

## Caracterización de pacientes con queratocono

## Characterization of patients with keratoconus

**MsC. Ernesto Marrero Rodríguez,<sup>1</sup> MsC. Osmar Sánchez Vega,<sup>2</sup> MsC. Blanca Rosa Barrera Garcél,<sup>3</sup> MsC. Sissi Díaz Ramírez<sup>4</sup> y MsC. José Ángel Somoza Mograbe<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral y de II Grado en Oftalmología. Máster en Longevidad Satisfactoria. Profesor Asistente. Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Oftalmología. Máster en Medicina Natural y Tradicional. Instructor. Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>3</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Oftalmología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Instructora. Investigador Agregado. Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>4</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Oftalmología. Máster en Urgencias Médicas. Instructora. Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 17 pacientes con diagnóstico de queratocono bilateral, atendidos en el Centro Oftalmológico "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, desde enero hasta junio de 2011, a fin de caracterizarles según variables seleccionadas para la investigación (edad, sexo, agudeza visual sin corrección y con ella, clasificación clínica y principales alteraciones microscópicas). Se encontró que las féminas de 40-49 años resultaron ser las más afectadas, que el estadio moderado de la enfermedad fue la clasificación clínica más común y que las principales alteraciones encontradas mediante la microscopia especular consistieron en disminución de la densidad de queratocitos, estrías verticales, lagunas oscuras y endotelio con recuento celular normal. Se comprobó que a través de la microscopia óptica confocal pueden observarse las alteraciones del tejido corneal en tejido vivo.

**Palabras clave:** queratocono, microscopia especular, microscopia óptica confocal.

## ABSTRACT

A descriptive and cross-sectional study was carried out in 17 patients who were diagnosed with bilateral keratoconus and attended at "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" Ophthalmology Center of Santiago de Cuba from January to June 2011 in order to characterize them according to variables selected for the research (age, sex, uncorrected and corrected visual acuity, and clinical classification and main microscopic

changes). It was confirmed that females aged 40-49 years were the most affected; moderate disease was the most common clinical classification; the main changes found by means of specular microscopy were decrease of keratocyte density, vertical striae, dark gaps and endothelium with normal cell count. It was found that through confocal optical microscopy corneal tissue alterations can be observed in living tissue.

**Key words:** keratoconus, specular microscopy, confocal optical microscopy.

## INTRODUCCIÓN

El queratocono es una enfermedad degenerativa no inflamatoria de la córnea, caracterizada por un adelgazamiento progresivo del estroma central y paracentral, así como también por abultamiento en forma de cono o ectasia del perfil corneal,<sup>1,2</sup> que produce un astigmatismo miópico irregular y disminuye la visión de manera significativa.<sup>3</sup>

Se plantea que comienza durante la pubertad y, en la mayoría de los casos, es bilateral. En el queratocono, el grado de ectasia puede evolucionar desde formas leves, solo detectables por exámenes de diagnóstico finos, hasta las más avanzadas, en los que es obvia la típica concavidad de la córnea y es muy variable de acuerdo con informes de diferentes áreas geográficas, donde la mayoría de los pacientes no tienen antecedentes patológicos personales, pero han sido descritos diversos patrones de herencia y 14 % aproximadamente tiene evidencia de algún tipo de transmisión genética.<sup>4</sup>

Prácticamente todas las capas de la córnea pueden estar afectadas en el queratocono. Los hallazgos más relevantes son el adelgazamiento del estroma con una disminución en el número de lamelas de colágeno, la ruptura de las capas de Bowman y la membrana basal del epitelio, así como el depósito de hierro en las células basales epiteliales que forman el típico anillo de Fleischer.<sup>5,6</sup>

Existen diferentes clasificaciones para esta entidad clínica en cuanto a su severidad: leve, moderada y avanzada;<sup>1,3</sup> la de Krumeich depende del estado de miopía, de la queratometría, así como de la transparencia y el grosor corneal. Son muchas las opciones terapéuticas, quirúrgicas o no, empleadas: uso de lentes de contacto, el Cross-linking de colágeno, lentes intraoculares fáquicos y los trasplantes corneales, que constituyen la primera causa de estos en pacientes menores de 60 años, en algunos países.<sup>7-9</sup>

La microscopia confocal se usa en el estudio de las distrofias corneales. En el queratocono pueden determinarse las diferenciaciones celulares, capas comprometidas y cambios histopatológicos.<sup>10,11</sup> Esta técnica es muy ventajosa, pues ofrece un foco adecuado de las imágenes y permite obtener cortes ópticos seriados de forma no invasiva en especímenes intactos, incluso, en organismos vivos, obtener imágenes de diferentes profundidades dentro del espesor de una pieza de tejido y es la única que se emplea para valorar tejidos intactos.

Por todo lo planteado anteriormente y teniendo en cuenta que no existen estudios en esta provincia que traten ese tema, se consideró oportuno realizar este trabajo científico para que sirva servir de referencia a estudios similares.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 17 pacientes de ambos sexos (34 ojos), con diagnóstico de queratocono bilateral, atendidos en la consulta de córnea del Centro Oftalmológico "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, desde enero hasta junio de 2011, a fin de caracterizarles según variables de interés.

Los principales criterios de inclusión fueron: presentar la enfermedad, ser mayor de 20 años y menor de 50, así como también estar de acuerdo en formar parte de la investigación.

Se tomó la agudeza visual (AV) sin corrección y con ella, lo cual se organizó de la manera siguiente:

- Parámetro establecido por la Organización Mundial de la Salud: <sup>12</sup> visión normal (1,0-0,3); buena (menor de 0,3-0,1); regular (menor de 0,1- 0,01); pobre (menor de 0,01)
- Según autores cubanos, <sup>1</sup> se clasificó el queratocono en: leve (signos externos muy leves, cambio frecuente de graduación por astigmatismo o miopía); moderado (valores queratométricos de 45-52 D, el examen biomicroscópico muestra conoides y adelgazamiento, los nervios corneales son más visibles); avanzado (valores queratométricos mayores de 52 D, aumento de todos los signos corneales, síntomas y pérdida visual).

A todos se les realizó microscopia especular en ambos ojos con el Confoscan S4, de procedencia italiana, para apreciar las principales alteraciones corneales referidas en esta afección.

Se efectuó estudio biomicroscópico del segmento anterior con la lámpara de hendidura, topografía corneal (mapa corneal), queratometría (curvatura corneal) y paquimetría (espesor corneal).

La información fue recogida mediante la revisión de hojas de cargo y la historia clínica oftalmológica. Se utilizó el porcentaje como medida de resumen.

## RESULTADOS

En la casuística (tabla 1) el grupo etario más afectado fue el de 30-39 años (52,9 %), seguido en orden de frecuencia por el de 20-29 (35,2 %); mientras que en relación con el sexo, predominaron las féminas (58,8 %).

Tabla 1. *Pacientes según grupos de edades y sexo*

| Grupos de edades<br>(en años) | Sexo             |      |                 |      | Total |       |
|-------------------------------|------------------|------|-----------------|------|-------|-------|
|                               | Masculino<br>No. | %    | Femenino<br>No. | %    | No.   | %     |
| 20-29                         | 4                | 23,5 | 2               | 11,9 | 6     | 35,2  |
| 30-39                         | 2                | 11,9 | 7               | 41,1 | 9     | 52,9  |
| 40-49                         | 1                | 5,8  | 1               | 5,8  | 2     | 11,9  |
| <b>Total</b>                  | 7                | 41,2 | 10              | 58,8 | 17    | 100,0 |

Como se aprecia en la tabla 2, se halló primacía de la agudeza visual sin corrección por debajo de 0,1 (47,0 %) y en 55,8 % se alcanzó una AV entre 0,3 y la unidad de visión con corrección óptica, seguida en menor cuantía por 32,3 % de los estudiados por debajo de 0,3 y 0,1.

Tabla 2. *Pacientes con queratocono bilateral según agudeza visual*

| Agudeza visual             | Sin corrección |              | Con corrección |              |
|----------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
|                            | No.            | %            | No.            | %            |
| 20/20-20/60 (1,0-0,3)      | 4              | 11,9         | 19             | 55,8         |
| <20/60-20/200 (<0,3-0,1)   | 8              | 23,5         | 11             | 32,5         |
| <20/200-20/400 (<0,1-0,01) | 16             | 47,0         | 3              | 8,8          |
| <20/400 (<0,01)            | 6              | 17,6         | 1              | 2,9          |
| <b>Total</b>               | <b>34</b>      | <b>100,0</b> | <b>34</b>      | <b>100,0</b> |

La mayoría de los casos (16, para 47,0 %) presentaron queratocono moderado; 10 avanzado (29,4 %) y 8 leve (23,5 %).

En la tabla 3 se destaca el estroma de la córnea como la capa que más alteraciones presenta en el queratocono; también se encontró disminución de la densidad de queratocitos y estrías hiporreflectivas (94,1 y 82,3 %, respectivamente). En el endotelio (última capa celular), no se evidenciaron anomalías en cuanto a número, pero sí en tamaño y forma; en el epitelio corneal (primera capa de la córnea) se halló elongación de sus células en 29,5 %.

Tabla 3. *Pacientes con queratocono según alteraciones microscópicas detectadas*

| Alteraciones microscópicas                 | No. | %     |
|--|-----|-------|
| Estrías hiporreflectivas verticales        | 28  | 82,3  |
| Disminución de la densidad de queratocitos | 32  | 94,1  |
| Lagunas oscuras                            | 26  | 76,4  |
| Conteo celular endotelial normal           | 34  | 100,0 |
| Elongación de las células epiteliales      | 10  | 29,5  |

## DISCUSIÓN

El queratocono es una condición en la que se distorsiona la forma normal de la córnea y se desarrolla una deformación de aspecto cónico. En general, las causas que lo originan aún son desconocidas y se han formulado muchas hipótesis en cuanto a los mecanismos histopatológicos, donde se incluyen como las más aceptadas el incremento de la actividad de la colagenosis (digestión del colágeno estromal) y la ausencia de inhibidores de las proteasas.<sup>13</sup>

Usualmente comienza durante la pubertad, progresa hasta la tercera o cuarta décadas de la vida y después se detiene. Los resultados encontrados en esta serie en cuanto a la edad coinciden con los referidos en la bibliografía médica consultada, así como la ambivalencia respecto al sexo.<sup>1,3,10</sup>

Desde el punto de vista clínico, la visión se hace cada vez más borrosa según avanza la enfermedad, debido a la alta miopía y al astigmatismo irregular que produce.<sup>2,6</sup>

En el presente estudio se encontró una marcada disminución de la visión sin corrección y, a pesar de que la mayoría mejoró con corrección óptica, otros mantuvieron un defecto visual marcado, lo cual pudo estar aparejado al estadio clínico de la enfermedad, que se acompaña de opacidades corneales variables, mayor adelgazamiento estromal y aumento de la distorsión de la agudeza visual.

La microscopia confocal es un examen de uso reciente que permite estudiar histológicamente, *in vivo*, toda la córnea y ayuda en el diagnóstico, tratamiento y evolución de las enfermedades corneales.<sup>10</sup>

Prácticamente todas las capas de la córnea pueden estar afectadas en el queratocono. En esta casuística se observó elongación de las células epiteliales y ruptura de la membrana basal epitelial; el estroma resultó ser la capa más afectada y en la mayoría de los casos disminuyó la densidad de queratocitos, acompañada de disminución en el número de lamelas de colágeno, estrías verticales y lagunas oscuras claramente visibles. Se pudo constatar que en el estroma medio la transparencia y el endotelio corneal estaban alterados y el número de células, normal; sin embargo, sí hubo afectaciones en cuanto a polimegatismo y pleomorfismo, lo cual coincide con los hallazgos de otros investigadores.<sup>1,3,14</sup>

Con referencia a las ventajas de esta técnica, los autores del presente artículo concuerdan con lo planteado en otras series,<sup>10,13</sup> donde se afirma que no son muchas las investigaciones en las cuales se ha indagado sobre las alteraciones visibles por microscopia confocal en el queratocono.

Al respecto, esta permite obtener cortes ópticos seriados de forma no invasiva en organismos vivos e imágenes de diferentes profundidades dentro del espesor corneal (figura).

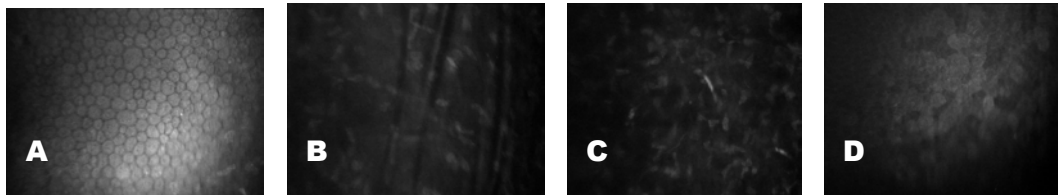


Figura. A) Endotelio corneal; B) Estrías verticales; C) Lagunas oscuras; D) Elongación celular

A través de la microscopia óptica confocal, método de diagnóstico, preciso, reproducible y rápido, pueden realizarse estudios en las córneas con disminución de la transparencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Capote Cabrera A, Jareño Ochoa M, Gómez Castillo Z, Fernández García K. Queratocono y otras ectasias corneales. En: Ríos Torres M, Capote Cabrera A, Hernández Silva J, Eguías Martínez F, Padilla González. Oftalmología. Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2009:59-78.

2. Cuevas Ruiz J, Escalona Leyva ET, Castillo Pérez AC, Pérez Parra Z, López Hernández SM, Márquez Villalón S. Resultados del tratamiento con anillos de Ferrara en pacientes con diagnóstico de queratocono. *Rev Cubana Oftalmol* 2009; 22(2):86-96. <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762009000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762009000200011&lng=es)> [consulta: 19 septiembre 2011]
3. Eguías Martínez F, Ríos Torres, Capote Cabrera A. Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología. La Habana:Editorial Ciencias Médicas, 2009:101-8.
4. Chiradía PA. La córnea en apuros. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas, 2006:103-6.
5. Ramírez FM, Martínez M Y, Naranjo TR. Hallazgos mediante microscopia confocal en pacientes postoperados de LASIK tratados con antiinflamatorios no esteroideos, *Rev Mex Oftalmol* 2008; 82(6):349- 51.
6. Torres KT, Ruiz NC, Naranjo R. Aberraciones de alto orden en ojos con queratocono, medida mediante análisis de frente de onda Hartmann-Shack, *Rev Mex Oftalmol* 2009 83(2):100-5. <<http://www.smo.org.mx/revista/pdf/8302/2009-83-2-100-105.pdf>> [consulta: 19 septiembre 2011].
7. Malváiz R, Ramírez A, Palacios G, Sánchez A. Análisis de capacidad visual y refracción postcolocación de anillos intraestromales en pacientes con queratocono, *Rev Mex Oftalmol* 2009; 83(1):6-10.
8. Abdelghaffar W, Hantera M, Elsabagh H. Corneal collagen cross-linking: promises and problems. *Br J Ophthalmol* 2010. <<http://bjo.bmj.com/content/early/2010/09/01/bjo.2010.188342.full.pdf>> [consulta: 19 septiembre 2011].
9. Salgado JP, Khoramnia R, Lohmann CP, Winkler von Mohrenfels C. Corneal collagen crosslinking in post- LASIK keratectasia. *Br J Ophthalmol* 2011; 95:493-497. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20679077>> [consulta: 19 septiembre 2011].
10. Gómez Castillo Z, López Hernández S, Castillo Pérez AC, Rodríguez de Paz U, Pérez Parra Z, Escalona Leiva E. Microscopia confocal en operados de queratoplastia perforante. *Rev Cubana Oftalmol* 2009; 22(1). <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762009000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762009000100006&lng=es)> [consulta: 19 septiembre 2011].
11. Organización Mundial de la Salud: tratamiento de la catarata en servicios de atención primaria de salud. Ginebra: OMS, 2001.
12. Vishal Namrata S, Rasik B Vajpayee. El manejo del queratocono: escenario actual. *Br J Ophthalmol* 2010. <<http://boletines.sld.cu/modelo/?p=510>> [consulta: 19 septiembre 2011].
13. Ríos Torres M, Capote Cabrera A, Hernández Silva J, Eguías Martínez F, Padilla González. Oftalmología. Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2009:94-6.

14. Sánchez Huerta V, Hernández Quintela E, De Wit Carter G, Merit Hernández K, Naranjo Tackman R. Cambios endoteliales con el uso de segmentos intraestromales en pacientes con queratocono: mecánico vs láser femtosegundos. Rev Mex Oftalmol 2010; 84(2):96-100.  
<[http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=63027&id\\_seccion=458&id\\_ejemplar=6320&id\\_revista=31](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=63027&id_seccion=458&id_ejemplar=6320&id_revista=31)> [consulta: 19 septiembre 2011].

Recibido: 22 de septiembre de 2011

Aprobado: 19 de octubre de 2011

**MsC. Ernesto Marrero Rodríguez.** Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", avenida Cebreco, km 1½, reparto Pastorita, Santiago de Cuba, Cuba.  
Dirección electrónica:marrero@medired.scu.sld.cu