

ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OFTALMOLOGÍA

www.elsevier.es/oftalmologia



Original

Agudeza visual y densidad de células endoteliales tras queratoplastia endotelial de membrana de Descemet (DMEK)

I. Dapena^{a,f,g,h,*}, L. Dapena^{b,c}, M. Dirisamer^{a,f,g,h}, L. Ham^{d,f,g,h}
y Gerrit R.J. Melles^{a,e,f,g,h,*}

^a Licenciado en Medicina

^b Licenciado en Veterinaria

^c Doctor por la Universidad de León

^d Licenciado en Ciencias de la salud

^e Doctor en Medicina

^f Netherlands Institute for Innovative Ocular Surgery, Rotterdam, Holanda

^g Melles Cornea Clinic Rotterdam, Rotterdam, Holanda

^h Amnitrans EyeBank Rotterdam, Rotterdam, Holanda

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 1 de julio de 2010

Aceptado el 25 de mayo de 2011

On-line el 14 de septiembre de 2011

Palabras clave:

Queratoplastia endotelial de membrana de Descemet

Queratoplastia lamelar posterior

Trasplante corneal

Membrana de Descemet

Endotelio

Agudeza visual

Densidad celular endotelial

RESUMEN

Objetivo: Evaluación de los resultados visuales y de la densidad de células endoteliales en los 120 primeros ojos sometidos a queratoplastia endotelial de membrana de Descemet (DMEK) como tratamiento para la distrofia endotelial de Fuchs.

Material y métodos: Se evaluaron los primeros 120 ojos sometidos a DMEK. En todos ellos se midió la agudeza visual mejor corregida (AVMC) antes y al 1, 3 y 6 meses después de la cirugía, así como la densidad celular endotelial (DCE) antes y a los 6 meses.

Resultados: En los ojos con trasplante exitoso y sin patologías concomitantes (n=96), se observó una AVMC $\geq 0,5$ en el 77% de los casos al mes de la cirugía, en el 92% a los 3 meses y en el 95% a los 6 meses. La AVMC fue $\geq 0,8$ en el 50%, 63% y 73% de los casos y $\geq 1,0$ en el 23%, 34% y 45% al 1, 3 y 6 meses después de la cirugía, respectivamente. La DCE preoperatoria fue 2.610 (± 185) células/mm² y 1.770 (± 520) células/mm² a los 6 meses postcirugía. En quince ojos se realizó una queratoplastia endotelial con pelado de la membrana de Descemet (DSEK) secundaria. En este grupo, el 91% de los pacientes alcanzó una AVMC $\geq 0,5$, alcanzando solo uno de ellos una AVMC de 0,8 (n=11) a los 6 meses. Además, la DCE media fue de 2.580 (± 185) células/mm² antes y de 1.310 (± 740) células/mm² a los 6 meses de la operación (n=13).

Conclusiones: DMEK permite una rápida y casi completa rehabilitación visual. La DCE postoperatoria observada es comparable al obtenido con técnicas precedentes de queratoplastia endotelial.

© 2010 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: isadapena@gmail.com (I. Dapena), melles@niioc.nl (G.R.J. Melles).

URL: <http://www.niioc.com> (G.R.J. Melles).

Visual acuity and endothelial cell density following Descemet membrane endothelial keratoplasty (dmek)

A B S T R A C T

Keywords:

Descemet membrane
endothelial keratoplasty
Posterior lamellar keratoplasty
Corneal transplantation
Descemet membrane
Endothelium
Visual acuity
Endothelial cell density

Purpose: To assess the clinical outcomes of DMEK in the first series of 120 eyes operated for the treatment of Fuchs endothelial dystrophy in terms of visual acuity and endothelial cell density.

Methods: The first 120 consecutive eyes that underwent DMEK (i.e. transplantation of an isolated donor Descemet membrane with its endothelium) were evaluated. In all eyes, the best corrected visual acuity (BCVA) before and at 1, 3 and 6 months after surgery, as well as the endothelial cell density (ECD) before and at 6 months were measured.

Results: In eyes with a functional DMEK graft and good visual potential ($n = 96$), the BCVA was $\geq 20/40$ (≥ 0.5) in 77% after 1 month, 92% after 3 months, and 95% after six months; $\geq 20/25$ (≥ 0.8) in 50%, 63%, and 73% of the cases, and $\geq 20/20$ (≥ 1.0) in 23%, 34%, and 45% of the cases at 1, 3, and 6 months respectively. In this group, ECD averaged 2610 (± 185) cells/mm² before, and 1770 (± 520) cells/mm² at six months after surgery ($n = 96$). In 15 eyes, a secondary Descemet stripping endothelial keratoplasty (DSEK) was performed. In this group, 91% of patients reached a BCVA of $\geq 20/40$ (≥ 0.5) and only one patient achieved a BCVA of 0.8 at 6 months after surgery ($n = 11$). Furthermore, ECD averaged 2580 (± 185) cells/mm² before and 1310 (± 740) cells/mm² at six months ($n = 13$).

Conclusion: DMEK provides a fast and high visual rehabilitation. Endothelial cell density loss may be similar to earlier types of endothelial keratoplasty.

© 2010 Sociedad Española de Oftalmología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

En 1998, describimos una primera técnica de queratoplastia endotelial para el tratamiento de patologías del endotelio corneal, en la que las capas alteradas eran reemplazadas por una lámina corneal posterior (una capa de estroma posterior con membrana de Descemet y endotelio) y que hoy en día se conoce como *Deep lamellar endothelial keratoplasty* (DLEK, 'queratoplastia endotelial lamelar profunda')¹⁻³. Un desarrollo posterior de la queratoplastia endotelial se realizó mediante la introducción de la «descemetorrexis», mediante la cual se escindía la membrana de Descemet con su endotelio de la córnea receptora⁴. De esta forma, la lámina donante se colocaba en contacto con el estroma receptor intacto. Esta técnica fue denominada: *Descemet stripping (automated) endothelial keratoplasty* (DSEK/DSAEK, 'queratoplastia endotelial con pelado de la membrana de Descemet')²⁻¹¹.

DLEK y DSEK/DSAEK se difundieron rápidamente, ya que disminuían las complicaciones típicas de la queratoplastia penetrante, como el astigmatismo elevado, las complicaciones derivadas de las suturas o la dehiscencia de la herida². A pesar de que los resultados visuales de las técnicas DLEK y DSEK/DSAEK eran mejores que para la queratoplastia penetrante, pues conseguían una agudeza visual de 0,5-0,6 aproximadamente a los seis meses de la cirugía^{3,12}, no permitían alcanzar el potencial visual ocular máximo. La causa de este resultado visual subóptimo podría deberse a que el exceso de estroma de la lámina del donante provocaba una distorsión de la anatomía corneal normal³. Bajo el supuesto de que la recuperación de la anatomía corneal normal consigue una mejor calidad óptica y consecuentemente mejor visión, hemos desarrollado una modificación de la queratoplastia

endotelial mediante la cual, tras una «descemetorrexis», solamente se trasplanta la membrana de Descemet aislada con endotelio y sin estroma. A esta técnica la hemos denominado *Descemet membrane endothelial keratoplasty* (DMEK, 'queratoplastia endotelial de membrana de Descemet')¹³⁻¹⁵.

Debido a que la DMEK supone un mayor reto quirúrgico, debería también aportar mejores resultados visuales para que suponga un avance respecto a las técnicas anteriores. Por ello, el objetivo de este estudio es examinar los resultados de la técnica quirúrgica tipo DMEK para el tratamiento de la distrofia endotelial de Fuchs en términos de agudeza visual y recuento celular endotelial.

Sujetos, material y métodos

Pacientes

En este estudio se realizaron 120 operaciones tipo DMEK, en un total de 105 pacientes, 46 hombres y 59 mujeres, con edades comprendidas entre 41 y 89 (edad media 67,4 \pm 12,4 años) y que padecían distrofia endotelial de Fuchs (fig. 1). Diecinueve ojos eran fáquicos y el resto pseudofáquicos.

Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado aprobado por el Institutional Review Board (IRB).

Tejido donante

La obtención de las córneas se realizó a partir de globos oculares donantes de menos de 36 horas post-mortem. Se extrajeron los anillos córneo-esclerales y se conservaron en medio de cultivo de órganos (CorneaMax, Laboratoires Eurobio, Les Ulis Cedex, Francia) a 31 °C¹⁶. Una semana después,

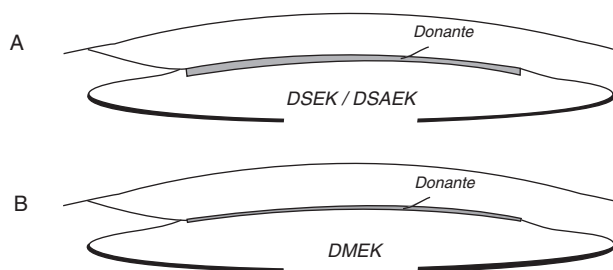


Fig. 1 – Técnicas DSEK/DSAEK y DMEK. Diagrama mostrando los procedimientos (A) DSEK/DSAEK y (B) DMEK. En ambas técnicas, la membrana de Descemet del receptor se retira mediante una «descemetorrexis». En DSEK/DSAEK, se trasplanta un disco lamelar posterior constituido por estroma posterior, membrana de Descemet y su endotelio, mientras que en DMEK, solo se trasplanta una membrana de Descemet aislada con su endotelio sin estroma.

se procedió al recuento de células endoteliales (mínimo 2.300 células/mm²) y a la evaluación de su morfología.

Para la preparación posterior del tejido, se fijó la córnea a un soporte de vacío de diseño propio y la membrana de Descemet (MD) se «peló» del estroma posterior utilizando pinzas finas. Debido a las propiedades elásticas de la MD, ésta se enrolla espontáneamente con el endotelio hacia fuera. El «rollo» de Descemet («Descemet-roll») se almacenó en medio de cultivo de órganos durante 5-10 días, hasta el momento de la cirugía (fig. 2)¹⁶.

Técnica quirúrgica

Todas las intervenciones se realizaron con anestesia local retrobulbar. En la posición «a las 12 horas» del limbo, se practicó una incisión tunelizada autosellable de 3,0 mm, penetrando así en la cámara anterior. Para una mejor visualización

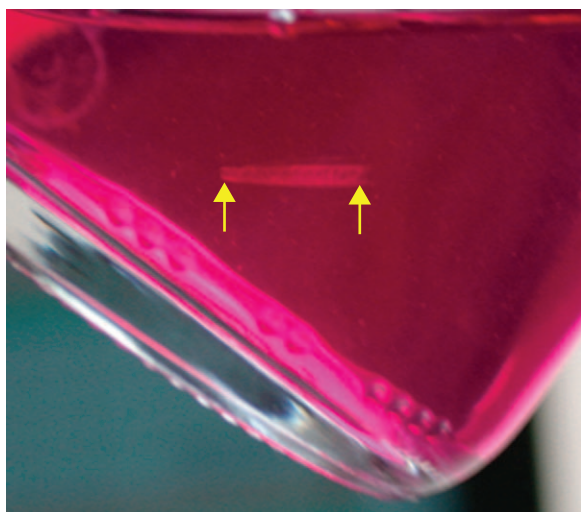


Fig. 2 – Injerto de Descemet en un vial con medio de cultivo. Tras el pelado de la membrana de Descemet a partir de un anillo córneo-escleral en el banco de ojos, el tejido forma espontáneamente un «rollo de Descemet» («Descemet-roll»).

de la MD, la cámara anterior se rellenó completamente con aire y a través de dos paracentesis se realizó una «descemetorrexis» de 9,5 mm, mediante la cual la MD se escindió y separó del estroma posterior utilizando un gancho invertido tipo Sinskey (número de catálogo 50.1971B, D.O.R.C. International, Zuidland, Holanda), extrayendo la porción central de la misma. Posteriormente se comprobó, que la MD había sido diseccionada completamente^{4,15}.

Se tiñó el «rollo» de Descemet obtenido con azul tripán al 0,06% (VisionBlue™, D.O.R.C. International) y se aspiró en un inyector de diseño propio (Fa. Hippocratech, Róterdam, Holanda). Se insertó en la cámara anterior a través de la incisión tunelizada¹³⁻¹⁵ y mediante delicadas maniobras con aire y solución salina balanceada (BSS), el trasplante se desenrolló sobre la superficie iridiana. A continuación, se inyectó una burbuja de aire debajo de la membrana de Descemet donante para colocarla en su posición final y mantener el tejido en contacto con el estroma posterior del receptor¹³⁻¹⁵. La cámara anterior se rellenó completamente con aire durante 45-60 minutos, seguido de un recambio aire-BSS para presurizar el ojo y se mantuvo posteriormente un llenado de aire del 50% en la cámara anterior.

Parámetros estudiados

Todos los pacientes se evaluaron antes y después de la cirugía al 1, 3 y 6 meses con biomicroscopía, Pentacam (Oculus, Wetzlar, Alemania), y fotografía en lámpara de hendidura (Topcon Medical Europe BV).

La densidad de células endoteliales (DCE) se evaluó *in-vitro* (Axiovert 40 microscopio de luz invertida, Zeiss, Göttingen, Alemania), y fotografió (PixelINK PL-A662, Zeiss, Göttingen, Alemania). En los pacientes, la DCE se evaluó *in-vivo* mediante microscopía especular de no-contacto (Topcon SP3000p, Topcon Medical Europe BV, Capelle a/d IJssel, Países Bajos). Las imágenes endoteliales correspondientes a la córnea central se corrigieron manualmente y se tomó como valor la media de tres medidas.

La agudeza visual mejor corregida (AVMC), DCE y complicaciones intraoperatorias y postoperatorias se recogieron en una base de datos (MySQL database) y fueron analizados posteriormente mediante SPSS software (version 17.0, SPSS, Inc.).

Resultados

Se presenta en este estudio el análisis de los resultados de las 120 primeras cirugías tipo DMEK realizadas en pacientes con distrofia endotelial de Fuchs.

De estos 120 casos sometidos a cirugía de DMEK (tabla 1), en quince ojos se practicó una DSEK secundaria sin complicaciones; en doce ojos debido a un desprendimiento total o parcial del injerto y en tres debido a un fracaso primario del trasplante¹⁷⁻¹⁹. Cuatro ojos presentaron un desprendimiento del trasplante pero, puesto que la córnea se aclaró espontáneamente^{20,21}, no requirieron un re-trasplante.

Nueve ojos, tenían un pronóstico de visión reducido debido a otras patologías concomitantes diferentes a la distrofia endotelial de Fuchs (un caso de miopía magna, un caso de ambliopía, dos casos de desprendimiento de retina y cinco

Tabla 1 – Criterios de exclusión y resultados de DMEK al 1, 3, y 6 meses

		1 mes	3 meses	6 meses
DMEK: 120 ojos				
Criterios de exclusión:	AVMC: $\geq 0,5$	77%	92%	95%
15 ojos DSEK secundarias (desprendimiento o fracaso primario del trasplante)	(n = 96) $\geq 0,8$	50%	63%	73%
4 ojos desprendimiento con aclaramiento corneal	$\geq 1,0$	23%	34%	45%
5 ojos pronóstico visual limitado (incluidos para la DCE media)	DCE media	n.r.	n.r.	1.770 \pm 520 cél/mm ² ;
5 ojos recuento celular endotelial no disponible (incluidos en la AVMC)	(n = 96)			Preop. 2.610 \pm 185 cél/mm ²
DSEK secundaria: 15 ojos				
Criterios de exclusión:	AVMC: $\geq 0,5$	18%	45%	91%
2 ojos pronóstico visual limitado (incluidos para la DCE media)	(n = 11) $\geq 0,8$	0%	9%	9%
2 ojos pronóstico visual limitado y recuento celular endotelial no disponible	$\geq 1,0$	0%	9%	0%
	DCE media	n.r.	n.r.	1310 \pm 745 cél/mm ² ;
	(n = 13)			Preop. 2.580 \pm 165 cél/mm ²

DMEK: queratoplastia endotelial de membrana de Descemet; DSEK: queratoplastia endotelial con «pelado» de la membrana de Descemet; AVMC: agudeza visual mejor corregida; DCE: densidad de células endoteliales; n.r.: no relevante.

casos de alteraciones maculares), alcanzando todos ellos una AVMC $\leq 0,4$ a los 6 meses de la cirugía.

Potencial visual de DMEK

De los 96 ojos con buen pronóstico visual y DMEK exitosa, la AVMC preoperatoria fue $\leq 0,4$ en 67/96 (70%) de los pacientes y $\geq 0,5$ en 29/96 (30%). Sin embargo, a los 6 meses de la cirugía, 91/96 (95%) de los pacientes alcanzaron una AVMC $\geq 0,5$, 70/96 (73%) una AVMC $\geq 0,8$ y 43/96 (45%) una AVMC $\geq 1,0$ (fig. 3, tabla 1). Además, se observó una disminución en la paquimetría media, entre la medida preoperatoria y a los 6 meses, pasando de 670 μm ($\pm 97 \mu\text{m}$) a 538 μm ($\pm 61 \mu\text{m}$) (n = 73), respectivamente. La densidad de células endoteliales del tejido donante antes de la cirugía fue de 2.610 (± 185) células/mm² y de 1.770 (± 520) células/mm² a los 6 meses poscirugía (n = 96) (tabla 1).

La mayoría de los ojos alcanzaron una visión adecuada antes de los 6 meses, observándose una AVMC $\geq 0,5$ en 74/96 (77%) de los ojos intervenidos, un mes después de la cirugía y en 88/96 (92%) a los 3 meses. Agudezas visuales $\geq 0,8$, se observaron después de un mes en 48/96 (50%) de los ojos operados y a los 3 meses en 60/96 (63%) y una AVMC $\geq 1,0$ se consiguió en 22/96 (23%) y en 33/96 (34%) de los ojos en el primer y tercer mes tras la cirugía respectivamente (fig. 3, tabla 1).

La recuperación de la anatomía corneal en algunos casos fue tan buena, que después de la cirugía, solo se pudieron

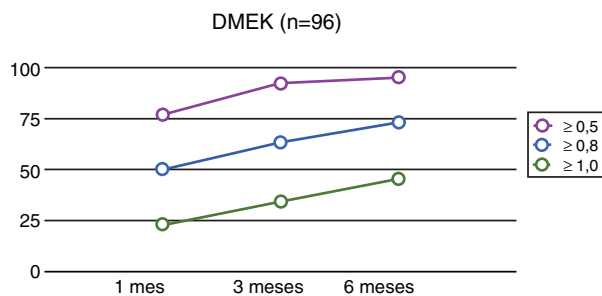


Fig. 3 – Gráfico mostrando los resultados de agudeza visual mejor corregida del grupo con buen pronóstico visual y DMEK exitosa al 1, 3 y 6 meses de la cirugía.

observar mínimos detalles del trasplante con la lámpara de hendidura (Fig. 4) y el tejido donante no se podía apenas identificar mediante la tomografía de coherencia óptica de polo anterior o la tomografía de Scheimpflug (fig. 5).

Aclaramiento corneal espontáneo tras DMEK

Cuatro pacientes presentaron un desprendimiento del trasplante pero con aclaramiento corneal espontáneo sin requerir, por tanto, un re-trasplante. Todos ellos presentaron una AVMC $\leq 0,4$ preoperatoria. A los 6 meses de la cirugía, uno de ellos alcanzó una AVMC de 0,8 y en los tres restantes, la AVMC fue $\leq 0,4$. La DCE del tejido donante a los 6 meses fue de 455 (± 100) células/mm² (n = 3).

Potencial visual de DSEK como procedimiento «de rescate»

En quince ojos se realizó una DSEK secundaria sin complicaciones. Cuatro ojos presentaron un pronóstico de visión reducido debido a otras patologías concomitantes. En los once ojos restantes, la AVMC antes de las intervenciones era $\leq 0,4$ en 9/11 (82%) de los pacientes y $\geq 0,5$ en 2/11 (18%). A los seis meses de la DSEK secundaria, 10/11 (91%) alcanzaron una AVMC $\geq 0,5$, alcanzando solo uno de ellos una AVMC de 0,8 (Tabla 1).

La densidad de células endoteliales preoperatoria fue de 2.580 (± 165) células/mm² y a los 6 meses postcirugía de 1.310 (± 165) células/mm² (n = 13) (tabla 1).

Discusión

El análisis de las 120 primeras cirugías de DMEK como tratamiento para la distrofia endotelial de Fuchs demuestra que el trasplante de membrana de Descemet es una técnica eficaz para aquellos ojos que sufren únicamente esta patología. Con DMEK, se alcanzan aproximadamente agudezas visuales $\geq 0,5$ en el 95% de los casos y $\geq 0,8$ en el 50% entre 1 y 3 meses después de la cirugía, lo que supone una mejoría en comparación con otras técnicas de trasplante corneal^{22,23}.

Si comparamos los resultados de DMEK, con los obtenidos mediante las técnicas precedentes de trasplante endotelial

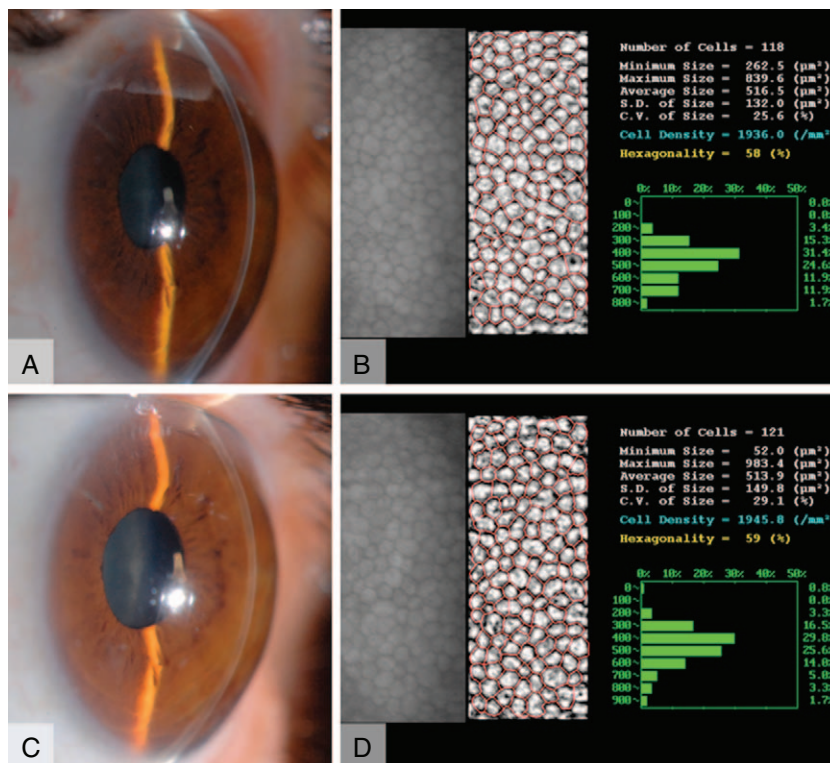


Fig. 4 – Foto en lámpara de hendidura de una córnea al mes (A) y a los 6 meses (C) de realizar un procedimiento tipo DMEK. Obsérvese como la córnea está transparente ya desde el primer mes posterior a la cirugía y no es posible visualizar la interfase entre el tejido donante y el receptor. (B y D) Microscopía-especular de la misma córnea al mes y a los 6 meses después de la intervención. La agudeza visual era de 1,0 al mes de la DMEK.

como DSEK/DSAEK, se observan resultados más favorables con la nueva técnica. Con DSEK/DSAEK se alcanzan agudezas visuales $\geq 0,5$ en aproximadamente el 60% de los casos, aunque no antes de los 6 meses posteriores a la cirugía y agudezas visuales $\geq 0,8$ son conseguidas en pocas ocasiones^{11,24,25}. Si comparamos los resultados con la clásica queratoplastia penetrante, en la cual solo el 40-50% consiguen una AVMC $\geq 0,5$ después de un año, DMEK también ofrecería mejores resultados²⁶.

Para poder evaluar el potencial visual obtenido con DMEK, se excluyeron del estudio todos aquellos ojos con patología ocular concomitante o de curso complicado (tabla 1) (por ejemplo: queratopatía bullosa secundaria a una cirugía de catarata

complicada con edema macular); de ahí que este estudio se ciña únicamente a ojos que padecen distrofia endotelial de Fuchs.

A la vista de estos resultados, las indicaciones para la realización de la técnica DMEK, serían diferentes que para DSEK/DSAEK o para queratoplastia penetrante. De ahí, que habría que cuestionar si es aconsejable esperar hasta que la agudeza visual sea inferior a 0,3 para realizar un trasplante endotelial:

En primer lugar, DMEK ofrecería una rehabilitación visual más rápida y la agudeza visual final se alcanzaría en los 3 meses después de la cirugía. Si DMEK ofreciera tan buenos resultados, como la faecoemulsificación ofrece en la cirugía

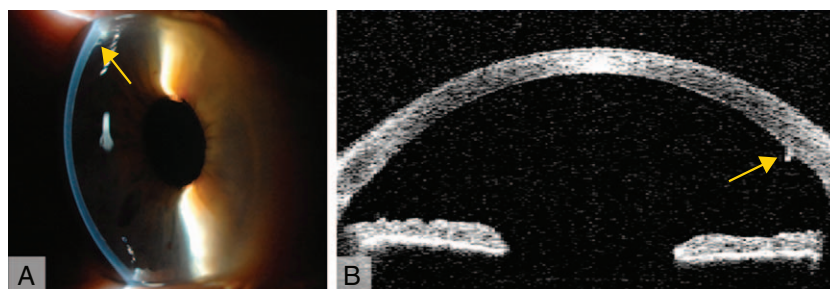


Fig. 5 – Foto en lámpara de hendidura (A) y tomografía de coherencia óptica (B) de una córnea 12 meses después de una DMEK. Obsérvese como la membrana de Descemet donante solo se identifica por un pequeño desprendimiento (flecha amarilla).

de catarata, entonces una mayor agudeza visual preoperatoria, podría ser indicación suficiente para la realización de la cirugía. En segundo lugar, habría que tener en cuenta que la medición de la agudeza visual representa solo una parte de la capacidad visual subjetiva. Por ejemplo, en cinco casos, no cambió la agudeza visual, sin embargo, los pacientes describieron una gran mejoría en la calidad de la visión. Por lo tanto, la indicación para cirugía tipo DMEK, dependerá mayormente del grado de afectación de la calidad de vida del paciente secundaria a su enfermedad corneal, más que de su edad, agudeza visual o contaje endotelial.

En caso de existir catarata asociada a la distrofia endotelial de Fuchs, es recomendable realizar la extracción de la catarata antes de la DMEK y no como cirugía combinada, por las siguientes razones:

En primer lugar, porque el 10-30% de los ojos obtienen una agudeza visual tras la extracción de la catarata suficientemente satisfactoria, por lo que el trasplante se podría aplazar. En segundo lugar, porque la cirugía de catarata requiere el uso de viscoelástico, sustancia que parece suponer un riesgo para el desprendimiento del trasplante en DMEK².

En pacientes con distrofia endotelial de Fuchs y un cristalino relativamente transparente, sería adecuado intentar conservar la lente propia para mantener la acomodación. En nuestra serie, algunos pacientes fáquicos, a pesar de la miosis farmacológica inducida intraoperatoriamente, presentaron una leve opacidad subcapsular anterior de la lente, posiblemente debido a lesión de la cápsula anterior por el tamponamiento con aire.

La elección de la técnica quirúrgica más adecuada para el tratamiento de una distrofia endotelial de Fuchs, depende en gran medida de la transparencia corneal, ya que la visualización intraoperatoria del trasplante, es necesaria para que la DMEK sea exitosa. DMEK sería, por tanto, una técnica indicada para el tratamiento de la distrofia endotelial de Fuchs en ojos con poco edema corneal y buen potencial visual.

En ojos de curso complicado, es posible que el «rollo» de Descemet sea difícil de desenrollar y posicionar adecuadamente y que por lo tanto, la técnica DSEK/DSAEK sea más adecuada.

En la queratopatía bullosa pseudofáquica con grandes alteraciones en la transparencia corneal, sería difícil visualizar la fina membrana empleada en la técnica DMEK y en ojos con ángulo estrecho o con válvulas de drenaje para glaucoma, podría ser técnicamente difícil desenrollar el trasplante de Descemet. En estas situaciones, sería recomendable, realizar una cirugía tipo DSEK/DSAEK, donde el trasplante consiste en una lámina más gruesa y por lo tanto, sería más fácil de reconocer y de manipular en la cámara anterior.

Cuando se comparan las complicaciones de DMEK con las de DSEK/DSAEK o de la queratoplastia penetrante, debido a que la cirugía se realiza a través de una incisión tunelizada de únicamente 3 mm, hay una menor modificación en la refracción y por lo tanto menor astigmatismo inducido, pudiendo así, la mayoría de los pacientes, continuar utilizando sus antiguas gafas, hasta recibir unas nuevas. La técnica de DMEK tiene además la ventaja, al igual que las antiguas técnicas DLEK y DSEK de queratoplastia endotelial, que no es necesario

el empleo de una lente de contacto en la mayoría de los pacientes de edad avanzada¹⁻².

Como ocurre con las técnicas de DSEK/DSAEK, la principal complicación después de realizar una intervención DMEK sería el desprendimiento del trasplante en la fase postoperatoria precoz. Inicialmente se observaban desprendimientos en el 10-30% de los casos, pero posteriormente, se adoptó la medida de llenar la cámara anterior con aire durante 45-60 minutos, disminuyendo así el número de desprendimientos a un 2-5%¹⁷⁻¹⁹.

En dos casos, en el primer día de postcirugía, tuvo lugar un aumento de la presión intraocular debido a la migración de la burbuja de aire detrás del iris. Con la inducción de una midriasis farmacológica la burbuja regresó a la cámara anterior, normalizándose así la presión ocular.

En este grupo de 120 ojos sometidos a intervenciones DMEK, se observó un único episodio de rechazo inmunológico 18 meses después del trasplante, que se resolvió con tratamiento tópico con corticoesteroides.

Aunque en un principio se esperaba encontrar una gran pérdida de células endoteliales tras DMEK, la densidad celular endotelial fue aceptable²⁷, mostrando una reducción de la densidad de células endoteliales media del 20-30% a los 6 meses, lo que supone un descenso aún menor que para las técnicas DSEK/DSAEK^{3,27}.

No es posible realizar una comparación estadística a este respecto, pero con un recuento celular postoperatorio relativamente alto, y el gran tamaño del trasplante de Descemet aislado (9,5 mm) empleado en este estudio, se podría esperar que la supervivencia del trasplante sea al menos tan buena como para la técnica DSEK/DSAEK. Algunos autores han sugerido que el trasplante del tejido dentro de la primera semana de donación, potencialmente reduciría la pérdida de células endoteliales. Sin embargo, esto dificultaría la preparación previa del tejido en el banco de ojos, lo cual supondría una gran desventaja para numerosos cirujanos corneales, que en la actualidad reciben «rollos de MD» rutinariamente desde el «Amnitrans Eyebank» en Róterdam, evitando la preocupación añadida de preparar el tejido donante en el mismo día de la cirugía.

En resumen, estos resultados indican que la queratoplastia endotelial mediante la técnica de DMEK en pacientes con distrofia endotelial de Fuchs permite tener una buena visión en los 3 primeros meses post cirugía. Como ocurre en las técnicas de DSEK/DSAEK, la principal complicación es un desprendimiento del trasplante en el período postoperatorio precoz en el 2-5% de los casos¹⁹.

Conflicto de intereses

Dr. Melles actúa como asesor para D.O.R.C. / Dutch Ophthalmic EE.UU.

IRB/IC – El estudio se realizó según los requerimientos del Institutional Review Board y del consentimiento informado, de acuerdo a los principios de la Declaración de Helsinki, en el Netherlands Institute for Innovative Ocular Surgery (número de registro del estudio N.05.14). El estudio se sometió a <http://www.clinicaltrials.gov>. (número de registro del estudio NCT00521898).

BIBLIOGRAFÍA

1. Melles GRJ, Eggink FAGJ, Lander F, Pels E, Rietveld FJ, Beekhuis WH, et al. A surgical technique for posterior lamellar keratoplasty. *Cornea*. 1998;17:618-26.
2. Melles GRJ. Posterior lamellar keratoplasty: DLEK to DSEK to DMEK (editorial). *Cornea*. 2006;25:879-81.
3. Dapena I, Ham L, Melles GRJ. Endothelial keratoplasty: DSEK/DSAEK or DMEK - the thinner the better? *Curr Opin Ophthalmol*. 2009;20:299-307.
4. Melles GR, Wijdh RH, Nieuwendaal CP. A technique to excise the Descemet membrane from a recipient cornea (Descemetorhexis). *Cornea*. 2004;23:286-8.
5. Melles GRJ, Kamminga N. Techniques for posterior lamellar keratoplasty through a scleral incision. *Ophthalmologie*. 2003;100:689-95.
6. Price Jr FW, Price MO. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 50 eyes: a refractive neutral corneal transplant. *J Refract Surg*. 2005;21:339-45.
7. Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2006;25:886-9.
8. Duncker GIW, Krumeich J, Wilhelm F, Bredehorn T. Lamellierende Keratoplastik - neue Konzepte. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 2004;221:14-23.
9. Geerling G, Duncker GI, Krumeich J, Melles GR. Lamelläre Keratoplastik. Zurück in der Zukunft?! *Ophthalmologie*. 2005;102:1140-8, 1150-1.
10. Maier P, Reinhard T. Keratoplasty: laminate or penetrate? Part 2: lamellar keratoplasty *Ophthalmologie*. 2009;106:649-62.
11. Cursiefen C, Kruse FE. Posteriore lamelläre Keratoplastik (DSAEK). *Ophthalmologie*. 2008;105:183-92.
12. Lee WB, Jacobs DS, Musch DC, Kaufman SC, Reinhart WJ, Shtein RM. Descemet's stripping endothelial keratoplasty: safety and outcomes: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2009;116:1818-30.
13. Melles GRJ, Rietveld FJR, Pels E, et al. Transplantation of Descemet's membrane carrying viable endothelium through a small scleral incision. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1998;39:S76 (abstract no 343).
14. Melles GRJ, Rietveld FJR. Transplantation of Descemet's membrane carrying viable endothelium through a small scleral incision. *Cornea*. 2002;21:415-8.
15. Melles GRJ, Ong TS, Ververs B, van der Wees J. Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). *Cornea*. 2006;25:987-90.
16. Lie JT, Birbal R, Ham L, van der Wees J, Melles GR. Donor tissue preparation for Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:1578-83.
17. Ham L, van der Wees J, Melles GRJ. Causes of primary donor failure in Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:639-44.
18. Dapena I, Ham L, van Luijk C, van der Wees J, Melles GR. Back-up procedure for graft failure in Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK). *Br J Ophthalmol*. 2010;94:241-4.
19. Dapena I, Moutsouris M, Ham L, Melles GRJ. Graft detachment rate. *Ophthalmology*. 2010;117:847.e1.
20. Balachandran C, Ham L, Verschoor CA, Ong TS, van der Wees J, Melles GR. Spontaneous Corneal Clearance Despite Graft Detachment in Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK). *Am J Ophthalmol*. 2009;148:227-34.
21. Lie JT, Birbal R, Ham L, et al. Reply: Thin DSEK versus DMEK. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35:408.
22. Ham L, Balachandran C, Verschoor AM, van der Wees J, Melles GR. Visual rehabilitation rate after isolated Descemet membrane transplantation: Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Arch Ophthalmol*. 2009;127:252-5.
23. Ham L, Dapena I, van Luijk C, van der Wees J, Melles GR. Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK) for Fuchs endothelial dystrophy: review of the first 50 consecutive cases. *Eye*. 2009;23:1990-8.
24. Chen ES, Terry MA, Shamie N, Hoar KL, Friend DJ. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty: six-month results in a prospective study of 100 eyes. *Cornea*. 2008;27:514-20.
25. Bahar I, Kaiserman I, McAllum P, Slomovic A, Rootman D. Comparison of posterior lamellar keratoplasty techniques to penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 2008;115:1525-33.
26. Williams KA, Muehlberg SM, Lewis RF, Coster DJ. How successful is corneal transplantation? A report from the Australian Corneal Graft Register. *Eye*. 1995;9:219-27.
27. Ham L, van Luijk C, Dapena I, Wong TH, Birbal R, van der Wees J, et al. Endothelial cell density after Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK): 1- to 2-year follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2009;148:521-7.