

Asimetría interocular en el queratocono pediátrico

Interocular Asymmetry in Pediatric Keratoconus

Karyna Castro-Cárdenas^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7781-8228>

Yaney Zayas-Ribalta¹ <https://orcid.org/0000-0002-7057-5227>

Daniel Yulius Mayea-Díaz¹ <https://orcid.org/0000-0003-2317-6888>

Roxana Moreno-González¹ <https://orcid.org/0000-0001-5626-0854>

Yordan Leyva Guerra¹ <https://orcid.org/0000-0001-8552-5073>

¹Hospital General Provincial Docente Dr. Antonio Luaces Iraola. Ciego de Ávila, Cuba.

*Autor para la correspondencia: karynac@infomed.sld.cu

RESUMEN

El *queratocono* es una ectasia corneal bilateral asimétrica, en etapas iniciales no se evidencia la afectación binocular. El conocimiento del grado de asimetría en el queratocono pediátrico permite tomar decisiones oportunas en el manejo de los pacientes. Se realizó este trabajo con el objetivo de describir las características clínicas y el tratamiento de tres casos pediátricos con diferente grado de asimetría interocular del queratocono, atendidos en la consulta provincial de ectasias corneales pediátricas en Ciego de Ávila. Los pacientes mostraron diferencia entre ambos ojos de los signos clínicos, la refracción y las variables topográficas. Al paciente dos se le diagnosticó queratocono en un ojo, sin evidencias clínicas ni topográficas de la enfermedad en el ojo contralateral. Todos los pacientes mostraron astigmatismo miópico compuesto en ambos ojos y se les indicó corrección óptica. Al paciente uno se le corrigió con cristales, al dos con lentes de contacto rígidos de gas permeable y al tercero con *piggyback* en un ojo y lentes de

contacto rígidos de gas permeable en el otro. Presentaron, además, una ambliopía asociada y se les orientó tratamiento oclusivo y tareas de visión cercana en los pacientes dos y tres. Es frecuente encontrar asimetría interocular en pacientes pediátricos con queratocono por la diferencia de progresión entre ambos ojos. El seguimiento periódico permite diagnosticar la enfermedad en el ojo contralateral en pacientes con diagnóstico de queratocono en un ojo, indicar una corrección óptica individualizada, sobre todo en presencia de anisometropía, y monitorizar la evolución de la ambliopía refractiva asociada con frecuencia.

Palabras clave: queratocono; anisometropía; astigmatismo; miopía; topografía corneal; niños.

ABSTRACT

Keratoconus is an asymmetric bilateral corneal ectasia, in early stages binocular involvement is not evident. Knowledge of the degree of asymmetry in pediatric keratoconus allows timely decisions in patient management. This research was carried out with the objective of describing the clinical characteristics and the treatment of three pediatric cases with different degree of interocular asymmetry of keratoconus, treated in the provincial consultation of pediatric corneal ectasia in Ciego de Avila. Patients showed difference between both eyes in clinical signs, refraction and topographic variables. Patient two was diagnosed with keratoconus in one eye, with no clinical or topographic evidence of the disease in the contralateral eye. All patients showed compound myopic astigmatism in both eyes and optical correction was indicated. Patient one was corrected with glasses, patient two with rigid gas permeable contact lenses and patient three with piggyback in one eye and rigid gas permeable contact lenses in the other eye. They also presented an associated amblyopia and were directed occlusive treatment and near vision tasks in patients two and three. It is common to find interocular asymmetry in pediatric patients with keratoconus due to the difference in progression between the two eyes. Periodic follow-up makes it possible to diagnose the disease in the contralateral eye in patients diagnosed with keratoconus in one eye, to indicate

individualized optical correction, especially in the presence of anisometropia, and to monitor the evolution of frequently associated refractive amblyopia.

Keywords: keratoconus; anisometropia; astigmatism; myopia; corneal topography; children.

Recibido: 05/08/2023

Aceptado: 11/12/2023

Introducción

El *queratocono* (QC) es una ectasia corneal bilateral con disminución del espesor e incurvamiento corneal, que produce disminución de la visión por ametropía, aberraciones de alto orden y opacidades corneales.^(1,2,3,4) Un centro de referencia terciario reportó una incidencia en niños del 0,53 %.⁽⁵⁾ Su inicio se describe en la etapa puberal, con progresión más frecuente hasta la tercera década de la vida,^(1,2,6) aunque el aumento en la detección de casos subclínicos, alerta sobre un debut más precoz de la enfermedad.

Se considera que el QC es bilateral asimétrico, aunque en etapas precoces no se evidencia la bilateralidad.⁽⁷⁾ La asimetría interocular condiciona con frecuencia una anisometropía y necesidad del uso de lentes de contacto para evitar la aniseiconia resultante de la corrección con cristales.⁽⁴⁾

Por lo general, las córneas normales muestran una simetría interocular, por lo que la detección de asimetrías entre ambos ojos, deben hacer sospechar la presencia de una ectasia corneal como el QC. El conocimiento de su grado de asimetría permite tomar decisiones oportunas en el manejo de pacientes pediátricos.

En las presentaciones con un debut unilateral es necesario el seguimiento del ojo contralateral, para diagnosticar de forma precoz el inicio de la enfermedad. Además, en los pacientes con anisometropía secundaria a la diferente progresión ectásica interocular, se precisa una corrección óptica individualizada para lograr un

adecuado desarrollo visual. Por otra parte, para familiares y pacientes con QC diagnosticado en un ojo es motivo de preocupación el destino del otro ojo, sobre todo en los casos que la progresión condicionó la realización de procedimientos quirúrgicos como la queratoplastia.

Los pacientes pediátricos con ectasias corneales precisan un diagnóstico precoz y un manejo y seguimiento especializado. Debido a esta necesidad, se implementó desde hace 10 años la consulta provincial de ectasias corneales pediátricas en la provincia Ciego de Ávila, para la atención de niños con factores de riesgo o diagnóstico de estas enfermedades. Estos pacientes son evaluados por un equipo multidisciplinario formado por especialistas en córnea, oftalmología pediátrica, baja visión (en los casos que proceden) y licenciadas en optometría y óptica capacitadas para la atención pediátrica.

Se realizó la investigación, con el objetivo de describir las características clínicas y el tratamiento de tres pacientes pediátricos con diferente grado de asimetría interocular del QC, atendidos en la mencionada consulta.

Serie de casos

Paciente 1

Se presenta un paciente masculino de ocho años de edad, con antecedente de astigmatismo en ambos ojos desde hace un año, para lo cual se indicó corrección óptica con cristales. Se identificó el antecedente familiar de QC en su madre. Acudió a consulta de seguimiento, donde refirió disminución de la visión con sus cristales. El examen oftalmológico mostró como datos positivos en el ojo derecho (OD) el reflejo en gota de aceite a la oftalmoscopia a distancia y la biomicroscopía anterior reveló anillo de Fleischer incompleto, localizado en sector corneal paracentral inferotemporal. No se encontraron alteraciones en el examen oftalmológico del ojo izquierdo (OI).

La agudeza visual sin corrección (AVsc) fue: OD 0,3 y OI 0,8. La refracción ciclopléjica reveló un astigmatismo miópico compuesto y anisometropía: OD -1,00 -3,50 x 75° y OI -1,00- 0,50 x 90°, con la cual alcanzó una agudeza visual mejor corregida (AVmc) de 0,6 y 1,0, respectivamente, que presentó una ligera mejoría en el OD en la prueba posciclopléjica (0,7), con una disminución del componente esférico de 0,50 en cada ojo.

En la topografía corneal (fig. 1), el OD mostró leve asimetría corneal inferior (pajarita regular asimétrica inferior con la regla), aumento del cilindro (3,88) y de la queratometría simulada (SimK 48,13) e índice de Queratocono Clínico (KC) de 47,3 %. El OI mostró mejor simetría (pajarita regular simétrica con la regla) y curvatura (SimK 46,17), además de un leve cilindro (0,86). El OD presentó más índices anormales que el OI.

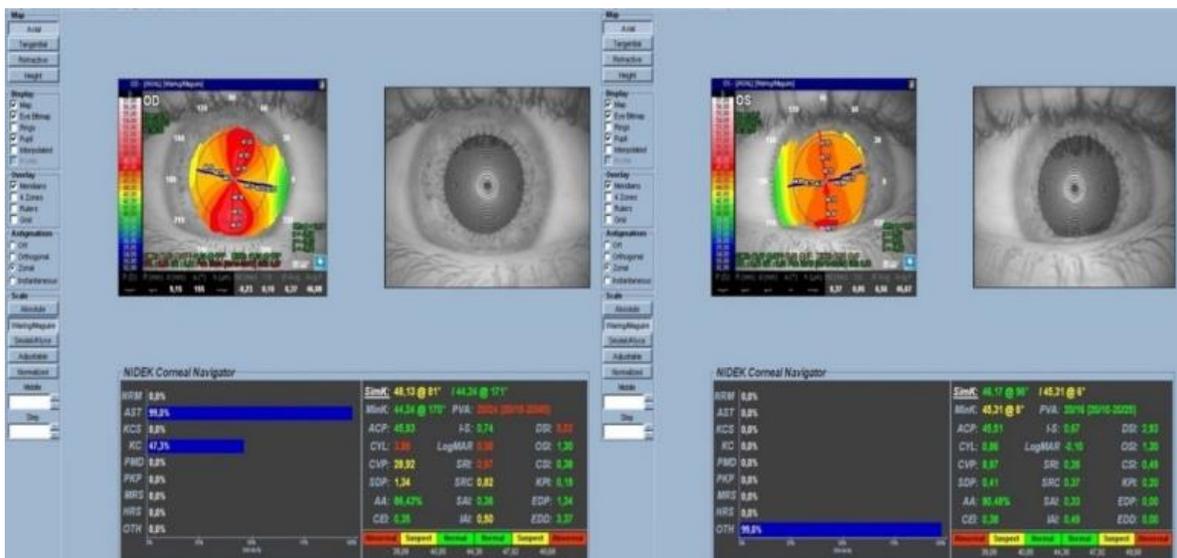


Fig. 1- Topografía corneal del ojo derecho (OD) y el ojo izquierdo (OS).

La paquimetría reveló adelgazamiento corneal en el OD (488/0 µm) y valores normales en el OI (520/0 µm).

Se diagnosticó QC grado II y ambliopía leve en el OD.

Se indicó evitar el rascado ocular y corrección óptica con espejuelos, por rehusarse los padres al uso de lentes de contacto. Se evaluó a las seis semanas de

implementada la corrección óptica, donde se mantuvo estable la AVmc. A pesar de la ausencia de manifestaciones clínicas de alergia ocular, se indicó su evaluación con un especialista en Alergología, dada la frecuente asociación del QC con estas enfermedades. Se orientó seguimiento semestral en la consulta provincial de ectasias corneales pediátricas, para evaluar en el OD la progresión ectásica y en el OI, la evolución de la ambliopía y diagnosticar el debut del QC.

Paciente 2

Se presenta paciente femenina de 10 años de edad, con historial de salud. Acudió por primera vez a consulta de oftalmología por presentar visión borrosa de alrededor de dos meses de evolución, acompañada de saltos de renglones al leer. Se identificó el antecedente de astigmatismo en su hermana mayor.

Como datos positivos al examen oftalmológico, en la oftalmoscopia a distancia se observó en el OD, reflejo en gota de aceite y la biomicroscopia anterior mostró nervios corneales prominentes y anillo de Fleischer inferior. No se hallaron variaciones en el examen oftalmológico del OI.

La AVsc fue: OD 0,1 y OI 0,7. La refracción ciclopléjica mostró astigmatismo miópico compuesto en ambos ojos y anisometropía: OD -3,50 -4,75 x 120° y OI -1,00 -1,25 x 65°, con una AVmc de 0,5 y 1,0, respectivamente, que mantuvo en la prueba posciclopléjica, sin variaciones en la fórmula refractiva.

En la prueba de lentes de contacto, alcanzó una agudeza visual de: OD 0,6 y OI 1,0. La topografía corneal (fig. 2) reveló diferencias entre ambos ojos, en la orientación del meridiano del astigmatismo (OD SimK 46,13 x 113°/OI SimK 44,37 x 58°) y aumento del cilindro corneal en el OD (4,07). Los índices topográficos mostraron asimetría interocular (OD: KC 99,0 % y severidad del queratocono (KSI) 11,8 % y OI: sospecha de queratocono clínico (KCS) 78,1%). El OD presentó más índices anormales que el OI.



Fig. 2 - Topografía corneal del ojo derecho (OD) y el ojo izquierdo (OS).

La paquimetría expuso valores normales, aunque con asimetría interocular: OD 510/0 μm y OI 549/0 μm .

Se diagnosticó en el OD: QC grado I y ambliopía refractiva leve y en el OI: QC frustré. Se orientó evitar el rascado ocular y corrección con lentes de contacto rígidos de gas permeable LCRGP en ambos ojos. Fue reevaluada a las seis semanas de uso estable de los lentes por 10 h, donde mostró estabilidad del defecto refractivo, sin mejoría de la AVmc, por lo que se indicó mantener la corrección óptica e incluir oclusión directa del OI 2 h diarias con la instrucción de realizar actividades de visión cercana. Se indicó interconsulta con alergología y seguimiento semestral en la consulta provincial de ectasias corneales pediátricas, para evolucionar la progresión queratocónica bilateral y la ambliopía en el OD.

Paciente 3

Se presenta paciente masculino de nueve años de edad, con antecedentes de asma bronquial grave y alergia ocular desde los cuatro años. A los cinco años se le diagnosticó astigmatismo que se corrigió con cristales. Al año se evidenció elevación del cilindro y la topografía corneal mostró QC en ambos ojos. Se indicó

La paquimetría mostró adelgazamiento corneal en ambos ojos, más acentuado en el OD: OD 432/0 μm , OI 494/0 μm .

Se diagnosticó QC (grado IV OD y grado II OI) y alergia ocular leve. No se descarta la ambliopía en ambos ojos pues, aunque el QC causa deterioro visual, el debut a una edad precoz pudo haber interferido en su desarrollo visual.

Se indicó: evitar el frotamiento ocular, corrección con lentes de contacto (OD *piggyback*/OI LCRGP), oclusiones alternas 4 h diarias y realizar actividades de visión cercana, además de loratadina (10 mg) 1 tableta al día y evaluación por alergología. Se evaluó a las seis semanas de uso estable de la corrección con lentes por 10 h y se constató estabilidad de la AVmc. Se orientó seguimiento trimestral en la consulta provincial de ectasias corneales pediátricas, para evaluar la progresión queratocónica y la respuesta al tratamiento rehabilitador de la posible ambliopía.

Discusión

La mayoría de los pacientes pediátricos con QC revelan estadios leves al diagnóstico,^(1,2) aunque en un inicio precoz asociado a alergia y el consiguiente frotamiento ocular pueden acelerar la progresión.⁽⁸⁾ Son frecuentes los casos subclínicos en estadios iniciales por su presentación asimétrica, donde el mejor ojo compensa el déficit visual del ojo con mayor progresión.⁽¹⁾ A medida que se desarrolla el cono, la superficie corneal se irregulariza y hay deterioro visual progresivo por ametropías elevadas y anisometropía,^(2,8) debida a la presentación asimétrica de la enfermedad, con estadios evolutivos diferentes en cada ojo.⁽⁸⁾

El paciente 1 presentó QC grado II en el OD, sin evidencias topográficas ni biomicroscópicas en el ojo contralateral. El paciente 2 mostró QC grado I en el OD y evidencia topográfica de QC frustré en el OI. En el hospital del estudio no se cuenta con un tomógrafo corneal para evaluar otras variables como la elevación posterior y la paquimetría en el punto más delgado, con los cuales es probable que, en este caso, se obtendría el diagnóstico de queratocono en ambos ojos. El paciente tres

presentó QC con una diferencia interocular de dos grados en su progresión (grado IV OD y grado II OI).

El QC se ha asociado con otras enfermedades oculares y sistémicas^(7,8) en pacientes pediátricos, se ha comprobado su asociación frecuente con alergias,^(7,8,9) tal como evidencia el paciente tres.

El antecedente familiar de QC también es un factor importante para sospecharlo, sobre todo en pacientes con ametropías leves y manifestaciones clínicas no evidentes.⁽¹⁾ Los pacientes uno y tres presentaban antecedentes familiares de QC y el paciente dos refirió el diagnóstico de astigmatismo en su hermana, en la cual fue corroborado el diagnóstico de QC grado I en ambos ojos con posterioridad.

Al comienzo, la regularidad de la superficie corneal está conservada y se muestran ametropías leves que no alertan la presencia de QC. Investigaciones con niños con esta ectasia reportan un astigmatismo miópico compuesto en más de la mitad de estos.^(2,9) En la presente serie, todos los pacientes mostraron astigmatismo miópico compuesto en ambos ojos, incluyendo el ojo sin diagnóstico de QC del paciente 1. *Chopra* y otros⁽¹⁰⁾ informaron una diferencia entre ambos ojos en los valores promedios esféricos y cilíndricos de 4,6 D y 1,9 D, respectivamente. En los casos de la serie esta diferencia osciló entre 0-3,00 D en la esfera y 2,75-3,50 D en el cilindro. El inicio precoz de la enfermedad puede causar ambliopía, sobre todo en pacientes con mayor asimetría interocular,⁽⁸⁾ en el que el mejor ojo compensa el deterioro visual del ojo con mayor progresión,⁽¹⁾ los cuales pueden cursar asintomáticos en la infancia. Es importante el diagnóstico de casos subclínicos en pacientes de riesgo para corregir las ametropías y evitar la ambliopía. Se ha comprobado que aunque el tratamiento del ojo ambliope es más efectivo en niños pequeños, es posible obtener una respuesta favorable en niños mayores y adultos.⁽¹¹⁾

Los topógrafos y tomógrafos corneales han posibilitado identificar el QC en estadios subclínicos, con queratometrías normales.⁽¹²⁾ Los pacientes uno y dos mostraron una baja diferencia entre ambos ojos en la queratometría media (0,42 D y 0,27 D para cada uno) y el paciente tres mostró una elevada asimetría (7,75 D).

Los niños con QC presentan, por lo general, un patrón topográfico regular con mayor o menor asimetría en sus meridianos.^(9,12) Según progresa el cono, el astigmatismo se hace más irregular y asimétrico. En etapas iniciales, los índices topográficos permiten diagnosticar casos subclínicos⁽¹⁰⁾ y presentaciones unilaterales que a la postre desarrollan la enfermedad bilateral,⁽⁷⁾ por eso es importante el seguimiento del ojo contralateral para diagnosticar casos incipientes. En los casos que se presentan, la topografía confirmó el diagnóstico sospechado y evidenció el grado de progresión.

Maleszka-Kurpiel y otros⁽¹³⁾ indicaron que el aumento de la incidencia de QC en niños señala que debe haber una mayor preocupación al respecto. Instan, además, a la realización de pesquisas en la población adolescente para estimar el predominio real de QC, el cual consideran que está subestimado.

Los valores paquimétricos son los de mayor poder predictivo para distinguir córneas normales y otras clínicamente normales de casos asimétricos.⁽¹⁴⁾ En los pacientes uno y dos, la variación interocular fue de 32 μm y 39 μm para cada uno. El paciente 3 reveló mayor asimetría, con 62 μm , acorde al grado de QC de cada ojo en ese paciente.

El manejo del QC depende de la gravedad con que se presente. Se deben orientar acciones preventivas como evitar el frotamiento ocular y tratar enfermedades asociadas como las alergias.^(4,15)

El Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG), tiene dentro de sus objetivos, evaluar la efectividad y duración de las modalidades de tratamiento de la ambliopía. Al respecto señalan que la corrección óptica con espejuelos ha resultado efectiva en niños con ambliopía anisométrica.⁽¹¹⁾ En el paciente 1 se indicó corrección con espejuelos, que evidenció mejoría en la AVmc, sin diplopía ni supresión de imagen. La corrección óptica de las ametropías puede efectuarse con espejuelos o lentes de contacto según su cuantía, existencia de anisometropía o astigmatismo irregular y voluntad de pacientes y familiares.⁽⁴⁾ Al respecto, es importante brindar una adecuada información sobre las ventajas, manejo y posibles complicaciones de los lentes. Es frecuente el temor a su uso, no obstante, se debe explicar su efectividad,

sobre todo en casos donde los espejuelos no corrigen la totalidad de la ametropía debido a la progresión ectásica, con el consiguiente riesgo de ambliopía.

A medida que progresa el QC, la adaptación a los lentes de contacto es más difícil.⁽⁴⁾ En la actualidad, se puede contar con lentes hidrofílicos para etapas iniciales, LCRGP para el astigmatismo irregular y se pueden asociar ambos lentes (*piggyback*) en etapas más avanzadas, además de los esclerales e híbridos que también son utilizados en casos severos.^(4,6)

Los LCRGP son indicados por lo general, en casos leves y moderados, actúan a modo de molde, donde la película lagrimal reviste las irregularidades de la superficie y se logran corregir cerca del 90 % de las aberraciones corneales, con mejor calidad visual.⁽⁴⁾ En Cuba no contamos con lentes esclerales ni híbridos, lo que condiciona un uso más extendido de los LCRGP y el *piggyback* es una alternativa en algunos casos, a la no disponibilidad de lentes de contacto híbridos. Esta técnica fue necesaria en el paciente 3, que no presentó mejoría visual en el OD con LCRGP, sin embargo mejoró dos líneas de visión con el empleo del *piggyback*. En pacientes con intolerancia a los lentes de contacto, debido a alergia ocular y en aquellos con ectasias avanzadas y mala calidad visual, se debe considerar el tratamiento quirúrgico.⁽⁸⁾

Diferentes técnicas de *cross-linking* corneal han resultado efectivas para disminuir la progresión del QC pediátrico.^(1,6,7,8) Otra opción es el implante de anillos intraestromales, que han evidenciado estabilización en la progresión y reducción queratométrica y refractiva, con mejoría en la agudeza visual, aunque, complicaciones posoperatorias como extrusión del anillo, neovascularización corneal y queratitis infecciosa, sobre todo en casos asociados a frotamiento ocular, condicionan la necesidad de una adecuada evaluación preoperatoria y posoperatoria.^(7,8) Se reportan además, diferentes técnicas de queratoplastia para pacientes pediátricos con QC, donde la queratoplastia lamelar anterior profunda es el procedimiento de elección, por otorgar una mejor estabilidad estructural y menor riesgo de rechazo al injerto.^(1,6,8)

En el paciente 3, dada la opacidad corneal apical y la irregularidad de la superficie, se les explicó a los padres sobre la posibilidad de realizar una queratoplastia, decisión que decidieron posponer debido al antecedente de asma bronquial grave y el riesgo que conlleva una anestesia general, además de la aceptación del paciente al *piggyback* y la mejoría de dos líneas de visión.

Se puede concluir que es frecuente encontrar asimetría interocular en pacientes pediátricos con QC, debido a la diferencia de progresión entre ambos ojos. Esta variabilidad se identifica mediante la valoración de las características clínicas, refractivas, topográficas y paquimétricas. Un adecuado seguimiento de los pacientes con diagnóstico de QC en un ojo, permite diagnosticar el debut de la enfermedad en el ojo contralateral, que, sumado a la corrección óptica individualizada y el tratamiento de la ambliopía refractiva, son pautas que contribuyen a mejorar la calidad visual en los niños con esta ectasia.

El estudio tuvo como limitaciones la ausencia de disponibilidad de un tomógrafo corneal para evaluar otras variables como la elevación posterior y la paquimetría en el punto más delgado que posibilitarían diagnosticar un mayor número de casos en estadios iniciales. Además, en el país no se encuentran disponibles otros tipos de lentes de contacto útiles en la rehabilitación de estos pacientes como los híbridos y esclerales.

Referencias bibliográficas

1. Mahmoud S, El-Massry A, Bahgat Goweida M, Ahmed I. Pediatric keratoconus in a tertiary eye center in Alexandria: a cross-sectional study. *Ophthalmic Epidemiol.* 2022 [acceso 28/11/2022]29(1):49-56. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09286586.2021.1892154>
2. Castro Cárdenas K, Puentes Expósito R, Zayas Ribalta Y, Díaz Díaz Y, Pita Alemán N, Vega Cáceres K. Características clínico-epidemiológicas del queratocono en la

- edad pediátrica. *Mediciego*. 2018 [acceso 28/11/2022];24(2):14-23. Disponible en: <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/917>
3. Mazharian A, Panthier C, Courtin R, Jung C, Rampat R, Saad A, *et al*. Incorrect sleeping position and eye rubbing in patients with unilateral or highly asymmetric keratoconus: a case-control study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2020 [acceso 28/11/2022];258:2431-9. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00417-020-04771-z>
4. Rico L, García M, Hernández JL, García S, Gómez FJ, Lorente A. Nonsurgical procedures for keratoconus management. *J Ophthalmol*. 2017 [acceso 28/11/2022];1-10. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/joph/2017/9707650.pdf>
5. Torres Netto EA, Al-Otaibi WM, Hafezi NL, Kling S, Al-Farhan HM, Randleman JB, *et al*. Prevalence of keratoconus in paediatric patients in Riyadh, Saudi Arabia. *Br J Ophthalmol*. 2018 [acceso 28/11/2022];102(10):1436–41. Disponible en: https://web.archive.org/web/20200710090256id_/https://bjo.bmj.com/content/bjoophthalmol/102/10/1436.full.pdf
6. Song M, Chen T, Moktar A, Chan E, Chong EW, Daniell M, *et al*. Diagnosis and Management of Keratoconus—A Narrative Review of Clinicians’ Perspectives. *Children*. 2022 [acceso 28/11/2022];9(12):1973. <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/12/1973>
7. Mukhtar S, Ambati BK. Pediatric keratoconus: a review of the literature. *Int Ophthalmol*. 2018 [acceso 14/01/2023];38(5):2257-66. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856649/pdf/nihms949610.pdf>
8. Anitha V, Vanathi M, Raghavan A, Rajaraman R, Ravindran M, Tandon R. Pediatric keratoconus. Current perspectives and clinical challenges. *Indian J Ophthalmol*. 2021 [acceso 11/12/2022];69:214-25. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7933850/pdf/IJO-69-214.pdf>
9. Rojas Álvarez E. Queratocono en edad pediátrica: características clínico-refractivas y evolución. Centro de Especialidades Médicas Fundación Donum, Cuenca, Ecuador, 2015-2018. *Rev Mex Oftalmol*. 2019 [acceso

- 16/11/2022];93(5):221-32. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2019/rmo195a.pdf>
10. Chopra I, Jain AK. Between eye asymmetry in keratoconus in an Indian population. Clin Exp Optom. 2005 [acceso 11/12/2022];88(3):146-52. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1444-0938.2005.tb06687.x>
11. Park SH. Current Management of Childhood Amblyopia. Korean J Ophthalmol. 2019 [acceso 11/12/2022];33(6):557-68. Disponible en:
<https://pdfs.semanticscholar.org/3bcc/aa9d28c2750811fc9aa574e15aa6b5e8079e.pdf>
12. Bernal-Reyes N, Arias-Díaz A, Ortega-Díaz L, Cuevas-Ruiz J. Topografía corneal mediante discos de Plácido en la detección del queratocono en edades pediátricas. Rev Mex Oftalmol. 2012 [acceso 22/12/2022];86(4):204-12. Disponible en:
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-topografia-corneal-mediante-discos-placido-X0187451912841854>
13. Maleszka-Kurpiel M, Michalski A, Robak M, Warchoń W. Inter-eye asymmetry in manifest refraction, keratometry and pachymetry in eyes with keratoconus. Klinika Oczna/Acta Ophthalmologica Polonica. 2020 [acceso 16/03/2023];122(3):112-6. Disponible en:
<https://scencedirect.com/science/article/pii/S1888429620300510?via%3Dihub>
14. Golan O, Piccinini AL, Hwang ES, De Oca Gonzalez IM, Krauthammer M, Khandelwal SS, et al. Distinguishing Highly Asymmetric Keratoconus Eyes Using Dual Scheimpflug/Placido Analysis. Am J Ophthalmol. 2019 [acceso 05/02/2023];201:46-53. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6511474/pdf/nihms-1520669.pdf>
15. Ahuja P, Dadachanji Z, Shetty R, Nagarajan SA, Khamar P, Sethu S, et al. Relevance of IgE, allergy and eye rubbing in the pathogenesis and management of Keratoconus. Indian J Ophthalmol. 2020 [acceso 12/12/2022];68(10):2067-74. Disponible en: Disponible en:

https://journals.lww.com/ijo/Fulltext/2020/68100/Relevance_of_IgE_allergy_and_eye_rubbing_in_the.6.aspx

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.