

**Жалал-Абадский Государственный Университет
им. Б.Осмонова.**

Медицинский факультет

**Кафедра морфологической дисциплины и общественной
здравоохранения**

Научно-исследовательский медико-социальный институт

Темиров Н.М. Жуманалиева М.Б.

Предмет: «Микробиология иммунология и вирусология»

Тема №2. Работа с микроскопом. Микроскоп и методы микроскопии.

**(методическое пособие к практическим занятиям для
студентов медицинского факультета)**

г. Жалал-Абад -2022г.

УДК 559:681.7
ББК 22.338.52.6
Т 32.

Учебное пособие обсуждено и рекомендовано к утверждению на заседании кафедры “Морфологических дисциплин и общественной здравоохранении” протокол №16 от 05.01.2022 года, медицинского факультета ЖАГУ им. Б. Осмонова.

Учебно-методическое указание обсуждено и рекомендовано к печати на заседании УМС НИМСИ протокол №6 от 16.03.2022года

Рецензенты:

Бакирбаева П.Б. – заведующий саитарно-бактериологического лаборатории, Жалал-Абадского межрайонного, центра профилактики заболеваний и государтсвенного санитарно- эпидемиологического надзора, врач бактериолог высший категории, отличник здравоохранения.

Нурманбаев М.Ж. – заведующий кафедры анатомий и физиологии медицинсктго факультета ЖАГУ к.б.н. доцент.

Составители:

- **Темиров Н.М.** – к.м.н, доцент зав.кафедры “Морфологических дисциплин и общественной здравоохранении» медицинского факультета ЖАГУ им. Б. Осмонова.
- **Жуманалиева М.Б** – FD доктор, зав. кафедры ОМД НИМСИ
- .

В методической разработке изложены микроскопический метод. уУстройство биологического(светового) микроскопа. Принцип работы люминесцентного, фазово-контрастного. Электронного и темно полый микроскопа. Иммерсионная система и правило микрокопирования с иммерсионной системой. Порядок работы с фазово-контрастным устройством. Методика приготовления препаратов для темнопольной, фазово-контрастной и люминесцентной микроскопии

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело».

Тема №2. Работа с микроскопом. Микроскоп и методы микроскопии.

Продолжительность занятий-3 час.

Цель занятия: -ознакомить студентов микроскопическим методам исследования и микроскопировать препаратов.

Студент должен знать:

- Микроскопический метод.
- Принцип работы люминесцентного, фазово-контрастного и электронного микроскопа.

Студент должен уметь:

- Правило и порядок работы с микроскопом и фазово-контрастным устройством
- Обладать с техникой темнопольной и люминесцентной микроскопии.
- Обладать с методами приготовления препаратов фазово-контрастной и электронной микроскопии.
- Провести микроскопию препаратов из чистых культур анаэробов с помощью иммерсионного микроскопа.

План изучения темы:

1. Разбор темы по учебным вопросам:

- Методы исследования в микробиологии
- Устройство биологического(светового) микроскопа
- Иммерсионная система и правило микропирования с иммерсионной системой.
- Порядок работы с фазово-контрастным устройством
- Техника темнопольной микроскопии
- Техника люминесцентной микроскопии
- Методика приготовления препаратов для темнопольной, фазово-контрастной и люминесцентной микроскопии.
- Приготовление препаратов для исследования в электронном микроскопе.

Самостоятельная работа студентов.

-Знакомство с устройством биологического микроскопа

-Микроскопии препарата крови с сенной палочкой для определения размеров микробов, обратить внимание на размеры микробов сравнительно с диаметром эритроцита.

-Изучение принцип работы люминесцентного, фазово-контрастного и электронного микроскопа.

-Решение ситуационной задачи.

-Решение контрольных тестов

Демонстрация.

1. Объективы, окуляры, конденсор с диафрагмой, светофильтры.
2. Мазок с сенной палочкой в крови.
3. Фазово-контрастная приставка.
4. Подвижность микробов фазово –контрастном микроскопе.
5. Мазки с туберкулезными палочками в люминесцентном микроскопе.
6. Таблицы: сравнительная величина микробов. схема устройства биологического микроскопа, ход лучей в сухом и иммерсионном объективах схема электронного, люминесцентного, фазово-контрастного микроскопов.
7. Методические указания:

- а) техника для темнопольной, фазово-контрастной и люминесцентной микроскопии
- б) методы приготовления препаратов для темнопольной, фазово-контрастной и люминесцентной микроскопии.

Закрепления материала по контрольным вопросам.

Контрольные вопросы.

1. Какие методы исследования применяются в микробиологии
2. Устройство биологического микроскопа.
3. Иммерсионная система, и ее преимущество
4. Правило работы с микроскопом.
5. Принцип метода фазово-контрастной микроскопии.
6. Преимущества фазово-контрастной микроскопии.
7. Принцип темнопольного метода микроскопии
8. Устройство люминесцентного микроскопа.
9. Какие флюорохромы применяют для окраски препаратов при люминесцентной микроскопии
10. Как устроен электронный микроскоп.
11. Методы приготовления электронно-микроскопических препаратов бактерии и вирусов.
12. Какие флюорохромы применяют для окраски препаратов при люминесцентной микроскопии?

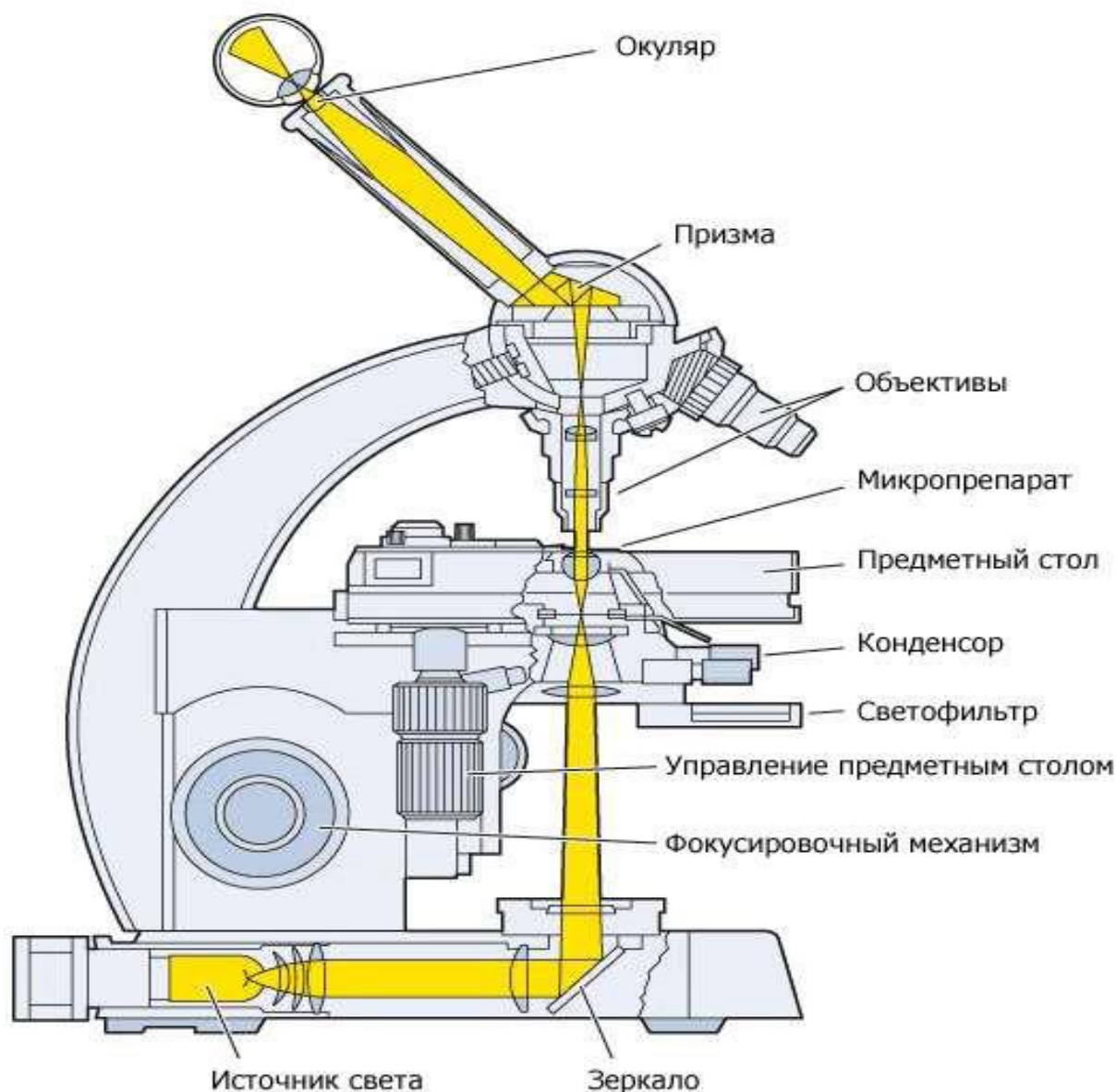
Микроскопы и методы микроскопии

Для микробиологических исследований используют несколько типов микроскопов (биологический, люминесцентный, электронный) и специальные методы микроскопии (фазово-контрастный, темнопольный).

Биологический микроскоп. В микробиологической практике широко применяют микроскопы отечественного производства. Предельная разрешающая способность иммерсионного микроскопа равна 0,2 мкм. Общее увеличение микроскопа определяется произведением увеличения объектива на увеличение окуляра.

Устройство и работа светового микроскопа

Микроскоп - сложный оптический прибор, используемый для изучения морфологии и тинкториальных свойств микроорганизмов. Принципиально все микроскопы устроены одинаково и состоят из механической части и оптической системы. Механическую часть составляют: основание микроскопа, тубусодержатель, тубус, система винтов для передвижения поля зрения, предметный столик и револьвер с объективами. Оптическую часть составляют - окуляр, объективы и осветительный аппарат (рис. 1).



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Объектив малого увеличения ($\times 8$) применяют главным образом для предварительного осмотра препарата, объективы среднего увеличения ($\times 20$, $\times 40$) - для изучения крупных клеток микроорганизмов (например, грибов); эти объективы называются сухими, поскольку при микроскопии между фронтальной линзой и препаратом находится воздух. При этом благодаря различию показателей преломления воздуха ($n=1$) и стекла ($n=1,52$) часть лучей, освещающих препарат, рассеивается и не попадает в объектив. Объектив больших увеличений ($\times 90$) носит название иммерсионного. При работе с ними необходима максимальная освещенность препарата; устранение рассеивания, неизбежного при работе с сухими объективами, в данном случае достигается путем использования иммерсионных жидкостей, у которых показатель преломления близок к показателю преломления стекла (рис. 2).

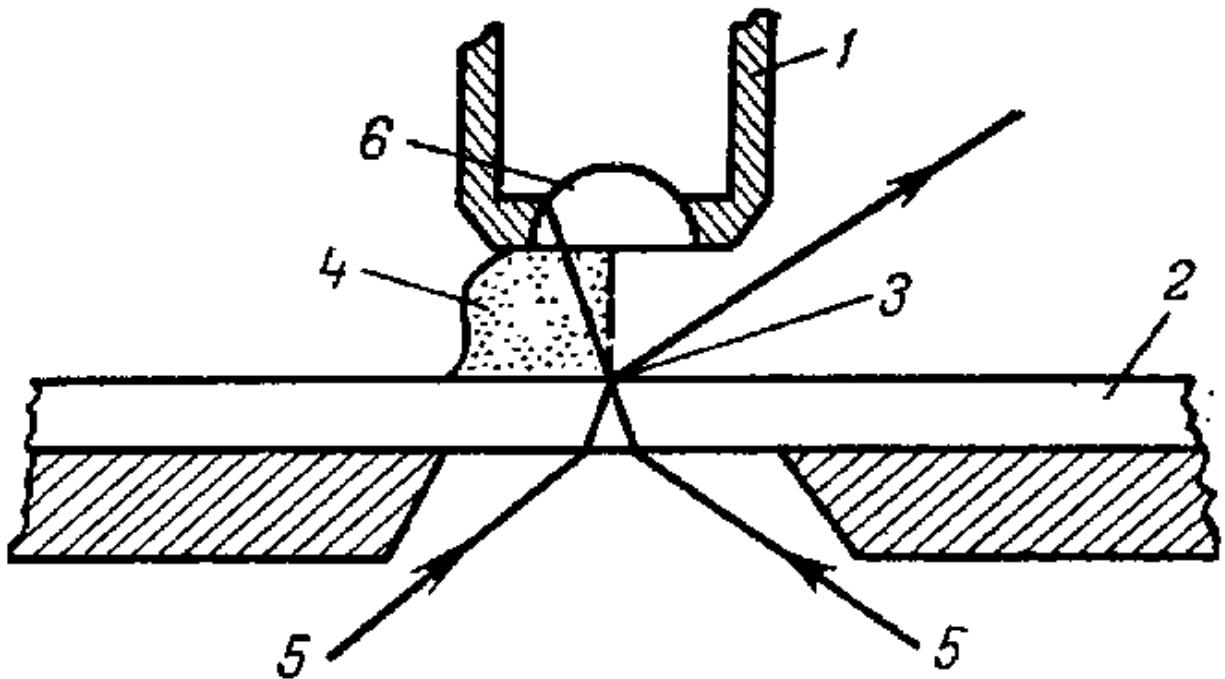


Рисунок 1. Устройство светового микроскопа

8

Работа с иммерсионной системой

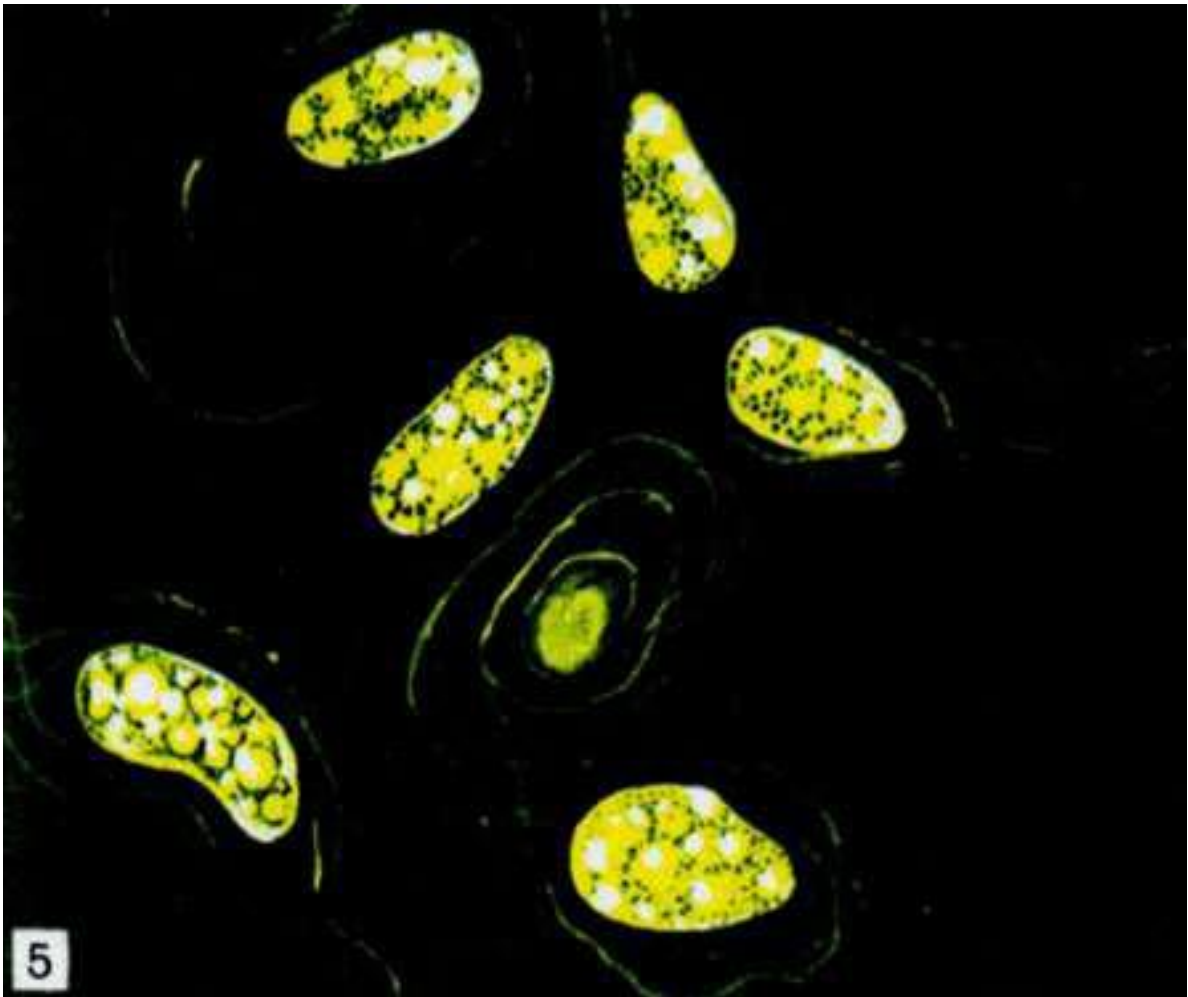
Рисунок 2. Схема лучей в иммерсионной системе

1 - объектив микроскопа; 2 - предметное стекло; 3 – объект исследования;
4 - иммерсионное масло; 5 - лучи света; 6 - фронтальная линза объектива.

Правила работы с иммерсионной системой

1. Поставить микроскоп перед собой.
2. Поднять конденсор до уровня предметного столика.
3. Открыть ирис-диафрагму.
4. Глядя сбоку в верхнюю линзу конденсора и вращая зеркало, найти изображение источника света.
5. Установить иммерсионный объектив.
6. На предметный столик поместить препарат с каплей иммерсионного масла.
7. Закрепить препарат клеммами.
8. Макровинтом опустить тубус до соприкосновения линзы иммерсионного объектива ($\square 90$) с маслом. Осторожно погрузить линзу в масло (под контролем глаз с боку).
9. Глядя в окуляр, макровинтом медленно поднимать тубус до появления изображения в поле зрения. Иммерсионные объективы имеют короткое фокусное расстояние (до 2,3 мм) поэтому наводить на резкость следует путем поднимания объектива, а не опускания его, так как при небольшом рабочем расстоянии можно раздавить препарат и повредить фронтальную линзу.
10. Вращая микровинт, не более чем на пол-оборота, добиться четкого изображения.
11. После просмотра препарата привести микроскоп в исходное состояние: макровинтом поднять тубус, снять препарат, закрыть ирис диафрагму, опустить конденсор, установить малое увеличение и снять масло с объектива кусочком салфетки.

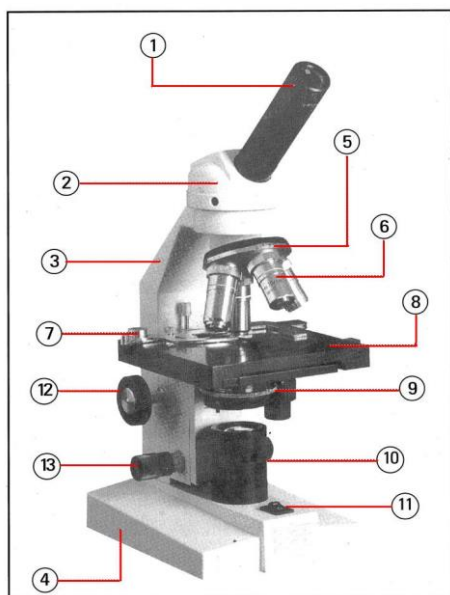




Методика работы

- 1.Подготовить биологический микроскоп для работы с иммерсионной системой.
 - 2.Поднять конденсор до отказа, диафрагма конденсора полностью открыта.
Установить хорошее освещение поля зрения с помощью плоского зеркала и объектива x 8
 3. Перевести объектив x 8 на объектив иммерсионный x 90.
 4. На мазок нанести каплю иммерсионного масла и погружать объектив в масло под контролем глаза.
 - 5.Смотря в окуляр, с помощью макро винта добиться нечетного изображения мазка
 - 6.С помощью микровинта добиться четкого изображения мазка. Обратить внимание на различные размеры сенной палочки, сравнивая с диаметром эритроцита
 - 7.После окончания работы перевести микроскоп в нерабочее положение:
 - поднять колонку штатива микроскопа макро винтом.
 - снять препарат и удалить иммерсионное масло с препарата фильтровальной бумагой осторожными промокательными движениями.
 - удалить масло с объектива
 - установить объективы вне отверстия предметного столика и опустить колонку штатива
- Правила работы с микроскопом.

Работа с микроскопом состоит из правильной установки освещенности поля зрения и препарата, и его микроскопии разными объективами. Освещение может быть естественным (дневным) или искусственным. Для искусственного освещения используют специальные источники света, например, осветитель ОИ-7.



Современный оптический люминесцентный три окулярный микроскоп

1. Окуляр
2. Насадка
3. Штатив
4. Основание
5. Револьверная головка
6. Объективы
7. Координатный столик
8. Предметный столик
9. Конденсор с ирисовой диафрагмой
10. Осветитель
11. Переключатель (вкл./выкл.)
12. Винт макро метрической (грубой) фокусировки
13. Винт микрометрической (точной) фокусировки



При микроскопии препаратов с иммерсионным объективом следует:

- 1) на подготовленный и окрашенный мазок нанести небольшую каплю иммерсионного масла и поместить препарат на предметный столик (укреплять зажимами не обязательно);
- 2) повернуть револьвер и установить иммерсионный объектив 90, осторожно опустить тубус микроскопа вниз до погружения фронтальной линзы иммерсионного объектива в каплю масла;
- 3) установить ориентировочный фокус при помощи макро метрического винта; нельзя допускать соприкосновения объектива с препаратом, которое может повлечь поломку препарата или фронтальной линзы (свободное расстояние иммерсионного объектива 0,1-1 мм). Окончательную фокусировку препарата производят микрометрическим винтом, которые рекомендуется вращать не более чем в пределах одного оборота. После окончания работы микроскоп необходимо привести в порядок. Специальной тряпочкой тщательно вытирают масло с иммерсионного объектива, переводят револьвер на малый сухой объектив

1.Цифровой микроскоп

Для микробиологических исследований используют несколько типов микроскопов (биологический, люминесцентный, электронный) и специальные методы микроскопии (темнопольный, фазово-контрастный). Микроскоп состоит из двух частей: - оптический и механический. Оптике микроскопа относятся: -объективы (фронтальные и корреляционные линзы), , окуляр, тубус, штатив, столик, штатив, подставка, зеркало, диафрагма, конденсор

Биологический микроскоп: - применяют марки МБР-1, МБИ-1, МБИ-2, МБИ-3, МБИ-6, Биолам Р-1 и др. Они предназначены для изучения формы, структуры, размеров и других признаков различных микроорганизмов, величины которых не менее 0,2-0,3мкм.

Предельная разрешающая способность иммерсионного микроскопа 0,2мкм. Общее увеличение микроскопа определяется произведением увеличения объектива на увеличение окуляра. Например, увеличение микроскопа с иммерсионным объективом 90 и окуляром 10 составляет: $90 \times 10 = 900$ раз.

Микроскоп Levenhuk X 30 – это современный USB-микроскоп с возможностью фото- и видеосъемки изучаемых образцов, оснащенный 2-мегапиксельной камерой и имеющий переменное увеличение в диапазоне от 20 до 230 крат. Модель может использоваться в самых разных областях: в радиоэлектронике, ювелирном деле, биологии, зоологии и др.

Люминесцентный микроскоп



Принцип работы

Люминесцентная микроскопия основана на способности некоторых веществ светиться или изменять свою окраску под воздействием лучей с определенной длины волны. Для наблюдения этих изменений используется специальный люминесцентный микроскоп, принцип работы которого состоит в том, чтобы намеренно вызывать свечение у наблюдаемого препарата. Для этого на микроскоп устанавливают особую систему освещения, способную запускать процесс люминесценции и передавать в окуляр картинку в видимом спектре. Давайте разберемся, из чего состоит эта система освещения.

Люминесцентный микроскоп: устройство

По своей сути флуоресцентный микроскоп – этот обычный световой микроскоп. Свои свойства он приобретает лишь благодаря нескольким особенностям. В качестве осветителей в нем используется ртутно-кварцевая или галогеновая кварцевая лампа. Она излучает ультрафиолетовый или синий свет, необходимый для возникновения люминесценции. На люминесцентный микроскоп всегда установлены светофильтры: пропускающий, теплозащитный и запирающий. Первый установлен перед источником света и необходим для пропуска возбуждающих люминесценцию ультрафиолетовых лучей и отсекающего остальной спектр. Второй служит для защиты оптики и препаратов от перегрева. Третий располагается на окуляре, поглощает ультрафиолетовое излучение и пропускает только свет люминесценции. Специализированный микроскоп (люминесцентный) – это кусающаяся цена, ограниченная сфера применения, сложные настройка и использование. Однако это единственный тип микроскопа, который позволяет рассматривать прозрачные препараты, подсвеченные изнутри собственным светом. Эффект собственного свечения (люминесценции) используется в самых разных научных и прикладных исследованиях. Он помогает определять отдельные вирусы и бактерии, проводить сравнительный анализ органических тканей и клеток, экспериментировать с неорганическими веществами, окрашенными красителями.

Люминесцентная (или флуоресцентная) микроскопия основана на явлении фотолюминесценции. Первичная (собственная) люминесценция наблюдается без предварительного окрашивания объекта; вторичная (наведенная) люминесценция возникает после окраски препаратов специальными люминесцирующими красителями – флуорохромами.

Техника люминесцентной микроскопии.

В повседневной работе обычно пользуются освещением объекта сверху, через объектив в падающем свете. При этом используют синие светофильтры ФС-1 (2 мм) и ФС-2 (4 мм), которые устанавливаются в соответствующие гнезда на правой стороне штатива микроскопа. В качестве желтого запирающего фильтра для защиты глаза используют фильтр ЖС-18, который вмонтирован в барабан, находящийся над револьвером микроскопа МЛ-2. Цифра «1» на барабане, обращенная в сторону исследователя, соответствует фильтру ЖС-18. При работе с микроскопом МЛ-2 необходимо:

- 1) включить вилку блока питания микроскопа в электрическую сеть;
- 2) поворотом по часовой стрелке установить рукоятку регулятора напряжения у красной точки;
- 3) тумблер на лицевой стороне блока питания установить в положение «ВКЛ» (включено) и нажать кнопку зажигания лампы микроскопа; если лампа не загорается, повернуть рукоятку регулятора напряжения на несколько миллиметров по часовой стрелке и вновь нажать кнопку (на кнопку нажимать не более 2-3 с);
- 4) после зажигания лампы установить рукоятку регулятора рабочего тока на отметку в 4 А; через 10 мин после включения лампы микроскопа можно начинать исследование препаратов.



Электронный микроскоп

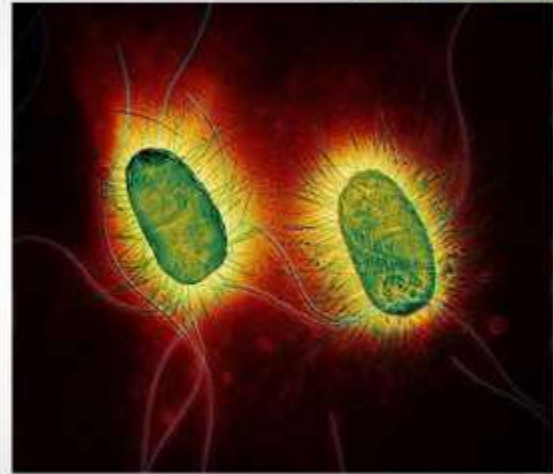
Сегодня на рынок лабораторного оборудования и оптических приборов поставляется большое количество разных модификаций микроскопов, и поэтому конечный потребитель зачастую не знает, что именно ему выбрать, и какие отличительные особенности имеет каждый из приборов. Одним из самых распространенных заблуждений является мнение о том, что цифровые и электронные микроскопы — это одно и то же. На самом деле эти микроскопы имеют совершенно разные конфигурации и отвечают разным задачам. Электронный микроскоп — это скорее световой оптический прибор, с той лишь разницей, что для освещения образцов в нем используется не свет, а пучок электронов.

В отличие от светового (или оптического), электронный микроскоп позволяет получить сильное увеличение, что дает возможность увидеть очень мелкие детали.

Электронная микроскопия делает возможным наблюдение объектов, размеры которых лежат за пределами разрешающей способности светового микроскопа (0,2 мкм).

Электронный микроскоп применяется для изучения вирусов, тонкого строения различных микроорганизмов, макромолекулярных структур и других субмикроскопических объектов.

Электронный микроскоп



Электронная фотография
кишечной палочки

Приготовление препаратов для исследования в электронном микроскопе.

Приготовление и исследование препаратов в электронном микроскопе имеет ряд особенностей. Препараты готовят на специальных пленках-подложках, так как стекло непроницаемо для электронов. Исследуемый объект максимально очищают от посторонних примесей, наносят на пленку-подложку, предварительно помещенную на опорную металлическую сеточку, и изучают в электронном микроскопе.

Фазово-контрастный микроскоп



Фазово-контрастная микроскопия представляет собой универсальный метод анализа клинических образцов различных видов, при которых экспертное заключение основано на морфологических деталях и других особенностях препаратов. С помощью фазово-

контрастной микроскопии формируется изображение прозрачных образцов с высокой контрастностью и степенью разрешения биологических структур. В ряде случаев фазово-контрастная микроскопия заменяет и дополняет такие виды микроскопии, как тёмнополюсная микроскопия и светлополюсная микроскопия окрашенного мазка и нативного препарата. Методика обеспечивает качественное наблюдение при исследовании препарата дуоденального содержимого, позволяет наблюдать подвижные лейкоциты в нативном препарате крови и существенно, по сравнению со светлополюсной микроскопией, повышает качество анализа мочевого осадка. Оператор работает с ярким, хорошо читаемым изображением, что снимает избыточное напряжение и позволяет избежать ошибок. Существенно ускоряется проведение анализа за счёт отсутствия подготовительных этапов. На результаты не влияют качество реагентов, их растворов, методики фиксации и окрашивание препаратов.

Фазово-контрастная микроскопия основана на превращении изменения по фазе, возникающего при прохождении световой волны через так называемые фазовые (прозрачные) объекты, в изменения по амплитуде, которые улавливаются глазом. С помощью фазово-контрастного приспособления фазовые изменения световых волн, проходящих через объект, превращаются в амплитудные и прозрачные объекты, становятся видимыми в микроскоп. Прозрачные биологические объекты при фазово-контрастной микроскопии приобретают высокую контрастность изображения, которая может быть позитивной или негативной

Порядок работы с фазово-контрастным устройством:

1. Установить в микроскопе фазовый конденсор и необходимый фазовый объектив. Револьвер конденсора поставить в положение «0».
2. Поместить препарат на предметный столик.
3. Установить освещение, чтобы четкое изображение нити электролампы находилось в плоскости, полностью открытой ирис-диафрагмы конденсора.
4. Заменить окуляр на вспомогательный микроскоп МИР-4 и перемещением его окуляра сфокусировать фазовое кольцо объектива до получения четкого темно-серого изображения.
5. Установить диафрагму в соответствии с фазовым объективом. В поле зрения появляется светлое кольцо диафрагмы.
6. С помощью центрированных винтов конденсора полностью совместить светлое и темное кольца.
7. Заменить вспомогательный микроскоп окуляром и микро скопировать препарат.
8. При смене объектива или препарата вновь проверить центровку кольцевой диафрагмы с фазовым кольцом. Правильное выполнение всех условий обеспечивает достаточно высокую контрастность изображения.

Темнополюсная микроскопия: - микроскопия в темном поле зрения основана на явлении дифракции света при сильном боковом освещении взвешенных в жидкости мельчайших частиц (эффект Гиндаля). Это достигается с помощью пара болид или кар диод-конденсора, который заменяет обычный конденсор в биологическом микроскопе.

Техника темнополюсной микроскопии:

1. Заменить обычный конденсор в микроскопе на темнополюсный (параболоид- или кардиоид-конденсор).
2. Для создания оптически гомогенной среды на верхнюю линзу темнополюсного конденсора нанести каплю иммерсионного масла. Поднять конденсор до соприкосновения капли масла с предметным стеклом.

3. Установить достаточно сильный и стабильный источник света (например, осветитель ОИ-7) и провести точную юстировку осветительной системы микроскопа. Возможные ошибки при микроскопии в темном поле связаны с наличием пузырьков воздуха между конденсором и предметным стеклом, неправильной установкой конденсора и другими причинами.

При работе с опак-иллюминатором ОИ-17 следует:

1) укрепить опак-иллюминатор в тубусном гнезде головки микроскопа и сверху установить тубус; 2) отцентрировать лучи ртутно-кварцевой лампы в отношении опак-иллюминатора;

3) перед источником света поместить два синих светофильтра; для защиты глаз на окуляр надеть желтый светофильтр. Препарат помещают на предметный столик микроскоп, револьвер с объективами устанавливают в требуемое положение и добиваются фокусировки исследуемого объекта с помощью макро- и микровинта.

Люминесцентную микроскопию проводят в затемненной комнате. Методы приготовления препаратов для темнопольной, фазово-контрастной и люминесцентной микроскопии. Для темнопольной и фазово-контрастной микроскопии приготавливают препарат «раздавленная» капля. Микро скопируют препарат с объективом 40 или специальным иммерсионным объективом с ирис-диафрагмой, позволяющей регулировать численную апертуру от 1,25 до 0,85.

Толщина предметных стекол не должна превышать 1-1,5 мм, покровных – 0,15-0,2 мм. Для люминесцентной микроскопии готовят на предметных стеклах препараты-мазки или «раздавленная» капля, которые флюорохромируют специальными красителями: акридиновым желтым, акридиновым оранжевым, аурамином, корифосфином в разведении 1:10 000 и более. При работе с иммерсионным объективом используют нефлюоресцирующее масло.

Ситуационные задачи №1

Из испражнений больного с подозрением на холеру выделена культура грамтрицательных изогнутых палочек. Необходимо определить подвижность холерного вибриона

Задания:

1. Назовите методы микроскопии для определения подвижности возбудителя холеры
2. Укажите типы микропрепаратов для выбранного метода микроскопии
3. Опишите технику приготовления микропрепаратов.

Ситуационные задачи №2

При изучении морфологических и тинкториальных свойств бактерий в готовых микропрепаратах, студенты воспользовались иммерсионной системой микроскопа

Задания:

1. Укажите маркировку иммерсионного объектива микроскопа
2. Объясните необходимость использования иммерсионной системы
3. Перечислите правила, соблюдаемые при микроскопии иммерсионной системой.

В). фазово-контрастной микроскопией Г). сканирующей микроскопией

18. Условия иммерсии при микроскопии позволяют: -

- А). создать большее увеличение Б). улучшить разрешающую способность
В) улучшить освещённость препарата Г). улучшить контрастность изображения

19. По длине волны и типу используемого излучения современные микроскопы делятся на:

- А). световые и электронные Б). световые и темнопольные
В). фазово-контрастные и темнопольные Г). электронные и механические

20. Фазово-контрастная микроскопия основана на:

- А). уменьшении интенсивности освещения препарата за счёт опускания конденсора и сужения диафрагмы
Б). превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные
В). отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах
Г). поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

21. Темнопольная микроскопия основана на:

- А). способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения
Б). уменьшении интенсивности освещения препарата за счёт опускания конденсора и сужения диафрагмы
В). превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные
Г). отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах

22. Люминесцентная микроскопия основана на:

- А). способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения
Б). превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные
В). отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах
Г). поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

23. Темнопольная микроскопия применяется для излучения:

- А). кишечной палочки Б). риккетсий В). стафилококка Г). холерного вибриона.

24. Для какой типа микроскопической техники готовят нативные неокрашенные препараты:

- А). для световой микроскопии Б). для темнопольной микроскопии.
В). для люминесцентной микроскопии Г). для фазо-контрастной микроскопии

25. Световая микроскопия включает в себя следующие разновидности:

- А). фазо-контрастной микроскопии Б). электронной микроскопии
В). темнопольной микроскопии Г). микроскопии в затемненном поле

26. Из чего состоит механическая часть микроскопа.

- А). тубус Б). штатив. В). Столик. Г). все ответы верны

27. Что входит осветительной аппаратуры микроскопа

- А). зеркало с одной стороны вогнутое с другой плоское
Б). штатив В). шарнир. Г). Столик

28. Какие виды микроскопа не используется для микробиологических исследований

- А). биолоам Б). люминицентный. В). Электронный Г). Цифровой

29. Иммерсионная система используется:

- А). Осветить поле зрения Б). установить четкость изображения
В). уменьшает рассеивание световых лучей Г). все ответы верны

30. Из чего состоит оптическая часть.

А). осветительной аппаратуры Б). объектив В). Окуляр Г). Все ответы верны.

Ответы ситуационные задачи №1

1. Для определения подвижности бактерий, в частности возбудителя холеры, можно использовать темнопольную или фазово-контрастную микроскопию.
2. С целью определения подвижности бактерий готовят нативные препараты «висячая» и «раздавленная» капли.
3. Препарат «висячая» капля готовят на покровном стекле, в центр которого наносят каплю исследуемого материала; Затем предметное стекло с лункой, края которой смазаны вазелином, прижимают к покровному стеклу так, чтобы капля находилась в центре лунки. Быстрым движением препарат переворачивают покровным стеклом вверх. Для получения препарата «раздавленная» капля на поверхность обезжиренного предметного стекла, наносят небольшую каплю исследуемого материала или суспензию бактерий и покрывают ее покровным стеклом так, чтобы суспензия не выходила за пределы покровного стекла и не допустить образование пузырьков в ней

Ответы ситуационные задачи №2

1. Иммерсионные объективы светового микроскопа: масляный - имеет маркировку в виде кольцевой черной полоски; водный – белую полосу.
2. Иммерсионная система максимально уменьшает рассеивание световых лучей, способствуя лучшему освещению, и дает наибольшее увеличение по сравнению с другими объективами.
 - центрировать иммерсионный объектив;
 - нанести каплю масла на предметное стекло и установить его на предметный столик;
 - наблюдая сбоку, опустить объектив до погружения фронтальной линзы иммерсионного объектива в масло;
 - осветить поле зрения;
 - найти изображение вращением на себя макро метрического винта, глядя в окуляр микроскопа;
 - установить четкость изображения вращением микрометрического винта (не более чем на пол-оборота в одну или другую сторону).

Ответы ситуационную задачу №3

1. Для определения подвижности бактерий используется столбик полужидкого агара.

2.Посев производят уколом на глубину 1-1,5 см. полужидкой среды. Подвижные виды дают диффузное помутнение среды (разрастание в среду), неподвижные - растут по ходу посева (укола).

3.Исследование препаратов «раздавленная» и «висячая» капли с использованием темнопольной или фазово-контрастной микроскопии.

Правильные ответы на тестовые задание.

1г.2г.3а.4а.5г.6в.7а.8а.9а.10а.11г.12а.13г.14г.15г.16б.17а.18б.19б.20б.21б.22а.23г.24в.25б.26г.27а.28г. 29г.30г.

Список использованных источников

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 236 с.: ил.
2. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 464
3. Воробьев А.А., Быков А.С., Пашков Е.П., Рыбаков А.М. Микробиология: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 336 с.: ил.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для мед. вузов / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - СПб.: 49 СпецЛит, 2008. – 4-е изд., испр и доп. - 767 с.: ил.
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО “Медицинское информационное агентство”, 2006. – 704 с.; ил., табл.
- 6.Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 / Колл. Авторы // Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с.: ил.
7. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. – М.: ОАО “Издательство “Медицина”, 2005. – 600 с.: ил.
8. Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине Микробиология, вирусология» для студентов лечебного факультета специальность 31.05.01 Лечебное дело (очная форма обучения) / сост. О.В. Евдокимова, Т.М. Гусева, В.И Коноплева; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. - Рязань: ООП УИТТиОП, 2018. - 155 с.