

Piggyback corneal como alternativa en el tratamiento del queratocono

Corneal Piggyback as an Alternative in the Treatment of Keratoconus

Keyly Fernández García^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9318-3891>

Zaadia Pérez Parra¹ <https://orcid.org/0000-0001-7019-3491>

Judith Cuevas Ruiz¹ <https://orcid.org/0000-0002-7061-111x>

Mildrey Elsa. Moreno Gutierrez¹ <https://orcid.org/0000-0002-6439-6732>

Yoandra Castillo Borges¹ <https://orcid.org/0000-0003-4128-5703>

¹Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: keylyfdez@gmail.com

RESUMEN

El *queratocono* es una afección inflamatoria, es una ectasia corneal que se caracteriza por un aumento de la curvatura corneal. Se describe como una enfermedad progresiva y asimétrica asociada con cambios estructurales en la organización del colágeno corneal. Existen diferentes opciones terapéuticas con el objetivo de estabilizar la superficie corneal, mejorar la visión y evitar su progresión. El sistema *piggyback* consiste en adaptar un lente rígido de gas permeable con alta permeabilidad al oxígeno sobre un lente de contacto hidrofílico, es ideal para pacientes que requieren la óptica de un lente de contacto rígido, pero tienen dificultades con su material. Se indica cuando existe una intolerancia a los lentes rígidos de gas permeable, en córneas irregulares y con curvaturas avanzadas. Se presenta una paciente de 24 años de edad con diagnóstico de queratocono desde los 10 años de edad que se corregía con lente rígido de gas permeable. Acudió a consulta del servicio de córnea del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando

Ferrer, en el año 2010 porque comenzó a presentar intolerancia a los lentes. Debido a que la paciente no presentaba criterio quirúrgico y tenía una agudeza visual mejor corregida con lentes de 1,0 en ambos ojos, se decidió realizar el tratamiento con *piggyback corneal*. Pese al seguimiento, como parte de la progresión de la enfermedad, a los 10 años de mantenerse con el *piggyback*, presentó un hidrops corneal agudo, el cual fue tratado. En la actualidad la paciente mantiene seguimiento anual por consulta, sin progresión del queratocono y sin complicaciones con el tratamiento de *piggyback corneal*.

Palabras clave: queratocono; ectasia corneal; lentes de contacto; astigmatismo irregular.

ABSTRACT

Keratoconus is an inflammatory condition, a corneal ectasia characterized by increased corneal curvature. It is described as a progressive and asymmetric disease associated with structural changes in the organization of corneal collagen. There are different therapeutic options to stabilize the corneal surface, improve vision and prevent progression. The piggyback system consists of fitting a rigid gas permeable lens with high oxygen permeability over a hydrophilic contact lens, it is ideal for patients who require the optics of a rigid contact lens, but have difficulties with its material. It is indicated when there is intolerance to rigid gas permeable lenses, in irregular corneas and with advanced curvatures. We present a 24-year-old female patient with a diagnosis of keratoconus since she was 10 years old, which was corrected with a rigid gas permeable lens. She went to the cornea service of the Cuban Institute of Ophthalmology Ramón Pando Ferrer, in 2010 because she began to present intolerance to lenses. Since the patient did not present surgical criteria and had a visual acuity better corrected with 1.0 lenses in both eyes, it was decided to perform corneal piggyback treatment. Despite the follow-up, as part of the progression of the disease, after 10 years of piggyback, she presented an acute corneal hydrops, which was treated. At present, the patient maintains annual follow-

up via consultation, without progression of keratoconus and without complications with the corneal piggyback treatment.

Keywords: keratoconus; corneal ectasia; contact lenses; irregular astigmatism.

Recibido: 28/03/2023

Aceptado: 19/12/2023

Introducción

En la antigüedad el queratocono (QC) se consideraba una enfermedad rara debido a que la tecnología, en lo que respecta a diagnóstico por imágenes, era incompetente para poder detectar manifestaciones pequeñas. Con el avance de la tecnología, hoy se dispone de una mayor cantidad de equipos para su detección temprana y tratamiento, estos permiten la obtención de imágenes en las cuales los especialistas son capaces de visualizar cambios tempranos indicativos de la afección.^(1,2,3)

El primer escalón del tratamiento es el uso de gafas o anteojos, que por lo general se usan cuando este se ha diagnosticado de manera temprana, sin embargo, se debe explicar al paciente que, debido a la deformidad de la córnea, aun con anteojos, es difícil lograr una visión satisfactoria, también porque esta afección causa un alto astigmatismo irregular. Sin embargo, los lentes de contacto pueden ofrecer una visión satisfactoria ya que ayuda a abordar irregularidades de la córnea.⁽⁴⁾ Si la afección avanza serán necesarios en esta etapa los lentes de contacto rígidos, ya que permiten una mejoría de la visión, pero como desventaja se les asocia la incomodidad con sensación de cuerpo extraño.⁽⁵⁾

El sistema de lentes *piggyback* surgió por primera vez a finales de 1960 con Westerhout como pionero, quien publicó un documento sobre su uso en 1973 para dar solución a pacientes con queratocono que no podían tolerar los lentes rígidos.

Con este sistema se incorpora un lente blando que actúa como colchón y evita así el contacto entre la córnea y el lente rígido.⁽⁶⁾

En el pasado se utilizó una combinación de un lente blando de hidrogel convencional y un lente de contacto rígido de gas permeable (LCRGP), pero esto condujo a la hipoxia debido a que los primeros materiales disponibles tenían baja permeabilidad al oxígeno, por lo cual presentaron complicaciones ocasionadas por la baja transmisión del gas a través de la combinación de lentes.⁽⁷⁾

Hoy en día se han reducido los problemas producidos con las primeras adaptaciones del *piggyback* corneal con el empleo de lentes de polimetilmetacrilato (PMMA) y lentes blandos convencionales, al utilizar lentes rígidos gas permeables de espesor reducido y de máxima permeabilidad y lentes de hidrogel de silicona (LCH) de alta permeabilidad al oxígeno (Dk).⁽⁸⁾

El objetivo es presentar una paciente con diagnóstico de queratocono desde los 10 años de edad el cual se corregía con lente rígido de gas permeable.

Presentación de caso

Se presenta una paciente de 24 años de edad, blanca, con antecedentes de astigmatismo miópico compuesto en ambos ojos, desde los 10 años de edad y se corregía con LCRGP. Acudió en el año 2010 a consulta de córnea del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer y refirió disminución de la visión y la no tolerancia a sus lentes de contacto, estos le causaban lagrimeo, fotofobia y en varias ocasiones había realizado episodios de erosiones corneales, los cuales fueron tratados en cuerpo de guardia.

En los datos positivos al examen oftalmológico, al realizar el examen de biomicroscopía del segmento anterior sin LCRGP, se observó en ambos ojos (AO): signo de Munson positivo, córneas ectásicas, con nervios corneales prominentes, estrías de Vogt, cámara anterior profunda, buenas respuestas pupilares y cristalinas transparentes.

Se indicaron los exámenes correspondientes: agudeza visual sin corrección (AVsc), agudeza visual mejor corregida (AVmc), refracción de lentes de contacto, paquimetría y topografía. Con el resultado de todos los exámenes se confirmó al diagnóstico de queratocono en AO. La paciente con los lentes de contacto presentaba una AVmc de 1,0 D en ambos ojos.

Se decidió indicar tratamiento con *piggyback* corneal (fig. 1), pues la paciente no aplicaba para criterio quirúrgico, la indicación de mantener sus LCRGP se descartó porque era intolerante a estos. Además, está demostrado que en el QC siguen siendo los lentes de contacto el tratamiento ideal.

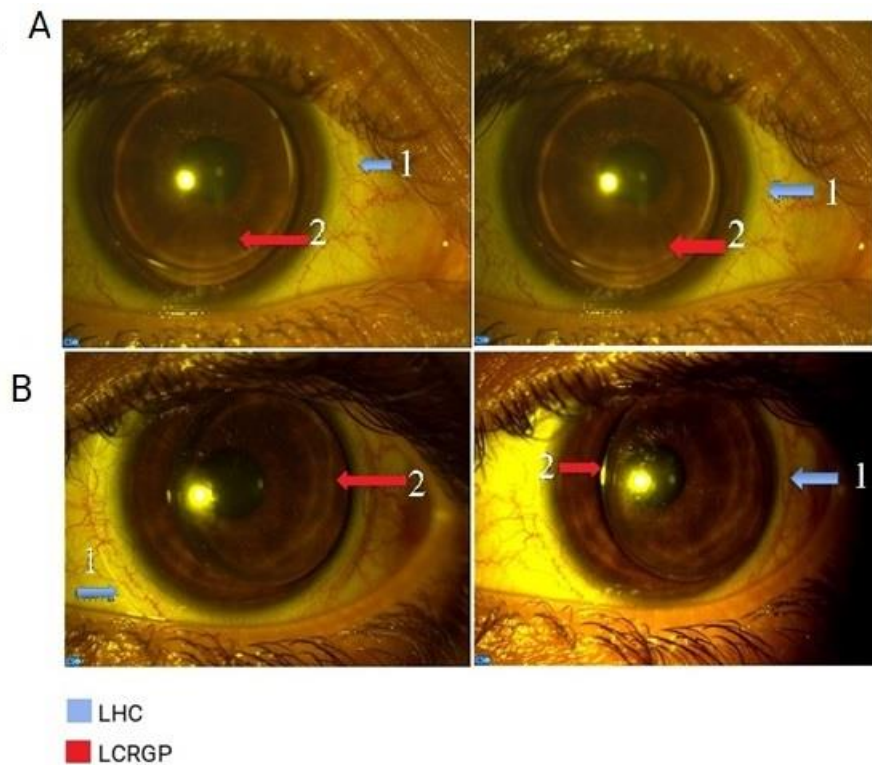


Fig. 1 - Examen en lámpara de hendidura de AO donde se visualizan ambos lentes de contacto. LCH (1) que tiene colocado encima el LCRGP (2). A) Ojo derecho. B) Ojo izquierdo.

Así se mantuvo hasta el año 2020, que acudió a consulta por presentar disminución de la visión AO. Fue asistida en consulta de córnea y se constató; hidrops corneal, primero en el ojo izquierdo (OI) y luego en el ojo derecho (OD).

Luego del tratamiento y resolución del hidrops corneal se le indicaron topografía corneal con el tomógrafo Oculus Pentacam, en el que se observó en el OD un aumento de la queratometría en el meridiano más débil de 57,94 dioptías (D) en el 2010 a 63,50 D, en el meridiano más fuerte no presentó gran variación; hubo una disminución de los valores paquimétricos de 412 micras (μm) a 254 μm y una elevación posterior de +52 μm , siendo en el punto más fino de la córnea de +83 μm , valores que nos hablan a favor de las alteraciones topográficas corneales que están presentes en esta enfermedad (fig. 2).

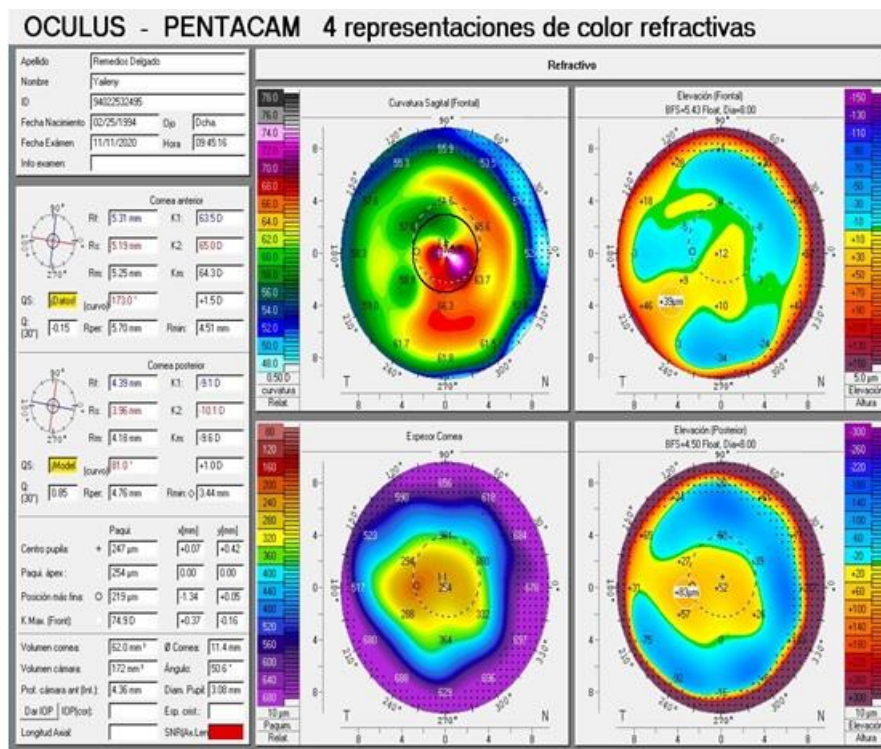


Fig. 2- Estudio topográfico por Pentacam del OD.

En el OI se constató un aumento de la queratometría tanto en el meridiano fuerte como en el débil, en relación con el año 2010, de 62,16 D a 66,70 D y de 58,44 D a

66,40 D, respectivamente. En cuanto a los valores paquimétricos, también hubo disminución de estos de 412 μm a 286 μm y la elevación posterior de +48 μm y en el punto más fino de la córnea de +77 μm (fig. 3). Se le realizó AVMC con lentes de contacto alcanzando un 0,7 de visión en ambos ojos, por lo que se decidió mantener con *piggyback*.

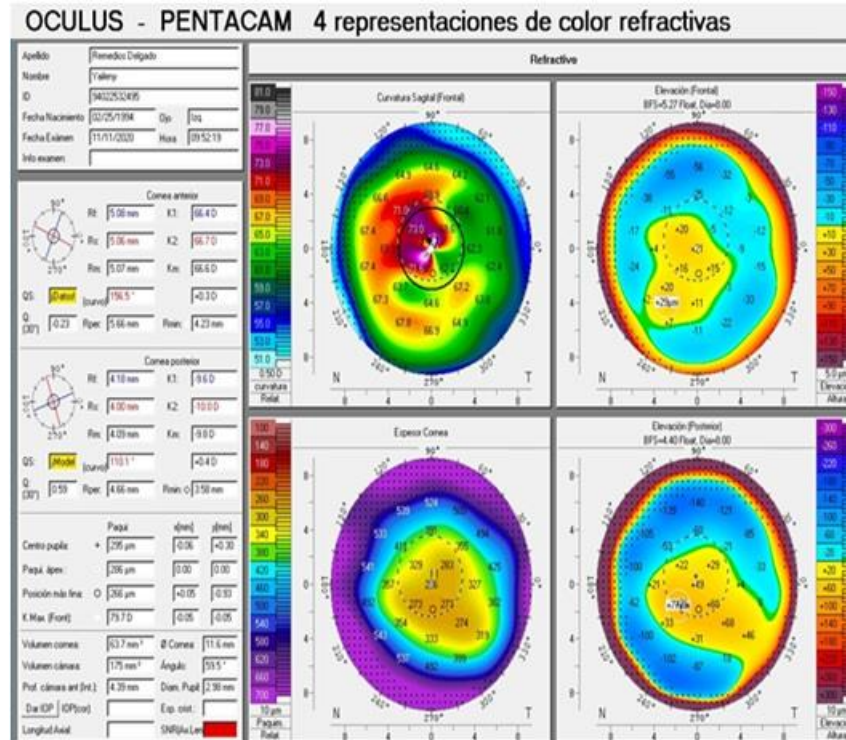


Fig. 3- Estudio topográfico por Pentacam del OI.

Los exámenes indicados en las consultas para su seguimiento fueron:

- Año 2010.
 - AVsc OD: cuenta dedos a centímetros (cd a cm) OI: cd a cm;
 - AVmc OD: - 16,50 – 4,50 x 180 (0,3) OI: - 16,50 – 4,00 x 170 (0,4);
 - Topografía Magellan: OD: K2 64,71 D OI: K2 62,16 D, K1 57,94 D K1 58,44 D;
 - Paquimetría: OD: 412 μm OI: 412 μm ;

- Patrón topográfico de queratocono en AO;
 - Refracción de lentes de contacto: LCH: +1.00 AO, LCRGP: OD: 6,80 – 6,75; 9,2 (1,0) OI: 6.80 – 7,00; 9,2 (1,0).
- Año 2020.
- AVsc OD: cd a cm OI: cd a cm
 - AVmc OD: - 21,00 – 6,50 x 90 (0.3) OI: - 16,50 – 4,50 x 5 (0,32);
 - Topografía por Pentacan OD, OI (fig. 2 y 3, respectivamente): Córnea anterior: OD: K2 65,00 y K1 63,50 D OI: K2 66,70 D y K1 66,40 D ;
 - Córnea posterior: OD: K1 -9,1D y K2 -10,1D OI: K1 -9,6 D y K2 -10,0 D;
 - Paquimetría Ápex: OD: 254 μm OI: 286 μm ;
 - Paquimetría en la posición más fina: OD: 219 μm OI: 266 μm
 - Elevación posterior: OD: +52 μm OI: +48 μm
 - Elevación posterior en la posición más fina: OD: +83 μm OI: +77 μm
 - Refracción de lentes de contacto:
 - LCH: +1,00 ambos ojos
 - LCRGP: OD: 6,60–4,75 9,2 (0,7) OI: 6,60–4,25 9,2 (0,7);

Desde hace tres años, la paciente mantiene seguimiento anual por consulta externa, sin progresión del QC y sin complicaciones.

Procedimiento para el tratamiento

Se sugirió colocarle a la paciente una lente blanda con una potencia positiva (+1,00 D). Luego de su aprendizaje en relación con la manipulación de ese lente, se pasó a la elección de la LCRGP. Para ello se midieron los radios de curvatura anterior de la lente blanda colocada y se probó la lente rígida en la córnea con esos radios para conocer su curva base, los cuales pueden ser modificados al buscar que esa lente quede más cerrada, para que el movimiento sobre la blanda sea el menor posible, ya que lo ideal es lograr que el parpadeo mueva de forma simultánea ambas

o

lentillas. Luego se procedió a la sobrerrefracción con esféricos cuya potencia se sumó a la lente rígida. Una vez que la paciente tuvo ambas lentes de contacto se realizó una nueva sobrerrefracción para buscar algún posible astigmatismo el cual no se encontró, pero en caso de haberlo tenido se hubiese realizado su corrección con cristales al igual que ante la presencia de la presbicia.

Discusión

El sistema *piggyback* es de gran importancia dentro del campo de la contactología, porque a través de él se avanza en los diseños personalizados, adaptados a los pacientes en función de las características de sus ojos y posibilidades de corregir astigmatismos irregulares y los diferentes tipos de ectasias corneales de una forma más confortable. Además, se evita así síntomas de enrojecimiento ocular, dolor y prurito, que son los que reportan con mayor frecuencia los usuarios de lentes de contacto rígido, pero conservando la buena agudeza visual que este tipo de lente proporciona.

Galindo Alonso y Galindo Ferreiro⁽⁹⁾ exponen su técnica personal de adaptación de lentilla rígida sobre blanda (*piggyback*), fruto de su experiencia de 15 años en este procedimiento y su uso en la compensación de las grandes irregularidades corneales. Estos concluyen que la adaptación de lentillas *piggyback* es un procedimiento flexible, de gran utilidad en ojos con grandes irregularidades corneales en los que fracasan otros procedimientos más simples.

Los resultados alcanzados en el caso presentado son similares a los de *Barnett y Mannis*.⁽¹⁰⁾ Estos investigadores en su serie de casos muestran, que los pacientes con queratocono suelen tener astigmatismos altos y al adaptárseles lentes blandos tóricos es inevitable su rotación, lo que interfiere con la agudeza visual del paciente. Cuando esto ocurre, sugieren pensar en la adaptación de LCRGP; en el que el lente de contacto blando actúa como colchón y así minimiza el roce entre el lente de

contacto rígido y la córnea. Sin embargo, también destacan que, aunque estos lentes mejoran de forma notable la calidad óptica, en muchas ocasiones llegan a ocasionar erosiones corneales.

Se ha comprobado que los lentes de contacto *piggyback* son la segunda adaptación con mayor éxito para corregir astigmatismos irregulares, mejoran la AVmc y el confort. Aunque por mucho tiempo se pensaba que los LCRGP eran la mejor opción, publicaciones recientes⁽¹¹⁾ confirman que en algunos casos producen incomodidad y en astigmatismos irregulares avanzados imposibilidad de adaptación. Debido a estos inconvenientes, se buscaron sustitutos a este tipo de lente para dar solución al problema visual de los pacientes. El sistema *piggyback*, al hacer que la córnea sea recubierta por un lente hidrofílico, crea un mayor equilibrio en el movimiento y confort para los pacientes, y si en su parte central se añade un lente rígido, se optimiza la visión.⁽¹¹⁾

Gracias a los avances que se han realizado para mejorar el sistema *piggyback*, en la actualidad son múltiples sus aplicaciones. Son muchos los casos en los cuales se puede hacer una buena adaptación de este sistema. La diversidad en la forma de la córnea también se convierte en un factor a tener en cuenta para adaptar dicho sistema. Existen dos categorías principales de córneas irregulares: ectasia y no ectasia. La ectasia consiste en un adelgazamiento y un aumento de la curvatura corneal que puede deberse al QC, a la degeneración marginal pelúcida o en algunos casos puede ocurrir después de la cirugía láser. Las condiciones de no ectasia incluyen algunos casos después de la cirugía refractiva con láser, el trauma y el período posterior al injerto corneal.⁽¹⁾

El tratamiento con *piggyback* corneal también ha sido empleado posterior a la cirugía de implantes de anillos intraestromales,⁽¹²⁾ en el que la adaptación de LCRGP se dificulta debido a las características topográficas de la córnea, que presenta una curva pronunciada en el centro y un aplanamiento hacia la periferia, por lo que demuestra su éxito al facilitar la adaptación de LCRGP, mejorar la agudeza visual,

augmentar la comodidad del paciente y permitir la creación de una topografía corneal más regular.

Caroline y otros, en el estudio “Improved Vision and Contact Lens Wear Time With Piggy-Back Contact Lens Systems in Children After Penetrating Corneal Trauma”, demuestran que el sistema es útil para mejorar la visión en niños con astigmatismo irregular corneal después de un trauma. Estos investigadores logran su propósito al mostrar con éxito la combinación de lentes con *piggyback* en una serie de casos consecutivos, con buenos resultados visuales después de traumatismos corneales.⁽¹³⁾

La opción propuesta no deja de tener sus desventajas, puesto que se trata de dos lentes de contacto por separado. El *piggyback* puede generar dos inconvenientes para el paciente: el primero es el incremento del costo, ya que se requieren dos tipos de soluciones para su cuidado, y el segundo es que requieren mayor cuidado por parte del paciente, para quien su uso puede tornarse de mayor dificultad que si se usara un solo par de lentes.

El riesgo de complicaciones derivadas de este tipo de adaptaciones se multiplica por el uso de dos tipos diferentes de lentes de contacto, su manipulación, limpieza y mantenimiento.

El principal inconveniente de este tipo de adaptaciones sigue siendo la incomodidad para el paciente de tener que usar dos tipos de lentes diferentes, con todo lo que eso conlleva y luego sumar el coste económico que supone.

Se concluye, que el sistema de lentes de contacto *piggyback* es una buena opción para los pacientes que no toleran las lentes rígidas de gas permeable. Es una técnica simple pero eficaz para reducir la incomodidad y los problemas de visión. Es una alternativa útil que, por más de quince años, ha demostrado disminuir la sintomatología y proporcionar la misma satisfacción de un lente blando y la excelente calidad óptica de un lente rígido convencional. Aunque la adaptación del sistema de lentes resulta sencilla, debe realizarse de manera minuciosa ya que el

profesional debe tener en cuenta los parámetros físicos específicos para cada lente y únicos para cada paciente.

Referencias bibliográficas

1. Pacheco Faican A, Cervantes Anaya L, Iñiguez E. Actualización de las conductas a seguir en el tratamiento del queratocono. Salud Cienc. Technol. 2022; 2(S1):216. DOI: [10.56294/saludcyt2022216](https://doi.org/10.56294/saludcyt2022216)
2. Polido J, Dos Xavier Santos Araújo ME, Alexander JG, Cabral T, Ambrósio R Jr, Freitas D. Pediatric Crosslinking: Current Protocols and Approach. Ophthalmol Ther. 2022;11(3):983-99. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40123-022-00508-9>
3. Belin MW, Jang HS, Borgstrom M. Keratoconus: Diagnosis and Staging. Cornea. 2022;41(1):1-11. DOI: [10.1097/ICO.0000000000002781](https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002781)
4. Mohammadpour M, Heidari Z, Hashemi H. Updates on Managements for Keratoconus. J Curr Ophthalmol. 2017;30(2):110-24. DOI: [10.1016/j.joco.2017.11.002](https://doi.org/10.1016/j.joco.2017.11.002)
5. Zadnik K, Money S, Lindsley K. Intrastromal corneal ring segments for treating keratoconus. Cochrane Database Syst Rev. 2019;5(5):CD011150. DOI: [10.1002/14651858.CD011150.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD011150.pub2)
6. Sengor T, Kurna SA, Aki S, Ozkurt Y. High Dk piggyback contact lens system for contact lens-intolerant keratoconus patients. Clin Ophthalmol. 2011;5:331-5. DOI: [10.2147/OPHTH.S16727](https://doi.org/10.2147/OPHTH.S16727)
7. Rosales AL, Correa D, Agudelo L, Garzón V, Mayorga MT, Mark PJ. Piggyback: una alternativa de corrección para córneas irregulares. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular. 2013;11(1):117. DOI: [10.19052/sv.2323](https://doi.org/10.19052/sv.2323)
8. Fernández Velázquez FJ. 6 Tipos de lentillas para Queratocono. Blog Especialista en Queratocono. 2022 [acceso 22/02/2023]. Disponible en: <https://drfernandezvelazquez.es/tratamiento-queratocono/lentillas-que-puedes-usar-con-queratocono>

9. Galindo Alonso J, Galindo Ferreiro A. Nuestra técnica de adaptación de lentillas piggyback. Archivos de la Sociedad Canaria de Oftalmología; 2000 [acceso 22/02/2023]. p. 121-4. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2245214>
10. Barnett M, Mannis M. Contact lenses in the management of keratoconus. Cornea. 2011;30(12):1510-6. DOI: [10.1097/ICO.0b013e318211401f](https://doi.org/10.1097/ICO.0b013e318211401f)
11. Galindo-Ferreiro A, Galindo-Alonso J, Sánchez-Tocino H, Palencia-Ercilla J. Adaptación de lentes de contacto en 133 ojos con astigmatismo irregular. Arch Soc Esp Oftalmol. 2007 [acceso 22/02/2023];82(12):747-51. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912007001200006&lng=es
12. Piñero DP, Alio JL. Intracorneal ring segments in ectatic corneal disease - a review. Clin Exp Ophthalmol. 2010;38(2):154-67. DOI: [10.1111/j.1442-9071.2010.02197.x](https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2010.02197.x). PMID: 20398105
13. Cromelin C, Russell B, Lambert, SR. Improved Vision and Contact Lens Wear Time With Piggy-Back Contact Lens Systems in Children After Penetrating Corneal Trauma. Eye Contact Lens. 2017;43(4):e10-2. DOI: [10.1097/ICL.000000000000198](https://doi.org/10.1097/ICL.000000000000198)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.