44.

**BRINDAR INFORMACIÓN SOBRE LAS PARTES DE LA LÁMPARA
DE HENDIDURA A LOS TECNÓLOGOS DE LA SALUD**

PROVIDE INFORMATION ABOUT THE SLIT LAMP PARTS TO HEALTH
TECHNOLOGISTS

Lic. Lic. Yaicel García Benítez.

Universidad de Ciencias Médicas Pinar del Río. <http://orcid.org/0000-0000-0002-3613-7274> yaicelgb@gmail.com

Pedro Acosta Candelaria.

Universidad de Ciencias Médicas Pinar del Río. <http://orcid.org/0000-0000-0001-6861-4461> pedroyaicel@gmail.com

Lic. Ivón Yudit Martínez Valdés.

Universidad de Ciencias Médicas Pinar del Río. <http://orcid.org/0000-0000-0001-5489-0537> ivonyudit72@nauta.cu

Lic. Yuday Morejón Rosales.

Universidad de Ciencias Médicas Pinar del Río. <http://orcid.org/0000-0000-0003-2996-413X> yully@infomed.sld.cu

Lic. Marilyn Mosquera Barrios.

Universidad de Ciencias Médicas Pinar del Río. <http://orcid.org/0000-0002-9894-1153> mmbarrios@infomed.sld.cu

Lic. Zoraida Hernández Hernández. Universidad de Ciencias Médicas Pinar del
Río. zoryme@infomed.sld.cu

Resumen

Con este trabajo se pretende dar a conocer a los tecnólogos en Optometría y Óptica que trabajan en la Consulta de Oftalmología, algunas de las características de la Lámpara de Hendidura que utiliza el oftalmólogo para el examen, diagnóstico y tratamiento de los pacientes, de forma que pueda colaborar con él de la mejor forma posible. Por lo que se estima necesario que tenga una formación adecuada respecto al material que utiliza para un resultado eficiente. Para esto nos hemos propuesto el siguiente objetivo: Brindar información sobre las partes de la lámpara de Hendidura a los tecnólogos de la salud que trabajan con el oftalmólogo en las consultas.

Summary

The aim of this work is to make known to the technologists in Optometry and Optics who work in the Ophthalmology Consultation, some of the characteristics of the Slit Lamp that the ophthalmologist uses for the examination, diagnosis and treatment of patients, so that can collaborate with him in the best possible way. Therefore, it is considered necessary that you have adequate training regarding the material you use for an efficient result. For this we have set ourselves the following objective: To provide information about the parts of the Slit lamp to health technologists who work with the ophthalmologist in consultations.

Introducción

La oftalmología es la especialidad médica que se encarga del tratamiento de las enfermedades de los ojos. Esta disciplina también tiene aplicación en la veterinaria ya que los seres humanos y los animales suelen compartir, en este caso, procesos patológicos similares

Los especialistas en oftalmología son conocidos como oftalmólogos u oculistas. Su labor incluye el diagnóstico de enfermedades, trastornos y dolencias mediante diversas pruebas.

Algunas enfermedades de los ojos requieren la aplicación de un tratamiento farmacológico. Este es el caso de procesos alérgicos, infecciosos e inflamatorios. Otras enfermedades, como la catarata (la opacificación total o parcial del cristalino), la miopía (el estado refractivo del ojo donde el punto focal se forma anterior a la

retina) o el glaucoma (una neuropatía degenerativa de las fibras del nervio óptico a causa de la elevada presión intraocular), pueden requerir intervenciones quirúrgicas.

En el desempeño profesional del personal de la consulta de oftalmología, médicos y optometristas,

Está el trabajo con la Lámpara de Hendidura Biomicroscopio, instrumento utilizado para el examen del segmento anterior del ojo y sus anexos.

Es un instrumento muy versátil en la práctica clínica. Su amplio rango de magnificación, su sistema de iluminación variable y sus ilimitados ángulos de observación lo hace un instrumento indispensable para la observación de las estructuras oculares. Indispensable para la evaluación de la adaptación de los lentes de contacto, es usado como una herramienta en el diagnóstico y monitoreo de las anomalías del segmento anterior y sus anexos oculares.

Aunque las Lámparas de Hendiduras varían considerablemente dependiendo de los fabricantes, existen una serie de componentes comunes a todas ellas. Constan en general de un sistema de iluminación versátil junto a un sistema de observación (microscopio), ambos sistemas giran respecto al mismo eje. Además constan de Varios aditamentos que nos permiten otros exámenes a los pacientes como la medida de presión intraocular por el método de aplanación. Cada una de estas partes y accesorios de este instrumento es explicado en este trabajo así como la exploración de las estructuras oculares con la Lámpara de Hendidur

Objetivo: Brindar información sobre las partes de la lámpara de Hendidura a los tecnólogos de la salud que trabajan con el oftalmólogo en las consultas.

PARTES DE LA LÁMPARA DE HENDIDURA

- 1) Punto de fijación.
- 2) Palancas de cambio de aumento.
- 3) Oculares extraíbles.
- 4) Tornillo estriado de fijación protector aliento.
- 5) Protector aliento.
- 6) Palanca introducción sport y rotación hendidura 90°_0°_90°.
- 7) Cruceta alimentación bombilla.

- 8) Pequeña palanca para la introducción de los filtros.
- 9) Joystick para los movimientos laterales, longitudinales y de altura(x, y, z)
- 10) Base de movimientos ortogonales.
- 11) Soporte plano.
- 12) Lámpara testigo para el encendido del transformador.
- 13) Interruptor.
- 14) Selector de voltaje para graduar la luminosidad.
- 15) Cajón de transformador.
- 16) Cajón para los accesorios.
- 17) Tornillo de sujeción para el aparato de tonometría.
- 18) Pequeños cortes cubre ruedas.
- 19) Placa de desplazamiento.
- 20) Placa de sujeción del brazo proyector.
- 21) Escala de posicionamiento del proyector.
- 22) Palanca bloqueo brazo microscopio.
- 23) Alojamiento de la placa del aparato de tonometría.
- 24) Pomo estriado para sustitución bombilla de hendidura.
- 25) Anilla regulación mentonera en altura.
- 26) Soporte para la sujeción de los papeles de la mentonera.
- 27) Mentonera.
- 28) Palanca para variar la anchura de la hendidura.
- 29) Índice de posicionamiento del ojo.
- 30) Reposo cabeza.
- 31) Microscopio.
- 32) Toma de alimentación bombilla.
- 33) Pequeña palanca de sujeción base del instrumento.
- 34) Pequeña palanca de sujeción del microscopio.
- 35) Pequeña palanca bloqueo horizontal.
- 36) Pequeña palanca bloqueo vertical.
- 37) Parada del posicionamiento del microscopio.

- 38) Escala graduada 90° _0 $^{\circ}$ _90 $^{\circ}$ para determinar la inclinación de la hendidura durante la rotación.
- 39) Funda cubre bombilla.
- 40) Conmutador y emplazamiento de los fusibles.
- 41) Enchufes para la conexión a la red.
- 42) Conector punto de fijación.
- 43) Anilla de regla.

PARTES PRINCIPALES DE LA LÁMPARA DE HENDIDURA.

- 1) Cubre raíles.
- 2) Placa de deslizamiento.
- 3) Tornillo de bloqueo.
- 4) Mando elevación y traslación.
- 5) Mando bloqueo biomicroscopio.
- 6) Mando de hendidura.
- 7) Mando bloqueo iluminador.
- 8) Mando de mentonera.
- 9) Tornillo de fijación biomicroscopio.
- 10) Cambio objetivo.
- 11) Regulación dióptrica.
- 12) Ocular.
- 13) Mando diafragmas.
- 14) Mandos de filtros.
- 15) Escala de diafragmas.
- 16) Tapa de bombilla.
- 17) Tornillos.
- 18) Apoya frentes.

DESARROLLO

La Lámpara de Hendidura o Biomicroscopio es un instrumento utilizado para el examen del segmento anterior de ojo. Se usa para detectar, bajo la luz difusa o estructurada, anomalías y o patologías en el sistema ocular y anejo (párpados, conjuntiva, lágrima, córnea, iris, cristalino y parte anterior del cuerpo vítreo). Es

indispensable en contactología, tanto a la hora de realizar un examen ocular previo, como en la adaptación de los lentes de contacto.

Aunque las lámparas de hendiduras varían considerablemente dependiendo de los fabricantes, existen una serie de componentes comunes a todas ellas, constan en general de un sistema de iluminación versátil junto a un sistema de observación (microscopio). El sistema de iluminación y el microscopio giran respecto al mismo eje, que puede situarse en un punto cualquiera del ojo bajo observación.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN O LÁMPARA DE HENDIDURA

El brazo o soporte de iluminación contiene todo el sistema de iluminación. Consiste en una rendija sobre la que se proyecta la imagen de la lámpara. El ángulo del brazo de iluminación puede variar de 0 grado a 90 grado desde la posición de mirada de frente dicho brazo consta de

1 Control de hendidura, existen dos controles de tamaños, uno de ellos varía la anchura de la hendidura y el otro varía su longitud. Algunos biomicroscopios tienen otro control que varía la orientación del haz luminoso, el cual puede ser rotado desde 0 grado a 180 grados en su proyección sobre el ojo.

2. Filtros, la mayoría de las lámparas contienen

Filtro azul cobalto que, utilizado con fluoresceína sódica, sirve básicamente para medir la presión intraocular mediante un accesorio llamado tonómetro de aplanación o de contacto y para establecer la relación entre la curvatura posterior de la lente de contacto y la superficie anterior de la córnea (fluoro grama).

Filtro verde (anerita) que se utiliza para absorber la radiación roja y observar los vasos sanguíneos.

Filtro de densidad neutro, que sirve para reducir en un 10% la cantidad de luz emitida por la lámpara de hendidura.

Filtro polarizador, útil para estudiar la lágrima elimina los reflejos parásitos. Filtro antitérmico (infrarrojo), que sirve para reducir el resplandor y el calor concentrado sobre la estructura ocular iluminada.

SISTEMA DE OBSERVACIÓN O MICROSCOPIO BINOCULAR

El brazo del microscopio contiene el sistema de observación, el cual está compuesto por las lentes del objetivo y del ocular el ángulo del brazo del microscopio puede

variar, aunque normalmente se mantiene en una posición de frente. Los componentes que están contenidos en el brazo del microscopio son

1. Oculares, son ajustables para compensar el error refractivo del optometrista (enfocar los oculares por separados tomando como referencia para ellos, por ejemplo un pelo de las pestañas del sujeto). La distancia entre los oculares es variable, ajustándose según la DNP del examinador. Si la distancia es correcta, se debe obtener una visión estereoscópica cuando se mire a través de los oculares.

2. Mando de aumentos, este mando permite ajustar el aumento por pasos o de forma continua (sistema de Zoom). Hay que tener en cuenta que, cuanto mayor es el aumento angular utilizado para la observación, menor será el campo visual y la luminosidad. El menor aumento es el que ha de emplearse para reconocimiento general. El máximo aumento se emplea para la observación con mayor detalle.

CONTROLES DE POSICIÓN DEL BIOMICROSCOPIO

1. Mando de elevación | dirección, pueden venir en dos mandos separados o en un control único que se encuentran en la base del instrumento. Esta regulación permite observar de una manera cómoda cada una de las partes del ojo. El mando de dirección controla el movimiento hacia adelante y hacia atrás (enfoque biomicroscopio). También controla el movimiento de derecha e izquierda del aparato. El mando de la elevación el alineamiento vertical.

Otro complemento de los biomicroscopios modernos es la luz de fijación, de importancia en la observación del endotelio corneal. Además, las lámparas de hendiduras se utilizan también con lentes auxiliares para observar el ángulo de la cámara anterior y o la retina.

TIPOS DE ILUMINACIÓN

Existen dos tipos fundamentales de iluminación, la directa y la indirecta.

ILUMINACIÓN DIRECTA

En este método la luz se dirige sobre la zona a examinar. Se puede dividir en tres iluminaciones, iluminación difusa, iluminación focal e iluminación tangencial.

. La iluminación directa con luz difusa se utiliza para detectar las anomalías macroscópicas. A continuación se estrecha el haz y se dirige oblicuamente para visualizar una sección transversal de la córnea. Al estrechar aún más el haz, se ve

un corte de la córnea muy delgado. Seguidamente, haciendo pasar el haz por toda la córnea, se pueden determinar el grosor y la profundidad de las lesiones corneales. Iluminación focal, es el tipo de iluminación más común y versátil. Consiste en enfocar en el mismo punto el haz de luz y el microscopio para examinar, de este modo la zona iluminada a través de la hendidura.

Iluminación tangencial, este método se consigue utilizando una iluminación muy oblicua mientras el microscopio encuentra alineado delante del ojo. Se utiliza el haz de luz con una amplia abertura y el microscopio, perpendicular a la córnea se enfoca sobre la zona a observar. El ángulo entre el microscopio y la fuente de luz debe ser próximo a los 90 grados. Se pueden producir movimientos de oscilación de la fuente de luz para conseguir efectos de iluminación u oscurecimiento repentino de los detalles muy finos. Si ponemos el biomicroscopio tangente a la córnea, utilizaremos un haz estrecho, con el cual observaremos el perfil corneal y el perfil del cristalino.

Este tipo de iluminación se utiliza para la observación de la superficie anterior del iris, detectando si existe una elevación anormal, y para examinar la porción central de la córnea en casos de queratoconos. Se pueden observar además estrías en cornea.

ILUMINACIÓN INDIRECTA

Este método consiste en iluminar una zona y observar la región vecina. Hay tres tipos de iluminación indirecta, la iluminación focal indirecta, la retroiluminación y la difusión o dispersión escleral.

Iluminación focal indirecta, consiste en dirigir un haz luminoso sobre un área próxima a la que se desea observar mientras se enfoca este nítidamente. La observación de la estructura deseada se realiza por medio de luz reflejada proveniente de la zona próxima. Se utiliza un haz de anchura de 2 a 3 mm. El ángulo formado por el microscopio y la fuente de luz ha de ser mayor de 45 grados se hace oscilar el brazo de la fuente de iluminación para romper el paralelaje mientras se hacen enfoques con el microscopio moviéndolo desde delante hacia atrás y viceversa. Esta técnica se utiliza para la detección de vascularizaciones en el

epitelio corneal, de edemas de córnea, opacificaciones en córnea de patologías a nivel de iris y para la observación del anillo externo del músculo esfínter del iris.

RETROILUMINACIÓN.

Utiliza la reflexión de luz desde el iris para iluminar la córnea desde detrás. Esto permite la detección de cambios epiteliales y endoteliales pequeños, precipitados queráticos y pequeños vasos sanguíneos

DIFUSIÓN ESCLERAL. Implica el desplazamiento lateral del haz de modo que la luz incida en el limbo mientras el microscopio queda enfocado centralmente sobre la córnea. Si la luz está obstruida por una opacidad, la lesión quedará iluminada porque modifica la trayectoria del haz de luz reflejado internamente. Esta técnica es de gran utilidad en la detección de opacidades sutiles y en el edema leve de la córnea

Tonometría por Aplanación

Principios generales

La tonometría por aplanación mide la fuerza aplicada por cada unidad de área. Se basa en el principio de Imbert-Fick que afirma que para una esfera ideal, seca y de paredes finas, la presión en su interior (P) es igual a la fuerza necesaria para aplanar su superficie (F) dividida por el área de aplanamiento (A). Es decir: $P = F / A$. Sin embargo, el ojo humano no es una esfera ideal y la córnea resiste la aplanación. La PIO es proporcional a la presión aplicada al radio de curvatura del globo, es decir, el espesor de la córnea y la esclerótica, que son variables (fig. 6). La atracción capilar del menisco lagrimal también tiende a tirar del tonómetro hacia la córnea. Cuando las determinaciones se realizan con el tonómetro de Goldmann o de Perkins, estas fuerzas se contrarrestan entre sí cuando el área aplanada tiene un diámetro de aproximadamente 3 mm. Los tonómetros de Goldmann y de Perkins son de fuerza variable, constan de un doble prisma con un diámetro de 3,06 mm.

El Tonómetro de Goldmann va instalado en la Lámpara de Hendidura

FUNDUSCOPIA

Oftalmoscopia indirecta con lente de Goldmann (contacto) (imagen invertida verticalmente)

1. Función de los diversos espejos:

La lente de contacto de Goldmann (fig. 10) consta de cuatro partes.

- Parte central: Permite una visión de 30° del polo posterior.
- Espejo ecuatorial: Más grande y con forma oblonga. Permite la visualización desde 30° al ecuador.
- Espejo periférico: De tamaño intermedio y con forma cuadrada. Permite la visualización entre ecuador y ora serrata.
- Espejo gonioscópico: Más pequeño y en forma de cúpula. Puede emplearse para visualizar la periferia retiniana extrema y la pars plana.

2. Técnica

- Dilatar la pupila.
- Instilar colirio anestésico.
- Insertar líquido de acoplamiento (hidroxipropil-metilcelulosa) en la cavidad de la lente de contacto.
- Pedir al paciente que mire hacia arriba, insertar el borde inferior de la lente en el fondo de saco inferior y presionar suave pero rápidamente contra la córnea.
- Inclinar siempre la columna de iluminación excepto cuando se observa la posición a las XII en el fondo de ojo, es decir, cuando el espejo está a las VI.
- Cuando se observan diferentes posiciones de la retina periférica hay que rotar el eje del haz de forma que esté siempre en los ángulos rectos del espejo.
- Para visualizar todo el fondo de ojo hay que rotar la lente 360°, utilizando primero el espejo ecuatorial y después el espejo periférico.
- Para obtener una visión más periférica de la retina, inclinar la lente al lado opuesto pidiendo al paciente que mueva los ojos al mismo lado de forma muy suave.
- Explorar la cavidad vítrea con la lente central empleando un haz horizontal y otro vertical, y después examinar el polo posterior.

Oftalmoscopia indirecta con Lámpara de Hendidura con lente de no contacto

La oftalmoscopia indirecta con Lámpara de Hendidura utiliza lentes de condensación de diferentes potencias dióptricas. En este apartado mostraremos

solamente de las lentes de +78 Dp (fig. 11) y/o +90 Dp (fig. 12) diseñadas para obtener un amplio campo de visión del fondo de ojo a examinar. Las lentes se utilizan de forma parecida a una lente de oftalmoscopia indirecta ordinaria. La imagen está invertida verticalmente y también girada lateralmente.

Técnica

- Ajustar el haz de la lámpara de hendidura aproximadamente a una cuarta parte de su diámetro total.
- Colocar el ángulo de iluminación de forma coaxial con el sistema de visión de la lámpara de hendidura.
- Explorar el fondo de ojo moviendo suavemente la lámpara de hendidura, pero manteniendo la lente quieta hasta conseguir el enfoque. A veces hay que realizar mínimos movimientos de la lente para ajustar dicho enfoque, el plano que se quiere observar y para eliminar reflejos indeseados.
- Aumentar la anchura del haz para obtener un mayor campo de visión.
- Incrementar los aumentos ópticos o zoom para obtener un mayor detalle.
- Para observar la retina más periférica pedir al paciente que mire en las posiciones apropiadas y explorar como en la oftalmoscopia indirecta estándar.

PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN

Para examinar a un sujeto con el biomicroscopio este debe quitarse la compensación óptica y el instrumento debe estar situado a una distancia que sea cómoda tanto para el examinador como para el sujeto. Este último ha de sentarse de forma que pueda colocar su barbilla sobre la mentonera al igual que su frente sobre el apoyo correspondiente. Es importante que la frente quede siempre bien apoyada sobre la correa o barra frontal ya que en el caso de que la cabeza del sujeto quede alejada de esa posición será imposible enfocar con nitidez cualquier parte de sus ojos. Mediante el mecanismo de elevar o descender la cabeza del sujeto a través del conjunto de la mentonera, se sitúa el centro pupilar en alineación con la marca que se encuentra grabada en uno de los brazos verticales de aquella. El ocular de observación debe haberse ajustado al estado refractivo del observador y se utilizará una mano para el mando de dirección (enfocar) y para el de elevación

(alineal) y la otra mano para manejar los controles de la hendidura, variar el ángulo de la lámpara y el microscopio y manipular los párpados del sujeto.

Antes de llevar a cabo la observación biomicroscópica se pide al sujeto que mire a hacia un punto de fijación, que puede llevar incorporado al instrumento. Para localizar y enfocar una estructura determinada, podremos situar el haz de luz directamente sobre ella sin mirar por el microscopio, a ojo desnudo (localización). Posteriormente, mirando a través de los oculares del microscopio y usando simultáneamente el mando de elevación/dirección se acercará o alejará la lámpara, centrando así la zona a estudiar con la que se observa por el microscopio. Si lo que se desea es hacer un barrido, bastará con mover el mando desde la zona temporal a la nasal. Los barridos se realizarán siempre desde la zona temporal a la nasal, independientemente del tipo de iluminación. Cuando se observe una zona temporal, la iluminación debe ser también temporal respecto del ojo bajo examen. Lo mismo sucede al observar una zona nasal, la iluminación será nasal. De este modo, conforme hacemos un barrido moviendo el microscopio un lado a otro, el sistema de iluminación se debe desplazar respecto del de observación de la misma manera. En función de la anchura del haz de iluminación y la orientación del sistema de observación e iluminación respectivamente, podemos distinguir seis sistemas de observación, iluminación difusa, iluminación focal directa, iluminación focal indirecta, difusión escleral, iluminación tangencial y retro iluminación.

ALGUNOS USOS DE LA LÁMPARA DE HENDIDURA

Este instrumento analizado en este trabajo además de sernos muy útil para el examen del segmento anterior del ojo, para detectar anomalías y patologías en el sistema ocular y anejos, podemos además citar otros usos de la misma como por ejemplo la importancia que tiene en el examen de los pacientes que usan Lentes de Contactos, para medir la Presión Intraocular de pacientes, para realizar fundoscopia, para determinar las características del ángulo del trabéculo en los pacientes glaucomatosas entre otras aplicaciones de carácter urgente como la observación de las estructuras del ojo como la córnea y esclera para extracción de cuerpos extraños.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo pudimos conocer la importancia que tiene el conocimiento del funcionamiento de la Lámpara de Hendidura, así de cómo se realiza el examen de las estructuras oculares con dicho instrumento.

De esta forma brindar información a los tecnólogos de la salud que trabajan con el oftalmólogo en las consultas sobre las partes del instrumento.

Además con este estudio facilitará el trabajo y el buen desempeño de los profesionales del servicio de oftalmología.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Caviedes S, Collado Hornillos JA, Gómez Dacasa A. Oftalmología II. Universidad de Cantabria. 1991.
- Pouliquen Y. Oftalmología. Editorial Masson, S.A. 1986.
- Kanski JJ. Oftalmología Clínica. Cuarta Edición. Editorial Harcourt. 2000