

Perfil epidemiológico del donante y del receptor en trasplante de córnea en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer"

Epidemiological profiles of the donor and the receiver in corneal transplantation at "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology

Dra. Elizabeth Teresa Escalona Leyva, Dra. Zaadia Pérez Parra, Dra. Alexeide Castillo Pérez, Dra. Madelyn Jareño Ochoa, Dra. Silvia María López Hernández

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

RESUMEN

Objetivos: describir el perfil epidemiológico de los donantes y receptores de córneas en el Banco de Ojos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Métodos: se realizó un estudio descriptivo y transversal. La muestra se conformó con 590 donantes y 270 receptores registrados en las bases de datos del Banco de Ojos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" durante el año 2012. Las variables estudiadas fueron la edad y el sexo del donante y del receptor, la causa de muerte y el centro donador, la indicación de cirugía y la técnica quirúrgica realizada.

Resultados: en los donantes de córnea, el 60,67 % fueron del sexo masculino y el 51,18 % tenían entre 51 y 70 años. El 67,9 % procedía de los hospitales de La Habana. Las causas de muerte más frecuentes fueron la enfermedad cardiovascular (29 %) y las cerebrovasculares (24,7 %). En los receptores, el 50,3 % pertenecía al sexo masculino, el 44,4 % tenía entre 51 y 70 años. Las principales indicaciones con fines ópticos fueron la queratopatía bullosa pseudofáquica (37 %), el rechazo al trasplante (12,2 %) y los leucomas corneales (10,7 %). Predominaron la queratoplastia penetrante (44,8 %) y la endoqueratoplastia (1,4 %).

Conclusiones: la enfermedad cardiovascular como principal causa de muerte y el sexo masculino entre 50 y 70 años de edad caracterizaron al donante corneal. Las edades entre 50 y 70 años, el sexo masculino, la queratopatía bullosa y la

queratoplastia penetrante como técnica quirúrgica correspondieron al receptor de córnea.

Palabras clave: donante, receptor, trasplante de córnea.

ABSTRACT

Objective: to identify the epidemiological profiles of donors and receptors in corneal transplantation at the eye bank of "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology in 2012.

Methods: a descriptive cross-sectional study of the total number of donors registered in the eye bank and the transplanted patients during 2012 at "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology. Age, sex, donor center and cause of death were the considered data for donors whereas age, sex, diagnosis and surgical technique were those of the receiver. All this information was collected from the eye bank's databases.

Results: five hundred and ninety donors were received (1 175 corneas) where 51-70 age group and males predominated. The main cause of death was cardiovascular disease (171) followed by cerebrovascular ones (146). Two hundred and seventy corneal transplantations were analyzed with 51 to 70 years-old patients and males prevailing. Pseudophakic keratopathy bulosa (100), graft rejection (33) and corneal leukomas (29) were the main indications and the most used surgical techniques were penetrating keratoplasty (183) and endokeratoplasty (72).

Conclusions: the most common cause of death for donors was cardiovascular disease; 51-70 age group and males prevailed. Keratoplasty bulosa was the main prescription and penetrating keratoplasty was the most common surgical technique.

Key words: donor, receiver, corneal transplantation.

INTRODUCCIÓN

La queratoplastia, como también se denomina al trasplante de córnea, es una de las técnicas quirúrgicas más antiguas de la Oftalmología. Consiste básicamente en la sustitución de una córnea enferma por otra sana.^{1,2} A pesar de sus muchas virtudes, sigue siendo una opción terapéutica compleja de resultados en ocasiones impredecibles, lo que nos obliga a prestarle atención prioritaria en cuanto a investigación y empleo de recursos. La obtención de tejidos oculares se realiza a partir de cadáveres y donantes en estado de muerte cerebral. Una vez obtenido el tejido donante se traslada a los Bancos de Ojos, que son instituciones con funciones establecidas, encargadas de la obtención de globos oculares para su análisis, procesamiento, conservación y distribución de tejidos oculares para ser utilizados en cirugía de trasplante, cumpliendo con normas internacionales donde rigen los aspectos éticos.

La demanda de córneas para trasplantes en todo el mundo es alta y no existe un equilibrio entre la donación y los pacientes que requieren esta cirugía, por lo que es limitado este servicio en muchos países. Es por esto que las asociaciones internacionales están trabajando incansablemente en este importante renglón para

satisfacer las necesidades de estas personas. En datos recientes publicados por la Asociación Americana y la Europea de Banco de Ojos se da a conocer que en los Estados Unidos 85 Bancos de Ojos reportaron 110 600 donaciones en 2010. Un total de 59 271 botones corneales fueron suministrados y se realizaron 42 642 trasplantes corneales. En Europa, aproximadamente 20 000 procedimientos de trasplante corneal son realizados cada año y se obtienen 35 000 córneas. En la India, el país con la población más grande de ceguera corneal del mundo, hay una necesidad para aproximadamente 100 000 córneas anualmente; pero hay solo alrededor de 17 000 ojos obtenidos en un año, de los cuales solo cerca de 50 a 60 % es utilizado. Se reporta que en Sorocaba, Brasil, donde se encuentra uno de los Bancos de Ojos más grandes y eficientes del mundo, se procesan más de 300 córneas cada mes.³ El Banco de Ojos del Instituto Cubano de Oftalmología en Cuba es el banco rector de la actividad de donación y trasplante corneal a nivel nacional; recibe los donantes provenientes de todas las provincias y, a la vez, distribuye las córneas procesadas y conservadas a todos los centros de trasplante a lo largo de todo el país. Anualmente se reciben alrededor de 600 donantes (1 200 córneas).

Los Bancos de Ojos mantienen una estrecha relación con un servicio de coordinación de trasplante para la obtención y distribución de tejidos oculares. El desarrollo en el trabajo de los Bancos de Ojos tiene una influencia directa en la calidad final de la córnea donada y consecuentemente en el resultado quirúrgico posterior al trasplante; de aquí la importancia de realizar estudios en esta área para mejorar la calidad de los tejidos distribuidos, determinando problemas directamente relacionados en las diversas etapas de la donación de córneas.⁴

Las enfermedades de la córnea se encuentran entre las causas principales de ceguera y discapacidad visual en los países en desarrollo. Aunque las afecciones que conllevan un trasplante de córnea son variadas, las indicaciones tienen una tendencia al cambio en diferentes países del mundo. Las variadas técnicas quirúrgicas en trasplante de córnea están en relación directa con el diagnóstico preoperatorio de cada paciente y su adecuada selección es importante para el éxito del trasplante.

Cuba cuenta con una Coordinación Nacional de Trasplante de Córnea desde el año 2001, encargada de la coordinación del Programa de Donación y Trasplante en el país, y que ha garantizado la actividad organizativa del proceso de donación-trasplante con el apoyo incondicional del Estado, lo que permite que existan condiciones objetivas favorables para mejorar sistemáticamente la obtención de órganos y tejidos, en consonancia con las crecientes demandas existentes. En trasplante de córnea en el país hemos avanzado no solo en la cantidad sino también en la calidad, gracias al mejoramiento e introducción de nuevas técnicas quirúrgicas y a los procedimientos de diagnóstico, seguimiento y tratamiento. Contamos con un Programa Nacional de Trasplante de Córnea que tiene como función fundamental la organización de la actividad de donación y trasplante, así como establecer las normas y regulaciones necesarias para el logro de resultados satisfactorios en este campo.

El progreso en Banco de Ojos tanto en organización como en recursos humanos materiales y nivel científico también ha permitido un importante avance, y ha logrado el mejoramiento en la obtención, procesamiento, conservación y distribución de los tejidos oculares, lo que ha llevado a un aumento en la calidad de los tejidos procesados y a la mejor supervivencia de los trasplantes con la mejoría de la calidad visual de nuestros pacientes.

En este estudio consideramos importante identificar en Cuba las características tanto del donante como de los receptores que se registran en el Banco de Ojos, lo

que nos ayudará al conocimiento de la procuración de donantes en el país y las tendencias actuales en indicaciones y técnicas quirúrgicas en trasplante de córnea, lo cual pudiera —a través de sus resultados— mejorar nuestros protocolos de actuación en la obtención, selección y criterios de inclusión de donantes y receptores para trasplantes de córnea.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de los donantes y receptores de córnea registrados en el Banco de Ojos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" (ICO), en La Habana, Cuba, en el periodo comprendido de enero a diciembre de 2012.

Se incluyeron en el estudio todos los donantes recibidos en el Banco (590) y de los receptores solamente los que se realizaron en el ICO "Ramón Pando Ferrer" durante este periodo (270). La recolección de la información se obtuvo de la base de datos del Registro de donantes y receptores del Banco de Ojos y se tuvieron en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, procedencia y causa de muerte del donante y la edad, sexo, finalidad del trasplante y el tipo de cirugía realizado en el receptor. Los resultados se resumieron en tablas y gráficos, expresados en frecuencias absolutas y relativas. Durante este estudio se respetaron los principios éticos que rigen los programas de donación y trasplante en el país.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra que de los 590 donantes que se recibieron en el Banco de Ojos predominó el sexo masculino con 60,67 % y la edad más frecuente estuvo entre 51 y 70 años en el 51,18 % seguidos de los mayores de 71 años (31,18 %).

Tabla 1. Valores de la media, desviación estándar de la esfera mejor ajustada y elevación anterior de la córnea

-	Esfera mejor ajustada anterior (mm)		Elevación anterior (μm)	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Preoperatorio	7,34	0,31	20,73	8,81
6 meses	7,45	0,29	17,50	7,92
1 año	7,46	0,28	14,90	7,26
2 años	7,48	0,28	15,93	8,43

$p= 0,055$; $p= 0,01$.

Los donantes eran obtenidos desde todos los hospitales del país que están acreditados para esta actividad. Según la procedencia de los donantes, los centros

que mayor número de donantes aportaron fueron los hospitales de la Provincia La Habana, con el 67,9 % (tabla 2).

Tabla 2. Distribución según procedencia de los donantes

Procedencia	No.	%
La Habana	401	67,9
Pinar del Río	108	18,3
Villa Clara	23	3,9
Artemisa	19	3,2
Matanzas	11	1,9
Sancti Spíritus	11	1,9
Holguín	7	1,2
Granma	3	0,5
Las Tunas	2	0,3
Ciego de Ávila	2	0,3
Cienfuegos	2	0,3
Camagüey	1	0,2
Total	590	100

En la tabla 3 se observa que de los 590 donantes las causas de muerte más frecuentes fueron las enfermedades del corazón en 171 (29 %), las enfermedades cerebrovasculares en 146 (24,7 %) y las enfermedades respiratorias en 97 (16,4 %).

Tabla 3. Distribución según causa de muerte de los donantes

Causas de muerte	No.	%
Enfermedades del corazón	171	29
Enfermedad cerebrovascular	146	24,7
Enfermedades crónicas de vías respiratorias inferiores	97	16,4
Influenza y neumonía	59	10
Enfermedades de las arterias, arteriolas y vasos capilares	34	5,8
Trauma craneoencefálico	19	3,2
Sangramiento digestivo	12	2
Tumores malignos	10	1,7
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	7	1,2
Fallo multiorgánico	7	1,2
Deshidratación severa	5	0,8
Shock mixto	5	0,8
Shock hipovolémico	4	0,7
Trombosis mesentérica	4	0,7
Enfermedades glomerulares y renales	2	0,3

Del total de donantes, se utilizaron en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" 270 córneas para trasplante y del estudio de esta muestra en relación con los receptores observamos que predominó el sexo masculino en 136 casos (50,3 %) y la edad más frecuente estuvo representada con 120 casos (44,4 %) entre 51 y 70 años (tabla 4).

Tabla 4. Distribución según edad y sexo de los receptores

Grupo etario	F	%	M	%	Total	%
0-30	18	6,6	17	6,2	35	12,9
31-50	22	8,1	23	8,5	45	16,6
51-70	51	18,8	69	25,5	120	44,4
71	43	15,9	27	10	70	25,9
total	134	49,6	136	50,3	270	100

Como se muestra en la tabla 5, la mayoría de los trasplantes realizados tuvieron finalidad óptica, con 207 casos (76,6 %). La finalidad terapéutica y/o tectónica estuvo representada en 63 casos de trasplante (23,3 %). Las indicaciones preoperatorias de los trasplantes de córnea con finalidad óptica más frecuentes fueron la queratopatía bullosa afáquica o pseudofáquica, con 100 casos (37 %), el rechazo al trasplante, con 33 casos (12,2 %) y el leucoma corneal en 29 casos (10,7 %). El descemetocelo y la perforación corneal fueron las principales causas de queratoplastia con fines terapéuticos en 39 pacientes (14,4 %).

Tabla 5. Distribución según indicaciones del trasplante

Diagnóstico preoperatorio	No.	%
Queratopatía bullosa afáquica y pseudofáquica	100	37,0
Descemetocelo y perforación corneal	39	14,4
Rechazo al trasplante	33	12,2
Leucoma corneal	29	10,7
Distrofia de Fuchs	20	7,4
Úlcera grave corneal	18	6,6
Queratocono	17	6,2
Necrosis corneal	8	2,9
Otras distrofias corneales	2	0,7
Dislocación del injerto	1	0,3
Herida corneal penetrante con defecto de sustancia	1	0,3
Quiste dermoide	1	0,3
Síndrome iridocorneoendotelial	1	0,3

La tabla 6 refleja que la técnica quirúrgica que predominó fue la queratoplastia penetrante (QPP) en 183 pacientes en sus diferentes técnicas: QPP (44,8 %), triples procedimientos (12,9 %) y procederes combinados (10 %). Le siguió en orden de frecuencia la endoqueratoplastia en 72 casos (26,6 %).

Tabla 6. Distribución según técnica quirúrgica en los receptores

Técnica quirúrgica	No.	%
Queratoplastia penetrante	121	44,8
Queratoplastia lamelar anterior	11	4,07
Triple proceder (con QPP)	35	12,9
Procederes combinados (con QPP)	27	10,0
Endoqueratoplastia (DSEK)	72	26,6
Queratoprótesis	4	1,4
Total	270	100

DISCUSIÓN

Entre las funciones que de forma obligatoria se desarrollan en los Bancos de Ojos está realizar un control y registro casuístico de los datos generales del donante, guardar adecuada y éticamente todo lo concerniente a la causa de muerte, enfermedades acompañantes, pruebas serológicas realizadas de hepatitis B, C, HIV y rechazo de su donación si la hubiera. Es también responsable de realizar el registro de los datos generales de los receptores y sus indicaciones quirúrgicas para así proceder a la distribución adecuada de los tejidos donantes.^{5,6}

El proceso de donación-trasplante, así como el trabajo de los Bancos de Ojos, está sujeto a normas dictadas por las experiencias acumuladas en el curso de varias décadas, desde la fundación del primer Banco de Ojos en 1948 por *Patton*, en New York, y referenciadas por diversas organizaciones como la Asociación Panamericana de Banco de Ojos (APABO).⁷

Se acepta que el resultado final en el proceso donación-trasplante depende de múltiples factores que van desde las características epidemiológicas, demográficas del donante y receptor hasta los procederes que se inician en la obtención hasta la realización del trasplante, transitando por una serie de eventos que, de no cumplir con las normas establecidas, sería imposible un resultado final exitoso.

La selección del donante de tejido corneal tiene como objetivos evitar la transmisión de enfermedades al receptor y asegurar la calidad del tejido a implantar. Según las normas de la Asociación Panamericana de Banco de Ojos (APABO) y la Asociación Americana de Banco de Ojos (EBAA), el protocolo de selección del donante incluye el criterio de evaluación desde la entrevista con la familia del donante, el análisis de la historia clínica para determinar antecedentes y la causa de muerte hasta la evaluación del cuerpo del donante y, por tanto, del tejido donado.⁸

Los criterios de evaluación de las córneas y el cumplimiento de los procedimientos son indispensables y es responsabilidad de los Bancos de tejidos oculares. Con este enfoque algunos datos sobre la córnea donante, así como la edad y la causa de muerte, son pautas de dudas sobre la calidad de la córnea.⁹

En relación con la edad aceptada por los Bancos de Ojos para el donante hay diversidad de opiniones y en la mayoría de los centros no se establece un valor limitante.¹⁰ La gran curvatura y diámetro estrecho en menores de 2 años hacen que por debajo de esta edad no se consideren buenos donantes.

De manera general, está demostrado que para la donación de la córnea no existen límites máximos de edad porque no siempre existe una relación directa entre la calidad del tejido corneal y la edad del donante. Es más importante la densidad y la morfología celular del endotelio; una córnea con estos factores normales es óptima para trasplante, independientemente de la edad.¹¹ Por tanto, la opinión generalizada es que la edad de la córnea donante no es un factor determinante en la calidad de la córnea, y se puede evaluar su viabilidad en Banco de Ojos mediante la biomicroscopía con lámpara de hendidura, microscopía especular, paquimetría y más recientemente la microscopía confocal.¹²⁻¹⁴

Para la selección del donante de córnea es prioritario determinar la causa de muerte, ya que de eso depende que sea aceptada como donante según las regulaciones establecidas internacionalmente en las indicaciones relativas y absolutas. Existen Bancos de Ojos que aceptan algunas causas de muerte como indicación relativa y para otros la hacen absoluta; esto es a criterio de cada Banco e incluso del país en cuestión.

En los 590 donantes que se recibieron, las principales causas de muerte fueron las enfermedades del corazón, las cerebrovasculares y las enfermedades respiratorias. En Cuba, según el anuario estadístico del 2012, se reportan como principales causas de muerte las enfermedades del corazón, lo cual coincide con nuestra casuística. Le siguen en orden de frecuencia los tumores malignos, las enfermedades cerebrovasculares, las enfermedades respiratorias y los accidentes.¹⁵

Cuba cuenta con un servicio de coordinación de trasplante en cada hospital acreditado para desarrollar esta actividad, y ellos son los encargados de la evaluación y selección del donante, así como la obtención de los globos oculares. Se ha creado un mecanismo organizativo que ha permitido la reducción de los intervalos de tiempo en cada etapa del proceso hasta la llegada del tejido al Banco de Ojos. En este estudio encontramos que la mayoría de las provincias del país enviaron tejidos al Banco de Ojos, sin embargo, fue la provincia de La Habana la que mayor donantes aportó y esto está relacionado con la cercanía geográfica con el Banco de Ojos, la cantidad de Hospitales que existen en la capital así como con la gestión en la coordinación hospitalaria en la obtención de los donantes.

El Banco de Ojos realiza dentro de sus funciones el registro de los receptores a través de las listas de espera y de los operados de trasplante de córnea en todo el país. En este estudio, predominaron los pacientes mayores de 50 años. Este dato coincide con la principal indicación de trasplante de córnea en nuestra serie, que fue la queratopatía bullosa afáquica y pseudofáquica. Como resultado de la evolución natural de la catarata, es más frecuente la presencia de catarata que requiere intervención quirúrgica en estos grupos de edades, y la queratopatía bullosa es una de las complicaciones posquirúrgicas más frecuentes.

En nuestro medio, así como en el resto del mundo, la realización de los trasplantes con finalidad óptica son los que predominan. El trasplante terapéutico y/o tectónico

se realizó en un porcentaje elevado, lo que está relacionado con que el Instituto Cubano de Oftalmología es un centro de referencia nacional y se reciben los pacientes remitidos de las distintas provincias del país.

En Cuba, en un estudio publicado en el 2009, de una serie de 300 trasplantes se describe que la mayoría de los trasplantes realizados tuvieron finalidad óptica, con 232 casos (77,3 %), la finalidad terapéutica y/o tectónica estuvo presente en 65 casos de trasplante (21,7 %). En este mismo estudio se concluyó que las indicaciones preoperatorias de los trasplantes de córnea más frecuentes fueron la queratopatía bullosa afáquica o pseudofáquica seguido por el leucoma corneal y la perforación corneal y descemetocele.¹⁶

Otras estadísticas mundiales se refieren a estudios con diferentes indicaciones, y se reporta que en Nueva Zelanda la primera indicación de trasplante fue el queratocono, seguido del fallo del trasplante.¹⁷ En la India también reportaron el queratocono como primera indicación y en Grecia se reportó una incidencia de edema corneal y de queratocono.¹⁸

A pesar de la aparición de técnicas quirúrgicas de catarata novedosas y cada vez más sofisticadas, aún la queratopatía bullosa continúa siendo la principal causa de trasplante corneal, lo que responde en parte al criterio de selección de la técnica adecuada y personalizada para realizar la cirugía según el estado corneal que tiene el paciente, así como al período de aprendizaje de estas técnicas. Estos factores son, a nuestro entender, lo que ha propiciado en la actualidad que continúe apareciendo esta complicación.

Están descritas una variedad de técnicas quirúrgicas en trasplante de córnea que van desde las queratoplastias penetrantes hasta las lamelares anteriores y posteriores. A pesar de que las técnicas más novedosas de trasplantes lamelares han ganado auge en los últimos años, sigue siendo la queratoplastia penetrante la más frecuentemente realizada en el mundo. No obstante, en algunos estudios — como el realizado en Inglaterra por *Darren SJ Ting* y otros, durante 10 años encontraron que las queratoplastias lamelares anteriores y endoqueratoplastia mostraron una tendencia a su elección en afecciones anteriores y posteriores de la córnea.¹⁹

La queratoplastia penetrante ha sido el procedimiento quirúrgico por excelencia para el tratamiento de las opacidades corneales. Como en otros estudios, en este fue la técnica quirúrgica más frecuentemente realizada, ya sea en procedimientos donde se realiza solo la queratoplastia penetrante como en otros procedimientos combinados con o sin implante de lente intraocular.

En conclusión, consideramos que el conocimiento sobre el donante y el receptor para trasplante de córnea es indispensable para garantizar el éxito en los resultados finales del trasplante. El desarrollo de programas de trasplante y Bancos de Ojos y el apoyo incondicional del Estado debe ser tarea prioritaria de cada país, pues de ellos depende que la discapacidad visual de causa corneal pueda tener una solución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Epelde Garralda A, Iturralde O, Compains E, Maison C, Altarriba M, Goldaracena MB, Maraví-Poma E, et al. Cornea transplant. *An Sist Sanit Navar*. 2010;29(Supl. 2):163-74.

2. Pena JL, Redel I, Payahuela D. Trasplante de córnea: perfil epidemiológico y resultados en 9 años de experiencia. *CIMEL*. 2009;10(2):14-21.
3. Ocular Surgery News Europe Edition. Eye Banks worldwide increasing standards expanding mission ocular surgery news Europe Edition. November 2012. <http://www.healio.com/ophthalmology/cornea-externaldisease/news/print/ocular-surgery-news-europe-edition/%7B00d4ed9b-327f43a8-878d-8a57c0609e56%7D/eye-banks-worldwide-increasing-standardsexpanding-mission>
4. Galluzzi Dos Santos C, Mattos Pacini K, Bueno Adán C, Hideo Sato E. Motivos do descarte de córneas captadas pelo banco de olhos do Hospital São Paulo em dois anos. *Rev Bras Oftalmol* [Serial on the Internet]. 2010 [citado 18 de junio de 2014];69(1):18-22. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003472802010000100004&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S003472802010000100004>
5. Ferreira da Silva R, Urtiga de Vargas N, Andrade Rocha G, Lopes Freitas M, Barbosa Souza L, Pimentel Moreno N, et al . Avaliação de tecido corneano processado por um Banco de Olhos de referência. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2009 [cited 2014 June 18];72(5):673-6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427492009000500015&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S000427492009000500015>
6. Gogia V, Gupta S, Titiyal JS, Panda A, Pandey RM, Tandon R. A preliminary descriptive analysis of Corneal Transplant Registry of National Eye Bank in India. *Contact lens and anterior eye*. 2014 [cited 2014 June 13];37(2):111-5]. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1367048413002695?showall=true>
7. Yuiti Sano R, Tiemi Sano F, Nishiwaki Dantas MC, Fioravanti Lui AC, Eimi Sano M, Neto Adamo L. Análise das córneas do Banco de Olhos da Santa Casa de São Paulo utilizadas em transplantes. *Arq Bras Oftalmol*. 2010;73(3):254-8.
8. Eye Bank Association of America. About the EBAA. Medical Standards. Washington: EBAA [Internet]. 2006 [cited 2008 Dec 5]. Available from: <http://www.restore sight.org/aboutus>
9. Gleisson Rezende P, Márcio Zapparolli G, Barroso Guedes WM, Dimartini Junior C, Carvalho Vidal D, Wasilewski Hamilton M. Avaliação da qualidade das córneas doadoras em relação à idade do doador e causa do óbito. *Arq Bras Oftalmol*. 2009;72(5):631-5.
10. Belmonte J, Moral V. Idoneidad del injerto corneal de donante neonato en la queratoplastia penetrante. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2008;83:219-30.
11. Sugar A, Montoya MM, Beck R, Cowden JW, Dontchev M, Gal RL, Kollman C, Malling J, Mannis MJ, Tennant B. Cornea Donor Study Investigator Group Impact of the cornea donor study on acceptance of corneas from older donors. *Am J Ophthalmol*. 2009;147(3):432-8.
12. Gal RL, Dontchev M, Beck RW, Mannis MJ, Holland EJ, Kollman C, et al. The effect of donor age on corneal transplantation outcome results of the cornea donor study. *Cornea Donor Study Investigator Group*. *Ophthalmology*. 2008;115(4):620-6.

13. Gaum L, Reynolds I, Jones MNA. Tissue and corneal donation and transplantation in the UK. *British Journal of Anesthesia*. 2012;108(Suppl. 1): 43-7.
14. López Hernández S, Moreno Ramírez ME, Escalona Leyva E. Keratoplasty: clinical characteristics and evaluation on results. *Rev Cubana Oftalmol*. 2008;21(1): 1-5.
15. Oficina Nacional de Estadística e Información de la República de Cuba. Anuario estadístico de Cuba. 2011 [citado 18 de junio de 2014] Disponible en: http://www.one.cu/aec2011/esp/19_tabla_cuadro.htm
16. Escalona Leyva E, Jareño Ochoa M, López Hernández S, Castillo Pérez A, Pérez Parra Z, Rodríguez de Paz U. Comportamiento de los trasplantes de córnea en el instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" (enero a Noviembre 2006). *Rev Cubana Oftalmol*. 2009;22(Supl. 1): 47-51.
17. Cunningham WJ, Brookes NH, Twohill HC, Moffatt SL, Pendergrast DG, Stewart JM, McGhee CN. Trends in the distribution of donor corneal tissue and indications for corneal transplantation: the New Zealand National Eye Bank Study 2000-2009. *Acta Ophthalmol*. 2011;89(8): 734-40.
18. Tsiklis NS, Miltsakakis DG, Georgiadis NS, Georgiadou IN, Kymionis GD, Pallikaris IG. Changing indications for penetrating keratoplasty in Greece. *Cornea*. 2010;29(4): 372-4.
19. Ting Darren SJ, Sau Y, Srinivasan S, Ramaesh K, Mantry S, Roberts F. Changing trends in Keratoplasty in the west of Scotland: a 10 year review. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(3): 405-8.

Recibido: 12 de julio de 2014.

Aprobado: 20 de agosto de 2014.

Dra. *Elizabeth Teresa Escalona Leyva*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: eliescal@infomed.sld.cu