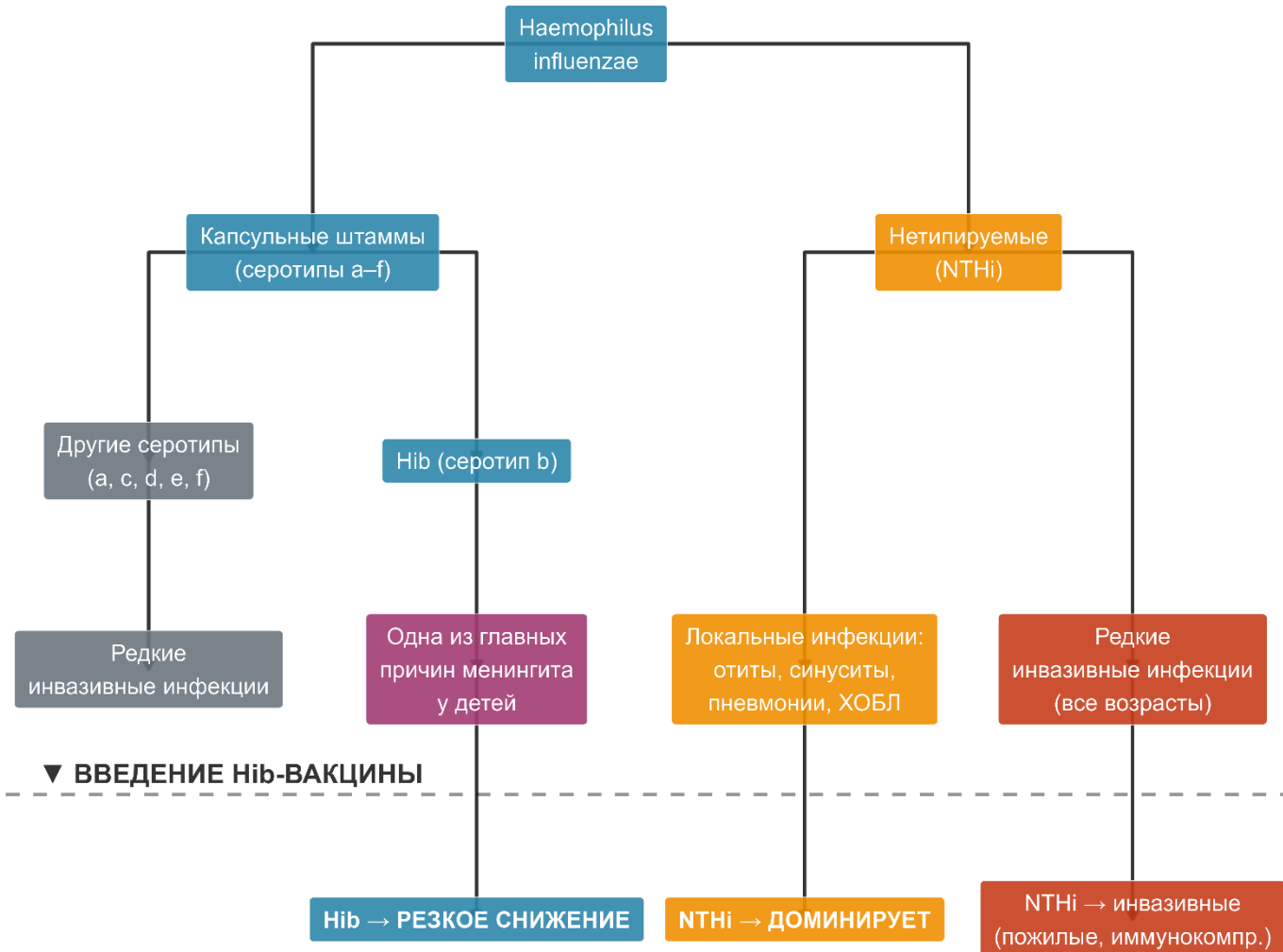
*Haemophilus* spp. (Окраска Граму)

## ТАКСОНОМИЯ

- **Филум:** *Pseudomonadota* (Грам- бактерии)
- **Род:** *Haemophilus*
- **Значимые виды:**
  - *H. influenzae*
  - *H. ducreyi*

Признак	Характеристика	Клиническое значение
<b>Морфология</b>	Мелкие <b>грам(-)</b> палочки, плеоморфны. Неподвижны. Капсула (6 серотипов a–f) или без капсулы (NTHi)	Микроскопия → ориентировочная диагностика. Капсула → маркер инвазивности
<b>Физиология</b>	Факультативные анаэробы. Требуют факторы роста: <b>X</b> (гемин) и <b>V</b> (НАД <sup>+</sup> )	Шоколадный агар с 5–10% CO <sub>2</sub> — «золотой стандарт» для выделения
<b>Патогенный потенциал</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Инвазивные инфекции:</b> менингит, эпиглоттит, сепсис (капсульные штаммы)</li> <li>• <b>Локальные инфекции:</b> отиты, синуситы, пневмонии, обострения ХОБЛ (NTHi) + <i>H. ducreyi</i></li> </ul>	Капсульные штаммы (особенно Hib) → гематогенная диссеминация. NTHi → персистенция на слизистых и хроническое воспаление
<b>Факторы патогенности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Капсула</b> — антифагоцитарная</li> <li>• <b>ЛОС</b> (липоолигосахарид) — эндотоксин</li> <li>• <b>IgA-протеаза</b> — расщепляет sIgA</li> <li>• <b>Адгезины</b> (пили, Нар, HMW, P5) — прикрепление к эпителию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Капсула → <b>инвазивность</b></li> <li>• <b>ЛОС</b> → <b>лихорадка, шок</b></li> <li>• <b>IgA-протеаза</b> → <b>колонизация</b></li> <li>• <b>Адгезины</b> → <b>локальные инфекции</b></li> </ul>

# Серотипы *H. influenzae*: что значит Нib и NTHi и как Нib-вакцинация поменяла реальность



- **6 капсульных серотипов (a–f)**
  - **Нib (тип b)** — наиболее вирулентный (капсула из полирибозилрибитолфосфата)
    - До вакцинации — одна из **главных причин** бактериального менингита у детей
- **Нетипируемые (NTHi)** — не имеют капсулы
  - Колонизируют носоглотку
  - Вызывают **локальные инфекции**: отиты, синуситы, пневмонии, обострения ХОБЛ
  - Редко — инвазивные инфекции (новорожденные, пожилые, иммунокомпromетированные)
- **Нib-вакцинация (конъюгированная)** — изменила эпидемиологию
  - **Резкое снижение** Нib-менингитов и инвазивных инфекций
  - **Рост относительной значимости NTHi** как патогена

# Патогенез *H. influenzae*-инфекции в рамках 4 сценариев

Сценарий	Клиническая форма / Проявления	Ключевые факторы патогенности	В нашем случае (вводный кейс)
1. Локальное гнойное воспаление	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Средний отит</li> <li>• Синусит</li> <li>• Конъюнктивит</li> <li>• Пневмония (бронхопневмония)</li> <li>• Обострение ХОБЛ</li> </ul>	Колонизация носоглотки (адгезины) → повреждение эпителия (ЛОС) → уход от местного иммунитета (IgA-протеаза)	День 1 — фарингит, но госпитализация потребовалась из-за менингита
2. Локальное повреждение без выраженного воспаления – не характерно для <i>H. influenzae</i>			
3. Системное действие токсинов – не характерно для <i>H. influenzae</i> (не продуцирует экзотоксинов)			
4. Системный воспалительный ответ (сепсис)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Менингит</li> <li>• Эпиглоттит</li> <li>• Сепсис</li> <li>• Септический артрит</li> <li>• Остеомиелит</li> </ul>	Проникновение в кровоток → выживание в крови (капсула) → системное воспаление (ЛОС) → преодоление ГЭБ (парацеллюлярно / в фагоцитах)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Менингит (цитоз 3146/мкл)</li> <li>• Бактериемия (посев крови +)</li> <li>• Лихорадка, тахикардия, 10-кратный рост СРБ</li> </ul>

# Прикладные слайды

- **Принципы и основные нюансы:**
  - Диагностики
  - Терапии
  - Эпидемиологии
  - Профилактики
- **С постоянным отсылком к вводу кейсу (когда это возможно)**

# Ключевые моменты лекции

- Три патогена — три эпидемиологии и патогенеза:
  - *H. influenzae* тип b (Hib):
    - Инкапсулированный облигатный патоген человека
    - Аэрогенный путь → гематогенная диссеминация → менингит, эпиглоттит, сепсис (Сценарий 4)
    - Контроль: вакцинация (капсульный антиген PRP)
  - Нетипируемые *H. influenzae* (NTHi):
    - Бескапсульные комменсалы носоглотки (до 80% детей)
    - При повреждении эпителия (ОРВИ) → локальные инфекции (Сценарий 1) — отит, синусит, пневмония, ХОБЛ
    - Редко — инвазивные инфекции у групп риска
  - *H. ducreyi*:
    - Тропический патоген: половой путь (мягкий шанкр) + контактный (кожные язвы у детей)
    - Фактор риска передачи ВИЧ
    - Диагностика: ПЦР. Лечение: азитромицин (однократно!)
- Клинические выводы:
  - Диагностика: Латекс-тест выявляет только Hib. Отрицательный результат не исключает *H. influenzae* (возможен NTHi)!
  - Терапия инвазивных инфекций: цефтриаксон/цефотаксим (проникновение через ГЭБ, стабильны к β-лактамазам, активны при BLNAR)
  - Вакцинация: конъюгированная Hib-вакцина → резкое снижение инвазивных инфекций, но не защищает от NTHi

# Отвечаем на вопросы вводного кейса

Вопрос / Наблюдение	Объяснение	Ключевой фактор / Вывод
1. Почему экспресс-тест на Hib отрицателен, хотя <i>H. influenzae</i> выделена из ликвора?	Экспресс-тест выявляет <b>капсульный антиген типа b</b> . У нашей пациентки — <b>бескапсульный (нетипируемый) штамм (NTHi)</b>	<b>Нетипируемые <i>H. influenzae</i> (NTHi)</b> — значимые патогены, несмотря на отсутствие капсулы
2. Как <i>H. influenzae</i> проникает в кровоток и преодолевает ГЭБ?	<b>1. Колонизация носоглотки → повреждение эпителия → проникновение в кровоток</b> <b>2. Выживание в крови (факторы):</b> преимущественно капсула (NTHi?) <b>3. Преодоление ГЭБ:</b> Парацеллюлярный путь	У NTHi нет капсулы, но есть <b>другие факторы вирулентности</b> , позволяющие вызывать инвазивные инфекции
3. Почему Hib-менингиты стали редкостью, а этот случай — исключение?	Массовая вакцинация против <b>Hib</b> (конъюгированная вакцина) практически ликвидировала инвазивные инфекции, вызванные капсульным типом b. Вакцина не защищает от <b>NTHi</b>	<b>Вакцинация изменила эпидемиологию:</b> на смену Hib пришли <b>нетипируемые штаммы</b> как причина инвазивных инфекций у вакцинированных

# Лечение и исход пациента

День	Событие	Комментарий
День 1–2	Эмпирическая терапия: <b>Цефтриаксон + Меропенем + Дексаметазон</b>	До получения результатов посева и чувствительности
День 3	Посев ликвора: <b>положительный</b> ( <i>H. influenzae</i> )	
День 5 (12 сентября)	<b>Меропенем отменен</b>	На основе данных антибиотикограммы
День 5 (12 сентября)	Контрольный посев ликвора № 1: <b>отрицательный</b>	Положительная динамика
День 11 (18 сентября)	Контрольный посев ликвора № 2: <b>отрицательный</b>	Стерильность подтверждена
День 17 (24 сентября)	<b>Цефтриаксон отменен</b>	СРБ в норме в течение 7 дней
День 21 (28 сентября)	<b>Выписка</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Удовлетворительное состояние</li><li>✓ <b>Без неврологических последствий</b></li><li>✓ Не выявлено анатомических дефектов (КТ/МРТ)</li></ul>

# Так почему «*Haemophilus influenzae*»: как ошибка стала историей

Год	Событие	Значение
1892	Рихард Пфейффер выделил бактерию из мокроты больных гриппом	Решил, что это <b>возбудитель гриппа</b> → назвал <i>Bacillus influenzae</i>
1892–1933	Бактерию считали причиной гриппа <b>40 лет</b>	В учебниках писали: «Грипп вызывает <i>Bacillus influenzae</i> »
1920	Роду дали название <b><i>Haemophilus</i></b> (Winslow <i>et al.</i> )	От греч. <i>haemo-</i> (кровь) + <i>-philus</i> (любящий) — за зависимость от X и V факторов
1933	Смит, Эндрюс и Лейдлоу выделили <b>вирус гриппа</b>	Доказали: грипп вызывает <b>вирус</b> , а бактерия тут ни при чём. Но название <b><i>H. influenzae</i></b> уже закрепилось

Название — памятник ошибке великого учёного. Но наука тем и хороша, что умеет исправлять свои ошибки

# Ожидаемый итог лекции

- **Студент не просто выучил факты о *Haemophilus* – он понял**
  - ✓ почему ребёнок оказался в реанимации
  - ✓ почему тест на Hib был отрицательным
  - ✓ как бактерия попала в мозг
  - ✓ почему вакцинация не помогла
  - ✓ как лечить и спасти таких пациентов
- **И самое главное:**
  - ★ Он запомнил ЭТОТ случай
  - ★ Он запомнил, ЗАЧЕМ нужна эта информация
  - ★ Он больше никогда не спросит «А зачем мне это?»
- **Это и есть «Смысл вперед»**
- **Это и есть «Студент уговорен»**

# Здесь можно найти десятки таких лекций



**ДАНИЛА ЗОРНИКОВ**  
**ОТКРОЙ НОВЫЙ МИР**  
к.м.н., доцент, микробиолог-исследователь

МИКРОБИОЛОГИЯ  
ДЛЯ МЕДИКОВ

НАУЧНЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ

Р ДЛ  
БИМЕДИЦИНЫ

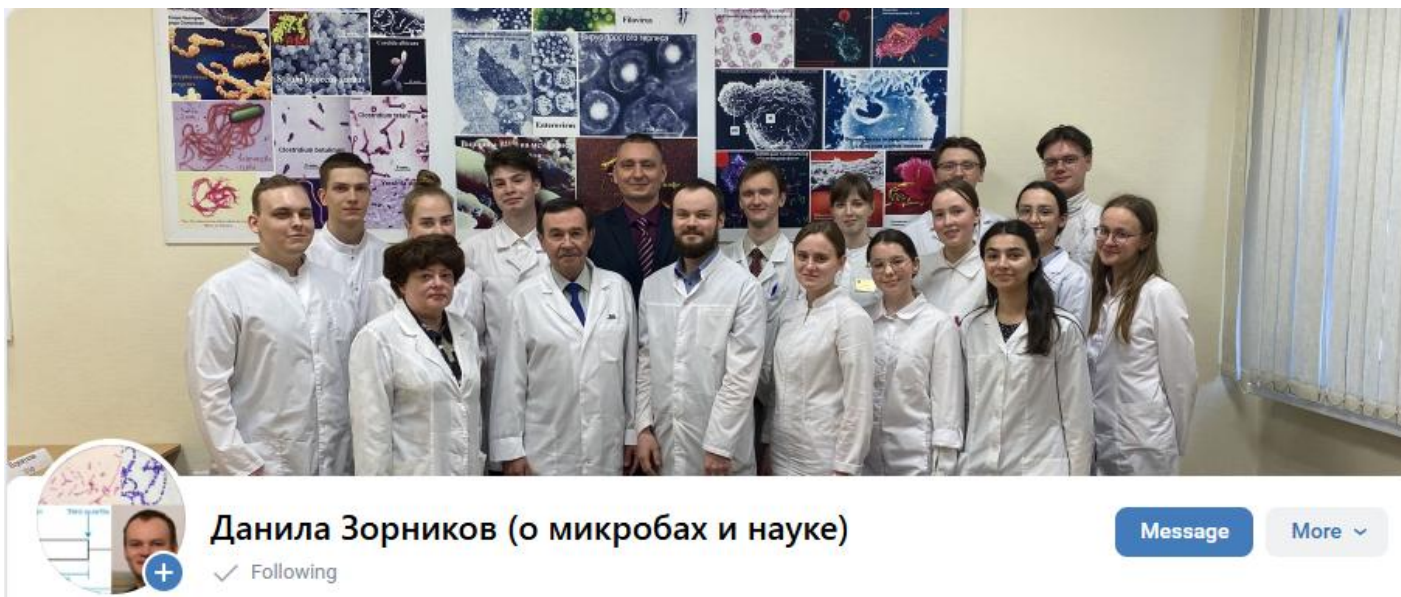
Данила Зорников ✓  
1 514 подписчиков

Настроить вид канала    Управлять видео

Сделано в R U K O L D

Рутуб-канал:

<https://rutube.ru/u/zornikovdl>



Данила Зорников (о микробах и науке)  
✓ Following

Message    More ▾

Группа в ВК:

<https://vk.com/zornikovdl>

