



Prevención y tratamiento de la ambliopía refractiva en el queratocono pediátrico

Prevention and treatment of the refractive amblyopia in pediatric keratoconus

Karyna Castro-Cárdenas^{1,2*} , Yaney Zayas-Ribalta^{1,2} , Daniel Yulius Mayea-Díaz³ ,
Linette Martínez-Cereijo^{1,2} , Maikel Roque-Morgado² , Ricardo Andrés Molina-Verona⁴ ,
Yumila Pupo-García⁴ 

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

²Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila, Cuba.

³Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

⁴Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Ciego de Ávila, Cuba.

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

Cómo citar este artículo

Castro-Cárdenas K, Zayas-Ribalta Y, Mayea-Díaz DY, Martínez-Cereijo L, Roque-Morgado M, Molina-Verona RA, Pupo-García Y: Prevención y tratamiento de la ambliopía refractiva en el queratocono pediátrico. Rev haban cienc méd [Internet]. 2022 [citado]; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5485>

Recibido: 12 de julio de 2023

Aprobado: 28 de agosto de 2023

RESUMEN

Introducción: El diagnóstico y manejo del queratocono pediátrico, establece un reto por las presentaciones subclínicas iniciales y la necesidad de atención oftalmológica especializada para evitar complicaciones como la ambliopía refractiva.

Objetivo: Determinar los resultados visuales de la prevención y tratamiento de la ambliopía, en niños con queratocono atendidos en la Consulta Provincial de Ectasias Corneales Pediátricas de Ciego de Ávila.

Material y Métodos: Estudio pre-experimental en 408 ojos de 224 pacientes pediátricos con diagnóstico de queratocono, entre mayo de 2013 y abril de 2023. Se determinaron frecuencias absolutas y relativas, medidas de dispersión y de tendencia central y las pruebas de homogeneidad marginal y de los rangos con signos de Wilcoxon, según las variables analizadas.

Resultados: La edad media fue de 10,61 años y predominó el sexo masculino. El 82,1 % presentó evidencia clínica o topográfica de queratocono bilateral. Predominó la corrección con espejuelos o lentes de contacto rígidos de gas permeable. La mayoría presentó ambliopía binocular e indicación de tratamiento oclusivo alterno (48,5 %). Predominó el queratocono grado I, con evidencia de progresión queratocónica y de variables refractivas y topográficas. No obstante, se evidenció un aumento significativo de los ojos no ambliopes.

Conclusiones: La atención especializada del queratocono pediátrico, favorece la prevención y manejo de la ambliopía refractiva, a pesar de la progresión queratocónica.

Palabras Claves:

Queratocono, ambliopía, astigmatismo, miopía, errores de refracción, topografía de la córnea, niños.

ABSTRACT

Introduction: The diagnosis and management of pediatric keratoconus, establishes a challenge because of the subclincs presentations in initial periods and the specialized ophthalmological attention need to avoid complications as the refractive amblyopia.

Objective: Determining the visual results of the prevention and treatment of amblyopia, in children with keratoconus attended in Pediatrics Corneal Ectasias Provincial Consultation's in Ciego de Avila.

Material and Methods: Pre-experimental study in 408 eyes of 224 pediatric patients with diagnosis of keratoconus, among May 2013 and April 2023. They determined absolute and relative frequencies, measures of dispersion and central tendency and the marginal homogeneity test and the Wilcoxon signed-rank test, according to the variables examined.

Results: The middle ages was 10,61 years and the masculine sex predominated. The 82,1 % presented clinical or topographic evidence of bilateral keratoconus. Predominate the correction with spectacles or rigid gas permeable contact lenses. The majority presented binocular amblyopia and indication of alternating occlusive treatment's (48,5 %). Predominated the keratoconus grade I, with evidence of keratoconic progression as well as refractive and topographic variables. However, a significative increase of non-amblyopic eyes was evidenced.

Conclusions: The specialized attention of pediatric keratoconus favors the prevention and treatment of the refractive amblyopia regardless of the keratoconic progression.

Keywords:

Keratoconus, amblyopia, astigmatism, myopia, refractive errors, corneal topography, children.



INTRODUCCIÓN

El queratocono (QC) es una ectasia corneal bilateral con reducción del espesor y aumento de la curvatura corneal sectorizadas, que origina ametropías y deterioro visual.^(1,2) Torres y colaboradores⁽²⁾ reportan una prevalencia de QC pediátrico de 4,79 % en Arabia Saudita.

El diagnóstico de QC pediátrico establece un reto por las presentaciones subclínicas iniciales, la deficiente cooperación de los infantes, la necesidad de medios diagnósticos especializados y personal médico entrenado, entre otras causas que provocan un subregistro de casos. Los pacientes diagnosticados necesitan atención especializada debido a su difícil manejo en cuanto a corrección óptica, opciones de tratamiento quirúrgico y posibles complicaciones como la ambliopía refractiva.

La ambliopía es una forma de deterioro visual definida clínicamente como una disminución de la agudeza visual que no puede ser atribuida a anomalías estructurales oculares o de la vía visual.⁽³⁾ Es la primera causa de déficit visual en la infancia y puede ser producida por defectos refractivos, estrabismo o privación, de los cuales los primeros se reportan como su principal etiología.^(3,4,5,6) El manejo del paciente ambliope incluye corregir la causa, corrección con espejuelos o lentes de contacto (LC) y terapias de oclusión o penalización para el ojo dominante.^(3,7)

El seguimiento individualizado de los pacientes con QC, permite la prevención y diagnóstico precoz de complicaciones como la ambliopía refractiva. Debido a esta necesidad, se implementó desde hace 10 años en la provincia Ciego de Ávila, la Consulta Provincial de Ectasias Corneales Pediátricas (CPECP), para la evaluación de niños con factores de riesgo o diagnóstico de estas enfermedades y favorecer su identificación, manejo y seguimiento especializado. Un estudio previo en pacientes de la propia consulta, reportó alrededor de 40 % de los casos, con agudeza visual mejor corregida (AVMC) menor de 0,5,⁽⁸⁾ resultado que motivó determinar si la causa del deterioro visual en esos pacientes, se debía a una ambliopía asociada y cómo serían los resultados de su rehabilitación visual. Al respecto, son escasas las publicaciones que abordan la ambliopía en el QC pediátrico, las cuales se refieren solo a presentaciones de casos aislados⁽⁹⁾ o hallazgos en series de casos con otros objetivos de estudio.⁽¹⁰⁾

El **objetivo** de esta investigación, es determinar los resultados visuales de la prevención y tratamiento de la ambliopía refractiva, en niños con QC atendidos en la CPECP de Ciego de Ávila.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio pre-experimental en la CPECP, del Centro Oftalmológico del Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" de la provincia Ciego de Ávila, Cuba, entre los meses de mayo de 2013 y abril de 2023.

La consulta tiene un carácter provincial, en ella se evalúan a pacientes pediátricos con diagnóstico de ectasias corneales o factores de riesgo como: miopía o astigmatismo >2 dioptrías (D), queratometrías >45 D, inestabilidad refractiva, anisometropías y antecedentes familiares de ectasias corneales, para establecer un diagnóstico precoz y un manejo individualizado.

El grupo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes menores de 16 años (aunque en Cuba la edad pediátrica se considera hasta los 18 años, se decidió incluir en el estudio a los menores de 16 años, para garantizar su permanencia en el rango de edades pediátricas durante dos años de seguimiento) con diagnóstico de QC y que contaban con los documentos oficiales completos y actualizados (historia clínica y registro del topógrafo Magellan). No se tuvieron en cuenta para el estudio, pacientes con deficiente cooperación, embarazadas, con antecedentes oculares de otras enfermedades que deterioran la visión, traumas o cirugías y aquellos que no asistieron a las consultas de seguimiento. Se solicitó el consentimiento informado de participación en la investigación a padres o tutores de los niños.

Finalmente se trabajó con 408 ojos de los 224 pacientes insertados en la investigación.

Los pacientes fueron evaluados por un equipo multidisciplinario formado por especialistas en córnea, oftalmología pediátrica, baja visión (en aquellos pacientes que en su mejor ojo presentaron una AVMC entre 0,3-percepción luminosa y/o un campo visual $\leq 20^\circ$ con tratamiento médico y/o quirúrgico) y licenciadas en optometría y óptica capacitadas para la atención pediátrica.

Se efectuó un interrogatorio a los pacientes y a sus padres o tutores, para recoger los datos generales, antecedentes patológicos personales y familiares asociados al QC, síntomas y tratamientos previos.

Se realizó un examen físico oftalmológico que incluyó: cover test alternado y cover uncover test de cerca y de lejos, biomicroscopia del segmento anterior en lámpara de hendidura (Carl Zeiss) y examen del fondo de ojo con oftalmoscopio directo (Neitz Bx). Se utilizó la cartilla de Snellen con el optotipo E para la medición de la agudeza visual sin corrección (AVSC) y mejor corregida (AVMC), esta última mediante esquiascopia, refracción ciclopléjica y postciclopléjica. Se realizó topografía corneal (Magellan). El diagnóstico se basó en aspectos epidemiológicos, clínicos y los resultados de los medios diagnósticos.^(3,7,11,12)

A todos los pacientes se les indicó corrección óptica inicial. En los ambliopes con escasa o ninguna mejoría de la AVMC durante el seguimiento, se indicó tratamiento oclusivo con una duración diaria de dos horas y trabajo manual de cerca. Se evaluó la necesidad de incrementar el tiempo de oclusión hasta seis horas en aquellos sin mejoría visual. La frecuencia de seguimiento varió entre seis semanas y seis meses, según la inestabilidad refractiva, la velocidad de progresión del QC y la presencia de ambliopía.

Se confeccionó una base de datos donde se registraron los resultados en el momento del diagnóstico (consulta inicial) y a los dos años de seguimiento (consulta final), las variables:

- Edad: según la edad cronológica al diagnóstico (<8 años, 8-11 años, 12-15 años).
- Sexo: según el sexo biológico (masculino, femenino).
- Evidencia de bilateralidad del QC: según evidencia clínica o topográfica de QC en uno o ambos ojos (sí, no).
- Bilateralidad de la ambliopía: según la presencia de ambliopía en uno o ambos ojos (bilateral, unilateral)
- AVSC y AVMC: según líneas de visión en la cartilla de Snellen (>20/40, 20/40-20/70, <20/70)
- Esfera, cilindro y equivalente esférico (EE): D según resultado de las pruebas refractivas.
- Queratometría media (K) y máxima (K_{máx}): D según valores queratométricos obtenidos por topografía.
- Tipo de ametropía: según resultado de las pruebas refractivas (miopía, hipermetropía, astigmatismo miópico simple o compuesto, astigmatismo hipermetrópico simple o compuesto, astigmatismo mixto).
- Grado del QC: según aspectos de la clasificación de Amsler-Krumeich⁽¹³⁾ y la disponibilidad de los medios diagnósticos, por criterio unificado de los autores la clasificación quedó definida en:
 - Grado I (GI): Abombamiento excéntrico corneal, miopía o astigmatismo <5 D y K central <48 D.
 - Grado II (GII): Miopía y/o astigmatismo de 5-8 D, sin cicatrices corneales y K central ≤53 D.
 - Grado III (GIII): Miopía y/o astigmatismo inducido de 8-10 D, sin cicatrices centrales y K central >53 D.
 - Grado IV (GIV): Refracción no medible, cicatrices centrales y K central >55 D.
- Corrección óptica: espejuelos, lentes de contacto rígidos de gas permeable (LCRPG), LC hidrofílico, piggyback.
- Tratamiento oclusivo: oclusión directa (con parche adhesivo sobre el ojo de buena visión) o alterna (ocluir uno u otro ojo de modo alterno).
- Grado de ambliopía: según el grado de AVMC^(3,5,14) y el criterio unificado de los autores, la clasificación quedó definida en:
 - Ambliopía leve: 20/25 - 20/30
 - Ambliopía moderada: 20/40 - 20/70
 - Ambliopía severa: Menos de 20/70

Los datos se agruparon según su clasificación y se reflejaron en tablas y gráficos creadas al efecto. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, medidas de dispersión y de tendencia central. Se calculó la prueba de homogeneidad marginal en las variables nominales politómicas y la prueba de los rangos con signos de Wilcoxon para dos muestras pareadas en las cualitativas ordinales y en las cuantitativas continuas, por no presentar estas últimas, normalidad de los datos en su evaluación. Se utilizó un nivel de significación estadístico para un 95 % ($p \leq 0,05$).

La investigación responde a un proyecto institucional del Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" y fue aprobada por el Comité de Ética y Consejo Científico de dicha institución. Se consideraron los aspectos éticos de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

El 57,6 % de los casos eran del sexo masculino, con una razón M: F de 1,4:1 y una media de edad de $10,61 \pm 2,51$ años. El 81,4 % presentó diagnóstico clínico o topográfico de QC bilateral y el 61,6 % eran ambliopes bilaterales. (Tabla1).

Tabla 1. Características generales de los pacientes pediátricos con ectasias corneales en la consulta inicial		
Características generales	No.	%
Sexo		
Masculino (M)	129	57,6
Femenino (F)	95	42,4
Razón M:F: 1,4:1		
Edad (años)		
<8	22	9,8
8-11	123	54,9
12-15	79	35,3
Media±DE: 10,61±2,51		
Rango: 4-15		
Evidencia de bilateralidad del queratocono		
Sí	184	82,1
No	40	17,9
Razón bilateral:unilateral: 4,6:1		
Bilateralidad de la ambliopía		
No ambliopes	12	5,5
Bilateral	138	61,6
Unilateral	74	33,0

N=224; DE: desviación estándar.

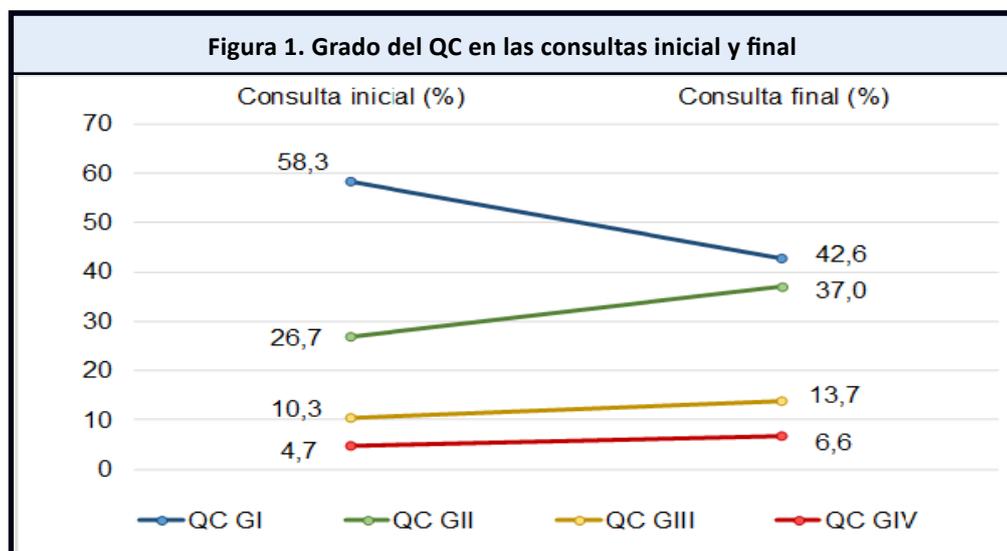
En la consulta inicial, solo 21,1 % de los casos presentó una AVSC mayor a 20/40, aunque la AVMC era superior en más de la mitad (52,5 %). Ambas variables evidenciaron una mejoría visual significativa en la consulta final. Predominaron los casos con astigmatismo miópico compuesto durante todo el estudio. Los valores refractivos iniciales mostraron una progresión significativa en la consulta final, con un incremento cilíndrico de 32,1 %. Se obtuvieron cifras queratométricas elevadas al diagnóstico, con aumento significativo en la consulta final. (Tabla 2).

Tabla 2. Características visuales, refractivas y queratométricas en las consultas inicial y final			
Características	Consulta inicial	Consulta final	p
AVSC No. (%)			<0,001*
> 20/40	86 (21,1)	197 (48,3)	
20/40 – 20/70	187 (45,8)	133 (32,6)	
< 20/70	135 (33,1)	78 (19,1)	
AVMC No. (%)			<0,001*
> 20/40	214 (52,5)	282 (69,1)	
20/40 – 20/70	132 (32,4)	105 (25,7)	
< 20/70	62 (15,2)	21 (5,1)	
Defectos refractivos No. (%)			<0,001**
Miopía	16 (3,9)	5 (1,2)	
Astigmatismo miópico compuesto	350 (85,8)	374 (91,7)	
Astigmatismo miópico simple	20 (4,9)	8 (2,0)	
Astigmatismo mixto	22 (5,4)	21 (5,1)	

Tabla 2 cont. Características visuales, refractivas y queratométricas en las consultas inicial y final			
Características	Consulta inicial	Consulta final	p
Valores refractivos (D) media±DE (Rango)			
Esfera	-2,79±1,42 (0-6,75)	-3,35±1,49 (0-7,75)	<0,001*
Cilindro	-1,93±1,25 (0-6,25)	-2,55±1,29 (0-6,75)	<0,001*
EE	-3,74±1,89 (0,63-9,75)	-4,63±1,97 (1,0-11,13)	<0,001*
Incremento porcentual de valores refractivos (%)			
Esfera	20,1		
Cilindro	32,1		
EE	23,8		
Valores queratométricos (D) media±DE (Rango)			
K	48,26±3,25 (43,21-56,25)	49,14±3,48 (43,62-57,67)	<0,001*
Kmáx	50,16±4,33 (45,28-62,14)	51,44±4,90 (45,71-67,26)	<0,001*
Incremento porcentual de valores queratométricos (%)			
K	1,8		
Kmáx	2,6		

N=408; *Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon; **Prueba de homogeneidad marginal

Predominó el QC GI como diagnóstico inicial (58,3 %), con disminución significativa (42,6 %) a los dos años, a expensas de la progresión a grados avanzados. (Figura 1).



p<0,000; N=408; p: prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.

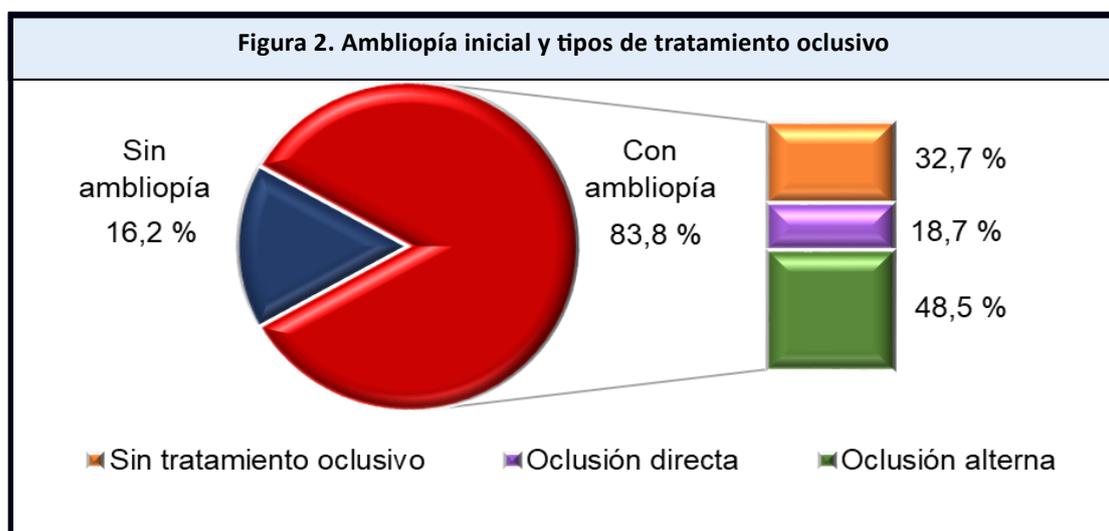
A la mayoría de los pacientes se les indicó corrección óptica con espejuelos (44,9 %) o lentes de contacto rígidos de gas permeable (LCRGP) (33,6 %). (Tabla 3).

Tabla 3. Corrección óptica empleada según el tipo de QC

Corrección óptica	Tipo de queratocono				
	Grado I No (%)	Grado II No (%)	Grado III No (%)	Grado IV No (%)	Total No (%)
Espejuelos	146 (35,8)	34 (8,3)	3 (0,7)	-	183 (44,9)
Lentes de contacto	70 (17,2)	49 (12,0)	36 (8,8)	18 (4,4)	173 (42,4)
- LCRPG	50 (12,3)	45 (11,0)	27 (6,6)	15 (3,7)	137 (33,6)
- LC hidrofílico	20 (4,9)	4 (1,0)	-	-	24 (5,9)
- Piggyback	-	-	9 (2,2)	3 (0,7)	12 (2,9)
Espejuelos y LCRGP	16 (3,9)	26 (6,4)	3 (0,7)	1 (0,2)	46 (11,3)
Espejuelos y LC hidrofílico	6 (1,5)	-	-	-	6 (1,5)

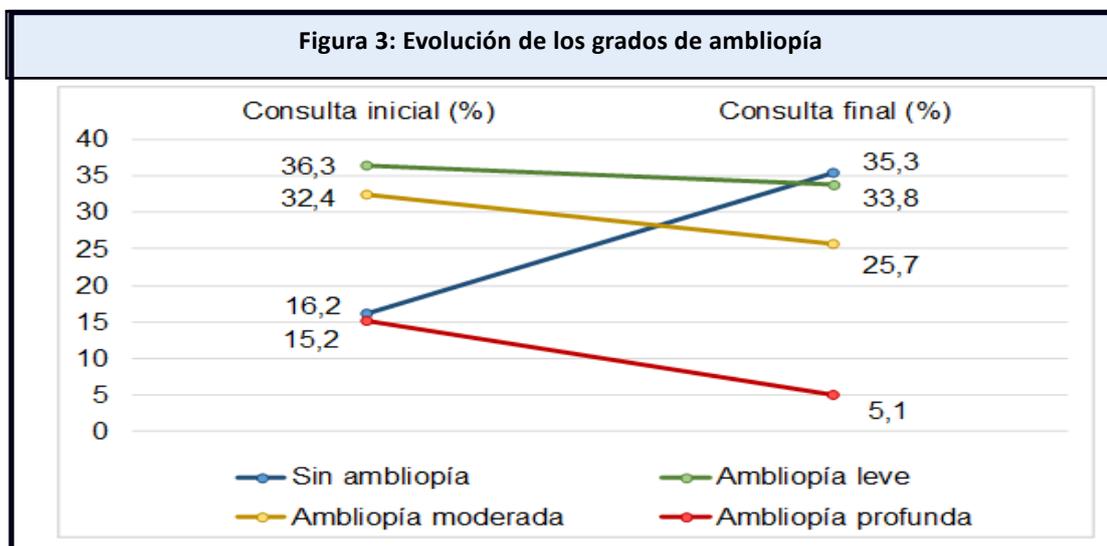
N=408

El 83,8 % presentó algún grado de ambliopía en la consulta inicial. La mayoría de los ambliopes requirió tratamiento oclusivo. (Figura 2).



N=408.

Predominó la ambliopía leve en la consulta inicial (36,3 %). Se observó un aumento significativo en los ojos no ambliopes (inicial 16,2 % y final 35,3 %), fundamentalmente a expensas de la reducción de los casos moderados y profundos. (Figura 3).



p<0,000; N=408; p: prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.

DISCUSIÓN

El diagnóstico precoz del QC en los niños amétropes, posibilita el manejo y seguimiento individualizado, para prevenir o tratar la ambliopía refractiva y favorecer su desarrollo visual. Su inicio se describe en la pubertad, con progresión hasta la tercera década de la vida,^(8,11) aunque puede presentar una evolución vertiginosa relacionada con un debut precoz y el frotamiento ocular por enfermedades alérgicas.⁽¹²⁾ Es común el curso subclínico inicial por su presentación asimétrica, donde el mejor ojo compensa el déficit visual del ojo con mayor progresión,^(11,15) por lo que es posible que su inicio sea antes de lo descrito.

Varios autores notifican una mayor incidencia entre los 14-17 años.^(15,16,17) Un estudio en la propia CPECP entre 2014-2016, reportó predominio del grupo de 14-17 años (51,79 %).⁽⁸⁾ Los resultados seis años después, muestran una disminución en la edad al diagnóstico, con 55,3 % de los casos entre 8-11 años, lo que ratifica el diagnóstico precoz logrado en la provincia, a partir de la evaluación periódica de casos sospechosos y de riesgo.

Debido a la asimetría del QC, con diferentes estadios en cada ojo, no siempre se evidencia su bilateralidad.⁽¹²⁾ La detección precoz, condiciona un mayor diagnóstico de presentaciones unilaterales, que después desarrollan el cono en el ojo contralateral, por lo que es importante su seguimiento para diagnosticar su debut. El 82,3 % de los pacientes presentaban evidencia clínica o topográfica de QC bilateral, inferior a lo notificado por Gupta,⁽¹⁸⁾ (92 % probablemente por haber empleado un sistema tomográfico Pentacam® de Oculus, que posibilita el diagnóstico de casos más precoces.^(16,17,19)

Estudios de QC pediátrico, informan predominio de la AVSC < 20/100^(1,15) y la AVMC entre 20/400-20/60.^(1,11,15) Resultados previos en la CPECP, exponen cifras similares de AVSC, y AVMC < 20/40 en la mayoría de los casos.⁽⁸⁾ La muestra actual mostró valores iniciales superiores, con predominio de AVSC de 20/40-20/70 y AVMC > 20/40, que puede deberse a un diagnóstico temprano, cuando presentan menor deterioro visual. A los dos años, aumentaron significativamente los casos con valores > 20/40 en ambas variables. El 5,1 % mantuvo una AVMC < 20/70 en la consulta final, la mayoría de los cuales eran adolescentes, posiblemente por ser menos efectiva la rehabilitación visual en esas edades.^(7,20)

La afectación visual en el QC pediátrico se debe a elevadas ametropías como astigmatismo miópico con mayor o menor grado de asimetría e irregularidad, aberraciones ópticas de alto orden y opacidades corneales.^(11,12,15) Ken-Kuo⁽¹⁶⁾ obtuvo en casos pediátricos con QC, valores iniciales medios de esfera, cilindro y EE de $-4,37 \pm 3,37$ D, $-4,33 \pm 2,02$ D y $-6,54 \pm 3,43$ D, respectivamente, superiores al actual estudio, lo cual pudiera deberse a un diagnóstico más tardío (15,3 ± 1,8 años), mayor tiempo de seguimiento (3,67 ± 3,28 años) y ser un centro terciario, donde es frecuente atender casos avanzados. Rojas⁽¹⁵⁾ reportó 64,4 % de astigmatismo miópico compuesto, inferior a lo obtenido en la actual investigación (85,8 %).

Se reporta entre 47,6-51,16 D y 57,31-59,18 D para la K y K_{máx}, respectivamente.^(11,15,17) La K inicial obtenida (48,23 ± 3,24), concuerda con esos resultados, aunque con una K_{máx} inferior (50,12 ± 4,32). En Ecuador, un estudio reportó una progresión queratométrica similar, aunque en mayor período de seguimiento (47,6 D inicial y 48,1 D en tres años).⁽¹⁵⁾

Estudios en muestras pediátricas notifican un predominio del QC GI y GII,^(8,11) aunque con una mayor progresión que en adultos.⁽¹⁶⁾ En el actual estudio, predominó el QC grado I (57,8 %), a los dos años se constató una reducción de su número, debido a la progresión ectásica, con un incremento significativo de los pacientes con QC GII. Solo 5,8 % presentó QC GIV al diagnóstico, con un ligero incremento (6,3 %) en dos años. En casos pediátricos con QC, Mahmoud⁽¹¹⁾ informó 25 % con GIV y Gupta⁽¹⁸⁾ 50 % con GIII y GIV, que evidencian una importante progresión queratocónica en las muestras, posiblemente por tratarse de centros terciarios.

El manejo depende de su gravedad. El diagnóstico y tratamiento de enfermedades que inducen frotamiento ocular como las alergias, contribuyen a disminuir su progresión.^(21,22) La corrección óptica se realiza con espejuelos o LC, según la magnitud de la ametropía, presencia de anisometropía o astigmatismo irregular y voluntad de pacientes y familiares.⁽²¹⁾ Es frecuente el temor a la utilización de LC en infantes, se debe explicar su efectividad sobre todo cuando los espejuelos no corrigen la totalidad del defecto refractivo, con el consiguiente riesgo de ambliopía. En casos con intolerancia a los LC, ectasias avanzadas o mala calidad visual, se debe considerar el tratamiento quirúrgico.⁽¹²⁾

La corrección con espejuelos ofrece buenos resultados en etapas iniciales, al progresar el astigmatismo hacia la irregularidad, los LC proporcionan una mejor calidad visual.^(12,22) Al 44,9 % se les indicó espejuelos en la consulta inicial. Conforme aumentó el grado de QC, aumentaron los casos con LC. En algunos pacientes se sustituyó la corrección inicial con espejuelos por LC, según los resultados de las consultas de seguimiento y sus necesidades individuales, para elevar la calidad visual.

Los LC se pueden seleccionar y calcular según las características del paciente y son ampliamente utilizados en el QC. Existe variabilidad en los criterios de prescripción, se sugiere el uso de hidrofílicos en etapas iniciales, LCRGP para el astigmatismo irregular y en casos avanzados, lentes esclerales e híbridos (centro rígido y zona periférica blanda que combina la calidad visual del LCRGP y el confort de los hidrofílicos), además del piggyback (combina hidrogel de silicona y materiales rígidos permeables al gas).^(21,23)

Los LCRGP fueron los más utilizados y se emplearon en diferentes grados de progresión, determinado por la no disponibilidad en el país de lentes híbridos ni esclerales, donde el piggyback es una alternativa a la falta de LC híbridos. Al respecto, Taşçi⁽²⁴⁾ no reportó diferencia significativa en la ganancia visual con LCRGP e híbridos.

En los niños se producen cambios refractivos durante la emetropización. Es importante detectar refracciones atípicas (no acordes a la edad) para corregirlas y prevenir la ambliopía. En particular, es frecuente la atención oftalmológica tardía a pacientes con ambliopía anisométrica, pues la afectación visual monocular no interfiere en sus actividades cotidianas, por lo que puede pasar inadvertida para familiares y educadores.⁽²⁵⁾ Eissa⁽¹⁰⁾ en 25 niños con QC, notificó que 47 ojos tenían signos de progresión y tres de ellos presentaban ambliopía anisométrica.

Uno de los objetivos del Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG), es evaluar la efectividad y duración de las modalidades de tratamiento de la ambliopía. Recomiendan la corrección óptica inicial y, en algunos casos, la oclusión dos horas diarias o penalización con atropina del ojo dominante y evaluar la necesidad de ocluir hasta seis horas si no hay mejoría visual.⁽⁷⁾ Méndez señala que antes de ocluir o utilizar fármacos es necesario corregir el error refractivo durante ocho semanas como mínimo.⁽¹⁴⁾

Aunque el tratamiento de la ambliopía es más efectivo en infantes, se describen resultados favorables en niños mayores y adultos.⁽⁷⁾ Se reporta entre 59,1-67,6 % de ambliopía unilateral por varias causas^(5,6,26) y en consecuencia, un predominio de la oclusión directa.^(4,26) En la serie actual, por el contrario, predominó la oclusión alterna, posiblemente por el carácter bilateral del QC, con mayor presentación de ambliopía binocular (61,6 %). En 32,7 % no se realizó terapia oclusiva por ser ambliopes leves, cuya rehabilitación se logró con corrección óptica. Al final del estudio predominaron los ojos no ambliopes, con reducción significativa de aquellos con ambliopías moderada y profunda, a pesar de la progresión queratocónica constatada.

Es importante señalar, que se diagnosticaron casos con factores de riesgo (antecedentes familiares, ametropías moderadas y elevadas, anisometropía e inestabilidad refractiva), con seguimiento oftalmológico previo por defectos refractivos sin definir su causa, tratados solo con corrección óptica. Compete al oftalmólogo, dilucidar la etiología de las ametropías (las más frecuentes en niños son axil y curvatura), para diagnosticar complicaciones y enfermedades asociadas (retinianas o corneales como el QC), individualizar su manejo y evaluar la necesidad de terapia oclusiva.

Este estudio tiene como limitaciones, la no disponibilidad de un sistema tomográfico corneal, que evalúa un mayor número de variables para el diagnóstico y seguimiento del QC. No se incluyó la paquimetría por contar el centro con un paquímetro de contacto, que presenta mediciones sesgadas por la indentación corneal, además de la difícil cooperación de los infantes. No obstante, se obtuvieron resultados significativos del tratamiento rehabilitador con los medios y métodos empleados.

CONCLUSIONES

La atención individualizada según las características clínico-refractivas de los pacientes con QC pediátrico, favorece la prevención y manejo de la ambliopía refractiva, con un incremento de la AVSC y AVMC, que condiciona una reducción de la profundidad ambliópica. Estos resultados fueron estadísticamente significativos, a pesar de la tendencia a la progresión queratocónica en este grupo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu AC, Malheiro L, Coelho J, Neves MM, Gomes M, Oliveira L, et al. Implantation of intracorneal ring segments in pediatric patients: long-term follow-up. *Int Med Case Rep J* [Internet]. 2018 [Citado 01/06/2023];11:23-7. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/228071087.pdf><https://core.ac.uk/download/pdf/228071087.pdf>
2. 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* [Internet]. 2018 [Citado 11/04/2023];102(10):1436-41. Disponible en: https://web.archive.org/web/20200710090256id_/https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/102/10/1436.full.pdf
3. Papageorgiou E, Asproudis I, Maconachie G, Tsironi EE, Gottlob I. The treatment of amblyopia: current practice and emerging trends. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2019 [Citado 12/06/2023];257(6):1061-78. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Eleni-Papageorgiou/publication/330769458_The_treatment_of_amblyopia_current_practice_and_emerging_trends/links/5c62ce3892851c48a9ce7dda/The-treatment-of-amblyopia-current-practice-and-emerging-trends.pdf

4. Duperet Carvajal D, Barrera Garcel BR, Audivert Hung Y, Duperet Carvajal Y. Rehabilitación visual en el niño ambliope. MEDISAN [Internet]. 2013 [Citado 01/07/2023];17(7):2005-11. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368444994011.pdf>
5. Karmacharya S, Singh P, Rizyal A, Rijal AP. Profile of amblyopia and outcome of occlusion therapy in amblyopic patients attending tertiary care hospital of Kathmandu. Nepal Med Coll J [Internet]. 2021 [Citado 07/08/2023];23(2):94-101. Disponible en: https://nmcth.edu/images/gallery/NMCJ%20Vol.%2023%20No.%202%20June%202021/94-101_Karmacharya_S.pdf
6. Meng Z, Fu J, Chen W, Li L, Su H, Dai W, et al. Prevalence of Amblyopia and Associated Risk Factors in Tibetan Grade One Children. Ophthalmic Res [Internet]. 2021 [Citado 06/07/2023];64(2):280-9. Disponible en: <https://karger.com/ore/article-pdf/64/2/280/3372253/000511264.pdf>
7. Park SH. Current Management of Childhood Amblyopia. Korean J Ophthalmol [Internet]. 2019 [Citado 01/07/2023];33(6):557-68. Disponible en: <https://www.ekjo.org/upload/pdf/kjo-33-557.pdf>
8. 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 [Internet]. 2018 [Citado 23/07/2023];24(2):14-23. Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/917/1258>
9. Zhang LJ, Traish AS, Dohlman TH. Temporal keratoconus in a pediatric patient. Am J Ophthalmol Case Rep [Internet]. 2023 [Citado 16/07/2023];32:101900. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10400863/pdf/main.pdf>
10. Eissa SA, Eldin NB, Nossair AA, Ewais WA. Primary outcomes of accelerated epithelium-off corneal cross-linking in progressive keratoconus in children: a 1-year prospective study. J Ophthalmol [Internet]. 2017 [Citado 19/08/2023];1923161:[Aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/joph/2017/1923161.pdf>
11. 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 [Internet]. 2021 [Citado 18/07/2023];29(1):49-56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33752567/>
12. Anitha V, Vanathi M, Raghavan A, Rajaraman R, Ravindran M, Tandon R. Pediatric keratoconus. Current perspectives and clinical challenges. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2021 [Citado 11/08/2023];69:214-25. Disponible en: https://researchgate.net/profile/Murugesan-Vanathi/publication/348596211_Pediatric_keratoconus_-_Current_perspectives_and_clinical_challenges/links/609b6384299bf1ad8d954de7/Pediatric-keratoconus-Current-perspectives-and-clinical-challenges.pdf
13. Alió JL, Shabayek MH. Corneal higher order aberrations: a method to grade keratoconus. J Refract Surg [Internet]. 2006 [Citado 14/08/2023];22(6):539-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16805116/>
14. Méndez-Sánchez T, Sierra-Gómez C, Pons-Castro L, Hernández-Perugorría A, Castillo-Pérez A. Efectividad del tratamiento con atropina versus oclusiones en pacientes con ambliopía refractiva moderada unilateral. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2023 [Citado 04/10/2023];36(2):e1758 Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1758>
15. 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 [Internet]. 2019 [Citado 06/06/2023];93(5):221-32. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2019/rmo195a.pdf>
16. Ken-Kuo L, Yun-Wen Ch, Chun-Ting Y, Pei-Ru Li, Jiahn-Shing L, Chiun-Ho H, et al. Comparing the natural progression and clinical features of keratoconus between pediatric and adult patients. Scientific Reports [Internet]. 2022 [Citado 13/07/2023];12(1):8278. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9117301/pdf/41598_2022_Article_12070.pdf
17. Yang K, Gu Y, Xu L, Fan Q, Zhu M, Wang Q, et al. Distribution of pediatric keratoconus by different age and gender groups. Front Pediatr [Internet]. 2022 [Citado 03/07/2023];10:937246. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/77e0/2701099c671caa3d96c4a94d121359676445.pdf>
18. Gupta Y, Saxena R, Jhanji V, Maharana PK, Sinha R, Agarwal T, et al. Management Outcomes in Pediatric Keratoconus: Childhood Keratoconus Study. J Ophthalmol [Internet]. 2022 [Citado 22/08/2023];40:21288:[Aprox. 8 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Yogita-Gupta-2/publication/358427966_Management_Outcomes_in_Pediatric_Keratoconus_Childhood_Keratoconus_Study/links/62e228e53c0ea87887624c4e/Management-Outcomes-in-Pediatric-Keratoconus-Childhood-Keratoconus-Study.pdf
19. Sinjab MM. Corneal Tomography in Clinical Practice (Pentacam System): Basics and Clinical Interpretation. 4 ed [Internet]. Nueva Delhi (India): JP Medical Ltd; 2021 [Citado 22/08/2023]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ccdUEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=basic+indicators+pentacam+tomography&ots=y3-dz4kPPR&sig=HEN_Ces1_595dCI56oFmN6b0vsM#v=onepage&q=basic%20indicators%20pentacam%20tomography&f=false
20. Pons L, Pérez Suárez RG, Cárdenas T, Méndez Sánchez TJ, Naranjo RM. Características del astigmatismo en niños. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2019 [Citado 04/12/2023];32(2):1-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762019000200008&lng=es
21. Rico-Del-Viejo L, Garcia-Montero M, Hernández-Verdejo JL, García-Lázaro S, Gómez-Sanz FJ, Lorente-Velázquez A. Nonsurgical Procedures for Keratoconus Management. J Ophthalmol [Internet]. 2017 [Citado 12/08/2023]; 2017:9707650. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/joph/2017/9707650.pdf>

22. Lim L, Lim EWL. Current perspectives in the management of keratoconus with contact lenses. Eye [Internet]. 2020 [Citado 17/08/2023];34:2175-96. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41433-020-1065-z>
23. Şengör T, Aydın Kurna S. Update on Contact Lens Treatment of Keratoconus. Turk J Ophthalmol [Internet]. 2020 [Citado 01/06/2023];50:234-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7469902/pdf/TJO-50-234.pdf>
24. Taşçı YY, Saraç Ö, Çağıl N, Yeşilirmak N. Comparison of Hybrid Contact Lenses and Rigid Gas-Permeable Contact Lenses in Moderate and Advanced Keratoconus. Turk J Ophthalmol [Internet]. 2023 [Citado 10/06/2023];53:142-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10286838/pdf/TJO-53-142.pdf>
25. Hernández-Santos L, Cárdenas-Díaz T, Méndez--Sánchez T, Hernández-Perugorria A, Palacios-Sánchez M. Caracterización de la ambliopía refractiva. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2022 [Citado 4 Nov 2023];35(1):e1195. Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1195>
26. Jarwal PN, Singh R. Evaluation of Amblyopia in School Going Children. Delhi J Ophthalmol [Internet]. 2020 [Citado 22/06/2023];30(3):46-50. Disponible en: https://journals.lww.com/djo/abstract/2020/30030/evaluation_of_amblyopia_in_school_going_children.11.aspx

Financiamiento.

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para la investigación

Conflicto de intereses

No se declaran conflictos de intereses

Contribución de autoría

Karyna Castro-Cárdenas: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

Yaney Zayas-Ribalta: Análisis formal, investigación, metodología, supervisión, revisión y edición.

Daniel Yulius Mayea-Díaz: Curación de datos, análisis formal, investigación, redacción, revisión.

Linnette Martínez-Cereijo: Curación de datos, investigación, supervisión, revisión y edición.

Maikel Roque-Morgado: Metodología, visualización, revisión y edición.

Ricardo Andrés Molina Verona: Investigación, metodología y revisión.

Yumila Pupo García: Curación de datos, investigación y revisión

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.