Universidad Nacional de Río Negro

Medicina Veterinaria



Inicio: 1 de febrero 2027
Días: Lun a vie 9 a 13 hs.
con actividades virtuales de tarde
Modalidad: presencial
Duración: 4 semanas
Con examen de ingreso

Dirección:
Edificio Académico UNRN, Malinche 1086, Ruta Nacional 22 km 998, Choele Choel, Rio Negro.

CICLO INICIO UNIVERSITARIO

2027

Módulo de ingreso:

Microscopía

MICROSCOPÍA

Objetivo: Conocer los componentes, funcionamientos y principales cuidades del microscopio óptico.

Introducción

La microscopía es la ciencia basada en el uso de microscopios (de *micro-*, pequeño, y *scopio*, observar) para la observación de objetos que no pueden ser visualizados a simple vista. Existen en la actualidad dos grandes ramas de microscopía: óptica (MO) y electrónica (ME). La microscopía óptica y electrónica involucran difracción, reflexión o refracción de luz (MO) o un haz de electrones (ME) que interactúan con el objeto en estudio, y la posibilidad de recoger la radiación para construir una imagen del objeto. En general, cualquier microscopio requiere los siguientes elementos: una fuente (como un haz de fotones o de electrones), una muestra sobre la que actúa dicha fuente y un receptor de la información proporcionada por la interacción de la fuente con la muestra.

Un **microscopio óptico compuesto** es aquel que tiene dos lentes convergentes encargadas de reproducir y aumentar las imágenes. Está formado por el ocular y los objetivos. El objetivo proyecta una imagen de la muestra que el ocular luego amplía. La imagen que se obtiene es **virtual**, **invertida** y de **mayor tamaño**. Los microscopios compuestos se utilizan para estudiar muestras delgadas, puesto que su profundidad de campo es muy limitada. Por lo general, se utilizan para examinar cultivos, preparaciones trituradas o una lámina muy fina del material que sea, por ejemplo tejidos.

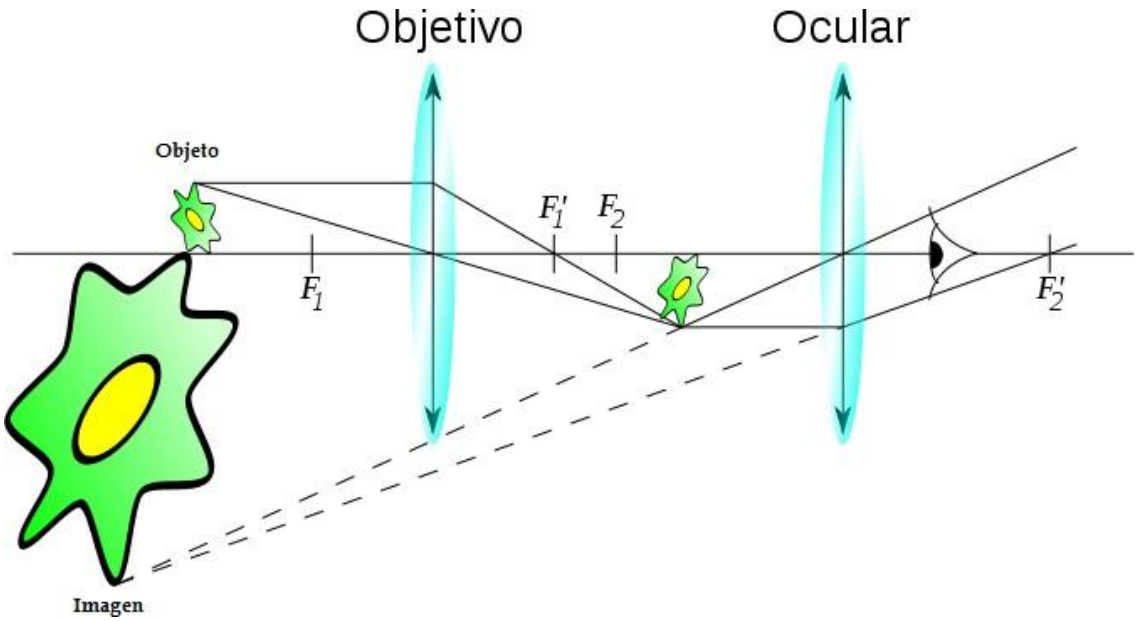


Diagrama ótico de un microscopio compuesto

Un concepto importante para tener en cuenta es el de P**oder de Resolución**: es la capacidad para distinguir con claridad dos puntos cercanos. El ojo humano puede distinguir dos puntos cuando están separados aproximadamente por más

de 0,1 mm (límite de resolución). La mayoría de las células tienen dimensiones menores (entre 10 y 30 µm) y su estudio necesita por ello, de instrumentos que tengan mayor poder de resolución, como son los microscopios.
El poder de resolución del microscopio óptico permite diferenciar puntos separados hasta 0,1 µm y el microscopio electrónico hasta 0,5 nm.
Los microscopios empleados en microscopia común son de tipo óptico o compuesto y el estereoscópico (Lupa) o de disección; se disponen de una gran variedad de modelos en su construcción; básicamente, los microscopios ópticos se caracterizan por tener un tubo que lleva dos sistemas de lentes: el ocular en el extremo superior y el objetivo en el extremo inferior. Los microscopios equipados con un solo ocular se llaman monoculares; aquellos con dos oculares, binoculares; dependiendo de su tipo, un microscopio puede estar equipado con varios objetivos intercambiables, los más comunes son 2.5x (lupa), 10x, 40x y 100x. Un accesorio indispensable en los microscopios es el condensador, el cual es un tercer sistema de lentes que ayuda a regular el contraste de la imagen y la intensidad de la iluminación; los condensadores no se encuentran en los microscopios de disección o estereomicroscopios. Con el microscopio óptico pueden lograrse aumentos de hasta 2000x. El aumento total es el producto de poder de aumento del ocular multiplicado por el poder de aumento del objetivo.

DESCRIPCIÓN DEL MICROSCOPIO ÓPTICO
El microscopio óptico compuesto consta de:

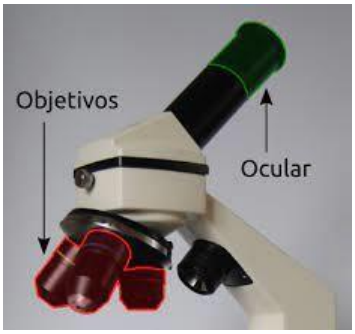
1. **Sistema óptico**: formado por los objetivos, que se hallan próximos al objeto a examinar, y los oculares que se encuentran próximos a los ojos del observador.
2. **Parte mecánica o estativo**: formada por el pie (soporte del microscopio), el brazo, la platina (placa horizontal que posee un orificio central), sobre la cual se coloca el preparado, el tubo sobre el que van montados el ocular en un extremo y el revólver, con los diferentes objetivos, en el otro extremo. La platina puede subir o bajar mediante la acción de dos tornillos, uno macrométrico y otro micrométrico.
3. **Sistema de iluminación**: puede estar incluido en el estativo o ser externo. En el microscopio óptico el sistema de iluminación está ubicado en la parte inferior del estativo, bajo la platina y consta de una fuente luminosa, de un diafragma y de un condensador. El diafragma permite regular el diámetro del cono luminoso que penetra en el condensador y de tal manera aumentar o disminuir la intensidad de luz. Con el diafragma se regula el contraste y la definición de la imagen. El condensador permite proveer un cono de iluminación con el ángulo suficiente para cubrir la apertura del objetivo.

En el siguiente link van a encontrar una imagen interactiva con todas las partes del microscopio óptico:
https://view.genial.ly/60a24f34a331740d18ac55ca/interactive-image-microscopio-optico-binocular

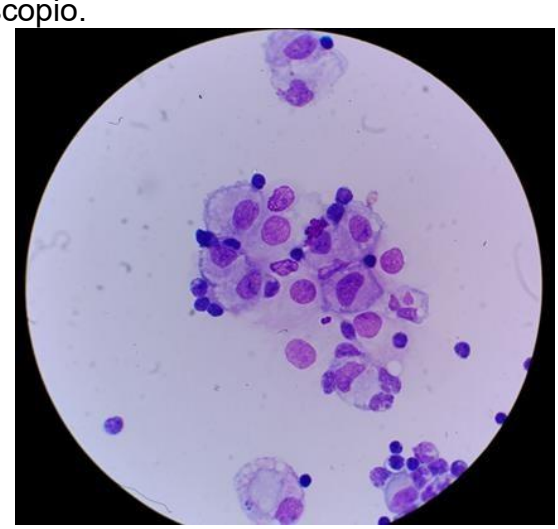
En la mayoría de los microscopios el material biológico es examinado por transparencia, es decir, que la luz debe atravesar parcialmente dicho material para formar imágenes. Para ello, es necesario que el material biológico (células

o tejidos) se disponga en láminas delgadas sobre la superficie de un vidrio (portaobjetos), realizando lo que se conoce como preparado. Esto permite observar distintas estructuras celulares y determinar el tamaño, la disposición, y en algunos casos la movilidad de dichas estructuras.
Aunque la transparencia del preparado es una condición fundamental para la observación, la visualización de las estructuras celulares depende también del grado de contraste y nitidez de la imagen formada. Como las estructuras celulares en general presentan una alta transparencia a la luz visible muchas veces es necesario que además el material sea teñido previamente para aumentar su contraste. La tinción colorea ciertas estructuras, y se puede realizar sobre células vivas o fijadas (la fijación se realiza con ciertos compuestos químicos que "amarran" las estructuras biológicas en su lugar para evitar éstas se disocien).
Existen distintos tipos de preparados según:
- El modo de confección: aplastados, frotis o extendidos, láminas delgadas.
- El montaje: transitorios, semipermanentes o permanentes.

DETERMINACIÓN DEL AUMENTO TOTAL DE LA IMAGEN:
Para determinar el aumento total de la imagen se deben multiplicar los aumentos correspondientes al objetivo y al ocular. Por ejemplo: si el ocular tiene un aumento de 10X y el objetivo de 10X el aumento total es de 100X.



CAMPO ÓPTICO
Se denomina campo óptico o campo visual al círculo iluminado, visible que se observa por el ocular. También podemos definirlo como la porción del plano visible observado a través de las lentes. Si el aumento es mayor, el campo disminuye, lo cual quiere decir que el campo es inversamente proporcional al aumento del microscopio.



NORMAS PARA EL USO CORRECTO DEL MICROSCOPIO ÓPTICO Y PROCEDIMIENTO PARA ENFOCAR UN PREPARADO

a) Quitar la funda protectora del microscopio.
b) Enchufar/encender el microscopio.
c) Colocar en primera instancia el objetivo de menor aumento para lograr un enfoque correcto. Este paso en muy importante y se debe realizar siempre, ya que permitirá la observación de una panorámica del preparado y la ubicación de áreas de interés para su análisis posterior.
d) Colocar el preparado sobre la platina, con el cubre-objetos hacia arriba y sujetándola con las pinzas/guías.
e) Enfoque el preparado mirando a través del ocular y lentamente mueva el tornillo macrométrico.
f) Si el microscopio es binocular, ajuste la distancia entre los dos oculares a la distancia de sus ojos.
g) Realice el enfoque exacto mediante el tornillo micrométrico hasta obtener la imagen nítida.
h) Recorra todo el preparado y haga sus observaciones. Elija el sitio donde debe seguir observando a mayor aumento.
i) Cambie al objetivo de mediano aumento (10 X) y para lograr el enfoque siga moviendo lentamente el tornillo macrométrico. Al cambiar de objetivo, la imagen debe estar ligeramente enfocada gracias a que la mayoría de los microscopios son parafocales, es decir, una vez logrado el primer enfoque, al pasar al objetivo de aumento inmediato superior la imagen queda en un foco aproximado y solo se debe realizar un ajuste.
j) Realice la observación y haga sus anotaciones.
k) Determine cuál es la estructura que va a observar a mayor aumento y colóquela en el centro del campo.
l) Cambie al objetivo de mayor aumento. Si realizó el enfoque de manera correcta con el objetivo anterior, al colocar el objetivo de mayor aumento la imagen solo se debe enfocar girando única y lentamente el tornillo MICROMÉTRICO. NUNCA se debe utilizar el tornillo macrométrico con los objetivos de mayor aumento, pues al estar éste muy cerca del preparado, se corre el riesgo de partirlo.
m) Al lograr el enfoque con el objetivo de mayor aumento debe realizar la observación moviendo constantemente el tornillo micrométrico para variar los planos de enfoque. De igual manera, abra o cierre el diafragma para regular la intensidad de la luz y mejorar el contraste. Haga sus observaciones.
n) Una vez finalizada la observación, aleje la platina y coloque nuevamente el objetivo de menor aumento.
o) Retire la muestra.
p) Limpie el lente objetivo si usó medio de inmersión, apague la/s lámpara/s.
q) Cubra el microscopio con la funda protectora.

NORMAS BÁSICAS PARA EL USO Y CUIDADO DEL MICROSCOPIO

Deben respetarse una serie de normas y cuidados para el uso y mantenimiento del microscopio, especialmente si se considera que el microscopio es un equipo de precisión, muy delicado y de precio elevado.

1. Para transportar el microscopio utilice las dos manos: sujételo por el brazo con una mano y sosténgalo por el pie con la palma de la otra mano.
2. Se debe sostener en posición vertical para evitar la caída de los oculares.
3. En la mayoría de los microscopios el brazo tiene que quedar hacia el observador. Debe apoyarse correctamente el aparato en el centro de la mesa.
4. El observador debe ubicarse de espaldas a cualquier foco potente de luz, ya que así se evitarán reflejos y podrá observar el preparado con mayor nitidez, reduciendo su fatiga visual.
5. Mueva en forma suave y lenta cualquier parte del microscopio que manipule.
6. Los mayores enemigos del microscopio son el polvo, la grasa, el aceite, la humedad y los golpes, que afectan tanto a la parte mecánica como a la óptica. La limpieza del microscopio debe hacerse con frecuencia y con mucho cuidado, principalmente en las partes más expuestas y delicadas como lo son la lente superior del ocular (sometida al polvo y a la grasa de las pestañas), y la lente frontal del objetivo. Utilice papel de óptica, o gamuzas para lentes y pinceles muy suaves para eliminar el polvo. Evite tocar las lentes con la yema de los dedos.
7. La parte inferior del portaobjetos debe estar completamente seca al situarlo sobre la platina.
8. Luego de utilizar el microscopio guárdelo, aislándolo del polvo, con una funda correspondiente.

RECUERDE LAS SIGUIENTES REGLAS AL DIBUJAR:

1. Los dibujos deben realizarse siempre en hojas lisas y con lápiz
2. Los dibujos deben tener un tamaño adecuado que permita comprender las estructuras u objetos observados, no deben ser ni demasiado pequeños ni demasiado grandes.
3. Los dibujos no se sombrean.
4. Detalle el aumento que se utilizó al observar el material.

Actividad 1.- Observa el microscopio que posees en la mesa de trabajo, reconoce y señala las siguientes partes

Objetivos
Oculares
Revólver
Base
Brazo
Tubo binocular o cabezal
Platina
Tornillo macrométrico
Tornillo micrométrico
Pie
Control de intensidad lumínica
Interruptor



Actividad 2.- Realiza el preparado, observa y dibuja.

Preparado:

1. Sobre un portaobjeto limpio coloca una gota de agua, preferentemente en el centro.
2. Coloca una letra “a” o “e” en la gota de agua
3. Cubre la preparación con el cubreobjetos apoyando un borde de este sobre la gota de agua del portaobjetos, de tal manera que el fluido humedezca completamente el borde del cubreobjetos, y luego deje descender suavemente el cubreobjetos sobre la gota de agua y las letras. De esta manera evitará la formación de burbujas de aire en el preparado.
4. Enciende la luz y moviendo el revólver verifica estar con el menor aumento.
5. Con las herramientas a tu alcance enfoca el preparado. Observa los detalles, dibuja y mide según escala.
6. Repite la operación con el aumento siguiente.

Aumento

Aumento

Actividad 3.- Responder las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la función de los tornillos micro y macrométrico?
b) ¿En qué sentido se mueve la imagen con respecto al preparado cuando se desplaza este último?
c) ¿Cómo se calculan los aumentos totales posibles en un microscopio?
d) ¿Por qué se debe centrar lo que nos interesa de la preparación si queremos observarlo con mayor aumento?
e) ¿Cuáles son las unidades de medición utilizadas en microscopía?
f) ¿Cómo es la imagen que brinda el MO?