

Facoaspiración de catarata traumática en niños

Humberto Matiz-Moreno, Olga Rubio-Romero, María Elena Morales-Gómez

RESUMEN

Objetivo: Describir la presentación, resultados quirúrgicos y visuales en niños con catarata traumática operados con facoaspiración.

Materiales y método: Serie de casos no comparativa, con revisión de expedientes de pacientes menores de 18 años de edad con catarata traumática, sometidos a facoaspiración, con más de un mes de seguimiento postoperatorio.

Resultados: Se incluyeron 64 pacientes (9 meses a 17 años de edad). El mecanismo penetrante y la contusión se presentaron con mayor frecuencia, así como compromiso corneal y dehiscencia zonular. Se obtuvo pseudofaquia en 96.7% de los casos, 67.2% de los pacientes presentó agudeza visual $<20/80$ y 18.7% presentó 20/200 o menos. En 34 pacientes (46.8%) se detectó opacidad de cápsula posterior y en 6 (9.4%), descentración del lente intraocular. El equivalente esférico postoperatorio fue $+0.59 \pm 1.55$ D (rango, -4.00 a +3.75 D). Quince ojos (45.5%) tuvieron equivalente esférico ± 1.00 D, y 29 (87.8%) estuvieron dentro de ± 2.00 D.

Conclusión: El manejo de la catarata traumática en niños mediante facoaspiración con implante de lente intraocular permite alcanzar resultados satisfactorios. Debe observarse estrechamente la evolución para detectar complicaciones a corto, mediano y largo plazo, en consideración al antecedente de trauma.

Palabras clave: Catarata traumática, niños, facoaspiración.

SUMMARY

Purpose: To describe the presentation and the surgical and visual outcome of children with traumatic cataract who underwent phacoaspiration.

Methods: A retrospective non comparative series cases study of patients less than 18-year old, with traumatic cataract, who underwent phacoaspiration and had more than 4 weeks of postoperative follow up was performed.

Results: Sixty-four patients (9 months to 17-year old) were included. Perforating and blunt trauma were the most frequent mechanisms reported. The main clinical presentations were corneal compromise and zonular dehiscence. Pseudophakia was achieved in 96.7%. The best-corrected visual acuity was 20/80 in 67.2% patients and 18.7%, had 20/200 or less. Thirty patients (46.8%) developed posterior capsule opacification. Six patients (9.4%) presented IOL decentration and two more (3.1%) developed glaucoma as a consequence of the trauma. Postoperative spherical equivalent was $+0.59 \pm 1.55$ D (range, -4.00 to +3.75 D). Fifteen eyes (45.5%) had ± 1.00 D and 29 (87.8%), ± 2.00 D.

Conclusions: Phacoaspiration surgery with intraocular lens implantation allows good visual recovery in most cases of traumatic cataract in children. As the antecedent of trauma is a risk factor for short, medium and long-term complications a close follow up must be performed.

Key words: Traumatic cataract, children, phacoaspiration.

INTRODUCCIÓN

Independientemente de la causa, las alteraciones visuales en la infancia tienen efectos particularmente nocivos, debido al impacto que la salud visual tiene sobre el bienestar y evolu-

ción del niño, y por las potenciales repercusiones negativas sobre su desarrollo ulterior (1). Aunque la patología congénita ocupa el lugar preponderante en la morbilidad ocular en los primeros años de vida (2), las lesiones traumáticas constituyen un factor significativo de daño visual adquirido en la

infancia (3), ya que la frecuencia del trauma ocular en niños es alta (3-5), en ocasiones con repercusiones importantes (3-6); comúnmente el cristalino resulta comprometido (3, 5), constituyéndose su opacidad en un condicionante de deterioro visual en la edad pediátrica.

El manejo de la catarata traumática depende de sus características y ubicación y de la integridad capsular, zonular y de otras estructuras oculares (7-11). Opacidades mínimas que no interfieren con la agudeza visual pueden manejarse mediante observación estrecha (12) mientras que, en la mayoría de los casos, la intervención quirúrgica es imperativa (13) dado, entre otros, el riesgo de ambliopía (14). El propósito de eliminar la opacidad lenticular es restaurar la claridad del eje visual para permitir la formación de una imagen nítida en la retina. Ello requiere, además de la extracción del cristalino opaco, de una apropiada corrección de la afaquia para garantizar un buen resultado visual que está condicionado, además, por el compromiso de otras estructuras oculares, el grado de inflamación, la prontitud del tratamiento y de la rehabilitación visual y del seguimiento (7, 15, 16).

La cirugía de catarata con implantación de un LIO de cámara posterior (LIOCP) es, sin discusión, el procedimiento electivo para el tratamiento de la opacidad del cristalino de cualquier etiología en el adulto (17), bien sea mediante técnica de extracción extracapsular o de facomulsificación. En niños, debido a la suavidad del núcleo, se puede extraer el contenido de la bolsa capsular mediante aspiración con cánula manual o con un sistema automatizado, reservando la utilización del ultrasonido para casos con algún grado de dureza (18).

Para el manejo de la afaquia resultante se ha dispuesto de recursos como los lentes aéreos, el lente de contacto, la epikeratofaquia y, más recientemente, la implantación de un LIO. Durante mucho tiempo, el lente de contacto se consideró el método de elección para la rehabilitación visual de la afaquia (19-21), pero la intolerancia que genera y los costos de su utilización y seguimiento restringieron su uso. Sin embargo, todavía tiene aplicaciones como método apropiado en caso de afaquia postoperatoria monocular definitiva. Opciones de tratamiento como los lentes aéreos cayeron en desuso debido a las aberraciones cromáticas, la distorsión espacial y la aniseiconia en niños con afaquia monocular, y la epikeratofaquia (22, 23) desapareció debido a su alta tasa de complicaciones (24-26).

A pesar de que sugerencias tempranas mostraron que la implantación de un LIO constituía el método ideal de rehabilitación óptica, por permitir una corrección permanente similar a la producida por el cristalino (27), gracias a la formación de una imagen retiniana estable (28) y a la posibilidad de buena agudeza visual sin corrección externa, ausencia de astigmatismo irregular externo inducido, ventaja económica y seguridad en el cumplimiento (29), la falta de evidencia sobre la tolerancia a los biomateriales del LIO en ojos en desarrollo, el cálculo más adecuado del lente intraocular (LIO), la evolución refractiva postoperatoria y las complicaciones a mediano y largo plazo generaron, durante largo tiempo, incertidumbre sobre su utilización. La colocación de un implante intraocular con propósitos de rehabilitación óptica en ni-

ños fue, hasta hace relativamente poco tiempo, un procedimiento no aceptado (30) y un tema ampliamente debatido (7, 31-34); algunos autores consideraban el uso del implante en determinados casos, mientras que otros lo descartaban por completo (35).

Los primeros intentos de colocar un LIO en niños se realizaron con implantes de cámara anterior (36) o con fijación iridocapsular (37), con alta incidencia de resultados indeseables. Más adelante, el advenimiento del LIOCP disminuyó la tasa de complicaciones y el implante de LIOs en edades pediátricas empezó a aceptarse como procedimiento de elección en la corrección de la afaquia quirúrgica (38-47); los estudios empezaron a enfocarse en la determinación del tamaño, material y diseño más apropiados para el implante (48). Posteriormente, hallazgos histopatológicos contribuyeron a soportar la evidencia, a corto plazo, de seguridad, tolerabilidad y predictibilidad del uso de un LIO implantado en la bolsa capsular, en los primeros años de vida (49).

Sin embargo, el límite inferior de edad para considerar la implantación de un LIO continuó como objeto de debate, así como la conveniencia de su inserción primaria en un ojo traumatizado, en consideración a la gran respuesta inflamatoria, la variación en la longitud axial y a los cambios refractivos propios de ojos en proceso de maduración. Pero la evidencia de resultados favorables en niños desde una semana de vida (28, 43, 47, 50, 51) y en pacientes con catarata traumática (7, 11, 15, 32-34, 39, 40, 51-53) muestra que el procedimiento es seguro y efectivo, aun desde edades muy tempranas o cuando existe el antecedente de trauma.

Aunque todavía existen interrogantes respecto al desarrollo de complicaciones bien reconocidas como el glaucoma (54, 56), la opacidad de la cápsula posterior, y el comportamiento refractivo a largo plazo (57-60), con el refinamiento de la técnica quirúrgica (38, 44, 45, 47, 61-63) y el perfeccionamiento de nuevos diseños y biomateriales, la incidencia de complicaciones asociadas con LIOs ha disminuido y en la actualidad representa un procedimiento con amplia aceptación para la corrección de la afaquia en edad pediátrica.

Decidimos efectuar este trabajo para determinar las características, resultados quirúrgicos y visuales en pacientes pediátricos con catarata traumática, sometidos a facoaspiración.

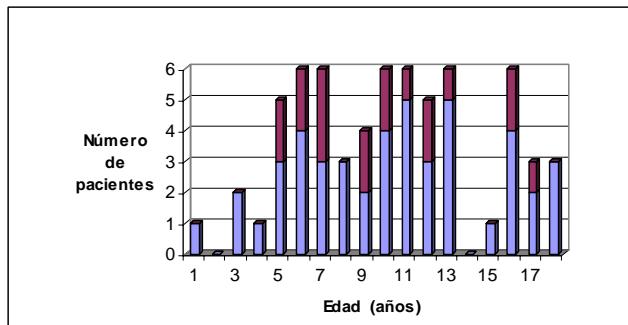
OBJETIVO

Determinar la presentación clínica, mecanismos de trauma, resultados quirúrgicos y postoperatorios en pacientes pediátricos con diagnóstico de catarata traumática, operados con facoaspiración en el Instituto de Oftalmología entre 1995 y 2003.

MATERIALES Y MÉTODO

Serie de casos no comparativa, con revisión de expedientes de pacientes operados de catarata entre 1995 y 2003 en el Departamento de Segmento Anterior del Instituto de Oftal-

Gráfica 1. Distribución por edad y género



mología Fundación Conde de Valenciana, en México D.F., México.

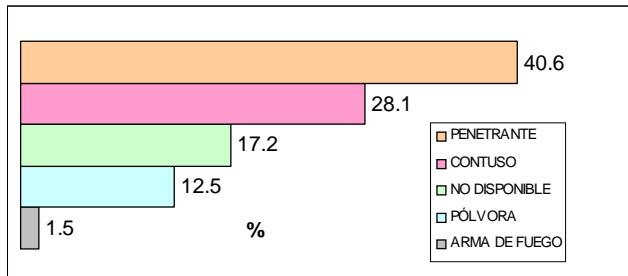
Se incluyeron pacientes menores de 18 años de edad, con diagnóstico de catarata traumática, a quienes se les practicó cirugía con técnica de facoaspiración, con más de cuatro semanas de seguimiento postoperatorio. Se excluyeron pacientes con catarata de otra etiología o técnica quirúrgica diferente y se eliminaron expedientes incompletos o con seguimiento menor de un mes.

Se realizó examen oftalmológico completo, que incluyó agudeza (AV) y capacidad visual (CV), biomicroscopia de segmento anterior y del polo posterior, cuando fue posible, antes y después de la cirugía. En los casos de compromiso corneal se tomó la queratometría contralateral o un promedio de 44.00 D. A todos los pacientes se les realizó ecografía para el cálculo de LIO, con la fórmula SRK-II, y para evaluar el polo posterior.

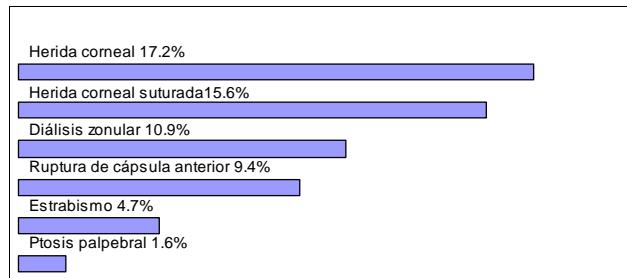
Las cirugías se hicieron bajo anestesia general, con incisión corneal y técnica de facoaspiración, con implante de LIO endocapsular, cuando la integridad de la cápsula lo permitió. En cataratas totales, se utilizó tinción de la cápsula anterior con azul de trypan. En caso de ruptura capsular anterior se efectuó capsulorrexis circular continua (CCC) a partir del sitio de ruptura. Cuando se requirió vitrectomía anterior (VA), se realizó de manera automatizada.

Se inició la aplicación tópica de antibiótico y régimen intensivo de esteroide en el segundo día del postoperatorio, con esquema de disminución paulatina, durante 4 a 6 semanas, según la evolución. El seguimiento postoperatorio se realizó al primero, tercero, séptimo días, dos semanas, mensual y anualmente. En pacientes que requirieron capsulotomía posterior, ésta se realizó con láser de Nd:YAG.

Gráfica 2. Mecanismo del trauma



Gráfica 3. Presentación clínica



RESULTADOS

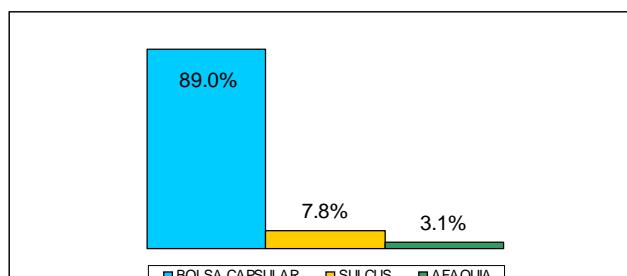
Cuarenta y siete varones y diecisiete niñas, con promedio de edad de 9.5 ± 4.5 y 8.4 ± 3.1 años de edad, respectivamente (rango, 9 meses a 17 años) (gráfica 1), sufrieron catarata traumática, 53% en ojo derecho y 47% ojo izquierdo, entre un día y 14 años previo a la consulta (promedio 1.3 ± 3.0 años).

El mecanismo del trauma (gráfica 2) fue penetrante, en 40.6% (n=26); contuso, 28.1% (n=18); por pólvora, 12.5% (n=8); arma de fuego, 1.5% (n=1); sin identificar, 17.2% (n=11). Clínicamente, la lesión se acompañó de herida corneal en 32.8% (n=21) de los casos, que requirió sutura en 15.6% (n=10); diálisis zonular, 10.9% (n=7); ruptura de cápsula anterior, 9.4% (n=6); vítreo en cámara anterior, 7.8% (n=5); estrabismo, 4.7% (n=3); material cristalino en cámara anterior, 4.7% (n=3); luxación de cristalino, 4.7% (n=3); ptosis palpebral, 1.6% (n=1), como se detalla en la gráfica 3. Tres pacientes (4.7%) recibieron tratamiento por glaucoma inducido por el trauma.

La longitud axial promedio, obtenida mediante ultrasonido, fue 23.3 ± 1.6 mm (rango, 21.3 – 28.6 mm). El promedio de poder del LIO implantado, calculado con la fórmula Sanders-Retzlaff-Kraff II (SRK-II), fue 21.3 D (rango 10.0 a 30.0 D).

Se realizó facoaspiración en 100% de los casos, con colocación de LIO en 96.7% (n=62) de ellos; 89% (n=57) implantados en la bolsa capsular y 7.8% (n=5) en el sulcus. En dos pacientes (3.1%), no fue posible colocar un LIO debido al daño capsular (gráfica 4). El material del LIO implantado fue acrílico hidrofóbico plegable en 78.1% (n=50) de los casos, polimetilmetacrilato en 14% (n=9) y silicona en 4.7% (n=3). El promedio de seguimiento postoperatorio fue de 12 ± 15 meses (rango, 1 a 60 meses).

Gráfica 4. Localización del lente intraocular



Cuadro 1. Pacientes con implantación de anillo capsular

No.	Edad (años)	Tipo de trauma	Presentación clínica	AVMC Preop.	Lente intraocular	AVMC postop.	Hallazgos
1	14	Contuso	Subluxación	20/400	Plegable, acrílico hidrofóbico	20/20	OCP
2	11	Contuso	Subluxación	CD	Plegable, acrílico hidrofóbico	20/20	Normal
3	7	Pólvora	Diálisis inferior	MM	Plegable, acrílico hidrofóbico	20/30	Normal
4	8	Contuso	Subluxación	PL	Plegable, acrílico hidrofóbico	MM	Exc. 90%

CD: Cuenta dedos; MM: Movimiento de manos; PL: Percepción de luz; OCP: Opacidad de cápsula posterior; Exc: Excavación del nervio óptico

Nueve pacientes (14%) requirieron vitrectomía anterior; seis (9.4%) de ellos debido a presencia de vítreo como consecuencia del trauma, y en tres casos (4.7%) por ruptura de cápsula posterior (RCP) con pérdida de vítreo durante el procedimiento quirúrgico. A 4 pacientes (6.2%) se les colocó anillo intracapsular, debido al grado de subluxación o diálisis zonular (cuadro 1). En cinco pacientes (7.8%) se realizó capsulorrexis circular continua posterior (CCCP), tres de los cuales fueron menores de cinco años (4.7%). Ningún paciente desarrolló uveítis anterior severa o captura pupilar en el postoperatorio, ni hubo casos nuevos de glaucoma.

En el postoperatorio, 79.7% (n=53) de los pacientes presentó agudeza visual mejor corregida (AVMC) por encima de 20/200, de los cuales en 67.2% (n=43) fue $\geq 20/80$; en 64% (n=41), $\geq 20/60$ y en 54.7% (n=35), $\geq 20/40$ o mejor; doce pacientes (18.7%) tuvieron AVMC de 20/200 o menos (gráfico 5).

ca 5). Los hallazgos en este último grupo de pacientes se detallan en el cuadro 2.

En tres casos (4.7%) se registró no percepción de luz (NPL), uno por endoftalmitis (1.6%) en un paciente con antecedente de laceración corneal, otro por desprendimiento de retina (1.6%), en un paciente que sufrió herida penetrante y el tercero por fibrosis macular, que evolucionó a ptosis bulbi, en un paciente que recibió herida por arma de fuego (1.6%).

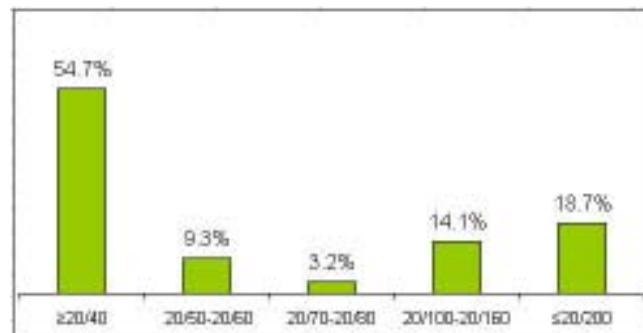
Nueve de 23 pacientes menores de 8 años de edad (39%) desarrollaron opacidad de cápsula posterior (OCP), seis de ellos menores de seis años. En total, treinta pacientes (46.8%) presentaron algún grado de opacidad de cápsula posterior (OCP), en 8 de los cuales (12.5%) se practicó capsulotomía posterior con láser de Nd: YAG, con mejoría de la AVMC. En los restantes no se realizó el procedimiento por inasistencia. Seis pacientes (9.4%) sufrieron algún grado de descentración del LIO, pero no hubo casos de captura pupilar.

En 33 de 64 pacientes (51.6%) se obtuvo información de la refracción final. El equivalente esférico postoperatorio fue $+0.59 \pm 1.55$ D (rango, -4.00 a 3.75 D). Quince ojos (45.5%), tuvieron equivalente esférico ± 1.00 D, y 29 (87.8%), estuvieron dentro de ± 2.00 D.

DISCUSIÓN

Entre las causas de alteraciones visuales adquiridas en la infancia, el trauma ocular es un factor etiológico significativo (3-6). La onda de choque producida por un trauma contuso o la lesión directa del cristalino en una herida penetrante, son

Gráfica 5. Agudeza visual mejor corregida final

Cuadro 2. Hallazgos en pacientes con AVMC $\leq 20/200$

No.	Edad (años)	Tipo de trauma	Presentación clínica	AVMC Preop.	AVMC Postop.	Hallazgos
1	9	ND	Reabsorción	PL	20/200	Ninguno
2	16	Penetrante	Reabsorción	MM	20/200	OCP, estrabismo
3	11	Pólvora	CT, DZ, V	3/200	14/200	OCP, inasistencia al seguimiento
4	10	Penetrante	CT, RC	CD	7/200	OCP, inasistencia al seguimiento
5	9	Penetrante	CT, RC	PL	1/200	OCP, Pliegues maculares
6	2	Penetrante	CT, RC	PL	1/200	OCP, estrabismo, cicatriz macular
9	8	Contuso	CT, G	PL	MM	Excavación 95%
8	15	Penetrante	CT, RC	MM	MM	Hemorragia subfoveal
7	12	ND	CT	5/200	MM	OCP, agujero macular
10	5	Arma de fuego	CT, RC	PL	NPL	Ptosis bulbi
11	5	Penetrante	CT, RC	PL dudoso	NPL	Secuelas desprendimiento de retina
12	4	Penetrante	CT, HC, RC	PL	NPL	Secuelas de endoftalmitis

ND: No disponible; CT: Catarata total; DZ: Diálisis zonular; V: Presencia de vítreo en cámara anterior; RC: Ruptura capsular; G: Glaucoma; HC: Herida corneal; PL: Percepción de luz; MM: Movimiento de manos; CD: Cuenta dedos; OCP: Opacidad capsular posterior.

mecanismos bien conocidos en la formación de la catarata traumática (12, 13). Se ha identificado que el porcentaje de niños afectados por catarata traumática es mayor que el de niñas en la misma condición (3-5, 64-66), hallazgo acorde con nuestro estudio, en el cual la relación fue 2.7:1, situación que refleja el desarrollo de actividades con más riesgo en el caso de los varones. Igualmente, los niños en edad escolar son más vulnerables (3, 4, 64); en esta serie, el grupo de mayores de seis años afectado fue tres veces superior (48/16) al de menores de esa edad.

El mecanismo del trauma fue penetrante en la mayoría de los casos, 40.6%, contra 28% de casos de contusión, a diferencia de lo reportado (3, 4); algunos autores consideran que esta situación corresponde a patrones del pasado (3), ya que estudios recientes muestran disminución de la incidencia de trauma penetrante. Es importante tener en cuenta esta situación para tomar medidas preventivas, ya que las lesiones penetrantes tienden a causar mayor daño visual permanente (67). Traumas relacionados con otro tipo de mecanismo (pólvora, quemadura química, cuerpo extraño intraocular), se reportan con menor frecuencia (3, 4, 68), aunque con consecuencias más severas (63); en esta serie, un paciente de cinco años que sufrió herida por arma de fuego evolucionó a ptosis bulbi.

Dado que se conocen desde hace tiempo las consecuencias de la deprivación visual producida por la opacidad del cristalino en casos de trauma en niños (14), la extracción temprana de la catarata, con la subsiguiente corrección de la afaquia, es el procedimiento de elección universalmente aceptado. La suavidad del núcleo en niños permite realizar el procedimiento mediante facoaspiración (18) del contenido de la bolsa capsular, con mínimo uso de ultrasonido cuando existe algún grado de endurecimiento (11, 34). Sin embargo, el manejo de la catarata traumática depende de la integridad capsular y del aparato zonular, y del compromiso de otras estructuras oculares (7-10), requiriéndose la realización de vitrectomía en caso de defectos en la zónula o en la cápsula (11). En esta serie, en seis pacientes (14%) se realizó vitrectomía anterior debido a alteraciones traumáticas zonulares o capsulares, y se colocó anillo de tensión capsular en cuatro casos (6.2%) con subluxación del cristalino o diáisisis zonular importantes, además de que en otros tres (4.7%) se presentó RCP durante la cirugía. Por ello, la determinación previa de las estructuras comprometidas resulta fundamental, dado que el trauma puede complicar las dificultades encontradas en el pre, trans y postoperatorio (7). El anillo de tensión capsular es un recurso útil en diversas circunstancias en cirugía de catarata, especialmente en relación con alteraciones zonulares (69), pero su utilización en niños aún es objeto de controversia (70), a pesar de que algunos estudios han mostrado sus beneficios potenciales (70, 71), al prevenir la descentración del LIO y disminuir la posibilidad de complicaciones vitreoretinianas, cuando existe alteración zonular. En esta serie, en los cuatro pacientes con dehiscencia zonular y/o catarata subluxada, el anillo capsular facilitó la realización de la facoaspiración y la implantación del LIO. Tres de cuatro pacientes alcanzaron AVMC $\geq 20/30$, y en un caso la mejoría visual fue mínima debido a secuelas traumáticas en el nervio óptico.

Entre las modalidades disponibles, el implante primario de LIO durante la extracción de la catarata se considera el método más favorable para la corrección de la afaquia quirúrgica (11, 29, 34). Aunque la incertidumbre sobre la tolerancia a los biomateriales del implante intraocular, el comportamiento refractivo y las complicaciones a largo plazo en un ojo en proceso de maduración, mantuvieron el tema de la implantación del LIO sujeto a un amplio debate durante muchos años, la evidencia publicada por diversos autores muestra disminución en la tasa de complicaciones y notable recuperación visual en cirugía de catarata con implante primario de LIO en niños con catarata traumática (7, 15, 32-34). Varios autores (32-34) reportan 100% de pseudofaquia en sus series; Anwar y colaboradores, 83% (15); Krishna y colaboradores, 65.7% (7). En este estudio se obtuvo pseudofaquia en el 96.7% de los pacientes.

Se ha sustentado repetidamente el resultado visual favorable y la disminución de complicaciones no sólo en frecuencia, sino en intensidad, en el tratamiento de cataratas de diferente etiología en la edad pediátrica (7-9, 11, 15, 28, 31-34, 38-40, 47, 51, 52, 61, 66, 72, 73). En esta serie, 81.3% (n=52) de los pacientes obtuvo AVMC superior a 20/200, de los cuales en 67.2% (n=43), fue 20/80 o mejor; en 64% (n=41), 20/60 o mejor, y en 54.7% (n=35), 20/40 o mejor. Este resultado es comparable con series similares. En su estudio en ojos con catarata traumática, Koenig y colaboradores (34) reportan 100% de 8 pacientes con AVMC $\geq 20/80$ y 87%, $\geq 20/40$; Anwar y colaboradores (15) refieren 80% y 73.3%, respectivamente, en un estudio que comprendió 15 ojos; Krishnamachary y colaboradores (7), encontraron 82.5% y 70.8% respectivamente, entre 137 pacientes; Eckstein y colaboradores (32), 90% y 67%, respectivamente, en 45 cirugías y Gradin y Yorston (33), 73.2% y 55.8%, respectivamente, en la serie más grande, que comprendió 215 ojos.

Es de esperar un buen nivel de recuperación visual en casos de catarata traumática sometidos a cirugía de extracción con implante de LIO, ya que, a diferencia de lo que ocurre en la catarata congénita, se ha completado la maduración visual con anterioridad al trauma (29, 40, 43). Estudios realizados en pacientes con catarata de diferente etiología, muestran que el resultado visual del tratamiento quirúrgico es más favorable para aquellos con catarata traumática, en comparación con cataratas del desarrollo y congénitas (29, 40, 43, 53, 66). Sin embargo, la ocurrencia concomitante de lesiones corneales y retinianas puede repercutir negativamente en el resultado visual (66); particularmente en pacientes con complicaciones del segmento posterior en quienes no se aprecia recuperación visual importante (10, 40).

Comúnmente se reporta compromiso corneal simultáneo (8, 9), alteraciones zonulares (12, 13) y retinianas (10, 32). En nuestra serie se encontró lesión corneal en casi la tercera parte de los casos (32.8%), además de compromiso zonular (10.9%) y capsular (9.4%). A pesar del compromiso corneal, con 15.6% que requirieron sutura, no hubo repercusión importante en el resultado final, ya que las agudezas visuales más pobres se relacionaron principalmente con alteraciones retinianas. Estudios previos sugieren que la presencia de

Cuadro 3. Comparación de resultado visual en series de cirugía de catarata traumática en niños

Autor	Ojos (n)	LIO (%)	Agudeza visual mejor corregida postoperatoria (%)			
			≥ 20/40	≥ 20/80	> 20/200	≤ 20/200
Koenig 1993	8	100.0	87.0	100.0	100.0	0.0
Anwar 1994	18	83.3	80.0	20.0	100.0	0.0
Krishnamachary 1997	137	67.5	70.8	82.5	82.5	17.5
Eckstein 1998	451	100.0	67.0	90.0	90.0	10.0
Gradin y Yorston 2001	215	100.0	55.8	73.2	87.7	12.3
IOFCV 2004	64	96.7	54.7	67.2	81.3	18.7

opacidad en la córnea no descarta la colocación de un LIO y la obtención de un buen resultado visual (33), aunque debe pensarse en tener que realizar un triple procedimiento de extracción de catarata, colocación de LIO y queratoplastia penetrante, en caso de laceraciones corneolenticulares significativas (8, 9).

En este estudio, doce pacientes (18.7%) tuvieron AVMC de 20/200 o menos. Krishnamachay y colaboradores reportan 17.5% (7); Anwar y colaboradores 13% (15); Gradin y Yorston 12.6% (33); Eckstein y colaboradores 10% (32). En todos los pacientes de esta serie, se trató de casos complejos debido al mecanismo del trauma o sus complicaciones: penetrante en 7 pacientes; por arma de fuego o pólvora, en sendos pacientes; contuso, complicado con elevación de presión intraocular y daño al nervio óptico, en un caso. En dos pacientes no se pudo establecer el mecanismo del trauma y en otros dos, que desarrollaron OCP, hubo abandono del seguimiento. A pesar del resultado visual final poco satisfactorio, más de la mitad (53.8%) de estos pacientes tuvo mejoría, respecto al preoperatorio. En dos casos la AVMC empeoró o permaneció igual, debido a compromiso macular.

Los resultados más desalentadores corresponden a tres casos de NPL (4.7%), en relación con los mecanismos más severos de trauma o con complicaciones más graves: un paciente que recibió herida por proyectil de arma de fuego evolucionó a ptosis bulbi; un paciente que sufrió herida penetrante presentó desprendimiento de retina, y uno más, con trauma penetrante que requirió sutura corneal, presentó endoftalmitis en el postoperatorio. Ha sido señalada previamente la severidad y permanencia de las secuelas producidas por traumas penetrantes o causados por mecanismos menos frecuentes, pero más graves (3, 4, 67, 68). Las heridas

penetrantes pueden representar hasta 24% de los traumas oculares observados en la población pediátrica, según algunos estudios, y, junto con otros mecanismos de rara presentación, implican un problema significativo en virtud del compromiso ocular y mal pronóstico que entrañan (3), como en el caso de traumatismos por pólvora, que pueden resultar incluso en pérdida del ojo (68). En nuestra serie, el paciente que desarrolló endoftalmitis tenía el antecedente de laceración corneal severa, que constituye un factor de riesgo agregado. En el estudio que refiere un caso de endoftalmitis estafilocócica (34), que se desarrolló en el día 10 del postoperatorio, los autores lo relacionan con el intenso régimen de esteroide tópico en el postoperatorio inmediato.

En este estudio no se observaron complicaciones postoperatorias bien reconocidas en cirugía de catarata con implante de LIO en niños, como iritis severa, captura pupilar del LIO y glaucoma. Eckstein y colaboradores reportan 19% de iritis severa y 41% de captura pupilar (32); Gradin y Yorston refieren 51.2% y 5.6%, respectivamente (33), mientras que Koenig y colaboradores no reportan ningún caso (34). Con la extracción de la catarata traumática mediante facoaspiración y la implantación de un LIO plegable por una incisión corneal pequeña, sin duda se minimizan algunos factores condicionantes de inflamación. La literatura relaciona la reducción de cuadros inflamatorios severos y complicaciones derivadas, con la prontitud del tratamiento, el refinamiento de la técnica quirúrgica con incisiones cada vez más pequeñas, y realización de CCC anterior y posterior, con VA o captura del óptico del LIO (15, 45, 62, 74) con el perfeccionamiento del diseño y la biocompatibilidad de los LIOs, el uso generoso de viscoelástico y el esquema intensivo de esteroide tópico en el postoperatorio.

Cuadro 4. Comparación de complicaciones postoperatorias en diferentes series

Autor	Ojos (n)	LIO (%)	Edad (años)	Uveítis severa (%)	Captura pupilar (%)	OCP (%)	Seguimiento (años)
Koenig 1993	8	100.0	7-17	0	0	37.5	0.8
Anwar 1994	18	83.3	3-8	ND	ND	44.4	3.2
Krishnamachary 1997	137	67.5	2-16	ND	10.9	42.9	0.8
Eckstein 1998	451	100.0	2-10	19	41	92.0	2.9
Gradin y Yorston 2001	215	100.0	1-15	51.2	5.6	26.5	0.5
IOFCV 2004	64	96.7	0.8-17	0	0	46.8	1.0

OCP: Opacidad de cápsula posterior; ND: No disponible

La OCP es la complicación postoperatoria reportada con mayor frecuencia en niños con implante de LIO (7, 11, 15, 33, 34, 63, 75). En nuestro estudio, igualmente, fue la más observada: 46.8% de los casos. En pacientes menores de 8 años se realizó CCCP sólo en tres de ellos (4.7%) y, de hecho, más de la tercera parte (39%) de niños de este grupo desarrolló algún grado de OCP. Eckstein y colaboradores (32) refieren la OCP como complicación casi universal (92%) en su estudio de 90 ojos en los cuales no se efectuó CCCP con vitrectomía anterior, debido a la dificultad técnica que entraña realizarla, bajo anestesia general sin relajación muscular, en ojos pequeños. Anwar y colaboradores (15) reportan 44.4% de OCP en un estudio que incluyó 15 ojos; Krishnamachary y colaboradores (7), 42.9% en 137 cirugías; Koenig y colaboradores (34), 37.5% en un estudio de 8 pacientes, y Gradin y Yorston (33), 26.5% en 215 cirugías realizadas.

Algunos autores manejan la OCP con capsulotomía posterior temprana con láser de Nd:YAG en pacientes pediátricos colaboradores (32, 76), incluso desde el segundo día de la implantación. Sin embargo, se ha reportado disminución de la necesidad de una segunda intervención para tratar la cápsula opaca, con la realización vía pars plana de vitrectomía y capsulotomía posterior (45) o mediante CCCP y captura del óptico del LIO, con o sin VA (62), a continuación del procedimiento convencional de implante endocapsular del LIO. En su estudio realizado en África oriental, Gradin y Yorston (33) refieren realizar la capsulotomía vía pars plana de rutina en niños menores de 8 años con pocas posibilidades de cumplir el seguimiento postoperatorio; Wilson y colaboradores (1) sugieren realizar este procedimiento seguido siempre de vitrectomía anterior en todos los niños menores de 8 años; Gimbel y colaboradores (11) recomiendan la técnica de CCCP primaria con o sin vitrectomía, en niños muy pequeños y cuando no existe acceso a capsulotomía con láser. El mismo autor, en una modificación más reciente de la técnica, recomienda CCCP con captura del óptico del LIO, con la posibilidad de eliminar la vitrectomía anterior gracias a que disminuye la migración de perlas de Elschnig por el firme adosamiento de las cáspulas (62).

A pesar de que no se obtuvo información sobre la refracción final de la totalidad de los pacientes con implante de LIO, puede considerarse satisfactorio el resultado refractivo de 33 de 64 pacientes pseudofacos (51.6%), cuya información fue posible obtener: equivalente esférico postoperatorio de $+0.59 \pm 1.55$ D (rango, -4.00 a +3.75 D); quince ojos (45.5%) dentro de ± 1.00 D, y 29 (87.8%), dentro de ± 2.00 D. Gimbel y colaboradores (11) refieren equivalente esférico de -1.21 D, en su estudio de 61 ojos con catarata de diferente etiología (congénita, traumática y del desarrollo), con 25% dentro de ± 0.5 D y 48% dentro de ± 1.00 D; Gradin y Yorston (33) equivalente esférico de -1.38 ± 2.09 D, con 67.4% dentro de ± 2.00 D, en 138 ojos con catarata traumática, y Koenig y colaboradores (34) equivalente esférico de $+0.33$ D, en 8 ojos también con catarata traumática, con 100% dentro de ± 2.25 D. En nuestro estudio consideramos que la fuente de error en los pacientes con equivalente esférico por fuera de ± 2.00 D proviene de cambios en la curvatura corneal, ya que todos

tuvieron laceración por trauma penetrante y, aunque está indicado tomar la curvatura corneal contralateral como referencia para el cálculo del LIO (9), también ello puede inducir algún grado de error.

Aunque los resultados de la serie son alentadores, el hecho de tratarse de un estudio retrospectivo representa un sesgo importante. Debe implementarse de rutina el procedimiento de CCCP más VA o captura del LIO en todos los pacientes menores de 8 años o con poca posibilidad de seguimiento. Conviene prolongar el seguimiento de los pacientes durante el mayor período posible, ya que algunas complicaciones pueden presentarse tardíamente, y para completar evidencia sobre la evolución a largo plazo.

CONCLUSIONES

La facoaspiración de la catarata traumática con implante de LIO en edad pediátrica es un procedimiento seguro y eficaz, que permite una satisfactoria recuperación visual en la mayoría de los casos. Sin embargo, el antecedente de trauma constituye un factor de riesgo para desarrollar complicaciones a corto, mediano y largo plazo, por lo cual debe observarse estrechamente la evolución.

REFERENCIAS

1. Wilson ME, Pandey SK, Thakur J. Paediatric cataract blindness in the developing world: surgical techniques and intraocular lenses in the new millennium. *Br J Ophthalmol* 2003; 87:14-9.
2. Hoyt CS, Good WV. The many challenges of childhood blindness. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:1145-6.
3. MacEwen CJ, Baines PS, Desai P. Eye injuries in children: the current picture. *Br J Ophthalmol* 1999; 83:933-36.
4. Strahlman E, Elman M, Daub E, Baker S. Causes of pediatric injury: a population-based study. *Arch Ophthalmol* 1990; 108:603-6.
5. MacEwen CJ. Eye injuries: a prospective survey of 5679 cases. *Br J Ophthalmol* 1989; 73:888-94.
6. Grin TR, Nelson RB, Jeffers JB. Eye injuries in childhood. *Pediatrics* 1987; 80:13-17.
7. Krishnamachary M, Rathi V, Gupta S. Management of traumatic cataract in children. *Cataract Refract Surg* 1997; 23:681-7.
8. Vajpayee RB, Angra SK, Honavar SG. Combined kerato-plasty, cataract extraction, and intraocular lens implantation after corneolenticular laceration in children. *Am J Ophthalmol* 1994; 117:507-11.
9. Zaidman GW, Ramirez TC, Kaufman AH, Palay DA, Phillips RL, Medow MB. Successful surgical rehabilitation of children with traumatic corneal laceration and cataract. *Ophthalmology* 2001; 108:338-42.
10. Alfaro DV, Chaudhry NA, Walonker AF, Runyan T, Saito Y, Liggett PE. Penetrating eye injuries in young children. *Retina* 1994; 14:201-5.
11. Gimbel H, Ferensowicz M, Raanan M, DeLuca M. Implantation in children. *Cataract Refract Surg* 1993; 30:69-79.
12. Ajamian PC. Traumatic cataract. *Optom Clin* 1993; 3:49-56.
13. Jones WL. Traumatic injury to the lens. *Optom Clin* 1991; 1:125-42.

14. Juler F. Amblyopia from disuse: visual acuity after traumatic cataract in children. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1921; 41:129-39.
15. Anwar M, Bleik J, von Noorden G, El-Maghraby A, Attia F. Posterior chamber lens implantation for primary repair of corneal lacerations and traumatic cataracts in children. *J Cataract Refract Surg* 1994; 31:157-61.
16. Blum M, Tetz MR, Greiner C, Voelcker HE. Treatment of traumatic cataracts. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22:342-6.
17. Powe NR, Schein OD, Gieser SC, Tielsch JM, Luthra R, Javitt J, Steinberg EP. Synthesis of the literature on visual acuity and complications following cataract extraction with intraocular lens implantation. *Cataract Patient Outcome Research Team. Arch Ophthalmol* 1994; 112:239-52.
18. Amaya L, Taylor D, Russell I, Nischal K. Phacoaspiration in children (letter). *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:1534-5.
19. Parks MM, Johnson DA, Reed GW. Long-term visual results and complications in children with aphakia. *Ophthalmology* 1993; 100:826-841.
20. Taylor D. Monocular infantile cataract intraocular lenses and amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1989; 73:857-8.
21. Pratt-Johnson JA, Tillson G. Hard contact lenses in the management of congenital cataracts. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1985; 22:94-6.
22. Baker JD, Hiles DA, Morgan KS. Visual rehabilitation of aphakic children. *Surv Ophthalmol* 1990; 34:365-84.
23. Morgan KS. Visual rehabilitation of aphakic children. IV. Epikeratophakia. *Surv Ophthalmol* 1990; 34:379-84.
24. Cheng KP, Hiles DA, Biglan AW. Risk factors for complications following pediatric epikeratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18:270-9.
25. Kelley CG, Keates RH, Lembach RG. Epikeratophakia for pediatric aphakia. *Arch Ophthalmol* 1986; 104:680-2.
26. Morgan KS, McDonald MB, Hiles DA, Aquavella JV, Durrie DS y cols. The nationwide study of epikeratophakia for aphakia in children. *Am J Ophthalmol* 1987; 103:366-74.
27. Lambert SR. Management of monocular congenital cataracts. *Eye* 1999; 13:474-9.
28. O'Keefe M, Fenton S, Lanigan B. Visual outcomes and complications of posterior chamber intraocular lens implantation in the first year of life. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:2006-11.
29. Sinskey R, Stoppel J, Amin P. Long-term results of intraocular lens implantation in pediatric patients. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:405-8.
30. Rosenbaum AL. Consultation section. Artificial implantation lens in the pediatric age group? *J Cataract Refract Surg* 1991; 17:512-8.
31. Churchill AJ, Noble BA, Etchells DE, George NJ. Factors affecting visual outcome in children following uniocular traumatic cataract. *Eye* 1995; 9:285-91.
32. Eckstein M, Vijayalakshmi P, Killedar M, Gilbert C, Foster A. Use of intraocular lenses in children with traumatic cataract in South India. *Br J Ophthalmol* 1998; 82:911-5.
33. Gradin D, Yorston D. Intraocular lens implantation for traumatic cataract in children in East Africa. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:2017-25.
34. Koenig S, Ruttum M, Lewandowski M, Schultz R. Pseudophakia for traumatic cataracts in children. *Ophthalmology* 1993; 100:1218-24.
35. Bienfait MF, Pameijer JH, Wildervanck de Blecourt-Devillee M. Intraocular lens implantation in children with unilateral traumatic cataract. *Int Ophthalmol* 1990; 14:271-6.
36. Choyce DP. Correction of uni-ocular aphakia by means of anterior chamber acrylic implants. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1958; 78:459-70.
37. Binkhorst CD, Gobin MH. Injuries to the eye with lens opacity in young children. *Ophthalmologica* 1964; 148:169-183.
38. Benezra D, Paez JH. Congenital cataract and intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 1983; 96:311-4.
39. Benezra D, Cohen E, Rose L. Traumatic cataract in children: correction of aphakia by contact lens or intraocular lens. *Am J Ophthalmol* 1997; 123:773-82.
40. Brady KM, Atkinson CS, Kilty LA, Hiles DA. Cataract surgery and intraocular lens implantation in children. *Am J Ophthalmol* 1995; 120:1-9.
41. Basti S, Ravishankar U, Gupta S. Results of a prospective evaluation of three methods of management of pediatric cataracts. *Ophthalmology* 1996; 103:713-20.
42. Crouch ER Jr, Pressman SH, Crouch ER. Posterior chamber intraocular lenses: long term results in pediatric cataract patients. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1995; 32:210-8.
43. Knight-Nanan D, O'Keefe M, Bowell R. Outcome and complications of intraocular lenses in children with cataract. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22:730-6.
44. Zetterström C, Kugerberg U, Oscarson C. Cataract surgery in children with capsulorhexis anterior and posterior capsules and heparin-surface-modified intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1994; 29:599-601.
45. Buckley EG, Klombers LA, Seaber JH, Scalise-Gordy A, Minzter R. Management of the posterior capsule during pediatric intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1993; 115:722-8.
46. Gupta AK, Grover AK, Gurha N. Traumatic cataract surgery with intraocular lens implantation in children. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1992; 29:73-8.
47. Vasavada A, Chauhan H. Intraocular lens implantation in infants with congenital cataracts. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20:592-8.
48. Wilson ME, Apple DJ, Bluestein EC, Wang XH. Intraocular lenses for pediatric implantation: Biomaterials, designs and sizing. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20:584-91.
49. Reynolds JD, Hiles DA, Johnson BL, Biglan AW. A histologic study of bilateral aphakia with a unilateral intraocular lens in a child. *Am J Ophthalmol* 1982; 93:289-93.
50. O'Keefe M, Mulvihill A, Yeoh PL. Visual outcome and complications of bilateral intraocular lens implantation in children. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:1758-62.
51. Dahan E, Salmeson BD. Pseudophakia in children: precautions, technique and feasibility. *J Cataract Refract Surg* 1990; 16:75-82.
52. Awner S, Buckley EG, De Varo JM, Seaber JH. Unilateral pseudophakia in children under 4 years. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1996; 33:230-6.
53. De Varo JM, Buckley E, Awner S, Seaber J. Secondary posterior chamber intraocular lens implantation in pediatric patients. *Am J Ophthalmol* 1997; 123:24-30.
54. Asrani SG, Wilensky JT. Glaucoma after congenital cataract surgery. *Ophthalmology* 1995; 102:863-7.
55. Mills MD, Robb RM. Glaucoma following childhood cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1994; 31:355-60.
56. Simon JW, Mehta N, Simmons ST, Catalano RA, Lininger LL. Glaucoma after pediatric lensectomy/vitrectomy. *Ophthalmology* 1991; 98:670-4.
57. McClatchey SK, Parks MM. Theoretic refractive changes after lens implantation in childhood. *Ophthalmology* 1997; 104:1744-51.

58. McClatchey SK. Intraocular lens calculator for childhood cataract. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24:1125-9.
59. Gordon RA, Donzis PB. Refractive development of the human eye. *Arch Ophthalmol* 1985; 103:785-9.
60. Mäntyjärvi M. Changes in refraction in schoolchildren. *Arch Ophthalmol* 1985; 103:790-2.
61. Wilson ME, Bluestein EC, Wang XH. Current trends in the use of intraocular lenses in children. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20:579-83.
62. Gimbel HV, DeBroff BM. Posterior capsulorhexis with optic capture: maintaining a clear visual axis after pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20:658-64.
63. Parks MM. Posterior lens capsulectomy during primary cataract surgery in children. *Ophthalmology* 1983; 90:344-5.
64. Rapoport I, Romem M, Kinek M, Koval R, Teller J, Belkin M, Yelin N y col. Eye injuries in children in Israel. A nationwide collaborative study. *Arch Ophthalmol* 1990; 108:376-379.
65. Umeh RE, Umeh OC. Causes and visual outcome of childhood eye injuries in Nigeria. *Eye* 1997; 11:489-495.
66. Zwaan J, Mullaney PB, Awad A, Al-Mesfer S, Wheeler DT. Pediatric intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 1998; 105:112-9.
67. Niiranen M, Raivio I. Eye injuries in children. *Br J Ophthalmol* 1981; 65:436-438.
68. Dhir SP, Shishko MN, Krewi A, Mabruka S. Ocular fireworks injuries in children. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1991; 28:354-5.
69. Menapace R, Findl O, Georgopoulos M, Rainer G, Vass C, Schmetterer K. The capsular tension ring: designs, applications, and techniques. *J Cataract Refract Surg*. 2000; 26:898-912.
70. Dick HB, Schwenn O, Pfeiffer N. Implantation of the modified endocapsular bending ring in pediatric cataract surgery using a viscoadaptive viscoelastic agent. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:1432-6.
71. Gimbel HV, Sun R. Clinical applications of capsular tension rings in cataract surgery. *Ophthalmic Surg Lasers* 2002; 33:44-53.
72. Moisseiev J, Segev F, Harizman N, Arazi T, Rotenstreich Y, Assia EI. Primary cataract extraction and intraocular lens implantation in penetrating ocular trauma. *Ophthalmology* 2001; 108:1099-1103.
73. Cassidy L, Rahi J, Nischal K, Russell-Eggit I, Taylor D. Outcome of lens aspiration and intraocular lens implantation in children aged 5 years and under. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:540-2.
74. Gimbel H, Nehuann T. Development, advantages, and methods of the continuous circular capsulorhexis technique. *J Cataract Refract Surg* 1990; 16:31-7.
75. Kora Y, Inatomi M, Fukado Y, Marumori M, Yaguchi S. Long-term study of children with implanted intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18:485-8.
76. Atkinson CS, Hiles DA. Treatment of secondary posterior capsular membranes with the Nd: YAG laser in a pediatric population. *Am J Ophthalmol* 1994; 118:496-501.

Cita histórica:

En el año 500 aC, **Alcmeón de Crotona** describió los nervios ópticos y su unión al cerebro, al que consideró como órgano de la sensación y del movimiento, y no el corazón. Sostuvo la teoría pitagórica de que los nervios ópticos son estructuras tubulares que llevan el espíritu vital del cerebro al ojo, interpretación que retomará Galeno varios siglos después.