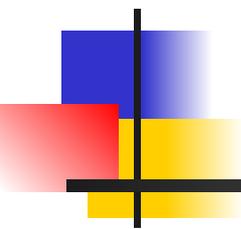


**Учебная дисциплина
ОП.06. (ОП.09.) Основы микробиологии
и иммунологии**



Лабораторное занятие № 1

Знакомство с микробиологической лабораторией.

Принципы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Микроскопический метод

Методы микроскопии

Оптическая

Световая

Поляриза-
ционная

Флюоресцентная
(люминесцентная)

Темно-
польная

Фазово-
контраст-
ная

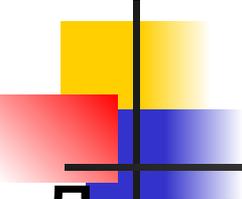
Электронная

Просвечивающая
(трансмиссионная)

Сканирующая
(растровая)



Микроскопические методы исследования микроорганизмов

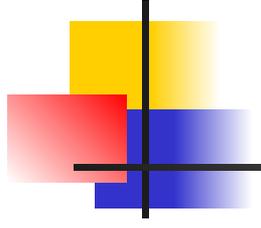


Для микробиологических исследований
используют несколько типов микроскопов:

- биологический
- люминесцентный
- электронный

специальные методы микроскопии:

- фазово-контрастный
- темнопольный

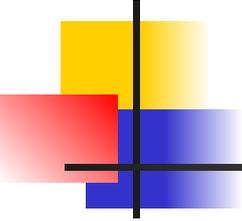


Особенности микроскопии микроорганизмов

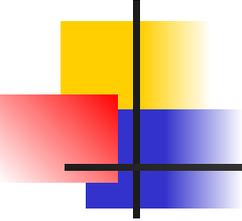
- ❑ МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ-способы изучения очень мелких, неразличимых невооруженным глазом объектов с помощью микроскопов.
- ❑ С помощью световой микроскопии можно исследовать подвижность микроорганизмов.
- ❑ Фазово-контрастная микроскопия применяется для изучения живых микроорганизмов и клеток в культуре ткани.
- ❑ Темнопольная микроскопия позволяет изучить спирохет и обнаружить крупных вирусов.
- ❑ Люминесцентная микроскопия используется в диагностических целях для наблюдения живых или фиксированных микроорганизмов, окрашенных люминесцирующими красителями в очень больших разведениях, а также при выявлении различных антигенов и антител с помощью иммунофлюоресцентного метода.
- ❑ С помощью электронного микроскопа изучают ультратонкое строение микроорганизмов и тканей, а также проводят иммунную электронную микроскопию.

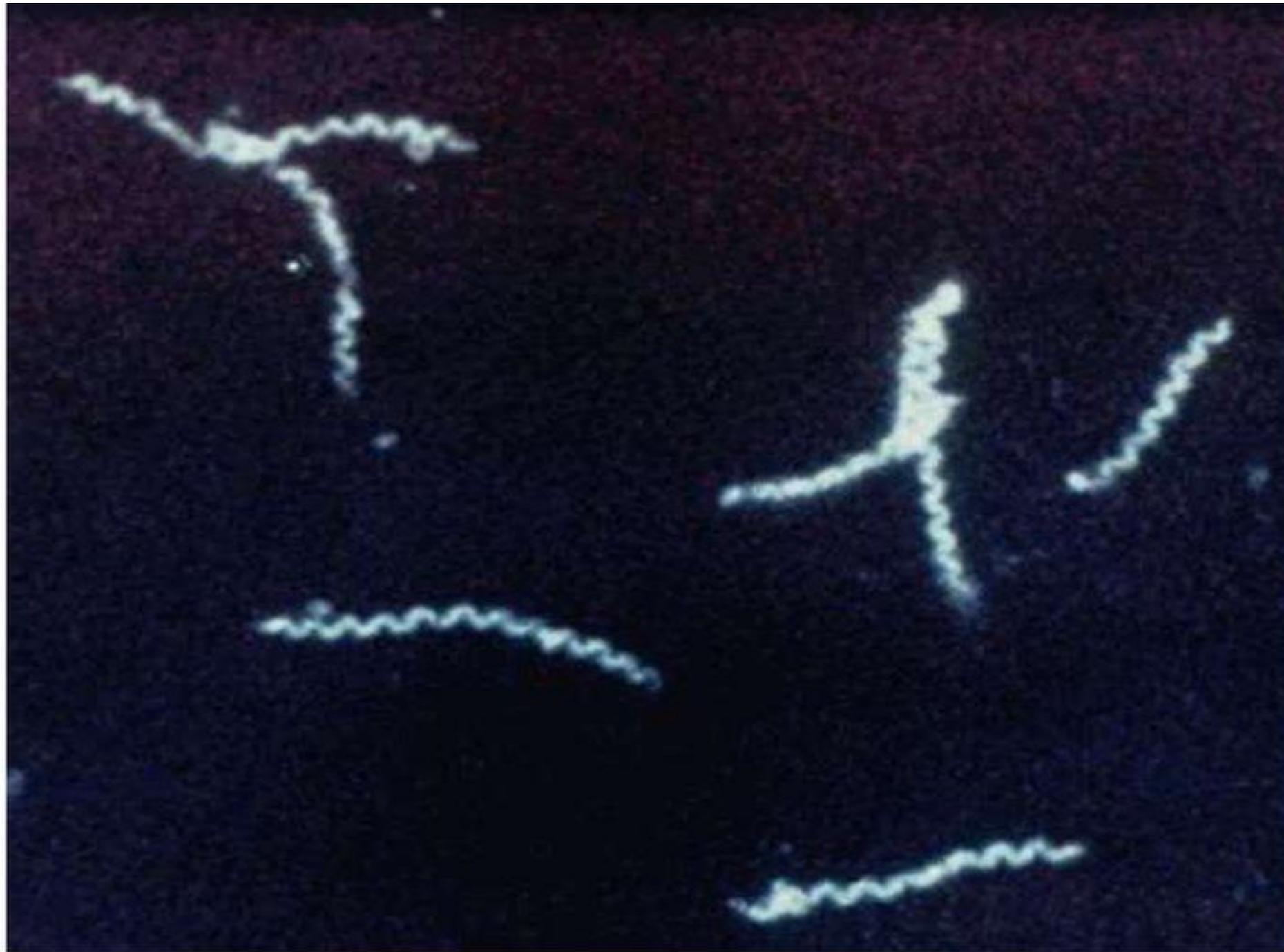


Световая микроскопия

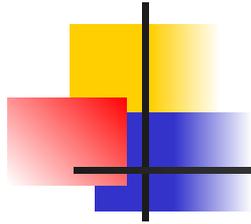
- 
-
- Современный микроскоп называется световым, так как он обеспечивает возможность изучать объект в проходящем свете в светлом и темном поле зрения, проводить фазово-контрастную, люминесцентную микроскопию.

Темнопольная микроскопия

- 
-
- позволяет наблюдать живые бактерии. При микроскопии этим методом лучи, освещающие объект, не попадают в объектив микроскопа, поле зрения остается темным, а объект на его фоне кажется светящимся. Эффект темного поля создается при помощи специального конденсора



Фазово-контрастная микроскопия



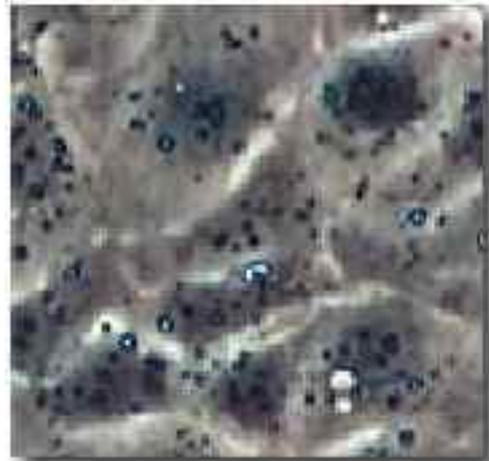
Позволяет изучать живые и неокрашенные объекты за счет повышения их контрастности. При прохождении света через неокрашенные объекты изменяется фаза световой волны, что и используется в фазово-контрастной и интерференционной микроскопии.

Меняется скорость прохождения света через объект по сравнению со скоростью света в окружающей среде

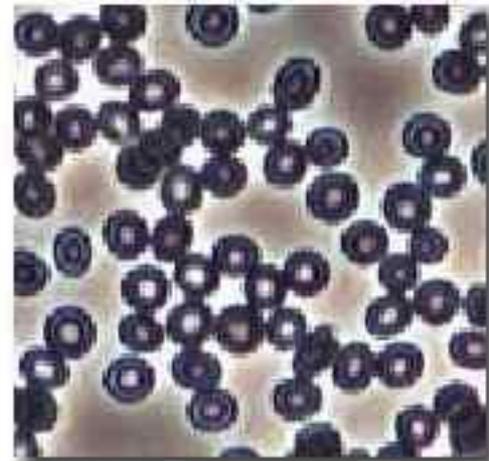
Фазово-контрастная микроскопия (*phase-contrast microscopy*)



(a)



(c)



(e)

Позитивный
фазовый
контраст



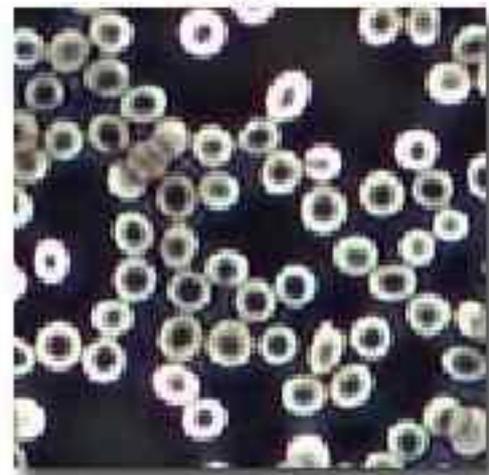
(b)

Рыбья чешуя



(d)

Клетки линии CHO

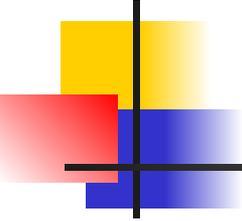


(f)

Эритроциты

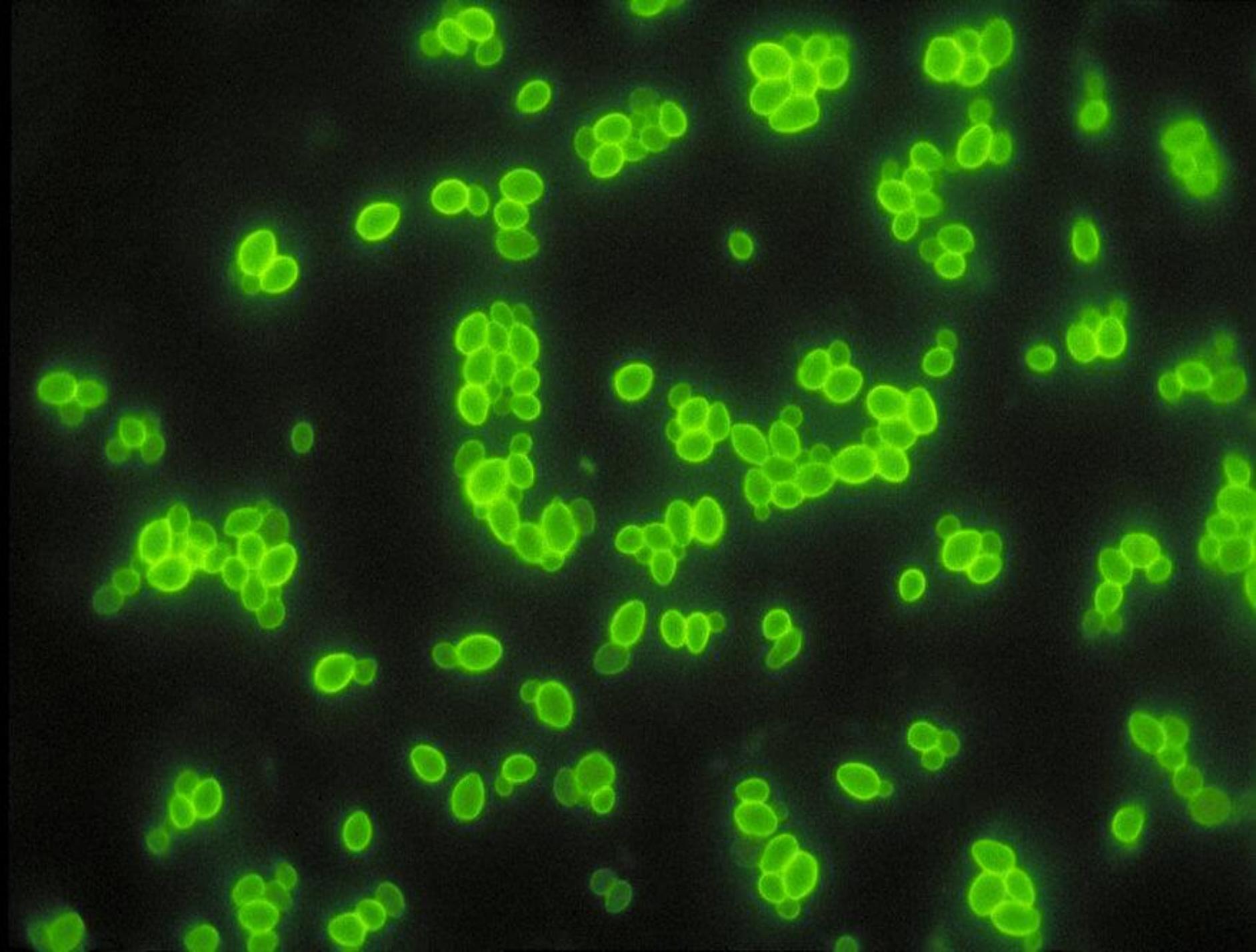
Негативный
фазовый
контраст

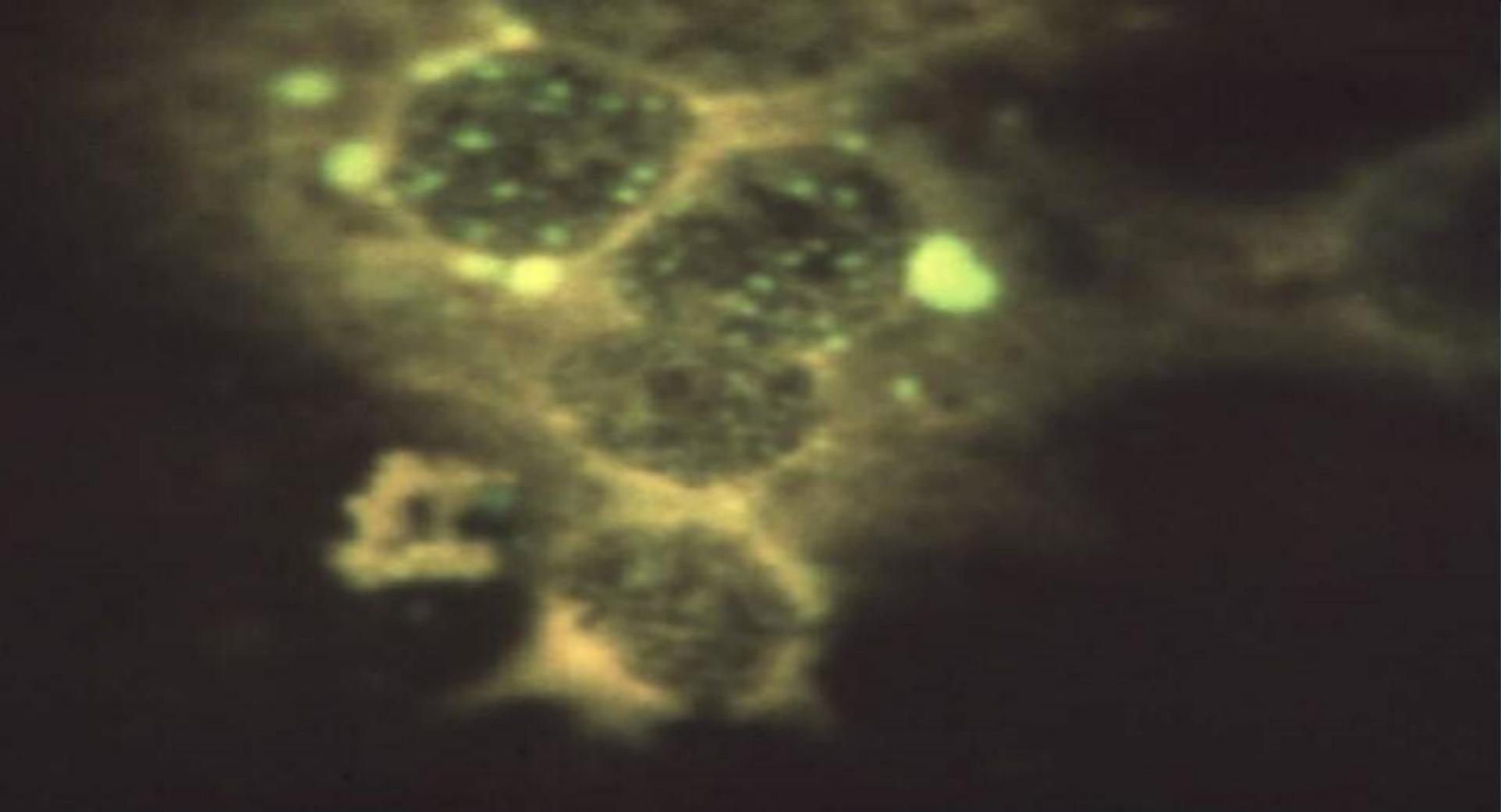
Люминесцентная микроскопия



Этот метод применяется для наблюдения флюоресцирующих (люминесцирующих) объектов. Люминесценция (или флюоресценция) – это явление, когда некоторые вещества под влиянием падающего на них света испускают лучи с другой (обычно большей) длиной волны.

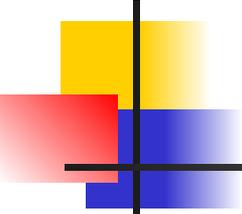
Различают собственную (первичную) и наведенную (вторичную) флюоресценцию.





зоны локализации вирусного антигена
обладают зеленоватым свечением (метод
флюоресцирующих антител).

Электронная микроскопия

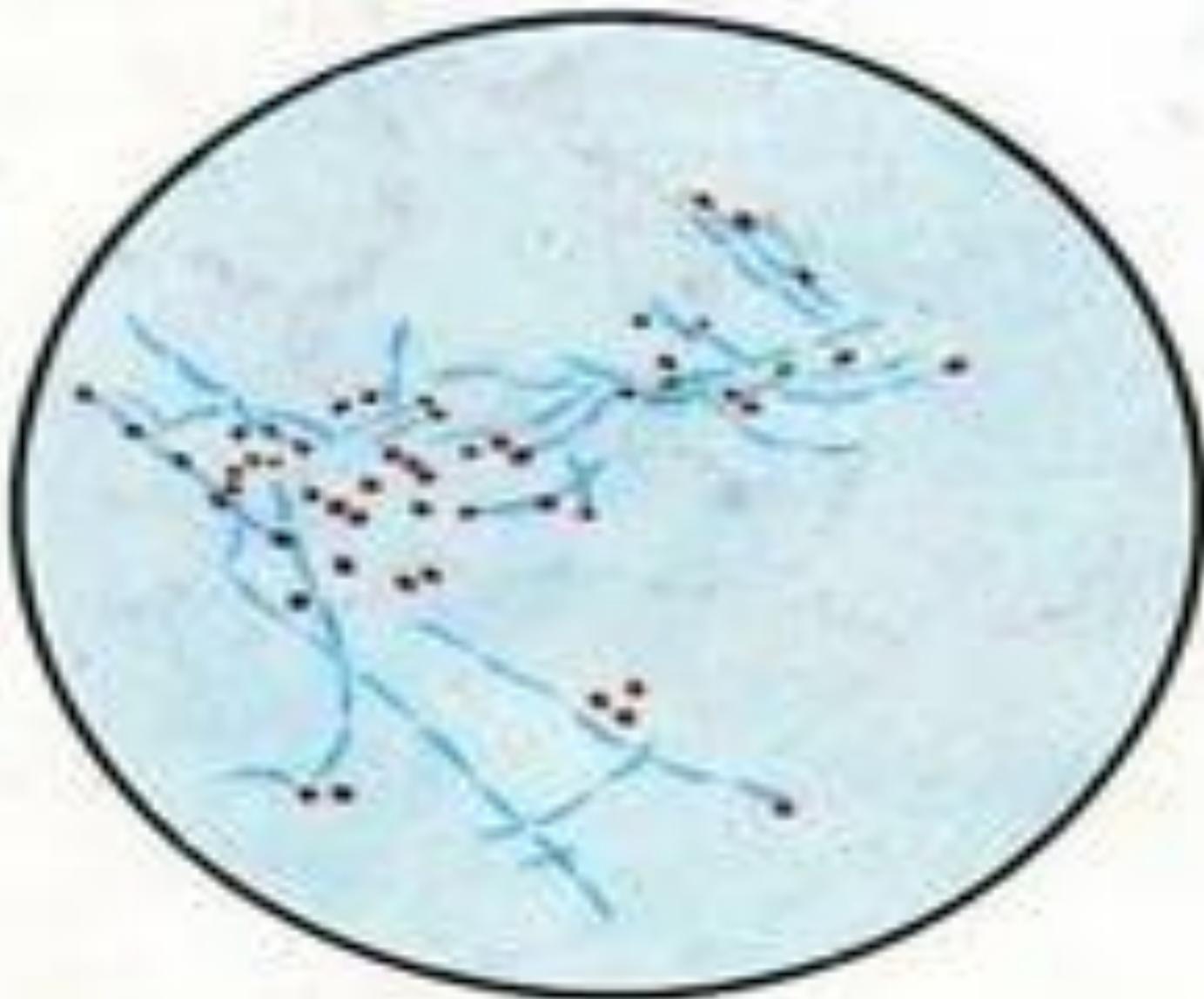


Возможности оптических микроскопов ограничиваются не числом линз, а слишком большой длиной волны видимого света (600 нм).

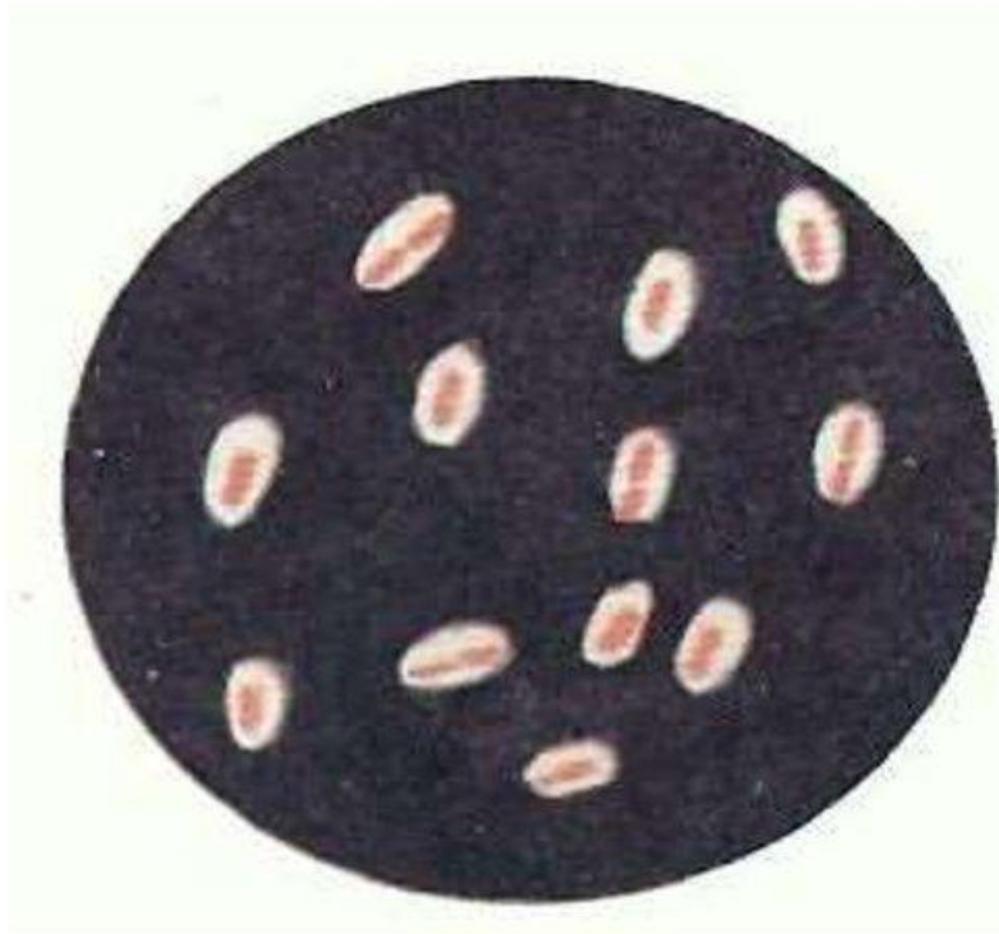
Объекты, диаметр которых меньше этой величины, или линии, разделенные расстоянием менее 200 нм, находятся за пределами разрешающей способности микроскопа.

Применение вместо световых волн потока движущихся электронов позволило создать электронный микроскоп

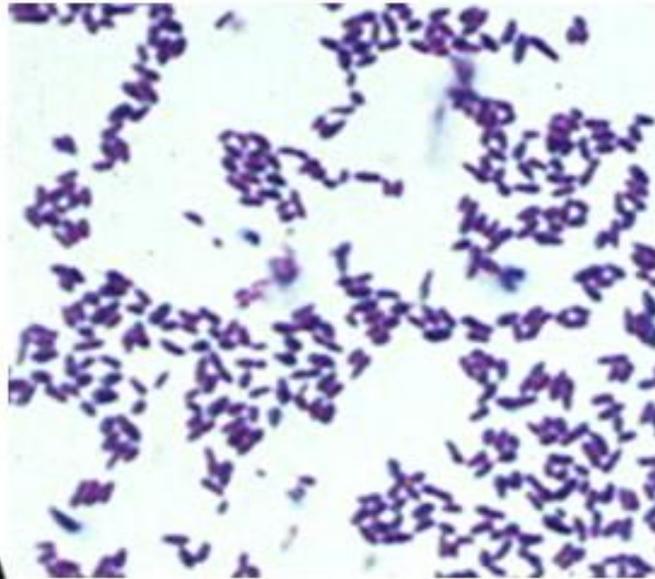
Окраска по Ожешко



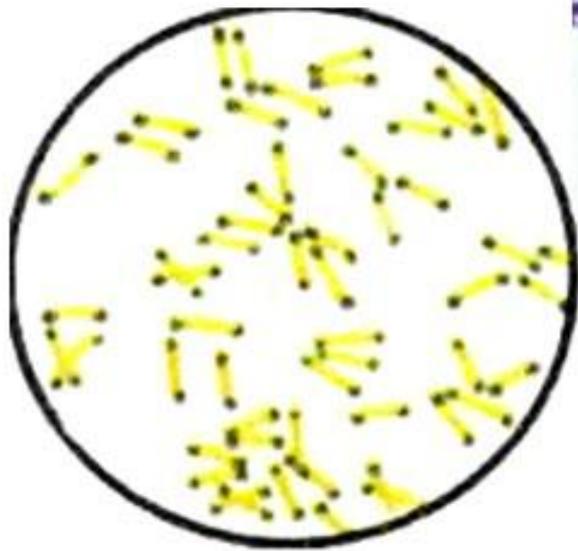
Окраска капсулы по Бурри-Гинсу



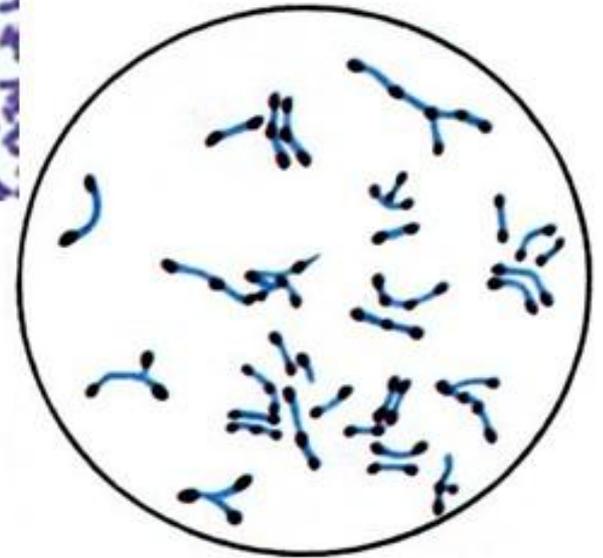
C. diphtheriae



окр. по Граму



окр. по
Нейссеру

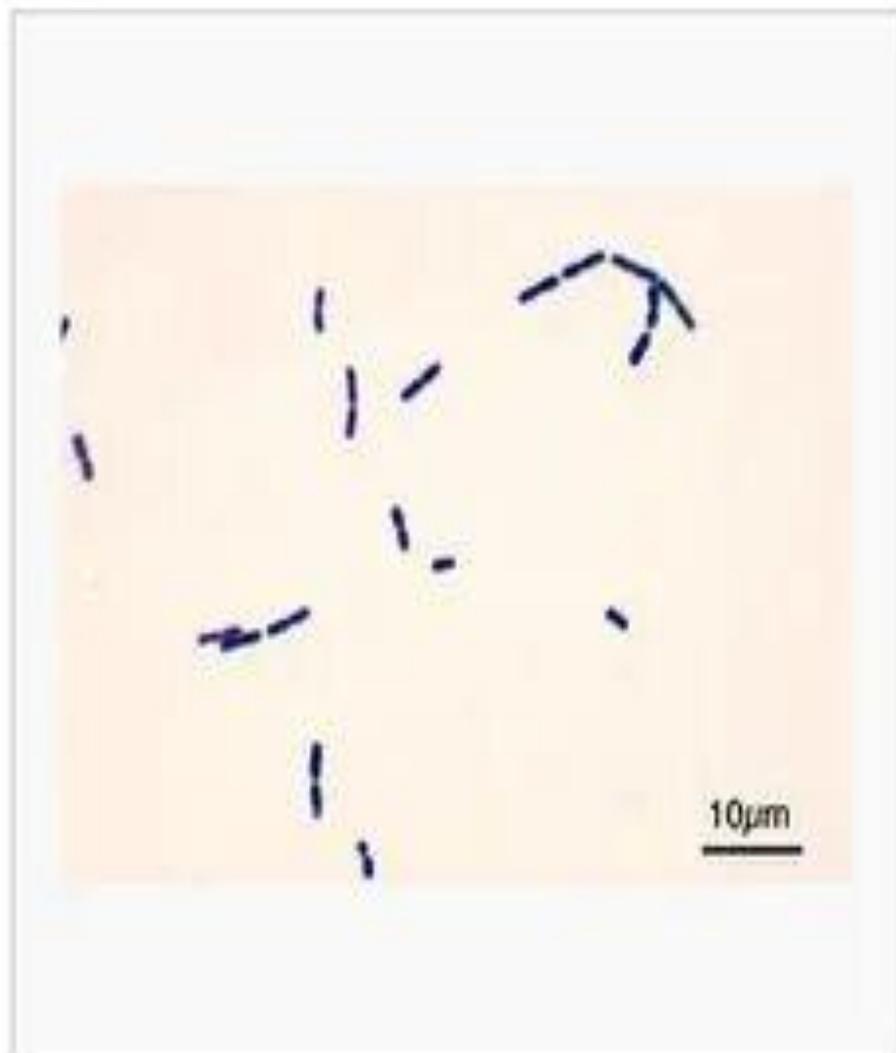


окр. По Леффлеру

Окраска по Морозову (серебрение)

- 1) обработка препарата кислотой, при этом оболочки и жгутики разрыхляются;
- 2) закрепление разрыхленных структур танином;
- 3) обработка азотнокислым серебром, оно окутывает каждый жгутик и саму клетку толстым слоем, давая различные оттенки от жёлтого до тёмно-коричневого.





Клетки *Bacillus cereus*, окрашенные по методу Грама



Клетки *B. cereus*, окраска жгутиков по Лейфсону

Окраска по Циля- Нильсена

