

## Caracterización de la queratoplastia pediátrica

### Characterization of Pediatric Keratoplasty

Mildrey Elsa Moreno Ramírez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6439-6732>

Zaadía Pérez Parra<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7019-3491>

Silvia María López Hernández<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6266-2347>

Alexeide de la Caridad Castillo Pérez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2075-9295>

Beatriz Rodríguez Rodríguez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0461-3210>

<sup>1</sup>Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [mildreymr@infomed.sld.cu](mailto:mildreymr@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Introducción:** La Organización Mundial de la Salud reporta que más de ocho millones de personas en todo el mundo pierden la visión debido a opacidades corneales; de ellas, 1,5 millones son niños.

**Objetivo:** Describir las características de la queratoplastia en pacientes pediátricos del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” entre 1998 y 2019.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal. La muestra estuvo conformada por 239 ojos de 209 pacientes, entre 1 y 18 años, operados de queratoplastia pediátrica. Se estudiaron variables demográficas, clínicas y quirúrgicas.

**Resultados:** En el período de estudio se realizaron, como promedio, 6,25 queratoplastias pediátricas por cada cien pacientes operados. El promedio de edad fue de 10,3 años. Predominaron el sexo masculino (67,5 %) y la cirugía unilateral (96,7 %). La opacidad corneal adquirida fue la indicación más frecuente de queratoplastia y, dentro de ella, el leucoma corneal y el queratocono. El rechazo al

trasplante constituyó la causa más común de reinjerto corneal. Prevalcieron las queratoplastias con fines ópticos (87,9 %), las penetrantes (88,3 %) y las que no requirieron cirugía intraocular simultánea (76,6 %).

**Conclusiones:** A pesar de que la queratoplastia pediátrica representa un procedimiento poco común y sujeto a debate, resulta crucial en el tratamiento de enfermedades corneales tanto congénitas como adquiridas. Su principal objetivo es mejorar la función visual en pacientes pediátricos, lo cual subraya su relevancia en la práctica clínica oftalmológica.

**Palabras clave:** córnea; queratoplastia; paciente pediátrico.

## ABSTRACT

**Introduction:** The World Health Organization reports that more than eight million individuals worldwide lose their vision due to corneal opacities; 1.5 million of them are children.

**Objective:** To describe the characteristics of keratoplasty in pediatric patients at Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology from 1998 to 2019.

**Methods:** A descriptive, observational and cross-sectional study was carried out. The sample consisted of 239 eyes of 209 patients, between 1 and 18 years old, who underwent pediatric keratoplasty. Demographic, clinical and surgical variables were studied.

**Results:** During the study period, an average of 6.25 pediatric keratoplasties were performed for every hundred patients operated on. The average age was 10.3 years. Males predominated (67.5%) and unilateral surgery (96.7%). Acquired corneal opacity was the most frequent indication for keratoplasty, and within this, corneal leucoma and keratoconus. Transplant rejection was the most common cause of corneal regraft. Keratoplasties for optical purposes (87.9%), penetrating keratoplasties (88.3%) and those that did not require simultaneous intraocular surgery (76.6%) prevailed.

**Conclusions:** Although pediatric keratoplasty represents an uncommon procedure and subject to debate, it is crucial in the treatment of both congenital and acquired

corneal diseases. Its main objective is to improve visual function in pediatric patients, which underlines its relevance in ophthalmologic clinical practice.

**Keywords:** cornea; keratoplasty; pediatric patient.

Recibido: 04/04/2024

Aceptado: 04/05/2024

## Introducción

La ceguera corneal abarca una gran variedad de afecciones oculares que alteran la transparencia corneal, lo que causa afectación visual.<sup>(1,2)</sup> La enfermedad corneal es considerada la tercera causa de ceguera infantil prevenible en el mundo.<sup>(3)</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que más de ocho millones de personas en todo el mundo pierden la visión debido a opacidades corneales; de ellas, 1,5 millones son niños.<sup>(4)</sup> Las causas más comunes en este grupo de edad son las congénitas o adquiridas,<sup>(5,6,7)</sup> en dependencia de las diferencias de raza, región, condiciones higiénicas y estatus socioeconómico.<sup>(5)</sup>

El éxito del trasplante de córnea se atribuye al privilegio inmunológico corneal.<sup>(8)</sup> Cada año se realizan más de 180 000 injertos de córnea a nivel global.<sup>(9)</sup> En Australia, el trasplante de córnea en niños representó el 5 % del total de queratoplastias entre 1985 y 2009; mientras que en Estados Unidos se realiza uno por cada 24 000 nacidos vivos.<sup>(10)</sup>

Una investigación realizada<sup>(11)</sup> en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” (ICORPF), entre 1998 y 2011, reportó un 6,4 % de queratoplastias pediátricas. Existen otras publicaciones sobre queratoplastia en población cubana, las cuales incluyen pacientes pediátricos.<sup>(12,13,14)</sup>

Desde hace varias décadas, en el ICORPF, decenas de pacientes pediátricos se benefician de la queratoplastia. Aunque en Cuba esta tiene un alto nivel de

desarrollo,<sup>(12,13,14,15)</sup> no es un procedimiento común en niños y los informes cubanos al respecto aún resultan insuficientes.<sup>(11,16)</sup>

El objetivo de este estudio fue describir la queratoplastia en pacientes pediátricos del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” entre 1998 y 2019, para determinar su proporción de incidencia, y las características demográficas, clínicas y quirúrgicas de los pacientes operados.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal, en pacientes pediátricos operados de queratoplastia entre 1998 y 2019, en el Servicio de Córnea del ICORPF. Se incluyeron 239 ojos de 209 pacientes menores de 18 años.

Se estudiaron las siguientes variables: total de operaciones de queratoplastia realizadas anualmente, total de queratoplastias pediátricas realizadas anualmente, proporción de incidencia anual de queratoplastia pediátrica (total de queratoplastias pediátricas/total de queratoplastias totales x 100), edad, sexo, lateralidad, indicación y número de queratoplastia, objetivo de la cirugía, técnica quirúrgica, presencia de cirugía intraocular simultánea y procedimientos quirúrgicos simultáneos.

Se usaron como fuentes de información los registros de operados de queratoplastia del Banco de Ojos del ICORPF. Se utilizó una base de datos en Microsoft Excel. Los datos se analizaron con el *software Statistical Package Social* (SPSS, por sus siglas en inglés).

Se emplearon estadísticos descriptivos adecuados a la naturaleza de cada variable: medidas de tendencia central y dispersión [media, desviación estándar (DE) y rango] para las variables cuantitativas; y frecuencias absolutas y relativas (porcentaje) para las variables cualitativas. Los resultados se expusieron en tablas.

La investigación fue sometida a consideración y aprobada por el Consejo Científico y el Comité de Ética del ICORPF.

## Resultados

Se realizó un total de 3825 queratoplastias; de ellas, 239 en pacientes pediátricos. La menor proporción de incidencia anual de queratoplastia pediátrica fue en el año 2010 (2,48); mientras que la mayor ocurrió en 1999 (24,52). En el período estudiado, se realizaron en la institución 6,25 queratoplastias pediátricas por cada 100 queratoplastias (tabla 1).

**Tabla 1** - Proporción de incidencia de queratoplastia pediátrica por cada 100 queratoplastias

Años	Total de queratoplastias	Total de queratoplastias pediátricas	Proporción de incidencia de queratoplastia pediátrica x 100 queratoplastias
1998	30	4	13,33
1999	53	13	24,52
2000	97	6	6,18
2001	70	11	15,71
2002	150	5	3,33
2003	162	9	5,55
2004	72	10	13,88
2005	142	14	9,85
2006	332	24	7,22
2007	433	23	5,31
2008	336	20	5,95
2009	172	10	5,81
2010	161	4	2,48
2011	301	13	4,31
2012	270	12	4,44
2013	145	11	7,58
2014	198	9	4,54
2015	98	11	11,22
2016	117	9	7,69
2017	86	8	9,30
2018	191	7	3,66

2019	209	6	2,87
Total	3825	239	6,25

Al analizar las características demográficas de la serie de pacientes, se observó que la media de edad  $\pm$  DE (rango) de los pacientes en el momento de la cirugía fue de  $10,03 \pm 4,83$  (1-18) años. Además, el 23,9 % de los pacientes tenía de 1-5 años; el 26,8 % de 6-10 años; y el 49,3 % de 11-18 años.

El 67,5 % de los pacientes eran masculinos y el 32,5 %, féminas. De los 209 pacientes, en el 96,7 % se realizó queratoplastia unilateral y, en resto, bilateral (tabla 2).

**Tabla 2** - Datos demográficos de los pacientes pediátricos operados de queratoplastia

Variables		No.	%
Grupo de edad (años)	1-5	50	23,9
	6-10	56	26,8
	11-18	103	49,3
Sexo	Masculino	141	67,5
	Femenino	68	32,5
Lateralidad	Unilateral	202	96,7
	Bilateral	7	3,3

Con respecto a la indicación de la queratoplastia en relación con el número de cirugías realizadas y el objetivo que se perseguía, el 90,4 % de las queratoplastias fueron primarias; y el resto, retrasplantes (en más de una ocasión en el mismo ojo). El 87,9 % de las queratoplastias tuvo un objetivo óptico, mientras que el resto se realizó con un objetivo terapéutico (4,6 %) o tectónico (7,5 %). A pesar del predominio del objetivo óptico en la primera, segunda y tercera queratoplastias, este se igualó con el terapéutico en la cuarta.

En relación con las indicaciones de queratoplastia, el 13,4 % de las cirugías primarias se efectuó por opacidad corneal congénita, dentro de la cual se destacaron el dermoide limbal y el leucoma corneal congénito, representados de manera similar

(4,2 %). Otros casos fueron por distrofia estromal, anomalía de Peters y esclerocórnea. La recidiva de la distrofia se presentó en 0,8 % de los pacientes en la segunda queratoplastia.

La indicación de queratoplastia por opacidad corneal de origen adquirido estuvo presente en el 77 % de las queratoplastias primarias, donde predominó el leucoma corneal adquirido (51,5 %), seguido por el queratocono y la queratopatía bullosa. La perforación corneal (3,3 %) constituyó otra causa, seguida de la úlcera y la herida corneal.

Dentro de las causas de los retrasplantes predominó el rechazo al trasplante; también aparecieron la úlcera, la perforación corneal y el descemetocele (tabla 3).

**Tabla 3** - Indicación de la queratoplastia según el número de realización y el objetivo

Número de la queratoplastia	Indicación	Objetivo			Total n (%)
		Óptico n (%)	Terapéutico n (%)	Tectónico n (%)	
Primaria	Congénitas	32 (13,4)	0 (0)	0 (0)	32 (13,4)
	Dermoide limbal	10 (4,2)	0 (0)	0 (0)	10 (4,2)
	Leucoma corneal congénito	10 (4,2)	0 (0)	0 (0)	10 (4,2)
	Distrofia estromal	5 (2,1)	0 (0)	0 (0)	5 (2,1)
	Anomalía de Peters	3 (1,3)	0 (0)	0 (0)	3 (1,3)
	Esclerocórnea	3 (1,3)	0 (0)	0 (0)	3 (1,3)
	Queratectasia	1 (0,4)	0 (0)	0 (0)	1 (0,4)
	Adquiridas	162 (67,8)	6 (2,5)	16 (6,7)	184 (77,0)
	Leucoma corneal	123 (51,5)	0 (0)	0 (0)	123 (51,5)
	Queratocono	30 (12,6)	0 (0)	0 (0)	30 (12,6)
	Perforación corneal	0 (0)	0 (0)	8 (3,3)	8 (3,3)
	Úlcera corneal	0 (0)	6 (2,5)	0 (0)	6 (2,5)

	Herida corneal	0 (0)	0 (0)	6 (2,5)	6 (2,5)
	Queratopatía bullosa	6 (2,5)	0 (0)	0 (0)	6 (2,5)
	Descemetocele	0 (0)	0 (0)	2 (0,8)	2 (0,8)
	Otras	3 (1,3)	0 (0)	0 (0)	3 (1,3)
Segunda	Congénitas	2 (0,8)	0 (0)	0 (0)	2 (0,8)
	Recidiva de la distrofia	2 (0,8)	0 (0)	0 (0)	2 (0,8)
	Adquiridas	9 (3,8)	4 (1,7)	1 (0,4)	14 (5,9)
	Rechazo al trasplante	9 (3,8)	0 (0)	0 (0)	9 (3,8)
	Úlcera corneal	0 (0)	4 (1,7)	0 (0)	4 (1,7)
	Perforación corneal	0 (0)	0 (0)	1 (0,4)	1 (0,4)
Tercera	Adquiridas	4 (1,7)	0 (0)	1 (0,4)	5 (2,1)
	Rechazo al trasplante	4 (1,7)	0 (0)	0 (0)	4 (1,7)
	Descemetocele	0 (0)	0 (0)	1 (0,4)	1 (0,4)
Cuarta	Adquiridas	1 (0,4)	1 (0,4)	0(0)	2 (0,8)
	Rechazo al trasplante	1 (0,4)	0 (0)	0 (0)	1 (0,4)
	Úlcera corneal	0 (0)	1 (0,4)	0 (0)	1 (0,4)
Total		210 (87,9)	11 (4,6)	18 (7,5)	239 (100)

Con respecto a las características quirúrgicas en las queratoplastias realizadas, el 88,3 % fueron penetrantes.

Con relación a los procedimientos quirúrgicos simultáneos a la queratoplastia, se observó que el 23,4 % de los ojos requirió de otro proceder. La lensectomía fue el más común (14,5 %) (tabla 4).

**Tabla 4** - Características quirúrgicas de la queratoplastia

Características		No.	%
Técnica quirúrgica	Penetrante	211	88,3
	Lamelar anterior	28	11,7
Cirugía intraocular simultánea	No	183	76,6
	Sí	56	23,4
Procedimientos quirúrgicos simultáneos	Lensectomía	35	14,5

	Reconstrucción del segmento anterior	6	2,5
	Implante secundario de lente intraocular (LIO)	4	1,7
	Explante de LIO	1	0,4
	Implante de válvula de Ahmed	1	0,4

## Discusión

Al analizar la frecuencia de la queratoplastia en pacientes pediátricos, en Australia se reportó que la queratoplastia en niños constituyó el 5 % de total de queratoplastias<sup>(10)</sup> entre 1985 y 2009. En Dinamarca, *Hovlykke* y otros<sup>(17)</sup> estudiaron 60 pacientes menores de 16 años y afirmaron que la queratoplastia pediátrica era infrecuente, con una cifra de 0,2 queratoplastias pediátricas por 100 000 niños al año.

En la presente investigación se realizaron 6,25 queratoplastias en pacientes pediátricos por cada 100 queratoplastias. La variabilidad de la frecuencia en esta y otras investigaciones puede estar asociada con la disponibilidad de donantes, insumos, aplazamiento o suspensión de la cirugía en pacientes pediátricos por enfermedades febriles, accesibilidad a los servicios de salud, situación socioeconómica, entre otros factores.

En Irán se reportaron tasas anuales de queratoplastia pediátricas con un descenso significativo, debido a la preferencia de los cirujanos por realizar la queratoplastia cuando la edad del paciente sobrepase los 18 años, sobre todo en los casos de queratocono.<sup>(5)</sup>

La literatura científica consultada incluye distintos grupos de edad e indicaciones de queratoplastia, lo que pudiera influir en las diferencias entre los resultados de los reportes. Con relación a las características demográficas y clínicas, se encontraron varias publicaciones sobre queratoplastia pediátrica.<sup>(18,19,20,21,22,23)</sup>

*Velásquez-Monzón* y otros,<sup>(18)</sup> y *Hovlykke* y otros<sup>(17)</sup> informaron que los pacientes estudiados tenían una media de 11 años en el momento de la queratoplastia,

aunque, en el primero, el rango fue desde los 9 meses hasta los 18 años; y, en el segundo, el 77 % tenía de 8-16 años y, el resto, menos de 8 años.

En México, *Gulias-Canizo* y otros<sup>(19)</sup> reportaron un promedio de edad de  $11,91 \pm 4,35$  años. En Colombia, *Osorio* y otros<sup>(22)</sup> mostraron que el 42,86 % de los pacientes tenía un año o menos en el momento de la cirugía corneal, y el 28,58 % eran mayores de 10 años.

*Fouzdar-Jain* y otros<sup>(21)</sup> encontraron una media de edad de  $9,1 \pm 3,7$  años; y *Mohamadmehti* y otros,<sup>(5)</sup> de  $11,2 \pm 4,5$  años. Además, 1061 pacientes (48,7 %) tenían una edad inferior o igual a 12 años, y el resto (51,3 %), más de 12 años.

En el presente estudio, el promedio de edad fue de  $10,03 \pm 4,83$  años, en correspondencia con la causa más frecuente de queratoplastia. La edad del paciente está relacionada con la causa de la enfermedad corneal, de modo que las opacidades corneales de origen congénito se presentan al nacer (esto predominó en el reporte de *Osorio* y otros);<sup>(22)</sup> mientras que las adquiridas aparecen, por lo general, en edades superiores, como en esta investigación.

En relación con la frecuencia del sexo de los pacientes operados, varios estudios<sup>(19,20)</sup> no encontraron predilección entre ambos (masculinos y féminas); mientras que otros<sup>(1,18)</sup> reportaron una prevalencia del sexo masculino en más del 50 % de los pacientes. Los resultados de la investigación coinciden con estos últimos, lo cual podría deberse a que los varones son más propensos a sufrir traumas y, por tanto, más susceptibles a leucomas corneales postraumáticos.<sup>(24)</sup>

Al abordar la lateralidad de la queratoplastia, varios autores declaran una mayor frecuencia de la cirugía unilateral.<sup>(5,9,18,23)</sup> En esta investigación se observó un resultado similar, puesto que predominaron las queratoplastias unilaterales. Sin embargo, en un estudio desarrollado en Chicago,<sup>(21)</sup> desde el año 2000 hasta 2017, en pacientes con anomalía de Peters, se analizaron 21 ojos de 11 pacientes; de ellos, diez tuvieron opacidad corneal bilateral y uno solo unilateral. Las enfermedades corneales de origen congénito pueden mostrar una afectación bilateral, a diferencia de las adquiridas, que usualmente son unilaterales.

En cuanto a la indicación de la queratoplastia, algunos reportes señalan el predominio de las opacidades corneales de origen adquirido<sup>(1,5,18,19)</sup> y otros, de las congénitas.<sup>(21,22)</sup> Esto varía en dependencia de diferentes factores.<sup>(5)</sup>

*Hovlykke* y otros<sup>(17)</sup> observaron un predominio de las adquiridas no traumáticas (69 %). La mayoría de las queratoplastias por opacidades congénitas ocurrió en pacientes más jóvenes, mientras que el queratocono y otras opacidades adquiridas no traumáticas prevalecieron en pacientes de mayor edad.<sup>(17)</sup>

*Gulias-Canizo* y otros<sup>(19)</sup> también resaltaron como principales indicaciones el queratocono, (55,58 %), la cicatrización corneal postherpética (9,58 %), las opacidades traumáticas (7,49 %) y la queratopatía bullosa (6,09 %); mientras que la anomalía de Peters, la esclerocórnea y el síndrome de Axenfeld Rieger resultaron infrecuentes. En México, *Velásquez-Monzón* y otros<sup>(18)</sup> reportaron el queratocono en el 64 % de los pacientes, seguido de la queratitis intersticial y las distrofias corneales.

En el estudio de Irán<sup>(5)</sup> predominaron las enfermedades adquiridas no traumáticas (75,8 %), seguidas de las anomalías congénitas (12,7 %) y adquiridas traumáticas (3,2 %). Las principales indicaciones fueron el queratocono (58 %), la queratopatía bullosa afáquica o pseudofáquica (15,6 %), y las opacidades corneales no especificadas (14,8 %). La distrofia corneal (67,9 %) constituyó la causa más común de las etiologías congénitas, seguida de la opacidad corneal congénita y el dermoide limbal.

En la India, *Maharana* y otros<sup>(1)</sup> destacaron como la principal indicación de queratoplastia el leucoma corneal (47,1 % de los ojos), seguido del leucoma adherente (26 %). Sin embargo, en Malasia, la principal indicación de queratoplastia fue la queratitis infecciosa (56,25 %), seguida de la opacidad corneal congénita y el trauma.<sup>(20)</sup> En Colombia, *Osorio* y otros<sup>(22)</sup> señalaron que el 57,14 % de los ojos presentó etiología congénita, y el 42,86 % restante, adquirida.

En general, tanto la opacidad corneal como la anomalía de Peters y la esclerocórnea se señalan como las principales indicaciones congénitas para la queratoplastia penetrante en niños pequeños.<sup>(6,25)</sup> Sin embargo, un tumor benigno congénito como

el dermoide limbal puede ocasionar una disminución de la agudeza visual dada por el astigmatismo, la obstrucción del eje visual y la coexistencia de ambliopía, por lo que también constituye una indicación de queratoplastia en pacientes pediátricos.<sup>(6)</sup> A diferencia de *Osorio* y otros,<sup>(22)</sup> en esta investigación las principales indicaciones de queratoplastia fueron las enfermedades corneales adquiridas, sobre todo el leucoma corneal, seguido del queratocono; mientras que en la etiología congénita prevalecieron el dermoide limbal y el leucoma corneal congénito. El rechazo al injerto constituyó la principal causa de retrasplante, al igual que en otros estudios.<sup>(5,17)</sup>

El objetivo de la queratoplastia guarda relación con la indicación de esta. La etiología infecciosa, la perforación corneal y el descemetocele conducen a la queratoplastia con el fin de preservar la integridad del globo ocular; mientras que los leucomas corneales, el queratocono, la queratopatía bullosa, la anomalía de Peters, entre otras, persiguen la mejoría visual de los pacientes.<sup>(26)</sup> *Hovlykke* y otros<sup>(17)</sup> reportaron que el 52 % de los trasplantes tuvo fines ópticos y el 41 %, tectónicos.

Numerosas revisiones<sup>(5,20,27,28)</sup> coinciden en que la queratoplastia penetrante representa el principal procedimiento involucrado. En este estudio se observó un resultado similar, debido a la afectación de todas las capas de la córnea, aunque hubo un grupo de pacientes a los cuales se les realizó una queratoplastia lamelar anterior cuando eran portadores de un complejo descemet-endotelio sano.

*Mohamadmehdi* y otros<sup>(5)</sup> informaron que el 90,9 % de las queratoplastias fueron penetrantes, seguidas de la lamelar anterior profunda (7,3 %), la queratoplastia endotelial automatizada con pelado de la descemet (1,1 %), la queratoplastia lamelar anterior superficial (0,5 %) y el injerto queratolímbico (0,2 %).

La queratoplastia lamelar anterior profunda está indicada para el tratamiento de la afección estromal, ya que elimina, teóricamente, el rechazo endotelial al conservarse en endotelio receptor. El queratocono constituye la indicación principal para la queratoplastia lamelar anterior profunda, así como la cicatrización estromal anterior, las distrofias corneales y las queratitis infecciosas.<sup>(8)</sup>

La queratoplastia endotelial, en sus diferentes variantes, ofrece ventajas sobre la queratoplastia penetrante debido al menor astigmatismo postoperatorio, la disminución del riesgo de complicaciones asociadas con las suturas y una más pronta rehabilitación visual, con un riesgo menor de ambliopía. Los resultados visuales obtenidos con esta técnica son comparables con los logrados mediante la variante penetrante de la queratoplastia, pero la indicación quirúrgica está restringida a un pequeño número de afecciones en niños.<sup>(8)</sup>

En ocasiones, se necesita de procedimientos quirúrgicos que se realizan de manera simultánea a la queratoplastia. Los más frecuentes son la lensectomía, el implante de lente intraocular, la trabeculectomía, el implante de dispositivos de drenaje, la iridectomía, la vitrectomía posterior, la pupiloplastia, entre otros.<sup>(17,20,21,22,23)</sup>

De manera general, aunque se prefiere no realizar ninguna cirugía simultánea a la queratoplastia, con el propósito de prevenir una inflamación adicional posquirúrgica que ponga en peligro la supervivencia del injerto, se reveló una pequeña cifra de pacientes que requirieron de este tipo de intervenciones, como la lensectomía, la reconstrucción del segmento anterior y el implante secundario.

A pesar de que la queratoplastia pediátrica representa un procedimiento poco común y sujeto a debate, resulta crucial en el tratamiento de enfermedades corneales tanto congénitas como adquiridas. Su principal objetivo es mejorar la función visual en pacientes pediátricos, lo cual subraya su relevancia en la práctica clínica oftalmológica.

## Referencias bibliográficas

1. Maharana PK, Nawaz S, Singhal D, Jhanji V, Agarwal T, Sharma N, *et al.* Causes and Management Outcomes of Acquired Corneal Opacity in a Preschool Age (0-5 Years) Group: A Hospital-Based Study. *Cornea*. 2019;38(7):868-72. DOI: <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001962>
2. Mathews PM, Lindsley K, Aldave AJ, Akpek EK. Etiology of Global Corneal Blindness and Current Practices of Corneal Transplantation: A Focused Review.

- Cornea. 2018;37(9):1198-203. DOI: <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001666>
3. Solebo AL, Teoh L, Rahi J. Epidemiology of blindness in children. Arch Dis Child. 2017;102(9):853-7. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-310532>
  4. Hashemi H, Pakzad R, Yekta A, Khabazkhoob M. The Prevalence of Corneal Opacity in Rural Areas in Iran: A Population-based Study. Ophthalmic Epidemiol. 2018;25(1):21-6. DOI: <https://doi.org/10.1080/09286586.2017.1337912>
  5. Mohamadmehdi S, Abolhosseini M, Kheiri B, Ali Javadi M, Ziaee Ardakani L, Rezaei Kanavi M. Eye Bank Records on Pediatric Keratoplasty. J Ophthalmic Vis Res. 2022;17(3):324-37. DOI: <https://doi.org/10.18502/jovr.v17i3.11569>
  6. Moreno Ramirez ME, Pérez Parra Z, León Rodríguez Y, Brizuela Concepción Y, Castillo Borges YM. Opacidades corneales en niños. Rev Cubana Oftalmol. 2022 [acceso 13/09/2022];35(3). Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1581>
  7. Nieves-Moreno M, Yeo D, Patel HI, Reddy MA. The frequency of severe corneal opacities in premature infants. J AAPOS. 2021;25(4). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2021.03.013>
  8. Liu S, Wong YL, Walkden A. Current Perspectives on Corneal Transplantation. Clin Ophthalmol. 2022;16:631-46. DOI: <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S289359>
  9. Alio JL, Montesel A, El Sayyad F, Barraquer RI, Arnalich-Montiel F, Alio Del Barrio JL. Corneal graft failure: an update. Br J Ophthalmol. 2021;105(8):1049-58. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-316705>
  10. Lowe MT, Keane MC, Coster DJ, Williams KA. The outcome of corneal transplantation in infants, children, and adolescents. Ophthalmology. 2011;118(3):492-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2010.07.006>
  11. Moreno Ramírez ME, Pérez Parra Z, López Hernández S, Castillo Pérez A. Indicaciones de la queratoplastia pediátrica en Cuba: Estudio de 15 años. Rev Cubana Oftalmol. 2016 [acceso 15/04/2024];29(1):40-8. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762016000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762016000100005)

12. López Hernández S, Moreno Ramírez ME, Escalona Leyva E, Castillo Pérez A, Pérez Parra Z, Márquez Villalón S, *et al.* Queratoplastia: Características clínicas y evaluación de resultados. *Rev Cubana Oftalmol.* 2008 [acceso 15/04/2024];21. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762008000100008&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762008000100008&nrm=iso)
13. Pérez Parra Z, Jareño Ochoa M, Fernández García K, Casas Arias X, Noriega Martínez JL, Fuentes González M. Seguridad de la queratoplastia lamelar anterior profunda versus queratoplastia penetrante en el tratamiento del queratocono. *Rev Cubana Oftalmol.* 2020 [acceso 15/04/2024];33. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762020000100005&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762020000100005&nrm=iso)
14. Pérez Parra Z, Moreno Ramírez ME, Jareño Ochoa M, Castillo Pérez AC, Charles Elizondo A, Moya Pérez J. Resultados visuales en pacientes operados de queratoplastia lamelar anterior profunda versus queratoplastia penetrante en el queratocono. *Rev Cubana Oftalmol.* 2020 [acceso 15/04/2024];33. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762008000100008&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762008000100008&nrm=iso)
15. Escalona Leyva ET, Pérez Parra Z, López Hernández SM, Zaldívar Hernández H. Queratoplastia lamelar predescemética para el tratamiento del queratocono. *Rev Cubana Oftalmol.* 2014 [acceso 15/04/2024];27:576-86. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762000000100006&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762000000100006&nrm=iso)
16. Moreno Ramirez ME, Pérez Parra Z, Casas Arias X, Jareño Ochoa M, Castillo Pérez AC. Glaucoma y queratoplastia pediátrica. *Rev Cubana Oftalmol.* 2022 [acceso 15/04/2024];35(4). Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1581>
17. Hovlykke M, Hjortdal J, Ehlers N, Nielsen K. Clinical results of 40 years of paediatric keratoplasty in a single university eye clinic. *Acta Ophthalmol.* 2014;92(4):370-7. DOI: <https://doi.org/10.1111/aos.12198x>

18. Velásquez-Monzón K, Navarro-Peña MC, Klunder-Klunder M, Tsatsos M, Ramírez-Ortiz MA. Pediatric penetrating keratoplasty and graft rejection: experience at the Hospital Infantil de México Federico Gómez. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2020;77(1):23-7. DOI: <https://doi.org/10.24875/BMHIM.19000070>
19. Gullias-Canizo R, Gonzalez-Salinas R, Hernandez-Zimbron LF, Hernandez-Quintela E, Sanchez-Huerta V. Indications and outcomes of pediatric keratoplasty in a tertiary eye care center: A retrospective review. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(45). DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008587>
20. Mun-Wei L, Md Said H, Punitan R, Ibrahim M, Shatriah I. Indications, Clinical Outcomes, and Survival Rate of Pediatric Penetrating Keratoplasty in Suburban Malaysia: A 10-year Experience. *Cureus*. 2018;10(12). DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.3744>
21. Fouzdar-Jain S, Ibrahim Z, Reitinger J, Cao D, Mocan MC. Visual Outcomes in Pediatric Patients with Peters Anomaly. *Clin Ophthalmol*. 2021;15:2591-6. DOI: <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S302299>
22. Osorio M, Restrepo A, Solano Franco AA. Resultados visuales y sobrevida de injerto obtenidos en una población pediátrica sometida a queratoplastia. *Rev Soc Colomb Oftalmol*. 2018 [acceso 13/09/2022];51(1):72-8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7025786>
23. Lin Q, Shi W, Miao S, Zhang Y, Li L, Pan Z. Visual Outcomes and Prognostic Factors of Successful Penetrating Keratoplasty in 0-to 7-Year-Old Children with Congenital Corneal Opacities. *Cornea*. 2018;37(10):1237-42. DOI: <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001689>
24. Gallo Borrero DE, Letfor Allen S. El trauma ocular en la infancia. *Rev Cubana Oftalmol*. 2019 [acceso 15/04/2024];32. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762019000300005&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762019000300005&nrm=iso)
25. Pohlmann D, Rossel M, Salchow DJ, Bertelmann E. Outcome of a penetrating keratoplasty in a 3-month-old child with sclerocornea. *GMS Ophthalmol Cases*. 2020;10. DOI: <https://doi.org/10.3205/oc000162>

26. Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ. Cornea. Fundamentals, Diagnosis and Management. 3 ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 1455-72.
27. Wan X, Yao W, Zhao S, Xu J, Le Q. Indications and Surgical Techniques for Repeat Corneal Transplantation in Eastern China: A Twelve-Year Study. J Ophthalmol. 2021;2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/5514004>
28. Zhu AY, Marquezan MC, Kraus CL, Prescott CR. Pediatric Corneal Transplants: Review of Current Practice Patterns. Cornea. 2018;37(8):973-80. DOI: <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001900>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Conceptualización:* Mildrey Elsa Moreno Ramírez, Zaadia Pérez Parra, Silvia María López Hernández y Alexeide de la Caridad Castillo Pérez.

*Curación de datos:* Mildrey Elsa Moreno Ramírez, Zaadia Pérez Parra, Silvia María López Hernández y Alexeide de la Caridad Castillo Pérez.

*Análisis formal:* Mildrey Elsa Moreno Ramírez, Zaadia Pérez Parra, Silvia María López Hernández y Alexeide de la Caridad Castillo Pérez.

*Metodología:* Mildrey Elsa Moreno Ramírez, Zaadia Pérez Parra y Beatriz Rodríguez Rodríguez.

*Recursos:* Zaadia Pérez Parra y Beatriz Rodríguez Rodríguez.

*Supervisión:* Silvia María López Hernández y Alexeide de la Caridad Castillo Pérez.

*Redacción-borrador original:* Mildrey Elsa Moreno Ramírez, Zaadia Pérez Parra y Beatriz Rodríguez Rodríguez.

*Redacción-revisión y edición:* Mildrey Elsa Moreno Ramírez y Zaadia Pérez Parera.