

Endotelio corneal de riesgo en pacientes con indicación de cirugía de catarata

Risky corneal endothelium in patients with indication of cataract surgery

Dra. Taimi Cárdenas Díaz,^I Dra. Yeni Corcho Arévalo,^{II} Dra. Rosario Torres Ortega,^{III} Dr. Armando Capote Cabrera,^I Dr. Iván Hernández López,^I Dra. María del Carmen Benítez Merino^I

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

^{II} Policlínico Docente "27 de Noviembre". La Habana, Cuba.

^{III} Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: identificar el riesgo de edema relacionado con los parámetros morfofuncionales del endotelio corneal en pacientes con indicación de cirugía de catarata.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, transversal en 200 ojos de pacientes en la consulta preoperatoria de cirugía de catarata. Las variables estudiadas fueron edad, sexo, riesgo de edema, pleomorfismo y polimegatismo para lo cual se examinó a cada uno de ellos con microscopia especular. Además se examinaron en lámpara de hendidura en busca de la presencia de guttas corneales.

Resultados: se obtuvo una edad media de 70,7 años y existió un predominio de las mujeres (67,7 %) frente a los hombres (32,3 %). No hubo riesgo de edema en un 80,5 % y sí lo hubo en 39 ojos para un 19,5 %. Se relacionó el polimegatismo y la edad estando presente en 176 ojos para un 88,0 % y con un predominio del estadio leve en todos los grupos de edades con un 80,5 %. El pleomorfismo estuvo presente en 186 ojos (93 %) y de ellos 103 (51,5 %) se encontraron en el estadio leve y 78 (39,0 %) en el moderado.

Conclusiones: la disminución de la densidad celular no es el único parámetro que indica que un endotelio es de riesgo para una cirugía de catarata, otros como el polimegatismo, el pleomorfismo, así como la presencia de guttas; también son de importancia.

Palabras clave: microscopia especular, riesgo de edema, polimegatismo, pleomorfismo, guttas corneales, cirugía de cataratas.

ABSTRACT

Objective: to identify the risk of edema associated with the morphological and functional parameters of the corneal endothelium in those patients with indication of cataract surgery.

Methods: a cross-sectional and descriptive study was performed in 200 eyes from the patients attending the preoperative cataract surgery service. The studied variables were age, sex, risk of edema, pleomorphism and polymegatism. Each patient was examined with the specular microscopy and also a slit-lamp examination was made to look for cornea guttata.

Results: the average age of the group was 70.7 years, with females predominating (67.7%) over males (32.3%). There was no risk of edema in 80.5% of cases whereas the risk was present in 19.5% (39 eyes). Polymegatism and age were associated, being this problem present in 176 eyes for 88% of the total number and predominant in its mild staging in all the age groups for 80.5%. Pleomorphism affected 186 eyes (93%) and 103 of them (51.5%) was at the mild staging and 78 (39%) at the moderate staging.

Conclusions: reduction in the cell density is not the only parameter indicative of a risky endothelium for a cataract surgery, since others such as polymegatism, pleomorphism and presence of cornea guttata are also important.

Keywords: specular microscopy, risky edema, polymegatism, pleomorphism, cornea guttata, cataract surgery.

INTRODUCCIÓN

La catarata es la principal causa de ceguera en el mundo y también en América Latina. Cuatro de cada diez personas mayores de 60 años tienen catarata, la cual es responsable de la disminución de la agudeza visual en más del 25 % de las mujeres y en el 12 % de los hombres.¹

La utilización de ultrasonidos a través de la facoemulsificación se ha convertido por sus múltiples ventajas en la técnica de elección para la extracción del cristalino en el marco de la cirugía de catarata moderna.² Sin embargo, existen aspectos negativos acerca de la energía ultrasónica como el hecho de tener el riesgo de dañar el endotelio y producir quemaduras en la córnea.³

La energía térmica que se produce por la fricción intermolecular interna y por la fricción externa de los tejidos, puede dañar a las células endoteliales y por consiguiente causar edema corneal,⁴ todo ello hace necesario establecer pautas en el abordaje de pacientes con catarata concomitante con situaciones especiales de riesgo como lo es una función celular endotelial deprimida.

Existen varios métodos de análisis morfológico del endotelio como la microscopia especular.⁵ La evaluación de algunos parámetros morfométricos del endotelio corneal, provee información para evaluar el estado de salud corneal. La densidad celular, polimegatismo (diferencias en el tamaño de la célula expresadas por el coeficiente de variación), pleomorfismo (o coeficiente de hexagonalidad celular sobre el total del número de células) permiten la caracterización cuantitativa de las células endoteliales. Todos estos parámetros requieren de una identificación fiable del contorno celular en la imagen endotelial.^{6,7} Ellos proporcionan un índice de la capacidad funcional del endotelio y de este modo facilitan la evaluación de la reserva funcional del endotelio en pacientes individuales.⁸ Se estima que el límite mínimo de células endoteliales para mantener la transparencia corneal, se encuentra entre 500 a 700 cél/mm.⁹⁻¹¹ Las células endoteliales en el humano no se multiplican, y existe una pérdida a través de la vida que ha sido calculada en alrededor del 0,6 % anual.¹²

La cuantificación de la densidad endotelial es muy importante en la práctica clínica para fines diagnósticos, así como para la decisión de procedimientos quirúrgicos intraoculares o corneales y la evaluación de la seguridad corneal de estos.¹³⁻¹⁵ En los pacientes con una funcionalidad celular endotelial subóptima la perspectiva de pérdida celular endotelial aumenta con la facoemulsificación tradicional y a menudo surge la necesidad de un acercamiento quirúrgico extracapsular, un procedimiento corneal secundario, o 2 procedimientos concurrentes.¹⁶

Este trabajo se introduce a través de una visión general detallada de cómo aproximarse al paciente que es, o pueda estar en riesgo para la descompensación corneal después de la cirugía de facoemulsificación, para lo cual se trazó el objetivo de identificar el riesgo de edema relacionado con los parámetros morfofuncionales del endotelio corneal en pacientes con indicación de cirugía de catarata.

MÉTODOS

En el período comprendido de octubre a diciembre de 2011, 200 ojos de 127 pacientes con diagnóstico de catarata, fueron examinados en consulta preoperatoria del Centro de Microcirugía Ocular (CMO) del Instituto Cubano de Oftalmología (ICO) "Ramón Pando Ferrer", utilizando el microscopio especular de no contacto TOPCON SP3000P, para realizares el estudio morfológico del endotelio corneal.

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, en 200 ojos de 127 pacientes en la consulta preoperatoria para cirugía de catarata en el Centro de Microcirugía Ocular (CMO) del ICO "Ramón Pando Ferrer" el período comprendido de octubre a diciembre de 2011. Se empleó el microscopio especular de no contacto TOPCON SP3000P, japonés, por un mismo investigador, se realizó un estudio morfológico del endotelio en todos los ojos. Se seleccionaron 50 células continuas de la zona central en 3 tomas y se realizó un cálculo automático a través del software IMAGEnet, obteniéndose los valores de la densidad celular, el coeficiente de variabilidad y hexagonalidad. Las variables estudiadas fueron, edad, sexo, riesgo de edema, pleomorfismo y polimegatismo.

El riesgo de edema se define según la densidad celular (CD= número de células/mm² del endotelio corneal) de acuerdo a la siguiente escala:

- Sin riesgo: aquellos ojos con más de 2 000 cél/mm² (Normal),
- Con riesgo: a los conteos de
2 000-1 500 cél/mm² (Bajo riesgo),
1 500-1 000 cél/mm² (Alto riesgo),
1 000-500 cél/mm² (Pre-edema) y
Menos de 500 cél/mm² (Edema)

El coeficiente de variabilidad (CV) que caracteriza la variabilidad existente en lo que respecta al tamaño celular, aportó el polimegatismo celular, empleando la escala siguiente:

- Ausente: para valores de 0-25 % y
- Presente: en los casos con
26-50 % (Leve),
51-75 % (Moderado) y
Más del 75 % (Severo).

El por ciento de hexagonalidad aportó el pleomorfismo celular:

- Ausente: en mayores del 75 % y
- Presente: en los ojos con
51-75 % (Leve),
26-50 % (Moderado) y
0-25 % (Severo)^{17,18}

Además se determinó la presencia de guttas corneales a través de un examen biomicroscópico en lámpara de hendidura.

El análisis estadístico se realizó con el software SPSS para Windows versión 11.5. Los test utilizados fueron: Chi Cuadrado o test de probabilidades exactas de Fisher para las variables cuantitativas, análisis de varianza (Anova) para comparar más de dos valores promedios con pruebas *a posteriori* de Scheffé para determinar qué grupos difieren y prueba U de Mann-Whitney para comparar dos medias de grupos independientes.

El estudio se realizó con el consentimiento informado de las personas que participaron, y con la debida autorización del centro de Microcirugía y el Comité de Ética del ICO para el uso de la información necesaria.

RESULTADOS

Se obtuvo una edad media de 70,7 años y existió un predominio de las mujeres (67,7 %) frente a los hombres (32,3 %).

En cuanto al riesgo de edema, dado por el conteo endotelial, y los grupos de edades, predominaron los ojos sin riesgo para un 80,5 % y con riesgo se encontraron 39 ojos para un 19,5 %. Se debe destacar que en el grupo de riesgo, este fue bajo en el mayor número de ojos (16,5 %), es decir con conteo celular entre 2 000-1 500 cél/mm² (tabla 1).

Tabla 1. Riesgo de edema relacionado con la edad y sexo

Riesgo		Edad								Sexo					
		<60		60-79		≥80		Total		Femenino		Masculino		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sin riesgo	Normal (>2 000 cél/mm ²)	71	88,8	61	74,4	29	76,3	161	80,5	107	79,9	54	81,8	161	80,5
Con riesgo	Bajo riesgo (2000-1 500 cél/mm ²)	9	11,3	16	19,5	8	21,1	33	16,5	23	17,2	10	15,2	33	16,5
	Alto riesgo (1 500-1 000 cél/mm ²)	0	0	4	4,9	1	2,6	5	2,5	3	2,2	2	3,0	5	2,5
	Pre-edema (1 000-500 cél/mm ²)	0	0	1	1,2	0	0	1	0,5	1	0,7	0	0	1	0,5
	Edema (<500 cél/mm ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Subtotal	9	11,3	21	25,6	9	23,7	39	19,5	27	20,1	12	18,2	39	19,5

P=0,054 para la edad y P=0,741 para el sexo (considerando 2 grupos: con riesgo y sin riesgo).

Al relacionar el riesgo de edema con el sexo (tabla 1), del total de mujeres, 79,9 % eran normales y 20,1 % tenían riesgo, mientras que de los hombres, el 81,8 % fueron normales y el 18,2 % presentaron riesgo de edema.

En la tabla 2 se relacionó el polimegatismo y la edad. Este estuvo presente en 176 ojos para un 88,0 % y con un predominio del estadio leve en todos los grupos de edades con un 80,5 %.

En relación con el sexo, tabla 2, se obtuvo que el polimegatismo estuvo presente en 88,8 % de las mujeres, y de ellas el 79,9 % en el estadio leve. En cuanto al sexo masculino en el 86,4 % estuvo presente, y de ellos el 81,8 % era leve.

Tabla 2. Polimegatismo relacionado con la edad y sexo

Polimegatismo		Edad								Sexo					
		<60		60-79		≥80		Total		Femenino		Masculino		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ausente	(0-25 %)	15	18,8	5	6,1	4	10,5	24	12,0	15	11,2	9	13,6	24	12,0
Presente	Leve (26-50 %)	59	73,8	72	87,8	30	78,9	161	80,5	107	79,9	54	81,8	161	80,5
	Moderado (51-75 %)	5	6,3	5	6,1	3	7,9	13	6,5	11	8,2	2	3,0	13	6,5
	Severo (>75 %)	1	1,3	0	0	1	2,6	2	1,0	1	0,7	1	1,5	2	1,0
	Subtotal	65	81,3	77	93,9	34	89,5	176	88,0	119	88,8	57	86,4	176	88,0

P=0,044 para la edad y P=0,617 para el sexo (considerando 2 grupos de CV: ausente y presente).

El pleomorfismo dado por la hexagonalidad, se relacionó con la edad en la tabla 3, y estuvo presente en 186 ojos (93 %) y de ellos 103 (51,5 %) se encontraron en el estadio leve y 78 (39,0 %) en el moderado.

En la tabla 3 el 93,3 % de las mujeres tuvieron pleomorfismo, de ellas el 53,7 % fue leve y el 37,3 % moderado, de los hombres el 92,4 % presentaron pleomorfismo, estando el 47,0 % en el estadio leve y el 42,4 % en el moderado.

Tabla 3. Pleomorfismo relacionado con la edad y sexo

Pleomorfismo (CV)		Edad								Sexo					
		<60		60-79		≥80		Total		Femenino		Masculino		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ausente	(>75 %)	5	6,3	7	8,5	2	5,3	14	7,0	9	6,7	5	7,6	14	7,0
Presente	Leve (51-75 %)	42	52,5	42	51,2	19	50,0	103	51,5	72	53,7	31	47,0	103	51,5
	Moderado (26-50 %)	31	38,8	30	36,6	17	44,7	78	39,0	50	37,3	28	42,4	78	39,0
	Severo (0-25 %)	2	2,5	3	3,7	0	0	5	2,5	3	2,2	2	3,0	5	2,5
	Subtotal	75	93,8	75	91,5	36	94,7	186	93,0	125	93,3	61	92,4	186	93,0

P=0,762 para el sexo y P=0,823 para la edad (considerando 2 grupos de CV: ausente y presente).

Al relacionar la presencia de guttas con los parámetros endoteliales, se encontró que el 67,1 % de los ojos sin riesgo de edema por la densidad celular y el 74,4 % con riesgo, presentaban guttas corneales respectivamente. En cuanto al polimegatismo y el pleomorfismo, estos estuvieron presentes junto a las guttas en 125 pacientes para un 71,02 %, y 128 pacientes para un 68,81 %, respectivamente (tabla 4).

Tabla 4. Presencia de guttas corneales relacionadas con riesgo de edema (CD), polimegatismo (CV) y pleomorfismo

Guttas corneales	Riesgo de edema				Polimegatismo				Pleomorfismo			
	Sin riesgo CD>2 000 cél/mm ²		Con riesgo CD≤2 000 cél/mm ²		Ausente (0-25 %)		Presente (>26 %)		Ausente (>75 %)		Presente (≤75 %)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
No	53	32,9	10	25,64	12	50	51	28,98	5	35,7	58	31,18
Sí	108	67,1	29	74,36	12	50	125	71,02	9	64,3	128	68,81
Total	161	100	39	100	24	100	176	100	14	100	186	100

P= 0,755 para el riesgo de edema, P= 0,054 para el polimegatismo y P= 0,486 para el pleomorfismo.

DISCUSIÓN

Muchos autores coinciden en que la prevalencia de la catarata es de 50 % entre 65 y 74 años de edad y aumenta a 70 % en los mayores de 75 años. La mayoría están de acuerdo en que después de los 55 años el cristalino comienza a opacificarse, mientras otros sitúan el inicio de este proceso después de los 60 años,^{19,20} resultados que coinciden con la edad media del presente trabajo.

Ha sido muy bien investigado por numerosos autores el daño que el ultrasonido produce en el endotelio corneal, el cual está directamente relacionado con el tiempo de exposición a este y la vecindad o lejanía del ultrasonido a la capa endotelial.²¹⁻²³ Por cuanto la facoemulsificación es la técnica más utilizada en la cirugía moderna de catarata, se hace imprescindible el estudio del endotelio corneal para conocer su morfología y el riesgo al que está sometido.

Existen múltiples factores que se pueden medir para describir los cambios en el endotelio corneal, entre ellos la densidad celular, así como los cambios morfológicos como variación en el tamaño y forma celular.^{24,25}

En el actual trabajo, se encontró un predominio de ojos sin riesgo de edema para un 80,5 % y con riesgo de edema tuvimos un 19,5 %, resultado similar a lo obtenido por Mondino y otros,²⁶ que encontraron un 14,5 % de los ojos con densidad celular endotelial menor a 2 000 cél/mm².

La variabilidad celular es una media objetiva del polimegatismo, que se obtiene de dividir la desviación estándar de un área celular entre la medida de dicha área y en condiciones normales es de 25 %. Un aumento de este valor implica un incremento en la superficie de las células.²⁵

Las situaciones que producen daño endotelial no solo disminuyen la densidad, sino que provocan alteración del patrón morfológico celular. Así, hoy se considera que las variaciones en el tamaño y la forma celular son indicadores más específicos del daño endotelial que la densidad celular por sí sola.²⁵

Varios autores coinciden en que con la variación en el tamaño (polimegatismo) mayor es el riesgo de descompensación corneal, por la cirugía, sobre todo en pacientes de edad avanzada donde los cambios propios del envejecimiento condicionan la variación morfológica de la célula.²⁵

En este trabajo se encontró una relación entre el polimegatismo y la edad ($p= 0,044$). Martínez y otros,²⁷ en su estudio demuestran que el tamaño celular medio y el coeficiente de variación aumentan con la edad; estos encontraron buenos niveles de correlación en ambos casos.

En el endotelio corneal normal más del 60 % de las células tienen forma hexagonal.²⁸ En estudios realizados por otros autores, se evidencia que la modificación de la hexagonalidad celular, evaluada a través del pleomorfismo, se produce más tardíamente con relación a la variabilidad celular, al conservarse por más tiempo la forma celular normal y recuperarse con mayor rapidez.²⁹

En el presente estudio el pleomorfismo se comportó de manera similar en todos los grupos de edades, de igual manera en el trabajo de Martínez y otros,²⁷ el porcentaje de hexagonalidad fue el parámetro que peor correlación mostró con respecto a la edad de los individuos estudiados, observándose grandes variaciones dentro de una misma edad.

La presencia de guttas corneales fue mayor en los pacientes con riesgo de edema, polimegatismo y pleomorfismo; aunque no se demostró su relación con el primero, si con el resto. Otros autores plantean su relación con el sexo como Arguelles y otros,³⁰ en un estudio realizado en el examen prequirúrgico de pacientes con catarata.

Se puede concluir que la disminución de la densidad celular no es el único parámetro que indica que un endotelio es de riesgo para una cirugía de catarata; otros como el polimegatismo, el pleomorfismo, así como la presencia de guttas también son de importancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Curbelo L, Hernández JR, Lanz L, Ramos M, Río M, Fernández G. Resultados de la cirugía de cataratas por la técnica de facoemulsificación. *Rev Cubana Oftalmol.* 2007 [citado 4 ene 2012];20(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421762007000200002&lng=es
2. Leaming D. Practice styles and preferences of ASCRS members 2000 survey. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27(6):948-55.
3. Majid M, Sharma M, Harding S. Corneoscleral burn during phacoemulsification surgery. *J Cataract Refract Surg.* 1998;24(10):1413-5.
4. Hayashi K, Hyashi H, Nakao F, Hayashi F. Risk factors for corneal endothelial injury during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 1996;22(8):1079-84.
5. Kitzmann A, Winter E, Nau C, McLaren J, Hodge D, Bourne W. Comparison of corneal endothelial cell images from a noncontact specular microscope and a scanning confocal microscope. *Cornea.* 2005;24(8):980-4.
6. Ishikawa A. Risk factors for reduced corneal endothelial cell density before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28(8):1982-92.
7. Ruggeri A, Scarpa F, De Luca M. A system for the automatic estimation of morphometric parameters of corneal endothelium in alizarine red-stained images. *Br J Ophthalmol.* 2010;94(5):643-7.
8. Padilla M, Sibayan S, Gonzales C. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Filipino eyes. *Cornea.* 2004;23(2):129-35.
9. Waring G, Bourne W, Edelhauser H, Kenyon K. The corneal endothelium: normal and pathologic structure and function. *Ophthalmology.* 1982;89(6):531-90.
10. Joyce NC. Proliferative capacity of the corneal endothelium. *Prog Retin Eye Res.* 2003;22(3):359-89.
11. Mishima S. Clinical investigations on the corneal endothelium. *Am J Ophthalmol.* 1982;89(6):525-30.
12. Nasser-Hashemian M, Moghiami S, Aghsaide Fard M. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Iranian eyes. *BMC Ophthalmology.* 2006;6:9.
13. Bourne W, Nelson L, Hodge D. Continued endothelial cell loss ten years after lens implantation. *Ophthalmology.* 1994;101(6):1014-22.
14. Walkow T, Anders N, Klebe S. Endothelial cell loss after phacoemulsification: relation to preoperative and intraoperative parameters. *J Cataract Refract Surg.* 2000;26(5):727-32.
15. Pop M, Payette Y. Initial results of endothelial cell counts after Artisan lens for phakic eyes. *Ophthalmology.* 2004;111(2):309-17.

16. Hayashi K, Hyashi H, Nakao F, Hayashi F. Risk factors for corneal endothelial injury during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 1996;22(8):1079-84.
17. Barraquer R, De Toledo M, Torres E. Distrofias y degeneraciones corneales. Atlas y texto. Barcelona: Expas; 2004.
18. Veitía Z, Pérez E, Santiesteban I, Montero E, Hernández I, Nuñez F. Estudios preoperatorios en la cirugía de catarata. En: Río M. *Oftalmología. Criterios y tendencias actuales.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 215.
19. Martínez S, Payán T, Lage D, Cardoso E. Prevalencia de la catarata en el municipio Camagüey. *AMC.* 2010 [citado 4 dic del 2011];14(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552010000400009&lng=es
20. Pongo L, Carrion R, Luna W, Silva JC, Limburg H. Cataract blindness in people 50 years old or older in semirural area of northern Perú. *Rev Panam Salud Pública.* 2005;17(5-6):387-93.
21. Sugar J, Mitchelson J, Kraff M. The effect of phacoemulsification on corneal endothelial cell density. *Arch Ophthalmol.* 1978;96(3):446-8.
22. Kraff M, Sanders D, Lieberman H. Specular microscopy in cataract and intraocular lens patients: a report of 564 cases. *Arch Ophthalmol.* 1980;98(10):1782-4.
23. Liesegang TJ. The response of the corneal endothelium to intraocular surgery. *Refract Corneal Surg.* 1991;7(1):81-6.
24. McNeill JI. Flared phacoemulsification tips to decrease ultrasound time and energy in cataract surgery. *Journal of Cataract and Refractive.* 2001;27(9):1433-6.
25. Krachmer J. *Microscopia especular. Los requisitos en Oftalmología.* Madrid: Mosby; 2000.
26. Mondino MA, Blas Magurno MG. Alta frecuencia de pacientes con baja densidad celular del endotelio corneal e indicación de cirugía de catarata en Entre Ríos (Argentina). *Oftalmol Clin Exp.* 2010;4(1):4-7.
27. Martínez de la Casa J, Matilla M, Iradier M, García J. Análisis computerizado del endotelio corneal en sujetos normales. *Boletín de la Soc Oftalmo de Madrid.* 2004 [citado 6 dic 2011]; (44). Disponible en: <http://www.oftalmo.com/som/revista-2004/m2004-14.htm>
28. Schultz R, Glasser D, Matsuda M. Response of the corneal endothelium to cataract surgery. *Arch Ophthalmol.* 2001;119(8):1164-7.
29. Pérez-Torregrosa A. Método de análisis endotelial mediante microscopía especular de no contacto y sistema de análisis por imagen. Valencia, España: Servicio Oftalmología Hospital Universitario "La Fe"; 2002. [citado 16 feb 2011] Disponible en: http://www.nexusediciones.com/np_ao_1995_5_3_003.htm
30. Argüelles M, Magurno M. Prevalencia de córnea guttata en el examen prequirúrgico de pacientes con catarata y análisis de los parámetros endoteliales. *Oftalmol Clin_Exp.* 2008 [citado 6 dic del 2011];2(2). Disponible en:

<http://www.ofthalmologos.org.ar/ofthalclin/volumenes/vol3n4/resumenesv3n4/142corneaguttata.pdf>

Recibido: 15 de marzo de 2012.
Aprobado: 18 de junio de 2012.

Dra. Taimi Cárdenas Díaz. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".
La Habana, Cuba. Correo electrónico: taimicar@infomed.sld.cu