

Lentes fáquicos como alternativa de tratamiento en el queratocono

Phakic lenses as a therapeutic alternative for keratoconus

Dr. Raúl Barroso Lorenzo, Dra. Imalvet Santiesteban García, Dra. Iramis Miranda Hernández, Dra. Madelyn Jareño Ochoa, Dr. Luis Curbelo Cunill, Dra. Ledia Perea Hevia

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

RESUMEN

El queratocono es una enfermedad degenerativa que se caracteriza por un adelgazamiento progresivo del estroma corneal y la deformidad en forma de cono de la córnea, lo cual provoca astigmatismo irregular y miopía elevada. Se realizó una revisión de artículos publicados referentes al implante de lentes intraoculares fáquicos como alternativa de tratamiento en esta entidad, la cual continúa siendo de difícil manejo en la actualidad. En ametropías con alto componente esférico y cilíndrico, el uso de lente fáquico tórico mostró óptimos resultados visuales. De igual modo el uso de lentes de soporte angular "estira" la córnea y achata el área apical central a través de sus hápticas, con lo que reduce la ectasia corneal y el astigmatismo irregular asimétrico. A su vez, la presencia del lente intraocular entre la pupila y la córnea crea una barrera física que evita la acción de la corriente de humor acuoso contra la córnea y, por consiguiente, hay una estabilización de todos los parámetros de la córnea después de la implantación del lente. La literatura reporta combinación de implantes de lentes fáquicos posterior a anillos intraestromales y *crosslinking* con un excelente resultado funcional: incrementa en forma importante la agudeza visual sin corrección, mejora las topografías corneales y las aberraciones de alto orden y disminuye la posibilidad de requerir un trasplante de córnea. El uso de lentes fáquicos tóricos en queratoconos estables es una alternativa terapéutica válida como tratamiento de la ametropía que acompaña a esta patología.

Palabras clave: queratocono, lentes fáquicos, ametropía.

ABSTRACT

Keratoconus is a degenerative disease characterized by progressive decrease in corneal stroma thickness and cone-shaped deformity of the cornea, with irregular astigmatism and high myopia. A literature review was made on the use of phakic intraocular lens implants as an alternative treatment of this disease, which remains difficult to be managed at present. In treating ametropias with high spherical and cylindrical component, the use of toric phakic lenses showed optimal visual results. Similarly, the use of angle-supported lenses «stretches» the cornea and flattens the central apical area through the haptics, thus decreasing the corneal ectasia, irregular asymmetric astigmatism. The presence of an intraocular lens between the pupil and the cornea creates a physical barrier to avoid the action of aqueous humor against the cornea and allows stabilization of all the corneal parameters after intraocular lens implantation. There are reports about the combination of phakic lens implants after intra stromal rings and crosslinking, with excellent functional results since it increases the uncorrected visual acuity, improves the corneal topography, high order aberrations and reduces the possibilities of corneal transplant. The use of toric phakic lenses in stable keratoconus is a valid therapeutic choice as treatment of the ametropia present in this pathology.

Key words: keratoconus, phakic lenses, ametropia.

INTRODUCCIÓN

El queratocono se considera una enfermedad no inflamatoria y degenerativa, provocado por un adelgazamiento del estroma corneal. Es usualmente bilateral, pero asimétrico.^{1,2} La etiología del queratocono es discutida, y se postulan tanto hipótesis genéticas como mecánicas. La más probable es una conjunción de ambas, y no se presenta en forma hereditaria en la mayoría de los casos. Algunos casos familiares aparecen entre el 6 y el 23 %.^{3,4}

La incidencia y la prevalencia del queratocono varían según las distintas regiones. En Estados Unidos la incidencia anual es de $2 \times 100\,000$ y la prevalencia de $54,5 \times 100\,000$.³

En esta entidad la córnea se deforma progresivamente debido a su debilidad estructural, e impide que el tejido cumpla su función óptica y refractiva. Dentro de la estructura corneal existen áreas de mayor relevancia biomecánica; por ejemplo, se ha observado que en córneas con queratocono la membrana de Bowman se encuentra alterada; presenta rupturas en sitios donde es atravesada por terminales nerviosas, invadida por queratocitos provenientes del estroma corneal anterior y por células epiteliales. Los queratocitos se activan por interleuquinas derivadas del epitelio y entran en un proceso llamado apoptosis, que si bien se caracteriza por desarrollarse con una mínima liberación de enzimas colagenolíticas, la cronicidad en el tiempo origina su pérdida más acentuada en el estroma anterior y deriva en un adelgazamiento localizado y progresivo.²⁻⁴ Estos datos se confirman por un estudio realizado con microscopía confocal *in vivo*, que destaca una densidad disminuida de queratocitos en el estroma anterior y un espesor estromal total adelgazado en córneas queratocónicas, en comparación con córneas normales.^{5,6}

En el queratocono, los cambios estructurales generan una debilidad arquitectónica a partir de la cual la estructura cede ante factores como la presión intraocular.⁷

La deformación corneal produce un astigmatismo irregular muy difícil de corregir con espejuelos, que ocasiona grandes trastornos visuales tanto en cantidad como en calidad.⁵ Se indica a los pacientes lentes de contacto para corregir la ametropía, algunos de los cuales no logran adaptarse al uso de estos.

Hasta hace algunas décadas el único tratamiento para estos pacientes con queratocono que no se adaptaban a los lentes de contacto y por tanto no lograban mejorar la agudeza visual con corrección, era la queratoplastia penetrante, que aunque con una alta tasa de éxito presenta riesgo de complicaciones intra y posoperatorias.⁶

El desarrollo de nuevas tecnologías diagnósticas y los procedimientos quirúrgicos han incrementado las opciones terapéuticas para esta entidad en los últimos años. La introducción de los lentes intraoculares (LIO) fáquicos, principalmente tóricos, han permitido la corrección de defectos refractivos esfero-cilíndricos elevados con eficacia, por lo que en este estudio nos proponemos, a través de la revisión de artículos publicados, profundizar en el uso de estos lentes en el queratocono y sus resultados.

EVOLUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

El manejo terapéutico del queratocono es complejo. Este va a depender del estadio de la enfermedad y por consiguiente de los cambios estructurales establecidos en la córnea y el grado de defectos refractivos.

Las primeras investigaciones sobre las características del relieve corneal en estos pacientes se basaron en los resultados obtenidos en el disco de plácido. En la actualidad la topografía corneal representa un potente y sensible medio para evaluar la superficie corneal.² De hecho, varios autores han demostrado la posibilidad de detectar formas incipientes de la enfermedad o incluso rasgos de esta en familiares de afectados. Desde los primeros estudios de *Klyce* hasta el realizado por *Wang y Rabinowitz*, se han postulado diferentes índices que pueden ayudar al reconocimiento de esta identidad.^{4,8}

El diagnóstico del queratocono en etapas precoces de la enfermedad ha adquirido importancia en la última década, por la evidencia de ectasias inducidas por procedimientos refractivos corneales en estos pacientes con queratocono subclínico.⁹ La videoqueratoscopia ha sido el instrumento más utilizado para la detección de esta enfermedad en la evaluación preoperatoria de candidatos a cirugía refractiva. Los mapas de curvatura de la cara anterior de la córnea obtenidos por videoqueratoscopia pueden verse alterados por irregularidades de la superficie, uso crónico de lentes de contacto o ablaciones intraestromales con láser Excimer, por lo que su utilidad es limitada para el diagnóstico precoz de ectasias.

La topografía de elevación es un instrumento que realiza una reconstrucción tridimensional del segmento anterior del ojo a partir de 9 000 puntos obtenidos por la proyección de 40 haces de hendidura sobre las superficies anterior y posterior de la córnea, superficie anterior del iris y cristalino. Estos valores son comparados con una esfera de referencia, que construyen mapas de elevación de la cara anterior y

posterior de la córnea, así como otros parámetros biométricos de interés (paquimetría, diámetro corneal, profundidad de cámara anterior). El estudio de los mapas de elevación de la cara posterior de la córnea se ha convertido en la forma más utilizada para determinar la aparición de ectasias subclínicas o iatrogénicas.^{2,10,11}

Hasta hace no mucho tiempo el tratamiento se basaba solamente en la adaptación de lentes de contacto, cuya rigidez permitía corregir la deformidad de la córnea, de manera más o menos efectiva. En cambio, cuando la enfermedad avanzaba hacia la fases más terminales, se indicaba el remplazo de la córnea enferma por otra sana, a través de un transplante penetrante de esta. Con el paso de los años, la adaptación de lentes de contacto se ha modernizado extremadamente. Hoy en día existen materiales infinitamente más nobles (tanto rígidos como hidrofílicos) y con gran variedad de formatos que permiten una tolerancia óptima y resultados visuales muy satisfactorios.¹² Afortunadamente, en la actualidad se puede hablar además de otras alternativas terapéuticas como el trasplante de córnea parcial. Esta conducta no es nueva, pero ha alcanzado mayor relevancia en los últimos años, ya que en el queratocono están afectadas las capas anteriores de la córnea. Precisamente son las capas anteriores las que se remplazan en un trasplante laminar o parcial de la córnea y presentan una incidencia de rechazo del tejido mucho menor.¹³

En los últimos tiempos se ha alcanzado un nuevo logro, que consiste en la monitorización de la profundidad del trasplante parcial de la córnea, mediante un corte de láser asistido por el femtosegundo. Otras opciones terapéuticas son los anillos intraestromales, para mejorar la irregularidad de la superficie corneal y con esto la ametropía inducida por el queratocono y el *crosslinking* del colágeno corneal, procedimiento que permite inducir un aumento de la resistencia de la córnea mediante la aplicación combinada de Vitamina B2 e irradiación UV, con el objetivo de enlentecer o detener la progresión de la ectasia. Estos tratamientos pueden ser combinados entre sí, y con el uso de lentes de contacto, con lo que se logra en algunos casos que mejore la adaptación de los pacientes.^{14,15}

Cuando el queratocono se acompaña de miopía elevada y no presenta cambios degenerativos de la retina, se puede colocar un lente fáquico para corregir la miopía; este puede combinarse, o no, con otros procedimientos como la implantación de anillos intraestromales para corregir el astigmatismo irregular que presentan estos pacientes.

RESULTADOS DEL IMPLANTE DE LENTES INTRAOCULARES FÁQUICOS Y COMBINACIÓN CON OTRAS TÉCNICAS

El advenimiento de los lentes intraoculares fáquicos en las pasadas décadas mostró una alternativa importante para las ametropías extremas y supera la capacidad de la cirugía refractiva para niveles altos de miopía. Desde 1950 han sido diseñados diferentes modelos de lentes intraoculares fáquicos con distintos diseños y complicaciones, y las técnicas quirúrgicas han sido perfeccionadas.¹⁶

Estos lentes intraoculares tienen características comunes que son importantes cuando comparamos su desempeño con el LASIK en las altas ametropías: son potenciales para corregir cualquier ametropía incluyendo los astigmatismos con lentes tóricos, no hay límites excepto los que pueda marcar la casa fabricante para corregir cualquier potencia miópica; la cirugía es reversible, la calidad y la precisión son muy buenas, son estables, no hay pérdida de la agudeza visual corregida, la

recuperación visual es rápida, preserva la acomodación y puede combinarse con procedimientos refractivos corneales para ametropías extremas.¹⁶⁻¹⁸ Entre las complicaciones, el glare y los halos pueden estar en algunos casos así como puede haber distorsión de la pupila, formación de cataratas y uveítis crónica.¹⁹

Los lentes intraoculares fáquicos pueden clasificarse de acuerdo con su sitio de fijación, de soporte iridiano, angular y de implantación en la cámara posterior (retroiridianos). Igualmente, de acuerdo con su material de confección, pueden ser rígidos o plegables; estos últimos evidentemente con un efecto menor sobre la arquitectura de la córnea al disminuir el tamaño de la incisión. De forma general, sus diseños han sufrido modificaciones desde su salida al mercado; pueden ser bicónicos, convexo-cónicos y así reducir la altura del borde del óptico y disminuir el toque intermitente endotelial, variados también en el tamaño del óptico. El empleo de estos lentes ha sido posible para corregir miopía, hipermetropía, astigmatismo, presbicia y el poder incorrecto de lentes intraoculares de cámara posterior.¹⁷⁻¹⁹

Los estudios relacionados con el empleo de los lentes intraoculares fáquicos en pacientes portadores de queratocono son pobres en la literatura, así como la casuística en estos, lo que puede estar relacionado con la dificultad de establecer los indicadores de estabilidad de la enfermedad y, por tanto, las ametropías derivadas.

En ametropías con alto componente esférico, *Budo* y otros reportaron el uso de lente fáquico Artisan® tórico en 6 casos con buenos resultados visuales.²⁰

Por otro lado, *Leccisotti* y otros publicaron el uso de lentes fáquicos de soporte angular en 12 casos de queratocono, con resultados satisfactorios.²¹ Al igual que los obtenidos por *M. Moshirfar*, en su reporte de la utilización de lente fáquico Verisyse® en 3 casos.²²

Al combinar técnicas, *J. Colin* y otros reportaron un caso de la utilización de segmentos intraestromales y lente fáquico de soporte angular simultáneo,²³ y *G. Kamburoglu* y otros presentaron 2 casos de implantación de Artisan® tórico, luego de colocar segmentos intraestromales.²⁴ Ambos reportes con resultados positivos.

Argento y *Cosentino*, en su trabajo "Lentes fáquicos en queratocono: análisis de los resultados refractivos con ICL e irisclaw", demostraron resultados refractivos para ambos grupos comparables a los presentados en los reportes previos. Los equivalentes esféricos posoperatorios para ambos grupos fueron prácticamente similares. La agudeza visual corregida obtenida posoperatoriamente en ambos grupos fue similar o ligeramente superior a la agudeza visual corregida preoperatoria con estenopeíco, lo que consideran respalda la seguridad de ambas técnicas. En el grupo ICL (único en el que se pudo analizar el comportamiento de las aberraciones), apuntan, fue interesante observar la disminución significativa de las aberraciones totales y las de alto orden. Las primeras se vieron favorecidas por la corrección de la ametropía a través de la implantación del lente fáquico y las aberraciones de alto orden disminuyeron probablemente por la ubicación de la corrección (lente fáquico), más cercana a la mácula. Concluyen exponiendo el alto grado de satisfacción de los pacientes y que análisis futuros deberían evaluar el lente tórico ICL24 (TICL®) como alternativa en estos casos.²⁵

Estas alternativas combinadas pueden producir efectos sinérgicos y disminuir la posibilidad de requerir un trasplante de córnea,²⁶⁻²⁹ lo que mejorará las topografías corneales y las aberraciones de alto orden.¹⁸ La literatura reporta varios estudios con la combinación de implantes de lentes fáquicos posterior a anillos intraestromales con resultados satisfactorios sin realizar crosslinking.^{30,31} *MI*

Vejarano Restrepo presenta un caso de un paciente con queratocono en ambos ojos a quien, además de realizar la técnica combinada INTACS® y cross linking, se le realizó posteriormente un implante de lente fáquico de colámero tórico ICL® (STAAR Surgical AG, Nidau, Switzerland), con un excelente resultado funcional, que mejoró en forma importante la agudeza visual sin corrección y disminuyó la necesidad de corrección óptica. Concluye que el implante de ICL tórico luego de anillos intraestromales y *crosslinking* corneal es un procedimiento novedoso que surge como una alternativa que puede mejorar potencialmente la calidad visual de los pacientes con queratocono.³²

Coelho, en su investigación durante 22 años, de 54 ojos con grado 1 o grado 2 de queratoconos en pacientes con intolerancia a los lentes de contacto permeables al gas, que no podían obtener una buena visión con anteojos y que se resistían principalmente a la opción de una queratoplastia penetrante, en los que se le implantó lentes ZB (Domilens) de primera generación, creados por *Georges Baikoff*, no solo se limita a ofrecer resultados refractivos de los pacientes, sino que expone otros resultados funcionales y anatómicos relacionados con esta entidad. En su estudio hubo una ganancia promedio de dos líneas en la gráfica de Snellen sin corrección visual, no se detectaron cambios topográficos importantes después de la primera evaluación posoperatoria, ni en cada evaluación bianual, así como cambios refractivos, pérdida endotelial, ni variaciones de paquimetría importantes. Ningún paciente necesitó utilizar anteojos ni lentes de contacto y no se retiró ningún LIO. En su opinión, la ectasia corneal en queratoconos es causada por cambios fisicoquímicos en la bioplásticidad de las fibras de colágeno, que modifican la forma, generan una forma de cono y causan astigmatismo irregular y miopía alta, y si bien los ojos tienen una presión intraocular baja, el flujo de humor acuoso en el endotelio es suficiente para empujar el área frágil de la córnea y causar ectasia corneal; por tanto, considera que la presencia del LIO entre la pupila y la córnea crea una barrera física que evita la acción de la corriente de humor acuoso contra la córnea y, por consiguiente, hay una estabilización de todos los parámetros de la córnea después de la implantación del lente intraocular. También concluye que las hapticas del lente en contacto con el ángulo de la cámara anterior "estiran" la córnea y achatan el área apical central, lo que reduce la ectasia corneal y el astigmatismo irregular y asimétrico creado por el queratocono.³³

CONCLUSIONES

El uso de lentes fáquicos en queratoconos estables parece ser una alternativa terapéutica válida como tratamiento de la ametropía que acompaña a esta patología. Existen pocos estudios publicados y actualizados sobre este proceder. En la gran mayoría de los estudios se ha comprobado un alto grado de satisfacción por parte de los pacientes. La combinación con otras técnicas quirúrgicas favorece la obtención de mejores resultados refractivos. Se deberían realizar estudios prospectivos para comprobar cuál de los diferentes tipos de lentes fáquicos sería la mejor opción y, seguramente, estudios más amplios con seguimiento mayor permitirán analizar la mejor opción terapéutica para el manejo del queratocono.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jareño OM, Pérez PZ, Fernández DT, Gómez CZ, Escalona LE, Diaz RS. Efectividad del Crosslinking del colágeno corneal en el tratamiento del Queratocono. Rev Cubana Oftalmol. 2012;25(2):243-3.

2. Capote CA. Queratocono y otras ectasias corneales. En: Rio M. Oftalmología. Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 59-78.
3. Fernández MN. Epidemiología en el queratocono. En: Albertazzi R. Queratocono. Pautas para su diagnóstico y tratamiento. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2010. p. 11-15.
4. Cremona F. Biomicroscopía del queratocono. Signos externos, signos más frecuentes biomicroscópicos, retroiluminación y esquiascopia. En: Fernández MN. Epidemiología en el queratocono. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2010. p. 99-112.
5. Torres RM, Merayo-Lloves J, Jaramillo MA, Galvis V. Biomecánica de la córnea. Arch Soc. Esp Oftalmol. 2005;80(4):215-23.
6. Consentino MJ, Chiaradia P. Queratoplastia penetrante en el queratocono. En: Albertazzi R. Queratocono. Pautas para su diagnóstico y tratamiento. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2010. p. 295-308.
7. Jareño OM, Escalona LE, Castillo A. Queratocono y crosslinking. En: Benítez MM, Capote CA, Rio TM, Hernandez S JR. Microscopia Confocal de la córnea. Ilustraciones. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2013. p. 23-37.
8. Fontes BM, Ambrósio R Jr, Velarde GC, Nosé W. Ocular response analyzer measurements in Keratoconus with normal central corneal thickness Compared with Matched Normal Control Eyes. J Refract Surg. 2011;27(3):209-15.
9. Stojanovic A, Zhang J, Chen X, Tore AN, Chen S, Wang Q. Topography-guided Transepithelial Surface Ablation Followed by Corneal Collagen Cross-linking Performed in a single combined procedure for the treatment of Keratoconus and pellucid marginal degeneration. J of Refract Surg. 2010;26(2):28-34.
10. Tirado Martínez OM, Hernández Pérez A. Topógrafos de elevación en el diagnóstico del queratocono. Rev Cubana Oftalmol. 2011;24(2):364-73.
11. Yaron S, Rabinowitz M. NTACS para queratocono y ectasia después de LASIK. International Ophthalmology Clinics. 2013;53(1):27-39.
12. Mahadevan R, Arumugam AO, Arunachalam V, Kuramesan B. Keratoconus - a Review from a Tertiary Eye-Care Center. Journal of Optometry. 2009;2(4):166-72.
13. Pérez RG, Mokey MO, Hernández AS, Casas X, Álvarez MB. Cambios topoaberrrométricos posqueratoplastia lamelar anterior superficial asistida con láser excimer en el queratocono grado III. Rev Mex Oftalmol. 2012;86(3):164-70.
14. Tamayo GE. La termoqueratoplastia con cross-linking puede ser útil para tratar queratoconos. Ocular Surgery News. Latin America Edition; marzo-abril, 2012;14(3):7.
15. Nano HD, Nano PM, Nano HD, Muzzin S. Los procedimientos de PRK y cross-linking resultan útiles en pacientes con queratoconos atípico o subclínico. Ocular Surgery News. Latin America Edition; enero-febrero, 2012;14(1):10.

16. Ruiz RY, Hernández SJR, Curbelo CL, Capote CA, Pérez CE, Ibarra R. Efectividad de los lentes fáquicos Artisan en la corrección de la alta miopía. Rev Cubana Oftalmol. 2010;23(2):288-98.
 17. Bruce WR. Los LIOs Premium fáquicos conducen a un surgimiento cirugía refractiva basada en lentes. Ocular Surgery News. Latin America Edition, 2009;11(5):10-2.
 18. Ruiz RY, Hernández SJR, Miranda HI, Río TM, Curbelo CL, Fernández VG. Efectividad de la combinación del LASEK y el implante del lente fáquico Artisan en la corrección de la alta miopía. Rev Cubana Oftalmol. 2010;23(Sup 2):691-700.
 19. Benedetti S, Casamenti V, Marcaccio L, Brogioni C, Assetto V. Correction of myopia of 7 to 24 diopters with the Artisan phakic intraocular lens: two-year follow-up. J Refract Surg. 2005;21(2):116-26.
 20. Budo C, Bartels MC, Van Rij G. Implantation of Artisan toric phakic intraocular lenses for correction of astigmatism and spherical errors in patients with keratoconus. J Refract Surg. 2005;21(3):218-22.
 21. Leccisotti A, Fields SV. Angle-supported phakic intraocular lenses in eyes with keratoconus and myopia. J Cataract Refract Surg. 2003;29(8):1530-6.
 22. Moshirfar M, Grégoire FJ, Mirzaian G, Whitehead GF, Kang PC. Use of Verisyse iris-supported phakic intraocular lens for myopia in keratoconic patients. J Cataract Refract Surg. 2006;32(7):1227-32.
 23. Colin J, Velou S. Implantation of Intacs and a refractive intraocular lens to correct keratoconus. J Cataract Refract Surg. 2003;29(4):832-4.
 24. Kamburoglu G, Ertan A, Bahadir M. Implantation of Artisan toric phakic intraocular lens following Intacs in a patient with keratoconus. J Cataract Refract Surg. 2007;33(3):528-30.
 25. Argento C, Cosentino MJ, Darchuk V, Pérez Puentes S. Lentes fáquicos en queratocono: análisis de los resultados refractivos con ICL el risclaw. Archivos de Oftalmología de Buenos Aires. 2008;79(3):25-31.
 26. Colin J, Malet FJ. Intacs for the correction of keratoconus: two year follow-up. J Cataract Refract Surg. 2007;33(1):69-74.
 27. Venter J. Artisan phakic intraocular lens in patients with keratoconus. J Refract Surg. 2009;25: 759-64.
 28. Mazzotta C, Traversi C, Baiocchi S, Sergio P, Caporossi T, Caporossi A. Conservative treatment of keratoconus by riboflavin-uva-induced cross-linking of corneal collagen: qualitative investigation. Eur J Ophthalmol. 2006;16(4):530-5.
 29. Kamburoglu G, Ertan A. Intacs implantation with sequential collagen cross-linking treatment in postoperative LASIK ectasia. J Refract Surg. 2008;24(7):S726-9.
 30. Kamiya K, Shimizu K, Ando W, Asato Y, Fujisawa T. Phakic toric Implantable Collamer Lens implantation for the correction of high myopic astigmatism in eyes with keratoconus. J Refract Surg. 2008;24(8):840-2.
-

31. Alfonso JF, Palacios A, Montés-Micó R. Myopic phakic STAAR collamer posterior chamber intraocular lenses for keratoconus. *J Refract Surg.* 2008;24(9):867-74.
32. Vejarano Restrepo MI, Amalla Espinos A, Sierra Suárez DF. Buscando la Emetropía en el queratocono: tratamiento complementario del queratocono con lentes fáquicos tóricos ICL ® luego de anillos intraestromales INTACS® y Crosslinking corneal. Reporte de caso. *Rev Colombiana Oftalmol.* 2009 [citado 7 de julio 2013];42(4):[aprox. 10. p.]. Disponible en: www.socoftal.com/public/website/.../revista SCO v42-4 2009.pdf
33. Coelho E. Lentes fáquicos de cámara anterior podrían ser útiles para los queratoconos y la miopía alta. *Ocular Surgery News. Latin America Edition*, septiembre-octubre, 2012;14(5): 7.

Recibido: 24 de octubre de 2013.

Aprobado: 28 de diciembre de 2013.

Dr. *Raúl Barroso Lorenzo*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba.
Correo electrónico: raul.barroso@infomed.sld.cu