

Métodos empleados en la valoración del segmento anterior en lámpara de hendidura. Revisión de la literatura

Methods used in the titration of the previous segment in slit lamp. Review article

Ana María Agudelo Guevara*, Mónica Marlene Márquez Galvis, Carol Violet Pinzón Mora, Lina Rocío Mosquera Santos

Grupo de Investigación Salud Visual. Fundación Universitaria del área Andina, Colombia.

amagudelo@areandina.edu.co

Artículo de revisión
Recibido: 17-09-2018
Aceptado: 15-01-2019

Resumen

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sistemática de los métodos empleados en la valoración clínica del segmento anterior del ojo y de sus anexos en lámpara de hendidura. En la metodología se revisaron artículos científicos publicados entre 2003 y 2018, en las bases de datos electrónicas: Scopus, Cochrane, EBSCOhost, ProQuest y Google Scholar, mediante las palabras clave: lámpara de hendidura, slit lamp, biomicroscopia, valoración clínica del segmento anterior en los buscadores: MeSH, DeCS y de texto libre que las incluyeran. Se identificaron 39 textos relacionados, dentro de los cuales 20 fueron incluidos por evidenciar descripción de técnicas de exploración, más no métodos de exploración que incluyeran el uso de la lámpara de hendidura. Se evidenció la publicación de textos que describen o proponen técnicas de exploración, más no métodos que la estandarice, por lo que se hace necesario la realización de estudios que planteen métodos de exploración clínica que puedan proponer un orden a dicho proceso, para evitar pasar por alto algún hallazgo clínico importante en el segmento anterior del ojo o de sus anexos.

Palabras clave: Biomicroscopio/biomicroscopía ocular, exploración/examen/valoración de la superficie ocular/segmento anterior del ojo.

Abstract

The purpose of this paper is a systematic review of methods used in the clinical assessment of the anterior segment of the eye and its annexes in a slit lamp. In the methodology, scientific articles published between 2003 and 2018 were reviewed in the electronic databases: Cochrane, EBSCOhost, ProQuest, and Google Scholar, with the keywords: slit lamp, slit lamp, Bio microscopy, clinical assessment of the previous segment in the search engines: MeSH, DeCS, and free text that included them. The search found 39 related texts, 20 included for evidencing description of exploration techniques, but not exploration methods that included the use of the slit lamp. The literature reviewed evidence texts that describe or propose exploration techniques, but not methods that standardize it. From the review of the information found, it is necessary to carry out studies that raise clinical exploration methods that can propose an order to this process, to avoid overlooking any significant clinical finding in the anterior segment of the eye or its annexes.

Keywords: Ocular biomicroscope/biomicroscopy, guide(s) anterior segment exploration/assessment ocular surface exploration/assessment grading scales.

Introducción

La exploración del segmento anterior del ojo es un procedimiento esencial en la práctica de los profesionales de la salud visual. Se realiza por medio de la lámpara de hendidura, instrumento constituido tanto por el sistema de iluminación, de observación, de magnificación, como la incorporación de filtros y accesorios integrados que facilitan la observación de las estructuras oculares y sus hallazgos.

Rojas y Lazon de la Jara¹ consideran que la lámpara de hendidura 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 la convierten en un instrumento indispensable para la observación de las estructuras oculares. La lámpara de hendidura es tan útil, que al realizar diagnóstico diferencial para casos como la uveítis anterior, solo este instrumento permite la visualización de las células y alteraciones características en la cámara anterior, que son difíciles de detectar con un oftalmoscopio^{2,3}. Si bien Anderson y colaboradores² encontraron un acuerdo de los diagnósticos entre lámpara de hendidura y oftalmoscopia directa en el 71 % de los casos de ojo rojo, los diagnósticos incorrectos se presentaron en los casos de uveítis anterior, en los cuales la observación de los signos característicos en cámara anterior son difícilmente observables a través del oftalmoscopio, con otra ventaja adicional y es la visión estereoscópica⁴.

La lámpara de hendidura permite adicionar algunos accesorios como son: el tonómetro de Goldmann para medir la presión intraocular (PIO); el Tearscope para evaluar la película lagrimal de manera no invasiva, un lente de Hruby (lente planocóncavo que tiene un poder de 58 dioptrías (dpt)) y lentes de +78 dpt y +90 dpt para realizar oftalmoscopia indirecta; y un lente de Goldmann de tres espejos (Gonioscopio) que permite evaluar el ángulo de la cámara anterior⁵, así como sistemas de video y cámara fotográfica, que permiten documentar los casos clínicos con imágenes.

Hoy en día, según reportes como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades oculares crónicas, los errores de refracción no corregidos y las cataratas no operadas son las dos causas principales de discapacidad visual, siendo esta última catalogada dentro de las discapacidades visuales moderadas con un 25 % de representación en esta clasificación⁶.

Otros textos⁷ muestran que la incidencia de uveítis y de patología inflamatoria ocular en los países desarrollados, es de 15 a 17 casos por 100 000 habitantes/año. Es la causa de 10 a 15 % de nuevos casos de ceguera, por lo que se plantea la identificación de factores de riesgo y la formulación de estrategias para la mitigación de efectos⁸.

Dentro de las muchas ventajas que presenta la lámpara de hendidura, está la observación binocular³, la cual permite un mejor juicio de la profundidad. Es ideal que el equipo tenga una capacidad de magnificar al menos hasta 40x, esto se puede conseguir a través de oculares intercambiables y/o magnificación variable del objetivo de la lámpara de hendidura. Es importante que el profesional pueda cambiar con facilidad los aumentos, siendo ventajosas las lámparas con cuatro o cinco objetivos diferentes. Los sistemas con zum tienen la ventaja adicional de permitir al profesional enfocar una estructura particular sin perderla de vista. La importancia de elegir una lámpara de hendidura con un sistema de alta calidad óptica no está de más⁹.

La OMS en 2009 llamó nuevamente la atención al afirmar que 314 millones de personas en el mundo viven con discapacidad visual debido a enfermedades oculares o defectos de refracción no corregidos, entre las patologías de mayor prevalencia del segmento anterior

que deben ser reconocidas, tratadas y referidas por un trabajador entrenado en atención primaria a la salud dentro de las cuales se encuentran: catarata (39 %), opacidad de la córnea (4 %), tracoma (3 %) y afecciones infantiles (3 %) ¹⁰, siendo enfermedades oculares incluidas como los problemas de salud más comunes y que pueden ser identificadas con una adecuada exploración del segmento anterior.

Las alteraciones del segmento anterior son de presentación frecuente en la consulta optométrica. Para realizar esa exploración detallada y ordenada de las estructuras, es necesario apoyarse en el uso de la lámpara de hendidura, y para consignar los hallazgos en la historia clínica, es recomendable basarse en escalas estandarizadas ⁵ para la estimación de la hiperemia bulbar, limbal, y tarsal ¹¹⁻¹⁴, tinción corneal ^{11,13,15,16}, polimegatismo endotelial ¹⁴, altura del menisco lagrimal ^{17,18}, irregularidad tarsal ¹¹, punto lagrimal externo ¹⁹, catarata ^{20,21} y apertura del ángulo camerular ²².

Un método riguroso de observación y el registro sistemático de los datos obtenidos da la certeza de poseer una base de datos confiable y por ende comparable, a partir de los cuales se tendrá la posibilidad de procesarlos con rigurosidad científica y alcanzar un estudio epidemiológico que brinde información acerca de la prevalencia de un determinado evento ⁵.

Llevar un orden lógico a través de una guía o protocolo, es de gran ayuda para el profesional de la salud, ya que ello le facilita, a que durante la exploración, no pase por alto ninguna de las estructuras oculares que puedan tener importancia en el diagnóstico clínico, así como a tener presente los posibles hallazgos de las mismas; por este motivo, se busca identificar, a través de una revisión sistemática, los métodos para la valoración clínica del segmento anterior del ojo y sus anexos en lámpara de hendidura.

Metodología

Se realizó una búsqueda sistemática de literatura en las bases electrónicas *Scopus*, *EBSCOhost*, *ProQuest* y *Google Scholar*. Se utilizaron términos *MeSH*, *DeCS* y de texto libre que incluyeran las siguientes palabras en español: guía, lámpara de hendidura, biomicroscopio, biomicroscopía ocular, exploración/examen/valoración del segmento anterior del ojo, con sus correspondientes términos en inglés, y se usaron conectores booleanos "Y" y "O". Se incluyeron estudios observacionales tanto prospectivos como retrospectivos, en los que se evidenció un análisis de la exploración y evaluación de la superficie ocular con la lámpara de hendidura. La búsqueda no se restringió por año de publicación ni delimitación geográfica. La Tabla 1 resume la cantidad de artículos consultados y las bases de datos.

Tabla 1. Bases de datos y descriptores.

Base de datos	Descriptores	Válidos
Pubmed	Biomicroscope and Slit Lamp	18
Scopus	Slit lamp. Guidelines and slit lamp	3
Scielo	Lámpara de hendidura	3
Cochrane	Slit Lamp or biomicroscopy. Guidelines and slit lamp	0
Ebsco host	Slit lamp. Slit lamp and biomicroscopy	1
Google académico/Schoolar	Lámpara de hendidura and guía. Biomicroscopía examen. Guidelines and slit lamp	7
Otros Buscadores	Slit lamp	6

La evaluación y selección de los estudios incluidos se realizó de manera independiente por tres evaluadores que revisaron títulos y resúmenes, posteriormente se efectuó la evaluación de los textos completos en un comité con el fin de discutir los artículos seleccionados. Se excluyeron artículos que, al realizar la revisión, no relacionaban o describían técnicas o estrategias empleadas en la exploración de las estructuras oculares y anexos por medio de la lámpara de hendidura.

Discusión y resultados

Se identificaron 39 títulos con los criterios de búsqueda establecidos. Los documentos restantes fueron evaluados por título y resumen, de los cuales se excluyeron 19 por no corresponder al tema de interés. Los investigadores verificaron el cumplimiento de criterios de inclusión en los artículos, para realizar la evaluación de texto completo. En esta revisión se encontraron 20 artículos que brindan información sobre la evaluación, técnicas de exploración e intervención con lámpara de hendidura sobre el segmento anterior ocular.

Las publicaciones encontradas presentan como común denominador la importancia que tiene la preparación correcta del biomicroscopio. Los sistemas de iluminación y observación deben estar acoplados y enfocados para el observador, y el paciente debe estar sentado cómodamente, con su barbilla y frente apoyadas en la mentonera y fretonera, respectivamente y la altura de los ojos en la mitad del recorrido vertical del instrumento. Los pasos necesarios para conseguirlo son: altura del instrumento, posición del paciente y control de enfoque. De igual manera se han construido guías en las cuales se describen los dispositivos²³, en este caso la lámpara de hendidura, las indicaciones de uso, información específica de la lámpara en donde se menciona los usos previstos, método de operación, parámetros de exposición, sistemas de recogida y/o presentación de datos, inflamabilidad de los materiales, temperatura máxima de las partes del dispositivo en poder del operador o accesibles al paciente, controles de brillo, equivalencia óptica y seguridad contra las radiaciones, tiempo de uso y materiales de la lámpara, entre otras cosas²⁴.

El biomicroscopio de la lámpara de hendidura permite examinar el ojo usando diferentes poderes de iluminación y ampliación para proporcionar una visión estereoscópica detallada del segmento anterior. También puede utilizarse junto con otros instrumentos o lentes para comprobar la presión intraocular o visualizar el segmento posterior (vítreo y retina)²⁵.

La lámpara de hendidura es una herramienta sencilla de utilizar y que, con la práctica hace más fácil la identificación de cada una de las partes con ayuda de las distintas técnicas de iluminación²⁶, lo cual mejora la visión y reconocimiento de las patologías y alteraciones del segmento anterior.

Hasta la década pasada, la evaluación de la inflamación corneal solo había sido posible mediante la biomicroscopía con lámpara de hendidura. Mantopoulos²⁷, expuso en su trabajo la técnica confocal que usa la tomografía de coherencia óptica para obtener imágenes *in vivo* de la córnea, permitiendo una evaluación objetiva de las inflamaciones corneales, así como también se puede visualizar la evolución del tratamiento de la queratitis, por medio de la microscopía confocal *in vivo*. Sin embargo, siendo esta técnica relevante, su alto costo y la baja disponibilidad para los profesionales, hace que la lámpara de hendidura sea aún vigente como instrumento de evaluación.

La capacidad de imagen de la inflamación de la córnea y de las poblaciones de células inmunitarias in vivo pronto podría traducirse en la práctica clínica. En primer lugar, la morfología de las células que aparecen en el ojo inflamado puede proporcionar pistas importantes, que podrían ayudar a diferenciar entre las diferentes condiciones subyacentes. Además, la cuantificación objetiva de

células inflamatorias o infiltrados podría utilizarse como índice de gravedad para guiar los niveles de tratamiento²⁷.

Como lo declaran los mismos autores^{25,27}, la inclusión de nuevas tecnologías genera expectativa, pero requieren de mucho tiempo por la cantidad de investigación transicional y clínica que se debe llevar a cabo para poder ser integrado en el campo profesional de la salud visual y ocular.

A pesar de los nuevos avances tecnológicos, las publicaciones describen las técnicas de iluminación²⁶ sugeridas por varios autores y la relación de las estructuras y hallazgos que pueden ser observados al emplearlas.

Se plantea además que el profesional debería desarrollar una rutina que le permitiera cubrir todos los aspectos del examen de manera lógica y consistente^{10,28-31}. En varios textos⁵, se describe la importancia, aplicabilidad y utilidad de la lámpara de hendidura en el examen clínico de los profesionales de la salud visual y ocular e incluso se proponen guías sobre anatomía y fisiología del sistema ocular como las diseñadas y presentadas por docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de la Plata, Argentina.

La lámpara de hendidura tiene múltiples aplicaciones clínicas soportadas en la literatura, tales como:

Se han desarrollado estudios de análisis del déficit funcional de lágrima llamado síndrome de sequedad ocular, que incluye una gran variedad de alteraciones oculares de diversas etiologías que conllevan la afectación de la superficie ocular. Se relaciona la identificación de alteraciones oculares tales como algún tipo de patología relacionada con ojo seco, entre las que se contaban: pacientes con blefaritis seborreica, queratoconjuntivitis seca, conjuntivitis infecciosa, blefaroconjuntivitis crónica, portadores de lentes de contacto, conjuntivitis crónica simple, ojo seco ambiental, ojo seco climático y conjuntivitis atópica³². Este tipo de estudios se determina que la lámpara de hendidura es un método semicuantitativo no invasivo de fácil realización en la práctica clínica para estimar el grosor de la capa lipídica de la película lagrimal, y muy aplicable en las alteraciones anteriormente mencionadas.

La estimación del grosor de la capa lipídica lagrimal mediante colores interferenciales en distintos tipos de ojo seco, en donde al hablar de patologías oculares como el síndrome de sequedad ocular, puede clasificarse atendiendo a su gravedad, subsistema glandular afectado y etiología. Los autores describen la existencia de un patrón de colores interferenciales (CI) y su relación con el grosor de la superficie que atraviesa una luz, la relación del patrón de CI observado en la superficie ocular con el grosor de la capa lipídica³².

Un estudio que vinculó a 34 sujetos sanos jóvenes que evaluó las diferencias entre las alturas del menisco lagrimal inferior y temporal por medio de la instilación de fluoresceína. La altura del menisco lagrimal inferior se midió con una rejilla insertada en una lámpara de hendidura. La importancia de esta valoración radica en que el menisco de lágrima contiene entre 75 y 90 % del volumen total de la película lagrimal, por lo tanto, el examen cuidadoso de la altura del menisco lagrimal inferior proporciona una indicación simple, pero clínicamente útil del volumen lagrimal facilitando así el diagnóstico de patologías relacionadas con la altura del menisco lagrimal¹⁷.

Autores como Konyama y col.,^{20,33} propusieron sistemas de clasificación para la catarata según el grado de severidad a través de la comparación con patrones fotográficos, estos fueron desarrollados por paneles de expertos con el objetivo de facilitar el uso de la lámpara de hendidura, permitiendo la clasificación fiable de las formas más comunes de catarata por profesionales con poca experiencia. En las clasificaciones propuestas se incluyen tres niveles: Catarata nuclear, cortical y subscapular, siendo éstas las más comunes. Los

sistemas de clasificación permiten a los profesionales direccionar, diagnosticar y conocer la etiología del hallazgo clínico.

Las enfermedades corneales infecciosas e inflamatorias son una causa importante de ceguera. Hasta la fecha, la evaluación de la inflamación corneal solo ha sido posible mediante la biomicroscopía con lámpara de hendidura. Mantopoulos²⁷ menciona que hay diversas maneras de obtener imágenes *in vivo* de la córnea, permitiendo una evaluación objetiva de las inflamaciones corneales, así como también se puede visualizar la evolución del tratamiento de la queratitis, por medio de la microscopía confocal *in vivo*, la tomografía de coherencia óptica de segmento anterior y la microscopía intrafuncional.

La visualización de la morfología de las células y de los cambios presentes en el ojo inflamado dan pistas importantes en el diagnóstico diferencial de eventos clínicos, sin embargo, la inclusión de nuevas tecnologías genera expectativa y requieren de mucho tiempo por la cantidad de investigación transicional y clínica que se debe llevar a cabo para poder ser integrado en el campo profesional de la salud visual y ocular.

La Lámpara de hendidura también facilita la estimación de la profundidad de la cámara anterior limbal utilizando el método de Van Herick^{22,24}. A través del estudio realizado en el Reino Unido en donde 100 optómetras comunitarios y oftalmólogos subespecialistas en glaucoma, midieron la profundidad de la cámara anterior con la lámpara de hendidura mediante esta técnica de iluminación de Van Herick en 57 adultos con sospecha de esta patología, permitió identificar que, a través de esta técnica estandarizada, tanto los oftalmólogos como los optómetras están en la capacidad de diagnosticar la profundidad de la cámara anterior y glaucoma por medio de la utilización de la lámpara de hendidura³⁴.

El ojo rojo agudo es un trastorno común y muchos profesionales generales expresan incertidumbre acerca de cómo realizar un diagnóstico oftálmico exacto³⁵. Las causas del ojo rojo van desde condiciones menores como la conjuntivitis alérgica a condiciones que amenazan la visión, como la queratitis infecciosa, por lo cual es de suma importancia un diagnóstico certero y un manejo adecuado para prevenirlo.

Galvis Ramírez y col.,² establecieron que el diagnóstico del ojo rojo no se afecta por falta de un equipo especializado porque con los signos y síntomas que refiere el paciente se tiene un indicio de lo que presenta, y además en el estudio cruzado realizado con 98 pacientes recién atendidos en un departamento de víctimas oculares el 71 % de los diagnósticos concordaron y todas las lesiones potencialmente amenazantes para la visión fueron determinadas correctamente o manejadas apropiadamente por médicos que usaban un oftalmoscopio. Sin embargo, el Consejo Internacional de Oftalmología³⁶ resalta la necesidad de la experticia por parte del profesional evaluador y tener como mínimo requisito la evaluación en la lámpara de hendidura en procedimientos como todos los derivados del manejo de la patología ocular del diabético.

Kashkouli y col.,¹⁹ evaluaron 632 ojos de 174 (55,10 %) hombres y 142 (44,90 %) mujeres con el objetivo de evaluar la variación interobservador del sistema de calificación en los puntos lagrimales. A partir de este estudio se dio fiabilidad de la nueva calificación del punto lagrimal externo que va desde la condición normal, hasta eventos patológicos como las agenesias o estenosis y al mismo tiempo propone una opción recomendable para su uso en la clínica y la comparación de los informes sobre las patologías.

En un trabajo similar⁵ a la presente revisión se plantean los conceptos básicos acerca de la anatomía del segmento anterior del ojo, técnicas de exploración y procedimiento para el examen de rutina del segmento anterior, además introduce la aplicación de un protocolo de intervención, sin embargo, a pesar de que presenta una propuesta paso a paso para la realización de las técnicas de iluminación, no orienta su enfoque hacia la protocolización de toda la evaluación⁵. Los autores coinciden en que la lámpara de hendidura o biomicroscopio

que es un elemento imprescindible, no sólo para el examen de exploración del segmento anterior del globo ocular sino para los procesos consecuentes a la adaptación de lentes de contacto.

Los protocolos de intervención son el resultado de un pensamiento ordenado y con fundamentación científica, que además llevan a la necesidad de formar profesionales en salud que cubran la amplia variedad de saberes conducentes a velar por la salud del individuo. La utilización de dichos protocolos de intervención obliga a la aplicación insustituible de las bases fisiológicas de los tests que conforman dichos protocolos. Un método riguroso de observación y registro sistemático de los datos ofrece la certeza de poseer bases de datos confiables y, por ende, comparables a partir de las cuales se tiene la posibilidad de procesarlos con rigurosidad científica y alcanzar un estudio epidemiológico que brinde información acerca de la prevalencia de un determinado evento.

Conclusiones

La utilización de la lámpara de hendidura brinda innumerables beneficios en la exploración del segmento anterior y, hasta el momento, se evidencia un manejo autónomo de este elemento por parte del clínico, siendo este quien decide la forma y orden de la exploración. En la literatura, sin plantear un orden específico en la evaluación de las estructuras, se propone una serie de patrones de comparación para la clasificación de los eventos clínicos.

La exploración en lámpara de hendidura ha sido complementada con sistemas de imágenes y video *in vivo* de la superficie ocular, polo anterior y también de algunas estructuras del polo posterior, lo cual garantiza un buen diagnóstico, manejo y direccionamiento de las patologías oculares.

El uso de las técnicas de iluminación de la lámpara de hendidura en las diferentes patologías de la superficie ocular, polo anterior y parte del polo posterior garantizan un buen diagnóstico, manejo y direccionamiento.

Conflictos de interés

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses, así como ninguna relación económica, personal, política ni de cualquier índole, que pueda influir o afectar los resultados de esta investigación.

Referencias bibliográficas

1. Rojas R y Lazon de la Jara P. Biomicroscopía: Técnicas de Iluminación [Internet]. Columna IACLE. Disponible en: <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista31/biomicroscopia.htm>
2. Anderson D, Sullivan P, Luff A y Elkington A. Direct ophthalmoscopy versus slit lamp biomicroscopy in diagnosis of the acute red eye. *Jornal R Soc Med.* 1998;91:127–9. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1296559/>
3. Prasad S, Kamath G, Jones K, Clearkin L y Phillips R. Effectiveness of optometrist screening for diabetic retinopathy using slit-lamp biomicroscopy. *Eye.* 2001;15(5):595–601. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1296559/>
4. Thomson S. Slit Lamp Imaging: Getting the Best Picture. *Rev Ophthalmol.* 2008;4–9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4285629/>
5. Brusi L y Panaroni D. Exploración con biomicroscopio ocular. Técnicas y protocolo de intervención. Disponible en: <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/67>
6. Bourne R, Flaxman S, Braithwaite T, Cicinelli M, Das A y Jonas J. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *Lancet. Glob. Heal.* 2017;5(9):e888–97. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28779882>

7. Ortega-Larrocea G y Vizcaíno-López G. Prevalencia de las enfermedades inflamatorias oculares. *Rev. Mex. Oftalmol.* 2010;84(3):153–8.
8. Milanés R, Molina K, Milanés M, Ojeda A y Gonzáles A. Factores de riesgo para enfermedades oculares. Importancia de la prevención. *Medisur*, 2016; 14(4), 421-429.
9. The Vision Care Institute. Examen con lámpara de hendidura. Prácticas esenciales con lentes contacto [Internet]. 2012;23–56. Disponible en: https://www.jnvisioncare.es/sites/default/files/public/es/documents/educational_moments/1/examen_lampara_hendidura.pdf
10. Organización Mundial de la Salud. Prevención de la ceguera y la discapacidad visual evitables. 62ª Asam Mund la Salud [Internet]. 2009;Anexo A62/1–16. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_7-sp.pdf
11. Cornea and Contact Lens Research Unit. CCLRU Grading Scales. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.522.3377&rep=rep1&type=pdf>
12. Publishing N, All G. How red is a white eye? Clinical grading of normal conjunctival hyperaemia. 2007;(April 2004):633–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16518366>
13. Efron Grading Scales. Disponible en: <https://eprints.qut.edu.au/11857/1/11857a.pdf>
14. Brien Holden Vision Institute. Grading scales. Disponible en: http://www.contactlensupdate.com/wp-content/uploads/2011/05/Grading_Scales_web.pdf [Internet]. (area 5).
15. Ciba Vision. Contac lenses grading scales. 2009. Disponible en: <http://www.vargellini.it/zaccagnini/download/grading%20scales/JENVIS-GRADING-SCALES.pdf>
16. Jones L, MacDougall N, Sorbara L. Asymptomatic corneal staining associated with the use of balafilcon silicone-hydrogel contact lenses disinfected with a polyaminopropyl biguanide-preserved care regimen. *Optom. Vis. Sci.* 2002;79(12):753–61. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12512683>
17. García-Resúa C, Santodomingo-Rubido J, Lira M, Giraldez M y Vilar E. Clinical assessment of the lower tear meniscus height. *Ophthalmic Physiol. Opt.* 2009;29(5):526–34. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4495814/>
18. Fodor E, Hagyo K, Resch M, Somodi D y Németh J. Comparison of Tearscope-plus versus slit lamp measurements of inferior tear meniscus height in normal individuals. *Eur. J. Ophthalmol.* 2010;20(5):819–24. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20213618>
19. Kashkouli MB, Nilforushan N, Nojomi M, Rezaee R. External lacrimal punctum grading: Reliability and interobserver variation. *Eur. J. Ophthalmol.* 2008;18(4):507–11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18609466>
20. Jr LTC, Konyama K, Sasaki K, Sperduto R, Taylor HR, West S. A simplified cataract grading system. *Ophthalmic Epidemiol.* 2002;9(2):83–95. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1076/oep.9.2.83.1523>
21. Kirwan J, Venter L, Stulting A y Murdoc I. LOCS III Examination at the slit lamp, do settings matter?. *Ophthalmic Epidemiol.* 2003;10(4):259–66.
22. Zeiss. Van Herick's method for the estimation of the chamber angle [Internet]. *Cataract Glaucoma Retina Refractive*. Disponible en: http://www.bedfordshireloc.org/Services/Bedford-Hospital/Van_Herick_en.pdf
23. Ding J. How to Use a Slit Lamp. 2016. Disponible en: <https://www.aao.org/young-ophthalmologists/yo-info/article/how-to-use-slit-lamp>
24. Guidance SL. Guidance for Industry. 1998.
25. Mohammed BR, Patwary S. Guide to the slit lamp. *Br. J. Hosp. Med.* 2014;75(4):55–9. Disponible en: <http://www.magonlineibrary.com/doi/abs/10.12968/hmed.2014.75.Sup4.C55?journalCode=hmed>
26. Técnica de Iluminación. *Rev imagen óptica*.

27. Mantopoulos D, Cruzat A, Hamrah P. In Vivo Imaging of Corneal Inflammation : New Tools for Clinical Practice and Research. 2010;25:178–85.
28. American Optometric Association. Care of the Patient with Conjunctivitis. 2002.
29. Fernicola G. G. A. Nilda. Aspecto toxicológico de la contaminación ambiental causada por accidentes. [Internet]. 1983. p. 352–60. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/018893/018893-04-A.pdf>
30. Hirji N, Patel S y Callender M. Human tear film pre-rupture phase time (TP-RPT): a non-invasive technique for evaluating the pre-corneal tear film using a novel keratometer wire. Ophthalmic Physiol. Opt. 1989;9(4):139–42.
31. Devgan U y Geis T. Carefully perform slit lamp exam 1 day after cataract surgery. 2010;(march).
32. López J, García I, Martínez J. Estimación del grosor de la capa lipídica lagrimal mediante colores interferenciales en distintos tipos de ojo seco. Arch. Soc. Esp. Oftal. 2003;78(5).
33. Breton P y Gómez V. Opacidad del cristalino de acuerdo al sistema LOCS III en una muestra hospitalaria mexicana. Rev. Hosp. Jua. Mex. [Internet]. 2010;77(1):43–9. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2010/ju101h.pdf>
34. Jindal A, Myint J, Edgar DF, Nolan W y Lawrenson J. Agreement among optometrists and ophthalmologists in estimating limbal anterior chamber depth using the van Herick method. Ophthalmic Physiol. Opt. 2015;35(2):179–85.
35. Ramírez V, Hernández A, Augusto C, Rodríguez D. Diagnóstico del ojo rojo para el médico de atención primaria. Med. UNAB. 2008;231–8.
36. International Council of Ophthalmology. Guías Clínicas para el manejo de la patología ocular del diabético. Int. Counc. Ophthalmol. 2017;1–50. Disponible en: <http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesDiabeticEyeCare2017-Spanish.pdf>