

Explicación del funcionamiento y cuidado de un microscopio quirúrgico



Ismael Cordero
Ingeniero clínico, Filadelfia,
Pensilvania, EE. UU.
ismaelcordero@me.com

Un microscopio de quirófano o quirúrgico es un instrumento óptico que proporciona al cirujano una imagen estereoscópica magnificada, de alta calidad e iluminación de las pequeñas estructuras del área quirúrgica.

Los componentes ópticos de un microscopio estereoscópico básico son el cabezal binocular, el cambiador de aumentos, el objetivo y un iluminador que emite luz a través del objetivo y en el campo de operación (Figuras 1 y 2). El cabezal binocular está formado por dos telescopios con oculares ajustables para los usuarios con errores refractivos. La magnificación se puede cambiar girando un botón (que selecciona diferentes lentes de aumento) o mediante el uso de un zoom motorizado controlado por un pedal.

La distancia de trabajo (Figura 1) es la distancia desde la lente objetivo del microscopio hasta el punto de enfoque del sistema óptico. Este valor es fijo y depende de la distancia focal elegida de la lente objetivo. La elección de la distancia de trabajo depende del tipo de cirugía. Para la cirugía oftálmica moderna que implica un trabajo delicado en la cámara posterior, se utilizan comúnmente longitudes focales objetivas de 150 mm, 175 mm y 200 mm.

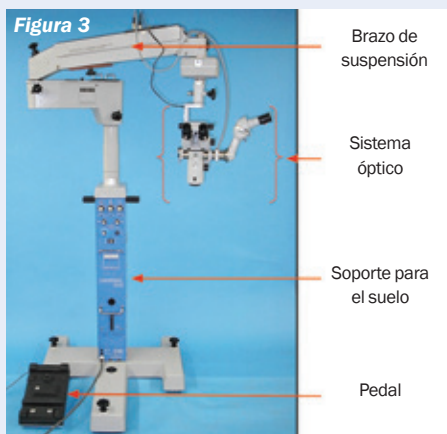
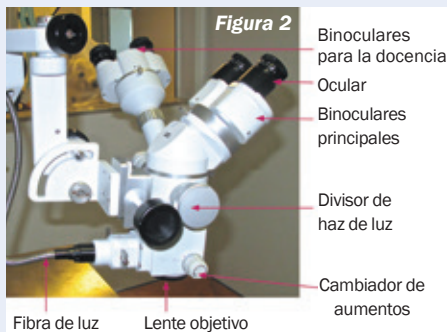
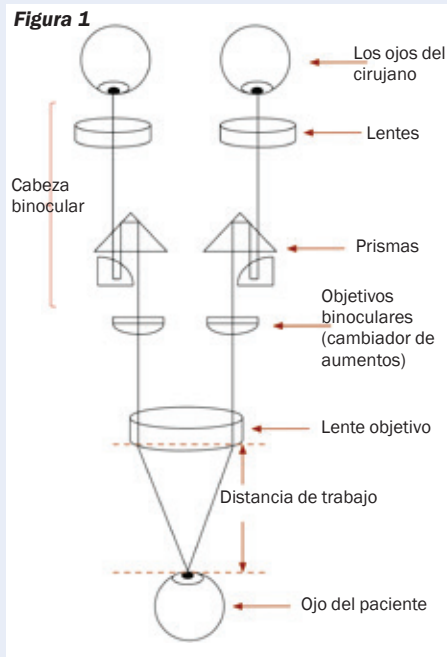
El sistema óptico a menudo incluye un divisor de haz de luz y un segundo par de binoculares para la docencia (Figura 2), de modo que dos personas pueden ver la operación simultáneamente.

El sistema óptico está unido al brazo de suspensión del soporte al suelo (Figura 3). El brazo de suspensión permite colocar los ópticos con exactitud y fijarlos en su lugar. El soporte al suelo tiene ruedas, se puede mover por el suelo y se fija a un lugar utilizando los frenos.

Un pedal conectado al soporte del suelo permite al cirujano controlar el enfoque, el zoom, la posición de los ópticos sobre el ojo (la posición x, y en el plano horizontal) y encender o apagar la iluminación.

El sistema de iluminación se encuentra, por lo general, en el soporte al suelo para mantener el calor de la bombilla lejos del campo de operación. En este caso, la luz se transmite al campo de operación por medio de un cable de fibra óptica.

La luz en microscopios oftálmicos suele ser coaxial, es decir, que se sigue el mismo camino de la imagen con el fin de evitar las sombras.



Es fundamental que todas las unidades de oftalmología desarrollen protocolos para controlar los microscopios. La óptica del microscopio debe inspeccionarse y limpiarse una vez a la semana o incluso antes, si está sucia. Un técnico de equipos biomédicos debe revisar el microscopio completo, al menos una vez cada seis meses.

El cuidado del microscopio quirúrgico:

- Mantenga el microscopio en un lugar

seco, fresco y bien ventilado para evitar el crecimiento de hongos en la óptica (lentes).

- Cada semana, limpie la óptica de acuerdo con las instrucciones de limpieza óptica descritas en una edición anterior.1
- Si se detecta el crecimiento de hongos, límpielos siguiendo las instrucciones descritas en una edición anterior.2
- Para protegerlo del polvo cuando esté en desuso, coloque un cobertor sobre el microscopio. Se prefieren los revestimientos de vinilo porque no sueltan pelusa (los cobertores de tela sí lo hacen). Sin embargo, su uso debe evitarse en ambientes húmedos, ya que pueden retener humedad, lo que aumenta el riesgo de la proliferación de hongos.
- Limpie las superficies externas con un paño humedecido en agua caliente jabonosa.
- Cubra el pedal con una bolsa de plástico transparente para evitar que los fluidos quirúrgicos y de limpieza entren y dañen los componentes electrónicos.
- Levante el pedal al limpiar el suelo.
- Utilice un regulador de corriente con el microscopio. Esto evitará que los aumentos repentinos en la corriente eléctrica destruyan las bombillas y se asegurará de que la iluminación proporcionada permanezca constante.
- Antes de usarlo, pruebe los controles del pedal (el movimiento x, y, el zoom, el enfoque, la luz encendida y apagada).
- Antes de utilizarlo, compruebe que el brazo de suspensión se pueda fijar en su posición para asegurarse de que no se caiga sobre el paciente.
- Evite enroscar o doblar los cables de fibra óptica.
- Al sustituir las bombillas, no las toque con los dedos. El aceite que dejan las huellas dactilares en la bombilla puede acortar su vida útil.
- No mueva el microscopio mientras la bombilla aún esté caliente, porque las vibraciones fuertes pueden dañar el filamento.
- Cada seis meses, limpie y engrase las ruedas y los frenos. Elimine cualquier exceso de aceite cuando haya terminado.

Referencias

1. Cordero I. How to care for and clean optical surfaces. *Comm Eye Health J* 2010;72(23):57.
2. Cordero I. Fungus: how to prevent growth and remove it from optical instruments. *Comm Eye Health J*;83(26):57.