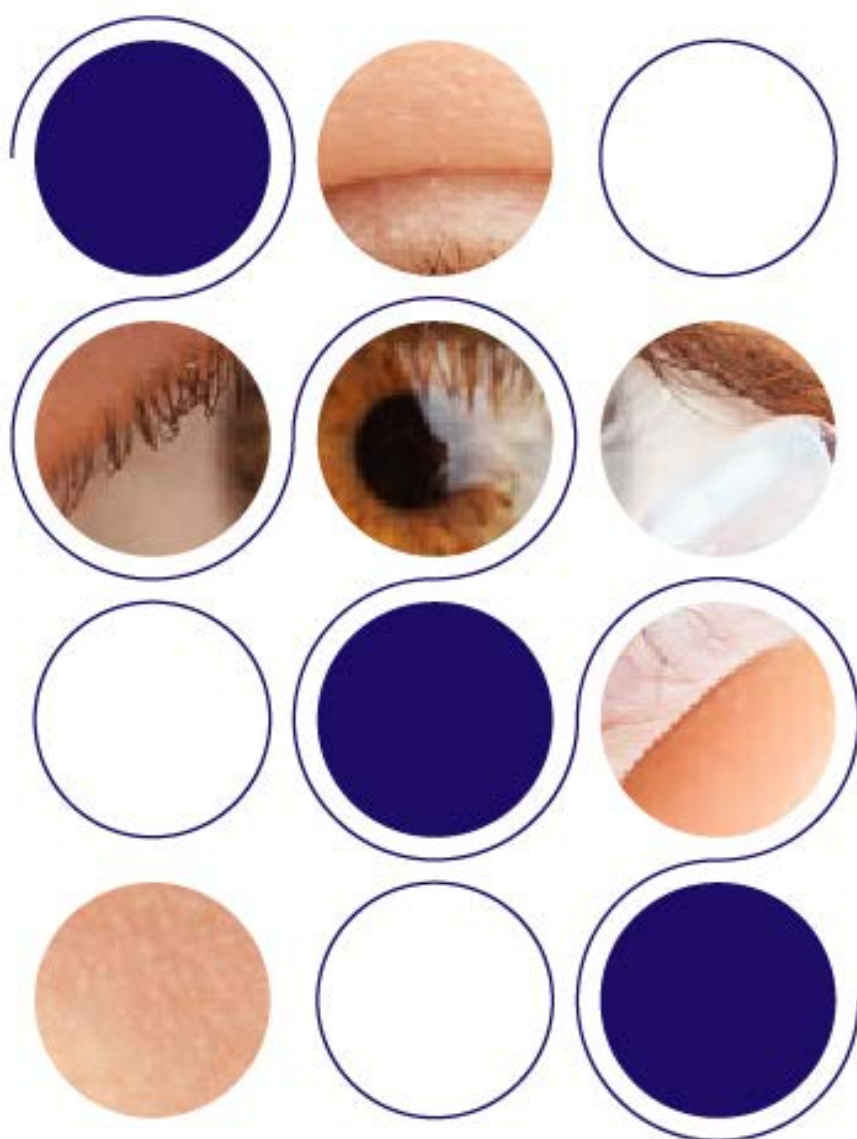


COMPLICACIONES DE LENTES DE CONTACTO ESCLERALES



2017

Andrew D. Pucker, OD, PhD
John M. Laurent, OD, PhD

Complicaciones de lentes de contacto esclerales

Reconocer y abordar las condiciones patológicas que dificultan el éxito

Por Andrew D. Pucker, OD, PhD, y John M. Laurent, OD, PhD

1 de octubre de 2017

8

Las lentes de contacto escleral son la modalidad de lente especializada de mayor crecimiento en los últimos años, probablemente el resultado de la mejora de diseños y materiales.¹ El crecimiento del mercado también ha aumentado porque las lentes esclerales se reservaron en el pasado para pacientes con enfermedades complejas de la superficie ocular, pero las nuevas tecnologías han permitido que las indicaciones ampliadas incluyan pacientes con ojos secos e incluso pacientes con ojos normales.^{1,2}

A pesar de un aumento en la adaptación de lentes esclerales y la investigación relacionada, la literatura aún carece de una descripción exhaustiva de las patologías asociadas con las lentes esclerales, probablemente porque el uso de lentes esclerales es poco frecuente en comparación con el uso de lentes de contacto blandos.³ Dicho esto, la mayoría de los médicos consideran que las lentes esclerales son relativamente seguras y un medio eficaz para corregir el error refractivo.^{1,2,4} El objetivo de este artículo es resumir la literatura clínicamente importante relacionada con las condiciones patológicas (menores y graves) asociadas con las lentes esclerales y, cuando sea posible, proporcionar una descripción de los posibles mecanismos que conducen a estas complicaciones junto con medios por los cuales tratarlos y evitar que ocurran.

Niebla al mediodía

El empañamiento del mediodía, una condición por la cual la materia particulada del reservorio lagrimal distorsiona la visión, es posiblemente la complicación más común de la lente escleral. Aproximadamente del 20% al 33% de todos los usuarios de lentes esclerales experimentan empañamiento al mediodía,⁵ aunque se necesita investigación adicional para determinar su verdadera frecuencia. Los pacientes que experimentan empañamiento al mediodía indican que su visión es borrosa. Si está presente, el síntoma probablemente empeorará durante todo el día a menos que el paciente se trate a sí mismo.⁵ El empañamiento del mediodía se puede visualizar con un biomicroscopio con lámpara de hendidura y con tomografía de coherencia óptica del segmento anterior.⁶ Cuando se visualiza clínicamente, el empañamiento del mediodía se presenta como una materia particulada atrapada entre la lente y la superficie ocular ([Figura 1](#)).⁶ Aunque se desconoce la identidad del material de niebla, el material y sus orígenes han sido de gran interés para las comunidades clínicas y científicas.



Figura 1. Imagen de una mujer de 68 años que estaba en forma en lentes de contacto esclerales para el penfigoide cicatricial ocular. Tenga en cuenta que la lente se empaña (material particulado) entre la lente y la superficie ocular.

Cortesía de Cameron Postnikoff, MASc

Los lípidos lagrimales y las moléculas inflamatorias de la lágrima son los principales candidatos para el empañamiento.^{6,7} Aunque no se ha descubierto ningún mecanismo causal, planteamos la hipótesis de que si los lípidos lagrimales son el culpable del empañamiento, pueden acumularse excesivos lípidos lagrimales en la lente lagrimal lagrimal después del desprendimiento de la córnea cuando está presente el sellado periférico de la lente. Alternativamente, una superficie posterior de la lente mal ajustada puede dar como resultado espacios entre la lente y el ojo, lo que puede permitir un influjo excesivo de lípidos de las glándulas de Meibomio o desechos hacia el reservorio lagrimal. Si el material de nebulización es principalmente inflamatorio, podría ser el resultado del sellado hipóxico, interacción mecánica con la córnea / limbo / conjuntiva, hipoxia secundaria a una lente excesivamente empujada / lente lagrimal gruesa, o secundaria a la enfermedad del ojo seco.^{6,7}

El empañamiento del mediodía generalmente no previene el desgaste de las lentes esclerales, particularmente cuando se prescribe para pacientes altamente motivados, como aquellos con ectasia corneal, aunque esta condición puede ser una molestia y requiere una mitigación persistente.^{4,5} Específicamente, los pacientes que experimentan empañamiento a mediodía necesitarán aliviar el vaho regularmente quitándose las lentes, limpiándolas, llenándolas con solución salina nueva sin conservantes, y luego volviéndolas a aplicar a los ojos, una rutina que requiere que los pacientes carguen sus productos de cuidado con ellos a lo largo del día.⁵ Como anécdota, el empañamiento también se ha mejorado aplicando una lágrima artificial gruesa sin conservantes en el cuenco de la lente de contacto antes de aplicar la lente y de alterar el ajuste de la lente.⁵ (Nota: este es un uso no indicado en la etiqueta, pero ayuda a evitar los conservantes que se encuentran al volver a humedecer las gotas.) También hemos notado que una lente con poca humectación puede simular el empañamiento del mediodía; hemos encontrado que limpiar la lente puede aliviar la mala humectación y mejorar la visión. Un revestimiento de superficie o un tratamiento con plasma también pueden ser útiles. Se necesita investigación adicional para determinar realmente si estas acciones mejoran la experiencia del paciente e identificar otras opciones de tratamiento y prevención.

Complicaciones infecciosas y no infecciosas

Schornack y sus colegas utilizaron una encuesta para estimar la frecuencia de complicaciones corneales no infecciosas informadas por el prescriptor asociadas con el uso de lentes esclerales. Ellos determinaron que 0.45%, 0.28%, 0.17% y 0.10% de los

usuarios desarrollan edema corneal, neovascularización corneal, queratopatía tóxica y ampollas, respectivamente. ⁹ Del mismo modo, se calcula la frecuencia de complicaciones conjuntivales y determinó que 0,16%, 0,02% y 0,01% de los usuarios desarrollan conjuntivitis papilar gigante, conjuntivocalasia, e hiperemia, respectivamente. ⁹

Rutinariamente hemos notado queratopatía tóxica / queratopatía punteada superficial, que encontramos que probablemente fue causada por una reacción de hipersensibilidad a la solución. A pesar de las instrucciones de usar solo solución salina libre de conservantes o lágrimas artificiales sin conservantes para llenar el cuenco del lente, un pequeño número de pacientes, al presentar un episodio inflamatorio, admiten llenar sus lentes con solución salina, soluciones multipropósito, o incluso agua del grifo. Con una excepción en la que el paciente requirió un antibiótico, todos estos casos se resolvieron cuando los pacientes dejaron de usar soluciones inadecuadas y cambiaron a una solución salina sin conservantes.

La queratitis infiltrativa es rara (~ 0.2%) en los usuarios de lentes esclerales. ^{5,9} Cada uno de nosotros ha tenido un solo caso. Un caso parecía ser un ojo rojo asociado a lentes de contacto, que se resolvió después de que el paciente dejó de usar las lentes temporalmente. El otro caso se asoció con el uso de una solución multipropósito para llenar el cuenco del lente, y esto se resolvió después de que el paciente cambiara a solución salina libre de conservantes.

La tasa de queratitis infecciosa (~ 0.1%) asociada con el uso de lentes esclerales también se cree que es relativamente baja. ⁹ Zimmerman y Marks documentaron una úlcera corneal que se pensó que era secundaria a la falta de cuidado y cumplimiento. ¹⁰

Hemos tenido tres pacientes con úlceras corneales estériles no curativas referidas a nosotros para lentes esclerales. Los tres pacientes fueron equipados con lentes esclerales pero, debido a la preocupación por el desarrollo de queratitis microbiana, se les indicó a todos ellos que agregaran una gota de antibiótico tópico a la solución utilizada para llenar el lente en el momento de la aplicación. En los tres casos, la úlcera finalmente se resolvió sin infección, lo que indica que, a pesar de la alteración de la fisiología debajo de la lente, las lentes esclerales pueden ayudar en el tratamiento de córneas severamente comprometidas.

Hipoxia corneal

Las innovaciones en materiales de lentes esclerales (principalmente materiales con mejor transmisibilidad de oxígeno) son la razón más importante para el crecimiento exponencial del mercado de lentes esclerales en la práctica moderna. ¹¹ Específicamente, la transmisibilidad del oxígeno (Dk / t) es una propiedad del material que describe la capacidad del oxígeno para transmitir a través del espesor del material. ⁸ Históricamente, los criterios de Holden-Mertz se han utilizado para determinar la cantidad mínima de transmisibilidad de oxígeno necesaria para evitar la inflamación corneal inducida por lentes de contacto durante las condiciones de ojo abierto (24.1) y ojo cerrado (87.0). ¹¹ La transmisibilidad del oxígeno es la más afectada por el material de la lente, aunque la capacidad del oxígeno para alcanzar la superficie ocular también se ve afectada por el aclaramiento corneal central (lente lagrimal) y el diámetro total de la lente. ¹²

Uno de los métodos más sencillos para aumentar el flujo de oxígeno a la superficie ocular es prescribir una lente escleral hecha de un material altamente transmisible ($Dk / t > 100$). ¹² Tenga en cuenta, sin embargo, que los materiales de mayor Dk generalmente resultan en lentes con humectabilidad disminuida. Por lo tanto, debe controlarse la humectación de la superficie del lente, ya que una humectación deficiente de la lente podría dar como resultado una visión variable. ¹³

De manera relacionada, las lentes esclerales tienden a ser más gruesas que 300 μm , lo que, como se describió previamente, afecta la capacidad del oxígeno para alcanzar la

superficie ocular. ¹² Mientras que el grosor de la lente escleral debe minimizarse cuando sea posible para permitir la máxima transmisibilidad del oxígeno y evitar condiciones hipóxicas, una lente escleral debe ser lo suficientemente gruesa para evitar la flexión de la lente (visión variable) y la rotura. ^{14, 15}

El aclaramiento corneal central de una lente escleral (grosor del reservorio lagrimal entre la córnea y la lente) puede tener tanto o más impacto en la capacidad del oxígeno para llegar a la córnea que el grosor del material y la lente. ¹⁶ Específicamente, la transmisibilidad de las lágrimas es aproximadamente 80, que es más baja que la mayoría de los materiales de lentes esclerales. ¹² Por lo tanto, la cantidad de oxígeno que llega a la superficie corneal es inversamente proporcional al grosor de la lente lagrimal. Esto sugiere que una lente escleral debe ajustarse tan cerca de la córnea como sea posible, evitando el contacto corneal y limbal.

Investigaciones recientes indican que, en promedio, los ajustadores de lentes esclerales experimentados prefieren un aclaramiento corneal central de 277 μm en la dispensación y un aclaramiento corneal central de 195 μm después de la sedimentación de la lente. ¹⁶ Se necesita investigación adicional para determinar las holguras corneales centrales ideal para evitar la hipoxia corneal durante desgaste diario, aunque la literatura actualmente disponible sugiere que la mayoría de lentes / combinaciones de ajuste resultan en algunos hipoxia o inflamación de la córnea. ^{12, 15} Aunque no existe evidencia de que las lentes esclerales modernas produzcan hipoxia clínicamente significativa, se necesita investigación adicional para determinar las consecuencias a largo plazo de la hipoxia inducida por la lente escleral.

El diámetro total de la lente y, más específicamente, el diámetro de la cámara pueden influir en la cantidad de oxígeno que llega a la córnea. ¹⁷ Un diámetro de cámara de lente más grande tendrá una mayor profundidad sagital y, si no se compensa adecuadamente al aplastar la curva de base, puede resultar en un aumento de la holgura (lente lagrimal más gruesa). ¹⁷ Una cámara más grande generalmente requiere una zona de aterrizaje más ancha, un diámetro total más grande y una lente más gruesa. Por lo tanto, al colocar lentes esclerales, se debe seleccionar una lente con el tamaño de cámara más pequeño que proporcione espacio corneal en el limbo, minimizar el grosor de la lente y ajustar la lente lo más cerca posible de la córnea.

Problemas de adaptación

Por diseño y definición, las lentes esclerales están destinadas a salvar la córnea y descansar sobre la conjuntiva bulbar en algún lugar más allá del limbo. ⁸ En un número significativo de casos, sin embargo, hay algo de soporte corneal. Si bien se ha formulado la hipótesis de que la lente escleral con soporte corneal justo dentro del limbo puede afectar la salud de la córnea, el impacto a largo plazo del rodamiento limbal en la salud de las células madre limbales aún no se ha dilucidado por completo. ⁸ Dicho esto, parece lógico evitar o disminuir el contacto corneal siempre que sea posible. Algunos casos de portadores de córnea son relativamente fáciles de corregir al aumentar el tamaño de la cámara del lente. En otras palabras, aumentar el diámetro de la zona óptica o el ancho de las curvas periféricas que están dentro de la zona de aterrizaje conjuntival / escleral aumentará el aclaramiento limbal / córnea.

Las lentes esclerales tienen una tendencia a centrarse baja y ligeramente temporal. Este descentramiento puede ser causado por la presión del párpado superior que empuja la lente hacia abajo, o puede ser el resultado de la topografía asimétrica de la esclerótica que empuja la lente temporalmente. ¹⁸ Este tipo de descentración de la lente produce un toque corneal justo dentro del limbo en el cuadrante nasal superior. Aumentar el tamaño de la cámara puede no resolver el rumbo de la córnea si la lente simplemente se descentra más hasta que el aterrizaje entre en contacto con la córnea nasal superior.

Una posible estrategia para aumentar el aclaramiento corneal en el limbo es aumentar la curva que forma el borde exterior de la cámara. El borde exterior de esta curva hace contacto con la esclerótica, mientras que el borde interno debe despejar la córnea en o justo dentro del limbo. El aumento de esta curva elevará ese borde interno y reducirá la cantidad de contacto corneal. Encontramos que una lente escleral perfectamente centrada es algo rara. En la mayoría de los casos, el mejor ajuste alcanzable produce un leve toque corneal en el cuadrante nasal superior.

Otro problema en el ajuste de la lente escleral es el atrapamiento / prolapso conjuntival, mediante el cual se tira de la conjuntiva bulbar suelta hacia la cámara del cristalino y hacia la córnea. ⁵ La cantidad de limbo que cubre la conjuntiva suele limitarse a partes de 1 o 2 cuadrantes; sin embargo, es posible tener 360 grados de prolapso conjuntival.

Al igual que el tacto corneal de la lente escleral, se desconoce si el tejido conjuntival que cubre la córnea dentro del limbo es un problema importante y, de ser así, el grado de compromiso fisiológico que causa. Hay un informe de neovascularización en el área donde la conjuntiva cubría la córnea, lo que indica que esta condición es indeseable. ⁵ Uno de los autores redujo con éxito el prolapso conjuntival reduciendo el diámetro de la cámara (el aumento del diámetro de la cámara empeoró la condición) y acercando el aterrizaje al limbo donde la conjuntiva bulbar es más adherente a la esclerótica subyacente que la lente. El problema se convierte en uno de equilibrio, donde una cámara grande puede dar lugar a un prolapso conjuntival significativo, mientras que la reducción del tamaño de la cámara puede dar como resultado una cantidad inaceptable de contacto corneal.

Un número significativo de pacientes que usan lentes esclerales experimentarán problemas con el ajuste de la zona de aterrizaje en la esclerótica / conjuntiva donde hay una elevación excesiva del borde o blanqueamiento conjuntival de los vasos sanguíneos, lo que indica una lente demasiado ajustada o demasiado ajustada, respectivamente. La elevación excesiva del borde a menudo irá acompañada de movimiento de la lente, incomodidad y partículas en exceso dentro de la cámara, mientras que una periferia de la lente demasiado apretada a menudo dará como resultado un anillo exterior blanco visible alrededor del borde de la lente. En los casos en que la esclerótica es en su mayoría esférica, las curvas de la zona de aterrizaje pueden simplemente inclinarse para disminuir la elevación del borde no deseado o aplanarse para reducir la presión en los vasos conjuntivales y disminuir el efecto de "anillo blanco". En muchos casos, sin embargo,

Conclusión

A pesar de tener un entorno corneal relativamente hipóxico y un intercambio de lágrimas severamente reducido, las lentes esclerales causan sorprendentemente pocas complicaciones serias. ^{5, 12, 15} De hecho, estas lentes parecen funcionar bien como lentes de vendaje para muchos pacientes con córneas seriamente comprometidas. Los materiales mejorados de mayor Dk pueden hacer que las lentes esclerales sean incluso más seguras en el futuro. Mientras tanto, más investigaciones nos ayudarán a comprender mejor el empañamiento del mediodía, los efectos a largo plazo de la hipoxia corneal de bajo grado y los problemas de adaptación asociados con los lentes esclerales actuales.

Referencias

1. Harthan J, Nau CB, Barr J, y col. Prácticas de prescripción y administración de lentes esclerales: el estudio SCOPE. *Lente de contacto ocular*. E-pub: 6 de abril de 2017.
2. Bergmanson JP, Barnett M, Naroo SA. Las lentes permeables al gas escleral han alcanzado la mayoría de edad. *Cont Lens Anterior Eye*. 2016; 39 (4): 247-248.
3. Nichols JJ. El evento de lentes de *contacto* de 2016. *Espectro de lentes de contacto*; Enero de 2017.

4. Bergmanson JP, Walker MK, Johnson LA. Evaluar la satisfacción de lentes de contacto esclerales en una población de queratocono. *Optom Vis Sci.* 2016; 93 (8): 855-860.
5. Walker MK, Bergmanson JP, Miller WL, Marsack JD, Johnson LA. Complicaciones y desafíos de adaptación asociados con lentes de contacto esclerales: una revisión. *Cont Lens Anterior Eye.* 2016; 39 (2): 88-96.
6. Carracedo G, Serramito-Blanco M, Martín-Gil A, Wang Z, Rodríguez-Pomar C, Pintor J. Turbina post lágrima y calidad visual después del uso de lentes esclerales. *Clin Exp Optom.* E-pub 26 de enero de 2017.
7. McKinney A, Miller WL, Leach N, Polizzi C, van der Worp E, Bergmanson J. La causa del empañamiento visual del mediodía en los usuarios de lentes esclerales permeables al gas. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2013; 54 (15): 5483.
8. Papas EB. La importancia del oxígeno durante el uso de lentes de contacto. *Cont Lens Anterior Eye.* 2014; 37 (6): 394-404.
9. Schornack M, Harthan J, Barr JT, más corto E, Nau A, Nau CB. Complicaciones del desgaste de la lente escleral. Póster presentado durante ARVO 2016; Resumen 1467.
10. Zimmerman AB, Marks A. Queratitis microbiana secundaria a un mal cumplimiento involuntario de las lentes de contacto esclerales permeables al gas. *Lente de contacto ocular.* 2014; 40 (1): e1-4.
11. Holden BA, Mertz GW. Niveles críticos de oxígeno para evitar el edema corneal para lentes de contacto de uso prolongado y diario. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1984; 25 (10): 1161 - 1167.
12. Michaud L, van der Worp E, Brazeau D, Warde R, Giasson CJ. Predicción de estimaciones de transmisibilidad de oxígeno para lentes esclerales. *Cont Lens Anterior Eye.* 2012; 35 (6): 266-271.
13. Bennett ES. ¿Qué tan importantes son las clasificaciones de oxígeno de la lente? Son uno de los muchos factores de rendimiento. *Córnea.* 1990; 9 Suppl 1: S4-7; discusión S8.
14. Compan V, Aguilera-Arzo M, Edrington TB, Weissman BA. Modelado de oxígeno corneal con uso de lentes esclerales permeables al gas. *Optom Vis Sci.* 2016; 93 (11): 1339-1348.
15. Compan V, Oliveira C, Aguilera-Arzo M, Molla S, Peixoto-de-Matos SC, Gonzalez-Mejome JM. Difusión y edema de oxígeno con modernas lentes de contacto esclerales rígidas permeables a los gases. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014; 55 (10): 6421-6429.
16. Bickle KM, Jones-Jordan LA, Kuhn J, y col. Evaluación del profesional de la lente de contacto escleral. Liquidación central de la córnea. Academia Estadounidense de Optometría 2017; Resumen.
17. Giasson CJ, Morency J, Melillo M, Michaud L. Tensión de oxígeno debajo de lentes esclerales de diferentes autorizaciones. *Optom Vis Sci.* 2017; 94 (4): 466-475.
18. van der Worp E. Una guía para el montaje de lentes esclerales, 2ª edición. [monografía en línea]. Forest Grove, OR: Universidad del Pacífico; 2015. Disponible en: <http://commons.pacificu.edu/mono/10/> .