



---

**Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE CIENCIAS

# **Grado en Óptica y Optometría**

MEMORIA TRABAJO FIN DE GRADO TITULADO

Análisis de la evidencia en el manejo del paciente con queratocono con lentes de contacto con la herramienta GRADE Pro

Presentado por Pablo Medrano Antolín

Tutelado por: Raúl Martín Herranz

Tipo de TFG: Investigación

En Valladolid a, 24 de Mayo de 2019

## ÍNDICE

ÍNDICE	
INTRODUCCIÓN.....	3
MATERIAL Y MÉTODO .....	5
2.1. Sistema GRADE .....	5
2.2. Revisión bibliográfica .....	5
RESULTADOS .....	6
DISCUSIÓN .....	7
CONCLUSIONES .....	9
BIBLIOGRAFÍA .....	10
ANEXOS .....	13
Anexo i [Tabla resumen con todos los artículos seleccionados tras la búsqueda de información del trabajo] .....	13
Anexo ii [Tabla de GRADE con los resultados de fiabilidad de los artículos] .....	15

## Introducción

El queratocono como una enfermedad corneal progresiva, bilateral y asimétrica<sup>1,2</sup> provoca un adelgazamiento del estroma corneal y una deformación de la superficie de la córnea con forma de cono<sup>3</sup>. Actualmente la etiología de la enfermedad no está clara, si bien se reconoce la influencia del factor hereditario, otros factores pueden provocar su aparición. Se ha descrito una incidencia mayor en las personas que padecen Síndrome Down, Síndrome de Marfan, atopia y retinitis pigmentosa.<sup>4</sup>

Actualmente se conservan registros de reconocimiento del queratocono con una antigüedad que ronda los 150 años<sup>2</sup>, si bien su prevalencia actual es de 1 de cada 2000 pacientes<sup>5</sup>, varía dependiendo de la zona del mundo. Por ejemplo en España muestra una incidencia de 0,03 por cada 100000 habitantes y al mismo tiempo se desconoce su incidencia en Cuba.<sup>6</sup> Esta enfermedad afecta de forma independiente en función de la raza o del sexo con estudios que encuentran mayor prevalencia en mujeres,<sup>2,3</sup> y otros en hombres.<sup>7</sup>

El queratocono suele iniciar en la pubertad y progresar a lo largo de la 2ª y 3ª década de la vida, momento en el que suele estabilizarse.<sup>1,2</sup>

Las manifestaciones clínicas del queratocono dependen del estadio y principalmente son: pérdida progresiva de la agudeza visual (AV) y cambios frecuentes en la refracción (generalmente aumento de la miopía y cambios en el astigmatismo tanto en eje como en potencia). También es frecuente cierto grado de sensación de picor en los ojos, cuyo rascado ha demostrado que puede agravar la evolución de la enfermedad.<sup>6</sup> En los casos avanzados, la irregularidad corneal (Figura 1) puede producir una visión muy distorsionada que permite su compensación con gafas convencionales e incluso intolerancia al uso de lentes de contacto (LC).

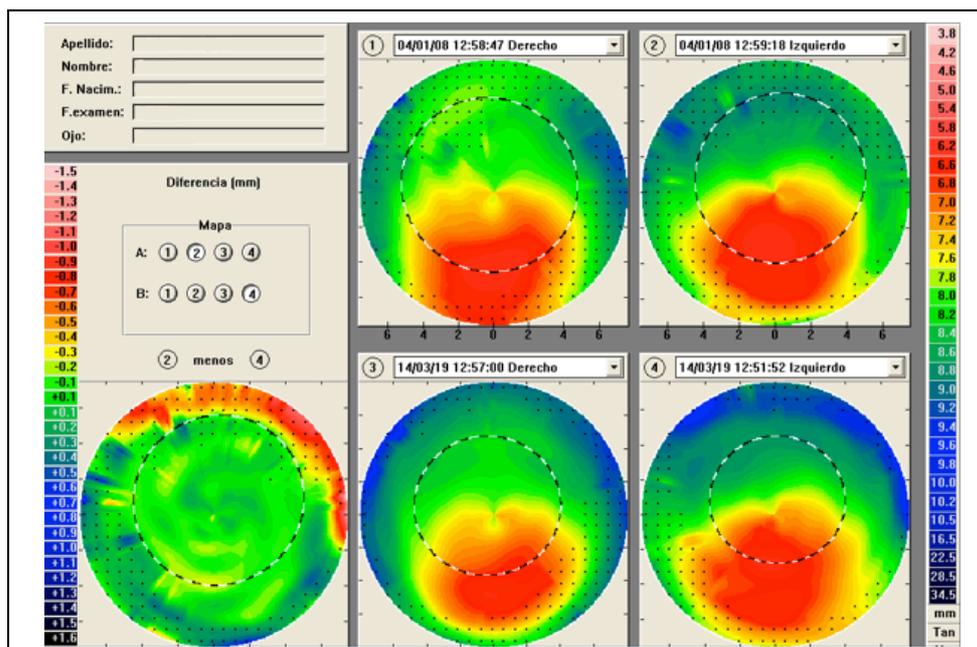


Figura 1; topografía de paciente con queratocono avanzado.

El queratocono puede subdividirse en distintos grados de afectación mediante diferentes clasificaciones<sup>8</sup> sin que exista un consenso sobre el sistema de catalogación de la severidad de la enfermedad, si bien se pueden distinguir cuatro grados o estadios:

- **Grado 1:** No suelen presentar afectación biomicroscópica aparente, si bien puede evidenciarse un patrón topográfico compatible con la enfermedad. La agudeza visual (AV) con gafas es buena al igual que la tolerancia al uso de LC tanto hidrofílicas como permeables a los gases (RPG).
- **Grado 2:** Suele inducirse una disminución de la AV con corrección óptica estándar (gafa o LC blandas) por lo que es necesario adaptar LCRPG para mejorar la AV al reducir la irregularidad óptica provocada por la enfermedad.
- **Grado 3:** La progresión genera gran irregularidad corneal que puede comprometer la tolerancia al uso de LCRPG. Tanto en la topografía como biomicroscópicamente se pueden apreciar con claridad los signos clínicos característicos de la enfermedad.
- **Grado 4:** La AV con gafas es muy reducida y se precisan LCRPG con diseños específicos o en casos de intolerancia el uso de otras opciones quirúrgicas.

Es importante recalcar que no existe un consenso aceptado en el sistema de gradación o clasificación del queratocono ya que el panel "Global Consensus on Keratoconus and Ectatic Diseases"<sup>2</sup> concluyó que *"el sistema actual, que sigue la clasificación de Amsler-Krumich falla en la incorporación de los avances a nivel informativo y tecnológico"*.

Respecto al manejo, existe un amplio abanico de posibilidades<sup>9</sup>, con un razonable consenso en esta serie de aspectos:

- En estadios iniciales los pacientes obtendrán una buena AV con gafas, y con LC hidrofílicas o RPG. Se recomienda evitar el frotamiento ocular, para prevenir la progresión de la enfermedad.<sup>8</sup>
- A medida que los valores de astigmatismo progresan, las gafas y las LC hidrofílicas dejan de ser efectivas, recomendándose como primera opción la adaptación de LCRPG con diseño específico para queratocono. En caso de no obtener una adaptación satisfactoria se pueden valorar otros diseños especiales como LC esclerales, híbridas o piggy-back.
- Cuando se detecta progresión de la enfermedad se recomienda el cross-linking para reducir su progresión.<sup>10</sup>
- En casos avanzados, el manejo es quirúrgico bien implantando anillos intracorneales (que aportan mayor resistencia a la córnea para evitar la progresión de su deformación)<sup>11</sup> o diferentes técnicas de transplante de córnea.<sup>8</sup>

El sistema GRADE "Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation", es una guía de ayuda para la realización de guías de actuación basadas en la evidencia<sup>12</sup>, que se ha utilizado en diferentes ámbitos sanitarios. Este sistema permite, mediante una herramienta on-line de libre acceso analizar y clasificar la evidencia científica mediante la introducción de diferentes fuentes de información (artículos científicos, ensayos clínicos, meta-análisis, etc.) ofreciendo una escala de evidencia en cuatro niveles desde muy elevada a muy baja.<sup>12</sup>

Sin embargo, no se conocen trabajos que analicen con la herramienta GRADE las recomendaciones para el manejo del paciente con queratocono mediante la adaptación de diferentes tipos de LC.

El objetivo de este trabajo es analizar la evidencia científica publicada para el manejo del paciente con queratocono con LC empleando la herramienta GRADE Pro, para determinar y cuantificar el grado de evidencia científica existente sobre este manejo y proporcionar información útil para introducir la práctica basada en la evidencia en el manejo del paciente con queratocono, de manera que los resultados de este TFG pueden ser útiles para proponer recomendaciones profesionales o guías para el manejo de estos pacientes aportando argumentos para indicar por ejemplo, un tipo u otro de LC.

## **Material y Método**

### **Sistema GRADE**

El sistema GRADE requiere del uso de una pregunta PICO, (acrónimo del inglés Patients-Intervention-Comparison-Outcome), con el objetivo de evitar cualquier tipo de ambigüedad en el estudio y asegurar que sigue un diseño conforme a la respuesta que intenta encontrar.<sup>12</sup>

Este sistema otorga a las respuestas una serie de puntuaciones, cuanto más elevada, más relevante es para la evaluación, de manera que los estudios experimentales tienden a tener mayor importancia que los observacionales cuando se establece la calidad del estudio, ya que estos últimos pueden verse afectados por sesgos que influyen en la consistencia de los resultados del estudio.<sup>12</sup> Las decisiones que toma este sistema priorizan aquellas aproximaciones que generen los efectos deseables en el paciente por encima de los no deseables, con el fin de facilitar una información veraz y útil para el manejo de los pacientes.

Actualmente en la plataforma GRADE colaboran organizaciones como Cochrane, la OMS, el British Medical Journal y la sociedad Americana de enfermedades infecciosas entre otras.<sup>13</sup>

### **Revisión Bibliográfica**

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de la biblioteca Cochrane, ClinicalKey, Pubmed, CUIDEN, Jama, Scielo, Google academics y CLEK. También se incluyeron artículos publicados en la Gaceta óptica. En la búsqueda se emplearon las palabras clave: "keratoconus, phatology, etiology, correction, prevention, management, physiopathology, treatment, contact lens" limitando las referencias desde el año 2002 hasta 2019 y trabajos publicados en inglés, castellano y portugués.

En una segunda fase, se analizaron las referencias encontradas para seleccionar sólo aquellos trabajos que mostraban información sobre el manejo de pacientes afectados de queratocono con diferentes tipos de LC, eliminando aquellos que no describieran esta circunstancia o se centraran en una descripción general sin aportar información y/o análisis estadístico (descriptivo o inferencial) sobre este manejo.

## Resultados:

Se encontraron un total de 62 artículos científicos que cumplieron las especificaciones establecidas para la revisión bibliográfica. Para clasificar los artículos identificados se catalogó toda la información correspondiente a los 62 artículos de manera que 9 artículos correspondían a revisiones o presentaban información general sin ofrecer información relacionada con el uso de LC, por lo que se seleccionaron 53 artículos que se resumen en una tabla Excel (Anexo I), indicando su fecha de publicación, objetivos y conclusiones entre otros datos, para su lectura detallada e inclusión en la plataforma GRADE.

Después de la revisión detallada de los resultados de la búsqueda bibliográfica se seleccionaron 21 artículos para su inclusión en el sistema de medida de fiabilidad "GRADE", al tratarse de artículos que mostraban resultados en los que se comparaba la AV en pacientes con queratocono tanto con gafas como con LC.

Se excluyeron los artículos que no incluyeron resultados de al menos un grupo de pacientes con queratocono con LC comparando con la AV con gafas con el fin de cumplir con los requisitos de la plataforma GRADE para obtener resultados consistentes.

La referencia más antigua fue publicada en 2002 y la más reciente en 2018.

Tras el análisis de las referencias seleccionadas, la plataforma GRADE clasificó la fiabilidad como muy baja en 4 (19%), como baja en 8 (38%), moderada en 5 (24%) y alta en 4 (19%) (Figura 2). Por tanto, la media de fiabilidad se sitúa en  $2,4 \pm 1$  (entre baja y moderada) con una mediana y moda de 2 (baja).

El Anexo II recoge la tabla de análisis obtenida por la plataforma Grade.

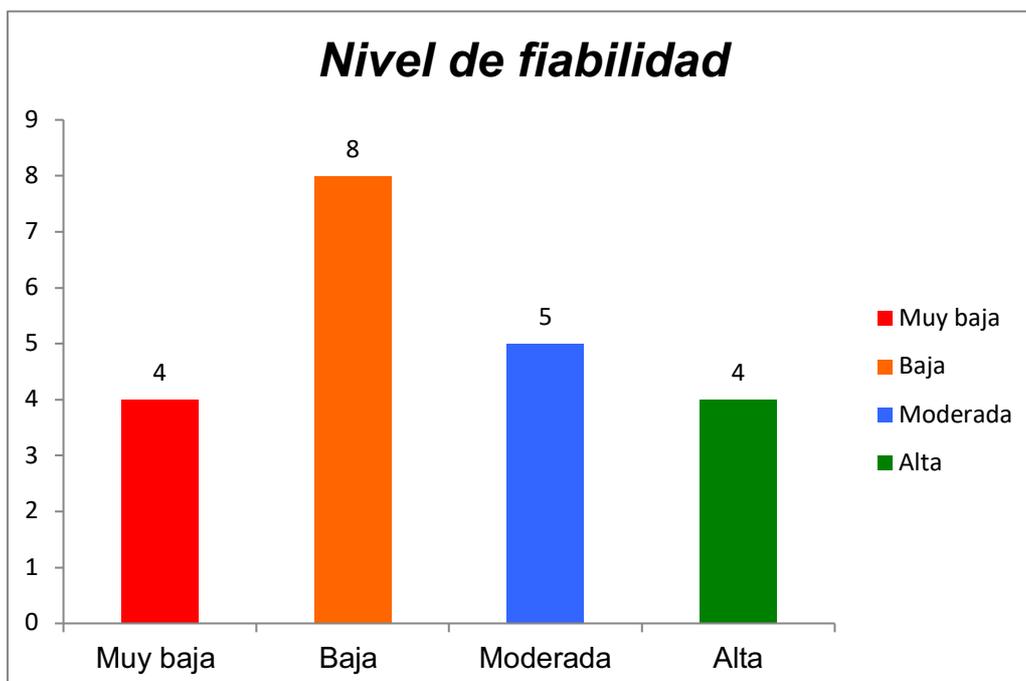


Figura 2.- Representación gráfica de la fiabilidad proporcionada por el sistema GRADE.

## Discusión:

La profesión de Óptica y Optometría es “una profesión libre, sanitaria –no médica– e independiente en la asistencia primaria”<sup>14</sup>, que tiene un papel relevante en la detección precoz de alteraciones o afecciones oculares como el queratocono.

El queratocono, al igual que otras enfermedades oculares, tiene un desarrollo particular en cada paciente, por lo que es necesario adaptar las opciones de manejo a las características y necesidades de cada paciente pero, independientemente de las opciones de tratamiento que se tomen, el profesional siempre debe basarse en la mayor evidencia posible.<sup>15</sup> Este paradigma ha dado lugar a lo que se conoce como práctica basada en la evidencia que se ha adoptado por las diferentes profesiones sanitarias que han incluido en su metodología de trabajo el uso de guías clínicas prácticas que sirven de ayuda en la toma de decisiones.<sup>12</sup>

Sin embargo, a pesar de que hay un razonable consenso en que el paciente con queratocono necesita la adaptación de LCRPG para mejorar su visión<sup>2</sup>, no existen estudios que analicen el rigor metodológico empleado en las diferentes investigaciones publicadas para avalar o proponer el uso de LC en el manejo del paciente con queratocono.

En este trabajo se han clasificado 21 publicaciones sobre LC y queratocono, seleccionadas después de realizar una búsqueda que identificó 62 artículos, empleando la plataforma GRADE, encontrando un número elevado de artículos con baja fiabilidad. En algunos casos por usar el mismo grupo de pacientes para la comparación entre LC y uso de gafas<sup>16,17</sup>, en otros, por tener un tamaño muestral muy reducido o tratarse de un caso clínico o una serie reducida de casos o al comparar grupos también de un tamaño demasiado pequeño (menos de 12 sujetos), lo que limita la generalización de los resultados.<sup>18,19</sup> Además, tampoco es común encontrar el uso de la randomización o el enmascaramiento en estos estudios.

De todos los artículos encontrados, en su mayoría comparan la visión obtenida con gafas con la obtenida con LCRPG, Lim y Vogt<sup>18</sup> analizaron 130 pacientes derivados por problemas de córnea a un hospital especializado a los que mayoritariamente (96%) adaptaron LCRPG con diferentes diseños ya que presentaban problemas diferentes puesto que solo el 16% presentaba queratocono. No obstante, no incluyen información detallada entorno al manejo de estos casos, si bien una minoría (solo dos casos) fueron adaptados con LC hidrofílicas con diseño para queratocono, concluyendo que estos pacientes mejoraron su AV al obtener el 87% AV igual o superior a 6/9 (0,6 en escala Snellen).

El estudio realizado por Romero et al<sup>20</sup> destaca por aportar un seguimiento de los cambios producidos por las LCRPG adaptadas en los pacientes de queratocono, ya fuera por el método de toque apical o por adaptación de 3 puntos, este seguimiento no se realizó en otros estudios y concluyó que el uso de estas LC aplanaba la cornea anterior e incrementa su espesor en las zonas más finas con el paso del tiempo mayormente en las adaptaciones de toque apical. A su vez, el estudio dirigido por Weissman<sup>21</sup>, analiza las consecuencias de abrasión corneal generadas por la adaptación de este tipo de lentes, encontrando que de los 494 pacientes, 58 con queratocono, 11 pacientes tuvieron abrasión corneal, 8 de ellos con LCRPG y 2 con LC de hidrogel de silicona y 1 LC piggy-back, este tipo de complicación en la adaptación puede no ser algo infrecuente, pero al no haber seguimiento posterior en la mayoría de estudios, no se ve claramente reflejado.

Respecto a los estudios comparativos de LCRPG, en la mayoría de ellos se hace la comparación entre la AV con gafas y LCRPG<sup>18,22-25</sup> pero o bien no hacen distinción entre los distintos estadios del queratocono<sup>24</sup>, no tienen en consideración un seguimiento posterior de los pacientes<sup>26</sup> o no proporcionan datos sobre la cuantía de la mejoría en comparación con sus sistemas de visión habituales.<sup>18</sup>

Por otro lado, ciertos artículos estudian la AV obtenida con LC esclerales como alternativa a las LCRPG.<sup>26-28</sup> Por ejemplo, el estudio retrospectivo de Koppen et al,<sup>27</sup> en el que analizó 75 ojos de queratocono de los que 51 fueron adaptados con lentes esclerales, frente a 3 casos adaptados con LCRPG o híbridas, 12 que no se adaptaron y 8 que se sometieron a queratoplastia, los resultados muestran que 40 de los 51 ojos adaptados con LC esclerales mejoraron su AV en  $0,54 \pm 0,18$  líneas (escala Snellen) con un seguimiento medio de casi 3 años ( $30,15 \pm 12,83$  meses). Sin embargo, este trabajo no incluye un grupo control (al ser retrospectivo) y no realiza un análisis por grados de queratocono. También destaca el estudio realizado por Hassani et al,<sup>26</sup> en el que se compara la AV obtenida con LC híbridas Clearkone y RPG corneales en 28 ojos con queratocono encontrando que los pacientes adaptados con lentes híbridas mejoran ligeramente más su AV. Si bien, el tamaño muestral y la falta de randomización en la lente adaptada hace que estos resultados tengan que interpretarse con precaución.

Otros estudios<sup>28</sup> muestran resultados de adaptación de lentes esclerales en 2 pacientes aislados o bien muestran resultados de adaptación en pacientes previamente operados con anillos intraestromales<sup>29</sup> lo que no permite su extrapolación a los pacientes con queratocono.

Estas deficiencias en los estudios influyen en su fiabilidad y son tenidas en consideración para la puntuación de cada estudio que ofrece la plataforma GRADE, de manera que la herramienta GRADE permite comprobar los

resultados de los estudios ya realizados sirviendo como hoja de ruta para los profesionales, empresas y equipos de investigación interesados en llevar a cabo estudios con el mayor rigor científico posible y de forma metódica.<sup>15</sup> En este TFG se ha seguido la metodología propuesta por esta plataforma para evaluar la fiabilidad de las recomendaciones existentes en el manejo del queratocono con LC.

Al mismo tiempo los resultados del análisis de la fiabilidad proporcionado por GRADE servirán para que los profesionales “*conozcan la confianza que se puede depositar en las revisiones científicas disponibles*”<sup>30</sup> lo que facilita el análisis de la información y de las opciones posibles. En este sentido destaca que la mayor parte de los trabajos identificados fallan al no presentar un grupo control o un seguimiento amplio. Así mismo, es frecuente que se incluyan sólo un tipo de LC sin que se comparen resultados de varios tipos (diseños) de LC. Por este motivo parece necesario que se mejoren los estándares científicos a la hora de proponer nuevas LC para el manejo de los pacientes con queratocono, por ejemplo comparando el proceso de adaptación, el resultado visual, comodidad, etc. frente a las LCRPG como gold-standar.

Si bien, el uso de la plataforma GRADE no permite obtener una respuesta definitiva a las controversias entorno a las opciones disponibles para el manejo de una condición particular, la información que proporciona ayudará a conseguir un consenso basado en evidencia proporcionada por resultados científicos y no sólo soportada por la experiencia.<sup>15</sup>

Una de las principales limitaciones de este proyecto ha sido la dificultad en la selección de los artículos para su inclusión en el sistema GRADE, ya que si bien los estudios relativos al queratocono y su tratamiento son extensos, no siguen un esquema ni requisitos comunes, por lo que son difícilmente comparables, ya fuera por la falta de información o irregularidades en el propio estudio que generan un sesgo demasiado amplio como para poder ser incluidos en la plataforma GRADE.

## **Conclusión**

Los resultados obtenidos, a pesar de la extensa literatura encontrada entorno al manejo del paciente con queratocono con LC, sugieren que los trabajos de investigación en los que se basa este manejo no tienen un nivel de evidencia suficientemente elevado, por lo que es necesario mejorar la calidad de los estudios científicos que propongan cambios en el manejo del paciente con queratocono. La plataforma GRADE ha resultado un sistema útil para proporcionar información que ayude al profesional a distinguir la fiabilidad de los estudios científicos sobre el manejo de los pacientes con queratocono.

## Agradecimientos:

Finalmente, quisiera mostrar mi más sincero agradecimiento a todos aquellos que me han servido de apoyo en la realización de este trabajo de fin de grado. En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor Raúl Martín Herranz por toda la ayuda, tiempo y dedicación prestada, por enseñarme que los errores son un tesoro del que aprender y servirme de modelo a seguir para comenzar este grado. Gracias a mis compañeros de Multiópticas Palencia por permitirme hacer uso de su equipo y saber. Finalmente agradecerles a mis padres por servirme de inspiración para la realización de este proyecto.

## Bibliografía:

1. Romero-Jiménez M, Santodomingo-Rubido J, Wolffsohn JS. Keratoconus: a review. *Cont Lens Anterior Eye*. 2010;33(4):157-166; quiz 205. doi:10.1016/j.clae.2010.04.006
2. Gomes JAP, Tan D, Rapuano CJ, et al. Global consensus on keratoconus and ectatic diseases. *Cornea*. 2015;34(4):359-369. doi:10.1097/ICO.0000000000000408
3. Aguilar Montes, Gustavo; Castillo Nájera Fernando & de la Fuente Torres MA. Actualidades en queratocono. 2001;4:3. <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2001/gg014j.pdf>.
4. Olitsky SE. Anomalías de la córnea. 2011. [http://www.studentconsult.es/ficheros/booktemplate/9788480869591/files/619\\_0\\_contbb.pdf](http://www.studentconsult.es/ficheros/booktemplate/9788480869591/files/619_0_contbb.pdf).
5. Bilgin LK, Yilmaz Ş, Araz B, Yüksel SB, Sezen T. 30 years of contact lens prescribing for keratoconic patients in Turkey. *Contact Lens Anterior Eye*. 2009;32(1):16-21. doi:10.1016/j.clae.2008.07.001
6. Sánchez Villacis LS, Álvarez Mena PR, Benavides Bautista PA, Sánchez Sola HR, Zambrano Jordán DR. El queratocono, su diagnóstico y manejo. Una revisión bibliográfica. *Enfermería Investig Vinculación, Docencia y Gestión*. 2018;3(1 Sup):1-8. doi:10.29033/ei.v3sup1.2018.01
7. Valdez-García JE, Sepúlveda R, Salazar-Martínez JJ, Lozano-Ramírez JF. Prevalence of keratoconus in an adolescent population. *Rev Mex Oftalmol*. 2014;88(3):95-98. doi:10.1016/j.mexoft.2014.03.002
8. Villa Collar C, González-Méijome JM. El queratocono y su tratamiento. *La Gac Óptica*. 2009:16-22.
9. Norman CW. Keratoconus contact lens fitting: What do we really know? (... and where do we learn it?). *Contact Lens Anterior Eye*. 2007;30(4):214. doi:10.1016/j.clae.2007.07.006
10. Mohammadpour M, Heidari Z, Hashemi H. Updates on Managements for Keratoconus. *J Curr Ophthalmol*. 2017;30(2):110-124. doi:10.1016/j.joco.2017.11.002

11. L.Hladun, M.Harris. Contact lens fitting over intrastromal corneal rings in a keratoconic patient. *Optometry*. 2004;75(1):48-54.
12. Aguayo-albasini L, Vi BF. Cirugía Española Sistema GRADE : clasificación de la fuerza de la evidencia y graduación recomendación. 2013;2.
13. Grade Pro. <https://gradeopro.org/>.
14. Colegio nacional de ópticos. <https://www.cnoo.es/que-es-un-optico-optometrista>.
15. Broek JL, Akl EA, Alonso-Coello P, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations in clinical practice guidelines: Part 1 of 3. An overview of the GRADE approach and grading quality of evidence about interventions. *Allergy Eur J Allergy Clin Immunol*. 2009;64(5):669-677. doi:10.1111/j.1398-9995.2009.01973.x
16. Fatima T, Acharya MC, Mathur U, Barua P. Demographic profile and visual rehabilitation of patients with keratoconus attending contact lens clinic at a tertiary eye care centre. *Contact Lens Anterior Eye*. 2010;33(1):19-22. doi:10.1016/j.clae.2009.09.004
17. Suzaki A, Maeda N, Fuchihata M, Koh S, Nishida K, Fujikado T. Visual performance and optical quality of standardized asymmetric soft contact lenses in patients with keratoconus. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2017;58(7):2899-2905. doi:10.1167/iovs.16-21296
18. Lim N, Vogt U. Characteristics and functional outcomes of 130 patients with keratoconus attending a specialist contact lens clinic. *Eye*. 2002;16(1):54-59. doi:10.1038/sj.eye.6700061
19. Romero-Jiménez M, Santodomingo-Rubido J, González-Meijóme JM, Flores-Rodríguez P, Villa-Collar C. Which soft lens power is better for piggyback in keratoconus? Part II. *Contact Lens Anterior Eye*. 2015;38(1):48-53. doi:10.1016/j.clae.2014.09.012
20. Romero-Jiménez M, Santodomingo-Rubido J, Flores-Rodríguez P, González-Meijóme JM. Short-term corneal changes with gas-permeable contact lens wear in keratoconus subjects: A comparison of two fitting approaches. *J Optom*. 2015;8(1):48-55. doi:10.1016/j.optom.2014.07.007
21. Barry Weissman, Chun M w., Lisa A. Barnhart. Abrasión corneal asociada a lentes de contacto en queratocono.pdf.
22. Bakkar MM, Haddad MF, Qadire M Al. Patient-related barriers to Rigid Gas Permeable (RGP) lens wear among keratoconus patients in Jordan. *Contact Lens Anterior Eye*. 2018;41(3):267-272. doi:10.1016/j.clae.2017.12.007
23. Mohd-Ali B, Abdu M, Yaw CY, Mohidin N. Clinical characteristics of keratoconus patients in Malaysia: A review from a cornea specialist centre. *J Optom*. 2012;5(1):38-42. doi:10.1016/j.optom.2012.01.002
24. Rashid Z, Millodot M, Evans KE. Characteristics of keratoconic patients attending a specialist contact lens clinic in Kenya. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2017;23(4):283. doi:10.4103/0974-9233.194074
25. Mahadevan R, Arumugam AO, Arunachalam V, Kumaresan B. Keratoconus - A review from a tertiary eye-care center. *J Optom*. 2009;2(4):166-172. doi:10.3921/joptom.2009.166

26. Hassani M, Jafarzadehpur E, Mirzajani A, Yekta AA, Khabazkhoob M. A comparison of the visual acuity outcome between Clearkone and RGP lenses. *J Curr Ophthalmol*. 2018;30(1):85-86. doi:10.1016/j.joco.2017.08.006
27. Koppen C, Kreps EO, Anthonissen L, Van Hoey M, Dhubhghaill SN, Vermeulen L. Scleral Lenses Reduce the Need for Corneal Transplants in Severe Keratoconus. *Am J Ophthalmol*. 2018;185:43-47. doi:10.1016/j.ajo.2017.10.022
28. Tse JS-H, Lam KK-W. From corneal to scleral – Scleral lens fitting in monocular keratoconus patients: A case series. *Contact Lens Anterior Eye*. 2018;41:S29. doi:10.1016/j.clae.2018.04.172
29. Montalt JC, Porcar E, España-Gregori E, Peris-Martínez C. Visual quality with corneo-scleral contact lenses after intracorneal ring segment (ICRS) implantation for keratoconus management. *Contact Lens Anterior Eye*. 2019;42(1):111-116. doi:10.1016/j.clae.2018.07.006
30. Ferreira-gonza I, Alonso-coello P, Sola I, El NEN, Las CDE. La formulación de recomendaciones con GRADE: cuestión de confianza. 2013;66(3):163-167.

**Anexos:**

**Anexo 1:** Tabla resumen con todos los artículos seleccionados tras la búsqueda de información del trabajo.

Anexo I.- Resultado de la revisión bibliográfica.

Nº	artículo	Título	Incluir	Revista	Año	Grupo de control	Grupo 1	Grupo 2	n	total	Tipo de estudio	Objetivo del estudio	Conclusión	Sesgo
1		Queratoplastia lamelar de cámara anterior vs penetrante	No	Cochrane	2014	no	no	No	111		ensayo clínico	Comparar el resultado de Av en queratoplastia lamelar y queratoplastia penetrante y factores a mayores que puedan dar lugar a bajo resultado de AV	No se encontró evidencia en los resultados obtenidos	Si, no muestran grupo de control
2		Gomes JAP, Tan D, Rapuano CJ, et al. Global consensus on keratoconus and ectatic diseases. Cornea. 2015;34(4):359-369	No	Cochrane	2015	Si (100)	no	no	219		ensayo clínico	Saber si el cross-linking frena la progresión del queratocono	No existen estudios suficientemente fiables	Si, por la baja cantidad de sujetos de pruebas y métodos de estudio
3		Fatima T, Acharya MC, Mathur U, Barua P. Demographic profile and visual rehabilitation of patients with keratoconus attending contact lens clinic at a tertiary eye care centre. Contact Lens Anterior Eye. 2010;33(1):19-22	Si	Clinical Key	2010	Si	72	71	77		ensayo clínico	Evaluar la demografía y resultado funcional de los pacientes	La mejora de visión con Lc fue igual o mejor que la de los pacientes con gafas en un 57% de casos	Si, no se usaron pacientes diferentes entre ambos grupos
4		Efectos del envejecimiento en corneas con queratocono	No	Clinical key	2015	no	53		53		ensayo clínico	Observar la influencia de la edad en los queratoconos	La curvatura central de la cornea se vuelve más curva con el tiempo	Si, estudios insuficientes, pocos pacientes y no diferencia con aquellos que no usaron Lc
5		Tse JS-H, Lam KK-W. From corneal to scleral - Scleral lens fitting in monocular keratoconus patients: A case series. Contact Lens Anterior Eye. 2018	Si	Clinical Key	2018	Si	8	8	16		ensayo clínico	Comparar las aberraciones en queratoconos con diferentes tratamientos	No se aprecian diferencias estadísticas significativas	Si, número de pacientes insuficiente
6		Otras opciones de Lc para queratocono	No	Clinical Key										
7		Adaptación de Lc en queratocono	No	Clinical Key										
8		Bakkar MM, Haddad MF, Qadire M Al. Patient-related barriers to Rigid Gas Permeable (RGP) lens wear among keratoconus patients in Jordan. Contact Lens Anterior Eye. 2018;41(3):267-272	Si	Clinical Key	2017	si	7	121	204		ensayo clínico	Observar la elección de tratamiento de queratocono y aportar recomendaciones para evitar algunos impedimentos respecto al uso de LCR	El tratamiento con RPG se infraestima y puede mejorarse con un estudio adecuado	Si, dado que el tratamiento del caso varía según la gravedad y no se pudo tener acceso al historial médico, por lo que esto no pudo tenerse en consideración
9		Conocimientos actuales sobre queratocono	No	Clinical Key										
10		Estudios sobre piggy back en pacientes con queratocono	Si	Clinical Key	2015	no	16	0	16		ensayo clínico	Comprobar en usuarios de LCR si hay mejor adaptación con piggyback	Aporta el piggyback en general una mayor comodidad a nivel teórico y práctico	Si, la muestra es muy pequeña como para ser representativa
11		MA. Actualidades en queratocono. 2001;4:3	no	Google academics										
12		Mohd-Ali B, Abdu M, Yaw CY, Mohidin N. Clinical characteristics of keratoconus patients in Malaysia: A review from a cornea specialist centre. J Optom. 2012;5(1):38-42	Si	Google academics	2011	si	83	4	13000 (159 diagnosticados)		estudio analítico	Evaluar el perfil demográfico en Malasia en pacientes de queratocono	El queratocono puede detectarse desde una edad temprana	Si, no se hace seguimiento alguno, por lo que se desconoce si los pacientes tratados con Lc tuvieron mejores resultados que los que no lo fueron
13		Rashid Z, Millodot M, Evans KE. Characteristics of keratoconic patients attending a specialist contact lens clinic in Kenya. Middle East Afr J Ophthalmol. 2017;23(4):283	Si	Google academics	2016	si	80	89	254			Evaluar pacientes de queratocono en kenya	La mayoría de los casos se tratan con corrección óptica, el número de keratoplastias (16%) coincide con otros estudios	Si, no se hace seguimiento posterior y no se aprecia si la mejora visual es mayor con Lc o con gafas
14		Opciones de tratamiento en cada uno de los estados del queratocono	No	Google academics										
15		Hassani M, Jafarzadehpur E, Mirzajani A, Yekta AA, Khabazkhoob M. A comparison of the visual acuity outcome between Clearkone and RGP lenses. J Curr Ophthalmol. 2018	Si	Google academics	2018		14 (ClearKone)	0	14		ensayo clínico	Comparar en queratoconos si las LCR son peores que las nuevas Clearkone	Las Clearkone dan mejores resultados de adaptación y AV	Si, pues los pacientes estaban ya seleccionados previamente, eligiéndose aquellos que tenían problemas de base con las LCR convencionales
16		Lim N, Vogt U. Characteristics and functional outcomes of 130 patients with keratoconus attending a specialist contact lens clinic. Eye. 2002;16(1):54-59	Si	Google academics	2002		126	4	130		estudio analítico	Observar los tratamientos llevados a cabo en los 130 pacientes diagnosticados de queratocono y su progreso	El estudio no aporta una conclusión final sobre los datos obtenidos, limitándose a dar unas gráficas sobre la distribución de edades de los afectados	Si, aunque se hace un seguimiento de las adaptaciones, en ningún momento se toma en consideración los resultados de Av, la muestra de pacientes que no usan LC es mínima en comparación a los que si las usan
17		Revisión del queratocono	No	Google academics										
18		tratamiento de 36 pacientes para el uso de LC rose k	Si	Google academics	2017/18	no	36 (Rose K2)	0	36		ensayo clínico	Observar en 36 pacientes con astigmatismo irregular de diverso origen la adaptación de Lc rose-k	Se considera que estos pacientes, cuya adaptación suele ser compleja, han tenido muy buenos resultados con este modelo de Lc	Si, no se comparan estos pacientes con otros modelos de Lc, solo se usa el modelo que selecciona el equipo de estudio para este caso, además de ser una muestra pequeña cuyos miembros tienen patologías diversas
19		Manejo general queratocono	No	Google academics										
20		Estado de macula en 50 pacientes de diversas edades con queratocono	No	Google academics	2016/17	no			50		revisión	Tomar medidas de macula y coroides en queratoconos	No se encontró ningún valor diferente de lo normal respecto a otros estudios de pacientes no afectados por queratocono	Si, el estudio de parámetros es parcial e incompleto
21		Caso de adaptación de piggyback	No	Google academics								Usar un CMS para ver como se adapta la Lc a la superficie del paciente y ver si se puede mejorar la adaptación		
22		Valdez-García JE, Sepúlveda R, Salazar-Martínez JJ, Lozano-Ramírez JF. Prevalence of keratoconus in an adolescent population. Rev Mex Oftalmol. 2014	No	Google academics	2014	no	9 afectados	492 sanos	500			Evaluar la incidencia en población joven del queratocono		
23		Mahadevan R, Arumugam AD, Arunachalam V, Kumaresan B. Keratoconus - A review from a tertiary eye-care center. J Optom. 2009	Si	Google academics	2009		72	110	187		ensayo clínico	Evaluar posibles adaptaciones en pacientes de queratocono	La mayoría de los pacientes obtuvo resultados muy buenos con las Lc	Si, no se hace seguimiento de los pacientes, se les adapta la que consideran más óptima de las opciones disponibles, si no logran ninguna recomendación para cirugía
24		Suzuki A, Maeda N, Fuchihata M, Koh S, Nishida K, Fukikado T. Visual performance and optical quality of standardized asymmetric soft contact lenses in patients with keratoconus. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2017	Si	Google academics	2017	no	26	26	26		ensayo clínico	Evaluar la mejora de Av en los mismos pacientes con y sin Lc	La Av era considerablemente mejor cuando usaban las Lc	Si, pues no hace separación entre pacientes con Lc y sin Lc si no que usa a los mismos
25		Queratocono como verdadera ectasia	no	jamma										
26		Análisis del tipo y diseño de Lc según la gravedad del queratocono	Si	ilacs	2015	si/no	185	0	185		análisis retrospectivo	Evaluar la relación entre evolución del queratocono y adaptación de Lc	Las LCRPG monocurvas son más comunes en queratoconos leves, las bicurvas se adaptan mejor en queratoconos graves	Si, no se hace correcto seguimiento posterior
27		Análisis de método matemático de elección de Lc	No	ilacs	2012	Si	modelo tradicional (8)	modelo matemático (8)	8		ensayo clínico	Comparar el método matemático con el tradicional dejando entre medias un intervalo de 6 meses	Se concluye que el método matemático es más preciso y hace necesarias menos pruebas	Si, el número de pacientes es muy bajo, además sería relevante comprobar que no haya influencia por adaptar primero por el método tradicional y después por el matemático
28		Bilgin LK, Yilmaz S, Araz B, Yuksek SB, Sezen T. 30 years of contact lens prescribing for keratoconic patients in Turkey. Contact Lens Anterior Eye. 2009	No	Pubmed	2009	Si	no especificado	no especificado	518		análisis prospectivo	Estudiar de forma retrospectiva la evolución de adaptaciones de Lc en pacientes de queratocono	Se aprecia una disminución media de la visión de 2-3 líneas de Snellen por el avance del queratocono, las Lc retrasaron la necesidad de operación en un 98% de los casos	Si, no aportan datos sobre cuántos pacientes tenían un tipo de adaptación de Lc u otra, ni diferencian entre usuarios de Lc y de gafas, no podemos saber si alguno de los métodos fue más efectivo en el retraso
29		Barry Weissman, Chun M w., Lisa A. Barnhart. Abrasión corneal asociada a lentes de contacto en queratocono	Si	Pubmed	1994	Si	236 (RPG) y 246 (blandas)	302	784		análisis retrospectivo	Estudiar la abrasión corneal en casos con corrección de Lc de queratoconos	Los datos sugieren que tener queratocono predispone a sufrir abrasión corneal, además de que los usuarios de Lc para queratocono tienen aun más riesgo que los no usuarios	Si, no hacen diferenciación sobre la relación de la abrasión con LCR o blandas, por lo que no sabemos si ambos métodos tienen el mismo riesgo o no
30		Calidad de Av en Lc personalizadas	Si	Pubmed	2014	Si	16	6	22		ensayo clínico	Investigar el control de las aberraciones con distintos métodos de adaptación	Las lentes personalizadas proporcionan una gran disminución de las aberraciones, pero las bajas Av alcanzadas se producen por ligeros descentramientos	Si, pues no se realiza un seguimiento posterior con sistemas que aporten un mejor centrado
31		Calidad de AV con lentes corneo esclerales para tratar queratocono (2)	Si	Pubmed	2018	Si	15	7	27 (prueban la Lc nueva)		ensayo clínico	Observar la Av y adaptación de Lc en operados mediante anillo intracorneal	La visión con Lc a mejorado significativamente respecto a la mejor visión posible con gafas	Si, los pacientes son escasos y las pruebas se remiten a pacientes operados con anillos, por lo que los resultados no se pueden extender a pacientes habituales de queratocono sin intervenir
32		Calidad de Av en Lc esclerales como reemplazo de LCRP (1)	No	Pubmed	2018	no	30	0	30		ensayo clínico	Obtener datos de la Av adaptando Lc esclerales	Solo 27 de los 30 pacientes pudieron continuar, se aprecia disminución de las aberraciones y mejora de la AV	Si, nuevamente no se comprueba si estas mejoras podrían haber sido igual o superiores con otras alternativas
33		Romero Jiménez M, Santodomingo-Rubido J, Flores-Rodríguez P, González Méjome JM. Short-term corneal changes with gas-permeable contact lens wear in keratoconus subjects: A comparison of two fitting approaches. J Optom. 2015	Si	Pubmed	2015	no	31	0	31		ensayo clínico	Evaluar los cambios en las topografías	Tras la adaptación de las Lc, se aprecia un aplanamiento, un aumento del grosor y disminución de error del coma	Si, todos los pacientes nunca habían pasado por adaptación de Lc con anterioridad, se adaptó directamente rígidas en ellos
34		Comparación miopes vs queratocono en uso de Lc	Si	Pubmed	2017	si	50	50	50		estudio comparativo y analítico	Comparar y analizar la calidad de visión y síntomas entre 25 pacientes de queratocono y 25 pacientes de miopía al adaptar Lc	Aunque se uso el mismo tratamiento, las áreas de disconfort y mejora fueron distintas. Sin embargo los resultados fueron los mismos en ambos grupos	Si, en ningún momento se dice en el estudio que tipo de Lc se adapto en ambos grupos
35		Consenso global queratocono	no	Pubmed	2015							Comprobar el nivel de consenso en relación al queratocono	Consenso general de 273 partes tras 36 paneles en diversas exposiciones	
36		Marcado derivado del uso de Lc en cross-linking	no	Pubmed	2017	si	21	0	21		ensayo clínico	Comprobar la línea de marcado en Lc post crosslinking	El uso de Lc provoca una mayor profundidad en la línea de marcado	
37		Estudio sobre el efecto del uso de Lc en endotelio	Si	Pubmed	2018	Si (40)	33	20	93		análisis retrospectivo	Comparar los cambios en el endotelio corneal de usuarios de Lc rígidas con queratocono y población sana	Se aprecia diferencia entre ambos grupos a nivel de espesor corneal, el resto de parámetros permanecen similares	No
38		Efectos de LCRPG en superficie ocular	Si	Pubmed	2017	Si (21)	24	22	67		análisis retrospectivo	Investigar los cambios en la lagrimeo y superficie ocular en pacientes de queratocono con LCRPG, no usuarios de Lc y sujetos sanos	La erosión de la capa de lagrimeo está en línea con la erosión del epitelio	No
39		Comparación de células en cada capa entre usuarios y no usuarios de LC	Si	Pubmed	2018	Si (30)	29	30	89		estudio analítico	Analizar las capas corneales con un microscopio confocal en usuarios y no usuarios de LCRPG con queratocono	Se observaron anomalías microestructurales en los usuarios de Lc	No
40		Resultados funcionales del uso de Lc y queratoplastia	No	Pubmed	2011	no	117	64 (queratoplastia)	181		estudio analítico	Análisis comparativo funcional entre corrección de Lc y queratoplastia	A mayor grado de desarrollo del queratocono, menor es el nivel de corrección de la queratoplastia	Si, falta grupo de control, seguimiento posterior y comparativa entre métodos de adaptación
41		Seguimiento de queratocono bilateral	No	Pubmed	2008							Único caso de seguimiento de un piggyback		
42		Opciones de Lc en cada estado	No	Pubmed	2018							Documento de muestra de todas las opciones y efectividad según estado		
43		L.Hladun, M.Harris. Contact lens fitting over intrastromal corneal rings in a keratoconic patient. Optometry. 2004;	no	Pubmed	2004							Caso documentado de queratocono con anillos intracorneales y su evolución		
44		Koppen C, Kreps EO, Anthonissen L, Van Hoey M, Dhuhghail SN, Vermeulen L. Scleral Lenses Reduce the Need for Corneal Transplants in Severe Keratoconus	Si	Pubmed	2017	Si (12 ojos)	51 ojos	24 ojos	75		análisis retrospectivo	Investigar el éxito o no de las lentes esclerales en queratoconos severos	40 de los 51 queratoconos severos que tendrían que haber sido operados no tuvieron que serlo	No
45		Protocolo de adaptación de LCRPG personalizadas	No	Pubmed	1996		30	0	30			Protocolo de adaptación y resultados de LCRPG		
46		Opciones de Lc para los pacientes de queratocono	No	Pubmed	2015							Información general		
47		Opciones de Lc en caso de inadaptación a LCR	No	Pubmed	1977							Alternativas para inadaptaciones		
48		Estado de distintas capas de epitelio en queratocono vs pacientes sanos	No	Pubmed	2016	Si (32)	47	No se dice			estudio analítico	Observación de las capas corneales de queratoconos con microscopio y comparación con ojos sanos	Los queratoconos tienen alterada la morfología del endotelio corneal y su densidad	
49		Evaluar la adaptación de Lc blandas en queratoconos	No	SciELO	2006	No	66	0	66		ensayo clínico	Evaluar la adaptación de Lc blandas en casos de queratocono	Pueden ser útiles en ciertos tipos de adaptaciones	Si, pues no hace un seguimiento posterior a la adaptación para ver si surgen problemas al avanzar la afectación
50		Lentes de contacto tras implantación de anillos intracorneales	No	SciELO	2013	No	19	0	19		ensayo clínico	Evaluar la adaptación de Lc tras la implantación de anillos intracorneales	Es posible adaptar Lc en estos casos	Si, pocos pacientes, no se hace seguimiento
51		Comparación de lentes blandas y duras para queratocono	No	CLEK	2005	No	662 (blandas)	99 (rígidas)	761		ensayo clínico	Comparar la seguridad y eficacia de los dos tipos de Lc	De los 761 pacientes, 87% usó blandas y 13% rígidas, los que usaron rígidas no presentaron un incremento del riesgo de heridas centrales	Si, no tiene grupo de control sin LC
52		Severidad e historial familiar del queratocono	No	CLEK	2007							Ver si la severidad se puede asociar con la familia	No se pudo apreciar indicativos de asociación	
53		Repetibilidad de la refracción y corrección visual en queratoconos	No	CLEK	2007		138	0	138		ensayo clínico	Determinar la repetibilidad de varias partes del protocolo CLEK	Es buena la repetibilidad pero algo menor que la encontrada en ojos sanos	

## Anexo 2: Tabla de Grade con los resultados de fiabilidad de los artículos

Evaluación de fiabilidad							Nº de pacientes		Efecto		Fiabilidad	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	RPG	gafas	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
<b>Perfil demográfico y rehabilitación visual (evaluado con : medición de AV antes y después)</b>												
1	ensayos aleatorios	muy serio <sup>a</sup>	serio <sup>a</sup>	no es serio	serio <sup>a</sup>	ninguno	36/77 (46.8%)	41/77 (53.2%)	no estimable		 MUY BAJA	IMPORTANTE
<b>Lentes esclerales en queratoconos monoculares</b>												
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	serio <sup>b</sup>	ninguno	16/32 (50.0%)	16/32 (50.0%)	no estimable		 MODERADO	IMPORTANTE
<b>Uso de LCRPG en pacientes con queratocono</b>												
1	ensayos aleatorios	serio <sup>c</sup>	serio <sup>d</sup>	no es serio	no es serio	ninguno	38/204 (18.6%)	121/204 (59.3%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE
<b>Estudios sobre piggy-back en pacientes con queratocono</b>												
1	ensayos aleatorios	serio <sup>e</sup>	serio <sup>b,e</sup>	no es serio	serio <sup>e</sup>	ninguno	16/16 (100.0%)	0/16 (0.0%)	no estimable		 MUY BAJA	IMPORTANTE
<b>Características del queratocono en pacientes de Malasia</b>												
1	ensayos aleatorios	serio <sup>f</sup>	serio <sup>g</sup>	no es serio	no es serio	ninguno	83/159 (52.2%)	4/159 (2.5%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE
<b>Distribución de los pacientes de queratocono en Kenya</b>												
1	ensayos aleatorios	serio <sup>f</sup>	no es serio	no es serio	serio <sup>h</sup>	ninguno	89/254 (35.0%)	80/254 (31.5%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE
<b>Estudio sobre la eficacia de 2 LC diferentes en pacientes</b>												
1	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	serio <sup>i</sup>	no es serio	no es serio	ninguno	14/0	0/14 (0.0%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE
<b>Estudio de 130 pacientes usuarios Lc con queratocono</b>												
1	ensayos aleatorios	serio <sup>g</sup>	serio <sup>g</sup>	no es serio	muy serio <sup>j</sup>	ninguno	126/130 (96.9%)	4/130 (3.1%)	no estimable		 MUY BAJA	IMPORTANTE

Tratamiento de 36 pacientes con LC rose-k

Evaluación de fiabilidad							Nº de pacientes		Efecto		Fiabilidad	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	RPG	gafas	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
1	ensayos aleatorios	serio <sup>a,k</sup>	no es serio	no es serio	serio <sup>e</sup>	ninguno	36/36 (100.0%)	0/36 (0.0%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE

#### 187 pacientes de queratocono

1	ensayos aleatorios	serio <sup>l</sup>	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	72/187 (38.5%)	110/187 (58.8%)	no estimable		 MODERADO	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	-------------	---------	----------------	-----------------	--------------	--	---	------------

#### Estudio de eficacia de Lc en 26 pacientes

1	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	serio <sup>a</sup>	no es serio	serio <sup>a</sup>	ninguno	26/26 (100.0%)	26/26 (100.0%)	no estimable		 MUY BAJA	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	--------------------	-------------	--------------------	---------	----------------	----------------	--------------	--	---	------------

#### Análisis del tipo y diseño de Lc según la gravedad del queratocono

1	ensayos aleatorios	serio <sup>m</sup>	serio <sup>m</sup>	no es serio	no es serio	ninguno	185/185 (100.0%)	185/185 (100.0%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	--------------------	-------------	-------------	---------	------------------	------------------	--------------	--	---	------------

#### Abrasión corneal con el uso de Lc para queratocono

1	ensayos aleatorios	serio <sup>n</sup>	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	236/784 (30.1%)	302/784 (38.5%)	no estimable		 MODERADO	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------	--------------	--	---	------------

#### Calidad de Av con LC personalizadas

1	ensayos aleatorios	serio <sup>o</sup>	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	16/22 (72.7%)	6/22 (27.3%)	no estimable		 MODERADO	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	-------------	---------	---------------	--------------	--------------	--	--	------------

#### Calidad de Av con lentes corneo esclerales para tratar el queratocono

1	ensayos aleatorios	serio <sup>p</sup>	no es serio	no es serio	serio <sup>q</sup>	ninguno	15/27 (55.6%)	7/27 (25.9%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	--------------------	---------	---------------	--------------	--------------	--	---	------------

#### Seguimiento de nuevos usuarios de LC con queratocono

1	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	no es serio	no es serio	no es serio <sup>a</sup>	ninguno	31/31 (100.0%)	31/31 (100.0%)	no estimable		 MODERADO	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	--------------------------	---------	----------------	----------------	--------------	--	---	------------

#### Comparación miopes vs queratocono en uso de Lc

1	ensayos aleatorios	serio <sup>r</sup>	no es serio	no es serio	serio <sup>e,s</sup>	ninguno	50/50 (100.0%)	0/50 (0.0%)	no estimable		 BAJA	IMPORTANTE
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	----------------------	---------	----------------	-------------	--------------	--	---	------------

#### Efecto de Lc en endotelio en queratoconos

Evaluación de fiabilidad							Nº de pacientes		Efecto		Fiabilidad	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	RPG	gafas	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	33/93 (35.5%)	20/93 (21.5%)	no estimable		⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE

#### Efectos de Lc sobre la superficie ocular

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	24/67 (35.8%)	22/67 (32.8%)	no estimable		⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	---------------	---------------	--------------	--	--------------	------------

#### Comparación de células en cada capa entre usuarios y no usuarios de LC

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	29/89 (32.6%)	30/89 (33.7%)	no estimable		⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	---------------	---------------	--------------	--	--------------	------------

#### Reducción del nº de trasplantes mediante LC esclerales

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	51/75 (68.0%)	24/75 (32.0%)	no estimable		⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	---------------	---------------	--------------	--	--------------	------------

CI: Intervalo de confianza

## Explicaciones

- Se hizo la prueba de ambos casos en los mismos individuos y no en grupos distintos
- Riesgo de imprecisión dado el bajo número de casos evaluado en cada grupo del estudio
- no se hizo diferenciación entre los grados del queratocono
- El número de pacientes es elevado y se sigue el mismo cuestionario, pero no se pudo tener acceso al historial clínico de los pacientes, por lo que no se pudo evaluar con certeza el desarrollo de sus queratoconos hasta ese momento
- no hacen comparación con ningún usuario de gafas
- no se hizo seguimiento posterior de la evolución de los pacientes
- El nº de usuarios de gafas es muy dispar respecto al de usuarios de LC
- No se hizo diferenciación entre los distintos estadios del queratocono, quedando un grupo de estudio muy heterogéneo
- En ningún caso se incluyó en el estudio una comparativa entre los usuarios de las nuevas LC y usuarios de clásicas RPG, si no que directamente si probaron en los usuarios ya existentes de RPG y no se dio los resultados que obtenían con estas
- la conclusión se limita a mostrar la información gráficamente sin dar mayores justificaciones mostrando solo la distribución por edades de los afectados, no se muestran ningún resultado de sus AV
- no se compara con ningún usuario de Lc
- Si bien la intención del estudio es mostrar la Av comparada entre ambos métodos, a pesar de ser una enfermedad progresiva, no se hace estudio de seguimiento de los pacientes
- Solo se tomó medida de individuos con LC ya adaptadas
- El objetivo del estudio para ver la relación entre el uso de Lc y la abrasión no se ve respondido en cuanto a que no se hace diferenciación entre los pacientes usuarios de LCRPG y los de LC blandas que también entraron en el estudio
- El nº de pacientes estudiados es muy bajo
- Las pruebas se remiten a pacientes operados mediante anillos, por lo que no se puede extrapolar a un paciente habitual de LC con queratocono
- Los resultados obtenidos son con pacientes usuarios de esclerales, pero no se compara con usuarios de rígidas, que es sobre lo que se quiere apreciar la mejoría
- No se dice en ningún momento que tipo de Lc se adapta, y no se hace comparación con el uso de gafas
- No se dice que Lc se adapta y se tratan todas por igual