

GUÍA DE MANEJO POST OPERATORIO DE QUERATOPLASTÍAS CON INJERTO DE ORIGEN HUMANO EN CHILE

Departamento GES y Redes de Alta Complejidad
División de Gestión de la Red Asistencial
Subsecretaría de Redes Asistenciales
2024



Ministerio de
Salud

Gobierno de Chile

Coordinación Nacional
de Donación, Procuramiento
y Trasplante de Órganos,
Tejidos y Células



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
RESPONSABLES TÉCNICOS DEL DOCUMENTO	4
COLABORADORES EXTERNOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
TIPO DE PACIENTES - ALCANCE CLÍNICO	4
USUARIOS DE ESTA GUÍA	4
1. ANTECEDENTES	5
Tipos de queratoplastias:	5
2. SEGUIMIENTO Y COMPLICACIONES POR TIPO DE QUERATOPLASTÍA	6
2.1. EVALUACIÓN DE RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTÍA PENETRANTE (PKP)	6
2.1.1. Seguimiento	6
2.1.2. Indicaciones para un receptor intervenido con PKP	7
2.1.3. Complicaciones postoperatorias PKP	9
2.1.4. Rehabilitación	14
2.2. EVALUACIÓN EN RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTÍA LAMELAR ANTERIOR PROFUNDA (DALK)	15
2.2.1. Seguimiento	15
2.2.2. Indicaciones para un receptor intervenido con DALK	16
2.2.3. Complicaciones postoperatorias	16
2.3. EVALUACIÓN EN RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTÍA ENDOTELIAL DE MEMBRANA DE DESCEMET (DMEK)	18
2.3.1. Seguimiento	18
2.3.2. Indicaciones para el receptor intervenido con DMEK	19
2.3.3. Complicaciones	20
2.4. EVALUACIÓN EN RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTIA ENDOTELIAL AUTOMATIZADA CON DENUDAMIENTO DE MEMBRANA DE DESCEMET (DSAEK)	21
2.4.1. Seguimiento	21
2.4.2. Indicaciones para el receptor intervenido con DSAEK	22
2.4.3. Complicaciones	23
BIBLIOGRAFÍA	25

INTRODUCCIÓN

El trasplante de córneas en nuestro país, si bien tiene su génesis en la década de los años 40, aún presenta una deficiente actividad para la abultada lista de espera de nuestro país que, en promedio, supera los 900 pacientes.

La alta demanda de este tejido propone como desafío, la implementación de nuevos programas de extracción de córneas a lo largo de nuestro territorio y, con ello, la generación de nuevos centros de trasplante. Conscientes de este déficit, la Coordinación Nacional de Donación, Procuramiento y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células, (CNPT) fomenta y apoya la puesta en marcha de los Programas de Generación de Córneas, cuyo objetivo es pesquisar potenciales donantes desde unidades generadoras a través de la aplicación de un proceso estandarizado, para asegurar calidad, equidad y oportunidad en el acceso a este tejido. Esta estrategia ha logrado aumentar la generación de tejido corneal, no solo a partir de donantes fallecidos por causas neurológicas (muerte encefálica) sino que también a través de la generación de este tejido desde donantes fallecidos por causas cardiovasculares (paro cardiorrespiratorio).

Junto a lo anterior, el proceso que sobreviene al implante de córneas, o queratoplastia, aún está poco estandarizado a nivel nacional, pudiendo derivar en eventos o reacciones adversas que, en el peor de los casos, pueden derivar en la pérdida del injerto o en errores de coordinación de controles, razón por la cual, la CNPT ha elaborado la presente guía, con el propósito de estandarizar la atención y seguimiento post trasplante de córneas en el sistema público y privado de salud.

Este documento es el resultado de un trabajo mancomunado con referentes de trasplante de córneas de los establecimientos que se mencionan a continuación, cuya experiencia permite plasmar las siguientes recomendaciones.

RESPONSABLES TÉCNICOS DEL DOCUMENTO

<p>Carolina González Linco Enfermera Coordinación Nacional de Donación, Procuramiento y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células.</p>	<p>Paulina Acuña Salazar Enfermera Coordinación Nacional de Donación, Procuramiento y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células.</p>
<p>Sandra Mardones Carreño Enfermera Coordinación Nacional de Donación, Procuramiento y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células.</p>	<p>Macarena Gunther Correa Médico Coordinación Nacional de Donación, Procuramiento y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células.</p>

COLABORADORES EXTERNOS

<p>Maximiliano Feldman Fuentes Médico oftalmólogo Complejo Hospitalario Dr. Sótero del Río. Coordinador del Banco de córneas, UC Christus.</p>	<p>Ciro Bianchi Isasa Médico oftalmólogo Hospital Clínico San Borja Arriarán. Referente técnico de córneas, Banco Nacional de Tejidos.</p>
<p>María Isabel Ferraz Bueno Médico oftalmóloga Complejo Hospitalario San José.</p>	<p>Luana Mandriaza Muñoz Enfermera Coordinadora Banco Regional de Tejidos.</p>
<p>Pamela Vidal Neyez Enfermera Coordinadora Banco Nacional de Tejidos.</p>	

OBJETIVO GENERAL

Generar recomendaciones estandarizadas entre los centros de trasplante de córneas (queratoplastia), según la técnica quirúrgica utilizada, para el tratamiento y seguimiento posterior al trasplante.

TIPO DE PACIENTES - ALCANCE CLÍNICO

Personas con trasplante de córneas que reciben atención en el nivel secundario y terciario de salud en el sector público y privado de salud.

USUARIOS DE ESTA GUÍA

Médicos oftalmólogos, oftalmólogos especialistas en córnea, residentes en oftalmología y otros profesionales de salud que participan en el manejo de pacientes descritos en el Alcance.

1. ANTECEDENTES

Tipos de queratoplastias:

A continuación, se presentan las queratoplastias más frecuentes realizadas en nuestro país, sus principales características, indicaciones y contraindicación totales y relativas:

Trasplante	Características	Indicación	Contraindicación
Queratoplastia Penetrante (PKP)	Trasplante de la totalidad de la córnea. Corresponde a tipo de injerto con mayor rechazo. Calidad visual no es distinta a DALK.	Cicatriz de espesor completo, opacidad de origen endotelial con fibrosis y vascularización irreversible, perforaciones, reinjerto de penetrante con astigmatismo alto.	Problemas de superficie ocular no controlada: Queratitis sicca severa, SSJ, penfigoide ocular, deficiencia de células limbares, exposición. Infección activa (excepto tectónicos). Múltiples rechazos.
Queratoplastia Lamelar anterior profunda (DALK)	Trasplante de epitelio, bowman, estroma anterior y superior. Se preserva descemet y endotelio. Menos incidencia de supracoroideas y ojo más resistente a traumas. Interfase puede disminuir AV.	Ectasias, distrofias estromales, cicatrices por bacterias, hongos parásitos, virus o traumas.	Distrofias endoteliales, queratoplastia bullosa pseudofásica, bajo recuento endotelial, síndrome iridocorneal. Relativas: insuficiencia limbar, enfermedad crónica de superficie ocular.
Queratoplastia endotelial con técnica DSAEK (DSAEK)	Trasplante de estroma posterior, descemet y endotelio.	Distrofias endoteliales, queratoplastia bullosa pseudofásica, síndrome iridocorneales, post inflamatorias.	Ectasias corneales, distrofias estromales, opacidades estromales no reversibles.
Queratoplastia endotelial con técnica DMEK (DMEK)	Trasplante de descemet y endotelio. Menor riesgo de rechazo.	Distrofias endoteliales, queratoplastia bullosa pseudofásica, síndromes iridocorneales, post inflamatorias	Ectasias corneales, distrofias estromales, opacidades estromales no reversibles, afaquia. Relativas: mala visualización, PAS, Vpp, tubo.

2. SEGUIMIENTO Y COMPLICACIONES POR TIPO DE QUERATOPLASTÍA

2.1. EVALUACIÓN DE RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTÍA PENETRANTE (PKP)

2.1.1. Seguimiento

Para realizar el seguimiento de receptores intervenidos con Queratoplastía Penetrante (PKP) se presentan las siguientes recomendaciones:

Primer día postoperatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar agudeza visual y nivel de dolor. 2. Asegurar cámara formada, descarte de Seidel. 3. Descarte defectos epiteliales (no debiesen durar más de 7 días). 4. Verificar puntos, descarte de suturas expuestas o sueltas. 5. Descarte de bloqueo pupilar o presencia de vítreo, evaluar sinequias anteriores o posteriores. 6. Verificar medición de presión intraocular (mejores: Goldmann, Tonopen y Pascal Dynamic). 7. Evaluación de inflamación intraocular: en caso de fibrina usar corticoides por hora y midriáticos.
Control tercer día y 1 semana
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los mismos cuidados mencionados en el primer control. 2. Estado de cristalino o lente intraocular. 3. Descarte de factores de riesgo de infecciones (defectos epiteliales, uso de lentes de contacto, suturas sueltas o rotas, uso de corticoides, ojo seco) que pueden presentarse como endoftalmitis en el 0.2-0.77% de los casos. 4. Descarte de infecciones (infiltrado, inyección ciliar, edema de injerto, descarga mucopurulenta). 5. En persistencia de hipotonía y sutura suelta, descarte de coroideos. 6. Fondo de ojo.
Control 1 - 3 - 6 meses
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar agudeza visual. 2. Verificar puntos, descarte de suturas expuestas. 3. Verificar medición de presión intraocular (mejores: Goldmann, Tonopen y Pascal Dynamic). 4. Descarte de signos de infección. 5. Descarte de signos de rechazo. 6. Opcional: recuento de células endoteliales.
Control 12 meses
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar agudeza visual. 2. Remoción de suturas / topografía. 3. Verificar medición de presión intraocular (mejores: Goldmann, Tonopen y Pascal Dynamic). 4. Descarte de signos de infección. 5. Descarte de signos de rechazo.

RECOMENDACIONES IMPORTANTES:

<ul style="list-style-type: none"> ▸ No frotar o presionar el ojo primer mes. ▸ No colocarse agua dentro del ojo. ▸ No dormir con rostro hacia abajo ni apoyado en lado operado por 1 mes. ▸ No agachar la cabeza bajo la cintura por 1 semana. ▸ No usar maquillaje o agua en los ojos por 2 semanas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ No uso de piscina o similar por 2 meses. ▸ Proteger el ojo con lentes oscuros durante 15 días, al salir al aire libre. ▸ Uso de protector ocular por 21 días al dormir. ▸ Uso de protector ocular al ducharse primera semana. ▸ Evitar golpes en rostro. ▸ Consultar en caso de dolor en el ojo operado.
---	---

2.1.2. Indicaciones para un receptor intervenido con PKP

- a. Dieta:** Blanda primer y segundo día posterior a la cirugía.
- b. Reposo:** Primeros 15 días post operatorios con reposo relativo, en casa.
- c. Medicamentos:** El esquema utilizado depende del grado de inflamación asociado a patología de base y cirugía realizada, habitualmente se recomienda:

Esquema 1

1. Fluroquinolona de 4ta generación 1 gota 4 v/d por 1 semana o hasta que sane el epitelio.
2. Prednisolona acetato 1% 1 gota cada:
 - 2 horas durante la 1ra semana
 - 4 horas durante la 2da semana
 - 6 horas desde 3ra semana hasta 3er mes
 - 8 horas desde 4to mes
 - 12 horas desde 5to mes
 - 1 vez por día de por vida desde 6to mes
3. Lágrimas sin preservantes cada:
 - 4 horas por 1 a 3 semanas
 - 6 horas por 1 a 6 meses
4. Paracetamol 1 comprimido v/o cada 8 horas por 7 días

Esquema 2**Primera semana**

- Prednisolona al 1% 1 gota cada 2 horas
- Moxifloxacino 1 gota cada 4 horas
- Hialuronato de Sodio (lágrimas artificiales) 1 gota cada 4 horas
- Hialuronato de Sodio en ungüento oftálmico cada 8 horas

Segunda semana

- Prednisolona al 1% 1 gota cada 4 horas
- Hialuronato de Sodio (lágrimas artificiales) 1 gota cada 6 horas
- Hialuronato de Sodio en ungüento oftálmico ungüento cada 8 horas

Tercera semana – tercer mes inclusive

- Prednisolona al 1% 1 gota cada 6 horas
- Hialuronato de Sodio (lágrimas artificiales) 1 gota cada 6 horas

Cuarto mes

- Prednisolona al 1% 1 gota cada 8 horas
- Hialuronato de Sodio (lágrimas artificiales) 1 gota cada 6 horas

Quinto y Sexto mes

- Prednisolona al 1% 1 gota cada 12 horas
- Hialuronato de Sodio (lágrimas artificiales) 1 gota cada 6 horas

Séptimo mes hasta el 11 mes inclusive

- Hialuronato de Sodio (lágrimas artificiales) 1 gota cada 8 horas

Este es un esquema general de tratamiento, en queratoplastias en grupos 1 y 2 de riesgo de rechazo, puede variar en base a respuesta clínica, aumento de presión intraocular y riesgo de rechazo del paciente.

Para una adecuada administración de gotas, se sugiere lo siguiente:

- Indicar al paciente que mire hacia arriba
- Se toma el párpado inferior y se tracciona hacia abajo
- Se instila la gota sin tocar las pestañas
- La gota debe caer sobre la “zona blanca” inferior del ojo
- Esperar un minuto entre gota y gota
- Al secar:
 - El paciente cierra el ojo
 - Secar la piel del párpado inferior, canto interno y mejilla
 - No debe apoyarse sobre el párpado superior que está ocluyendo el ojo, es decir, secar sin apretar el ojo.

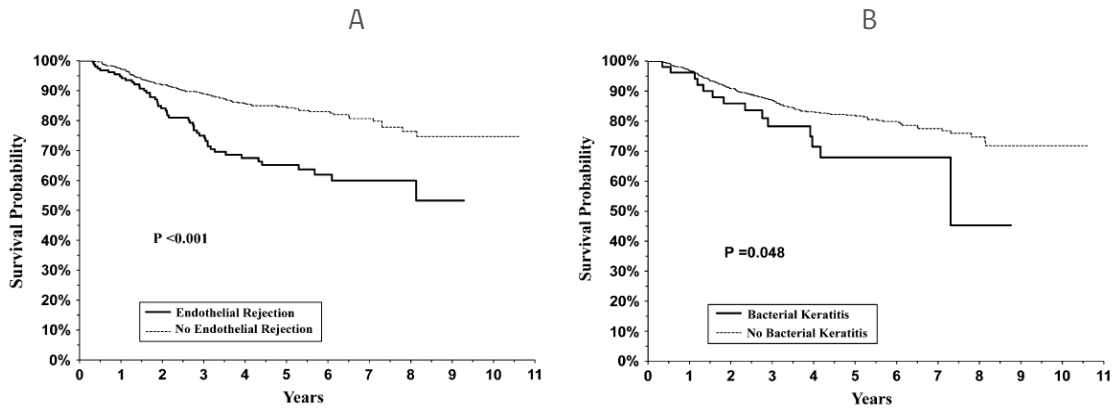
Opcional

Ocluir punto lagrimal con el párpado superior cerrado, después de colocar la gota para evitar el desplazamiento a fosas nasales y garganta.

2.1.3. Complicaciones postoperatorias PKP

Las más comunes según frecuencia: episodios de rechazo 17.3% (15.1%-21.3%), empeoramiento de glaucoma 15.5% (2.4%-30.3%), queratitis bacteriana 5.8% (2.4%-9.1%), defectos epiteliales persistentes 3.4% (0%-5.9%), dehiscencia de herida 1.6 (1.1%-2.7%), endoftalmitis (0.17%) y falla de injerto primaria (0.1%).

FIGURA 1A: CAMBIO SOBREVIDA CON EPISODIO DE RECHAZO. 1B: CAMBIO DE SOBREVIDA CON EPISODIO DE QUERATITIS BACTERIANA (WAGONER ET AL 2009)



I. Complicaciones precoces:

a. Herida filtrante: La presencia de cámara estrecha e hipotonía requiere descartar la filtración de la herida, la que puede ocurrir por un gap por punto suelto o roto, un punto transfixiante, o disparidad en profundidad de receptor y donante. Debe inspeccionarse los 360° y asegurarse con el uso de fluoresceína para descartar signo de Seidel positivo, de ser negativo el espontáneo, se puede comprimir levemente el ojo para descartar de Seidel activo. Una cámara formada con escasa filtración puede manejarse inicialmente con lente de contacto y un inhibidor de humor acuoso, pero si persiste más de 24 horas debe resolverse en pabellón. Una cámara estrecha prolongada puede llevar a glaucoma secundario y pérdida endotelial. Debe descartarse efusión coroidea, desprendimientos coroides o hasta hemorragia coroidea.

Cámara amplia	Cámara estrecha
<ul style="list-style-type: none"> Viscoelástico retenido Hifema 	<ul style="list-style-type: none"> Bloqueo pupilar Hemorragia coroidea Glaucoma maligno Ángulo cerrado con filtración de herida operatoria.

b. Defecto epitelial persistente: Presente entre 31-67%, en mayor medida en diabéticos, queratopatías herpéticas, problemas nutricionales o enfermedades autoinmunes. En promedio cierran entre 4 a 6 días en sanos, sino puede llevar a úlceras, calcificación, melting y perforación. Previo a trasplante asegurar buen cierre palpebral, tratar el ectropion, entropion y lagofalmo. Iniciar tratamiento con lente de contacto terapéutico, uso de membrana amniótica, complementar con suero autólogo o plasma rico en plaquetas y considerar tarsorrafia temporal.

IMAGEN N°1: DEFECTO EPITELIAL TEÑIDO CON FLUORESCÉINA

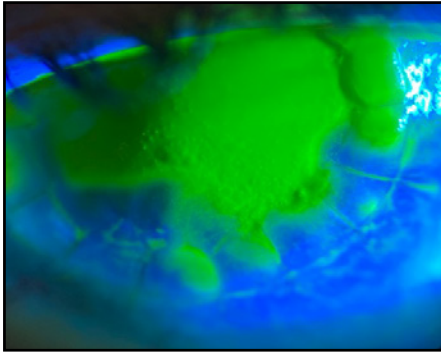
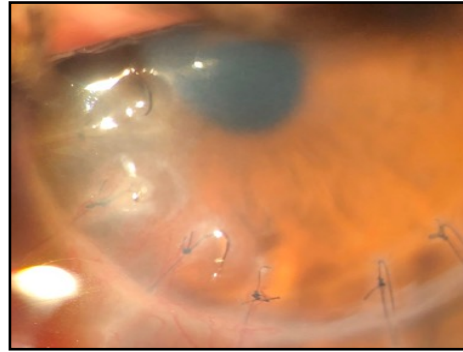


IMAGEN N°2: SUTURAS ROTAS Y EXPUESTA CON DETRITUS Y NEOVASCULARIZACIÓN



Causas defecto epitelial persistente

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▸ Desordenes de superficie ocular ▸ Ectropion, entropion, lagofalmo ▸ Herpes virus ▸ Suturas apretadas, unión donante receptor no bien posicionada. ▸ Toxicidad por medicamentos: gentamicina, timolol, ciprofloxacino, prednisolona acetato. | <ul style="list-style-type: none"> ▸ Epitelio donante herido ▸ Desordenes de membrana basal ▸ Déficit de células limbares ▸ Trauma ▸ Déficit de Vitamina A, déficit de proteínas ▸ Diabetes |
|---|---|

c. Complicaciones de suturas: Pueden estar muy ajustadas, sueltas o con el nudo expuesto. Las suturas sueltas tienden a no epitelizar, se acumulan detritus e inflaman o infectan. Las suturas muy apretadas pueden llevar a dellen y astigmatismos elevados. Si se expone un punto se puede intentar enterrar o extraer, con anestesia tópica y pinza de relojero bajo lámpara o realizarlo en pabellón. Si es precoz, es mejor enterrar, si se rompe antes de los 3 meses es recomendable volver a colocar el punto.

d. Queratitis filamentosa: Colección de mucus y epitelio. Pueden encontrarse hasta en un 27 % de los casos. Tratar con abundante lubricación, puntos lagrimales, corticoides tópicos, mucolíticos y lentes de contacto.

e. Inflamación postoperatoria: Puede llegar a la formación de fibrina con oclusión pupilar y daño endotelial. Requiere manejo agresivo corticoidal o hasta el uso de fibrinógeno.

f. Aumento precoz de la presión intraocular: Corresponde al aumento de la presión intraocular que ocurre desde el postoperatorio inmediato (15-46%). La causa más frecuente es la persistencia de viscoelástico, de ser escaso se puede controlar la presión con tratamiento tópico antiglaucomatoso e inhibidores de anhidrasa carbónica oral; sino abrir paracentesis para la extracción de éste. Otras causas son la formación de sinequias posteriores o anteriores que impiden el adecuado drenaje del humor acuoso.

g. Falla primaria: No transparente en 2 a 4 semanas, por trauma quirúrgico o baja calidad de endotelio tanto cuali como cuantitativamente. Se encuentra demasiado edematoso sin signos inflamatorios sin recuperar nunca la transparencia. Debe iniciarse tratamiento intensivo con corticoides y esperar al menos 4 semanas antes de considerar el retrasplante.

h. Queratitis microbiana: Esta complicación puede ser precoz o tardía, siendo la mitad de los casos en el primer semestre y el resto casi la totalidad durante el primer año. Las infecciones se pueden dar en el injerto o en la unión, lo que puede llevar a rechazo y falla del injerto, melting o endoftalmitis. En los países desarrollados se encuentra entre 1.7 a 4.9 %, mientras que los países en vías de desarrollo alrededor de 11.9 %. Suele ser por infecciones Gram positivas, en especial *Estafilococo Aureus* y los *Neumococos* en los países desarrollados y *Estafilococo Epidermidis* en los en vías de desarrollo. El diagnóstico y manejo debe hacerse similar a las úlceras corneales en general, tomando cultivos e iniciando tratamiento con quinolona de cuarta generación. Debe cultivarse y recibir un tratamiento agresivo; suele presentarse en córneas con defectos epiteliales, problemas con suturas, uso lente de contacto y triquiasis. En caso de compromiso extenso, para evitar una endoftalmitis puede ser necesario retrasplantar. Los casos de herpes pueden recidivar en un 25 % el primer año y 44% el segundo y ser difícil distinguir de un rechazo, por lo que es recomendable tratar ambas causas, iniciando aciclovir o valaciclovir oral.

i. Endoftalmitis: La incidencia aproximadamente es 0.17-0.77%, su manejo debe ser precoz con muestra de cultivo de cámara anterior y vítrea; y tratarse con inyecciones intravítreas o vitrectomía. Cultivos positivos de anillo corneal dan riesgo de 12 a 22 veces más endoftalmitis. A continuación, manejo sugerido:

Bacteriana	Vancomicina +		1 mg Intravítreo	+ / - antibióticos sistémicos + / - vitrectomía
	Ceftazidima		2 mg Intravítreo	
	+ / - Dexametasona		0.4 mg Intravítreo	
Fúngica	Opción 1	Anfotericina B	5µg Intravítreo	+ antifúngicos orales
	Opción 2	Voriconazol	100µg Intravítreo +	+ / - vitrectomía

j. Sinequias anteriores: Las adhesiones pueden dañar el endotelio, llevar a la falla del injerto, cerrar el ángulo y llevar a glaucoma. En caso de que sean pequeñas se pueden tratar con midriáticos o mióticos, pero cuando son extensas pueden requerir una intervención en pabellón.

II. Complicaciones tardías

a. Rechazo: Corresponde a la reacción inmunológica del receptor al injerto. Debe distinguirse de las fallas no inmunes, como las fallas primarias que consisten en córneas que no logran aclarar luego de la cirugía. Presentan síntomas como: ojo rojo profundo, dolor, disminución de visión y fotofobia.

IMAGEN N°3: PRECIPITADOS QUERÁTICOS PREVIO A EDEMA Y FALLA DEL INJERTO EN PACIENTE ASINTOMÁTICO

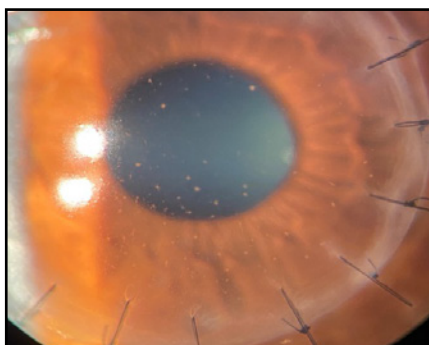
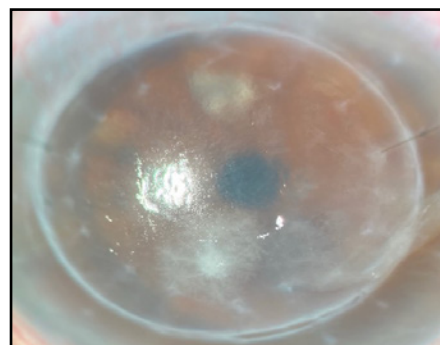


IMAGEN N°4: INJERTO FALLIDO CON USO CRÓNICO DE CORTICOIDES, DESARROLLA QUERATOPATÍA CRISTALINA POR ESTREPTOCOCCO MITIS



- **Endotelial:** Es el tipo de rechazo más frecuente siendo el 50 % de éstos, se aprecian precipitados queráticos que avanzan desde la unión, el limbo se vuelve hiperémico, con reacción de cámara anterior (tyndall), edema corneal y neovascularización. Es característico, pero menos frecuente, ver una línea de Khodadoust (precipitados queráticos contiguos que limitan la zona con rechazo).
- **Estromal:** Hace o infiltrados estromales que inician en la periferia. La inflamación puede alterar el funcionamiento endotelial con la formación de pseudoguttas (edema endotelial). Siendo infrecuente, es el tipo de rechazo presente en cirugía DALK.
- **Epitelial:** 10-15 % inician con rechazo epitelial que corresponde a infiltrados subepiteliales de 0.2-0.5 mm que inician cercano a los vasos limbares, corresponden a linfocitos, células plasmáticas y neutrófilos.

Dentro de los factores de riesgo se encuentran los siguientes:

- **Rechazo de injerto previo:** La sobrevida del injerto libre de rechazos disminuye según la cantidad de rechazos previos presentes. Según el New Zealand National Eye Bank, para el primer injerto la sobrevida es 12 años, el segundo 3.5 años y el tercero 2.3 años. En figura 2A se aprecia como disminuye la probabilidad de sobrevida a 5 años según injertos previos en queratocono.

FIGURA 2 A: EN QUERATOCONO EL PRIMER INJERTO TIENE 91.9%, EL SEGUNDO 79.1%, EL TERCERO 54.2% Y EL CUARTO 42.2% DE SOBREVIDA A 5 AÑOS (ABOSHIHA ET AL)

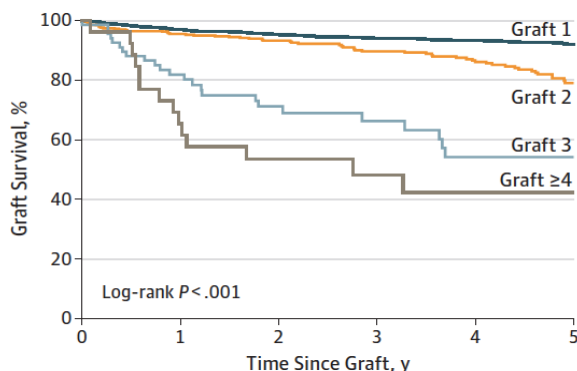
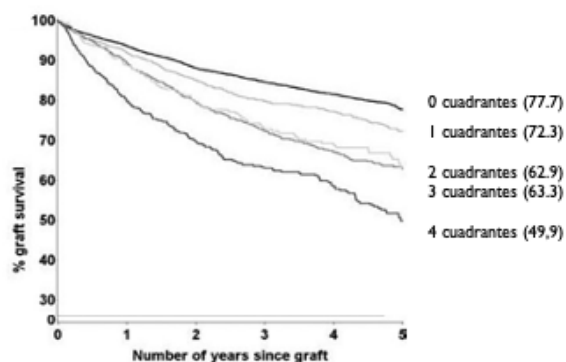


FIGURA 2 B: EN QUERATOCONO, QBP E INFECCIONES SOBREVIVA SEGÚN CUADRANTES VASCULARIZADOS (OTAG STUDY 26)



- **Neovascularización:** El CCTS determina como alto riesgo sobre 2 cuadrantes: En figura 2B la sobrevida en OTAG según cuadrantes de neovasos.
- **Sinequias anteriores** impedirían el privilegio inmune, también aumentan glaucoma y tracción de endotelio.
- **Glaucoma:** A 5 años el CDS midió 11% de falla sin glaucoma, 20% con tratamiento médico de glaucoma, 29% con solo cirugía y 58% con cirugía y tratamiento médico.
- **Herpes simple o zoster:** Tienen más riesgo de rechazo y de recurrencia. Cuadros sin episodios activos recientes tienen un mejor pronóstico.
- **Historia de inflamación de segmento anterior:** Intentar diferir cirugía 6 a 12 meses post control e inflamación. Penfigoide (MMP), Stevens-Johnson (SJS), uveitis, enfermedades del colágeno y queratoconjuntivitis atópicas (activación de Th1 y Th2) muestran peor pronóstico entre otras.

- **Problemas de superficie ocular:** Quemaduras, SJS, MMP o anidria congénita con conjuntivalización por pérdida de células limbares deben recibir trasplante de limbo previo o Kpro.
- **Pacientes jóvenes:** Menores de 40 años tienen el doble de riesgo. Pacientes bajo 15 años pueden presentar sobrevida a 2 años de 60–70%.

Tratamiento de Rechazo

1. Prednisolona acetato 1%: Como tratamiento único usarse: 1 gota c/1 hr. por 1 semana de día y noche por dos días. Con respuesta clínica adecuada disminuir dosis a 6 veces al día por 1 semana y reducción de 1 gota al día por semana hasta llegar a una diaria. En caso de administrarla en conjunto con alguna de las próximas terapias se puede iniciar con 1 gota c/ 1hr solo día con disminución paulatina hasta c/6 hrs. al mes de tratamiento y luego reducción de 1 gota diaria semanal hasta 1 gota al día.
2. Betametasona 2 mg o triamcinolona 40 mg subconjuntival o subtenoniana.
3. Prednisona 1 mg/kg/d vo am o bolos de metilprednisolona 500 mg ev.

b. Glaucoma: El glaucoma o aumento de la PIO post-PKP se presenta entre el 18–35%, siendo la principal causa el glaucoma preexistente y en menor medida la inflamación pre-operatoria y las sinequias anteriores. Otros factores predisponentes: afaquia 42–88 %, queratopatía bulosa pseudofáquica, disgenesias mesodérmicas, síndrome iridocorneales, úlceras perforadas, leucomas adherentes, PKP previa, distorsión del ángulo y colapso de la malla trabecular, inflamación postoperatoria, uso de corticoides (21%), sinequias periféricas y técnica de las suturas inadecuadas. Para disminuir la distorsión del ángulo se aconseja: Sutures más sueltas, donante más grande que receptor, injerto más pequeño, córnea receptora más delgada. Al momento de tomar la presión intraocular hay que tener precaución con medidas bajas en: edema estromal o epitelial, córneas delgadas, uso de lentes de contacto.

c. Infiltrados en relación con sutura:

Infiltrados inmunes	Infiltrados infecciosos
<ul style="list-style-type: none"> • Usualmente múltiples y pequeños • Solo en receptor • Sin defecto epitelial • Reacción inmune a la sutura o talco de los guantes. • Debe aumentarse dosis de corticoides tópicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solitario • Puede ocurrir en donante y receptor • Defecto epitelial es frecuente • En relación con defectos epiteliales, uso de lente de contacto y corticoides. • Deben cultivarse e iniciar tratamiento con moxifloxacino 0.5 % horario.

d. Queratopapía cristalina: Es un tipo de infección crónica de las lamelas anteriores del estroma, con opacidades en forma de ramas o agregados. Las lesiones se asocian a defectos epiteliales, uso de corticoides y herpes simplex. Los organismos más frecuentes con Estreptococo Viridans y más raramente Enterococo Hemophilus y Cándida.

e. Dehiscencia de herida: Entre 2.4 a 2.9 %, dentro de las causas se encuentra trauma, queratitis, falla de sutura y separación espontánea. Puede ocurrir meses después y comprometer o no iris, cristalino/lente intraocular o vítreo. Determinar tiempo con iris encarcelado (si es más de una semana es menos probable recuperar viabilidad), presencia de corioideos, desprendimiento de retina y descarte de endoftalmitis.

f. Crecimiento epitelial / fibroso:

	Epitelial	Fibroso
Origen	Epitelio corneal o conjuntival que crece por tractos fistulosos (0,27%).	Tejido conectivo subepitelial, fibroblastos estromales.
Clínica	Dolor, fotofobia y visión borrosa. Ampolla o fístula conjuntival. Línea gris con bordes festoneados y enrollados en la cara posterior de córnea o iris (se puede ver distorsión iridiana con ectropion uveal).	Bordes deshilachados e irregulares, pueden estar vascularizados. Asociado a cirugía compleja con encarcelación de tejido y daño endotelial.
Evolución	Evolución rápida.	Más estable.
Test	Láser argón las vuelve blancas, microscopía confocal.	Clínico.
Tratamiento	Remoción temprana es mandataria, con cierre de fístula.	No requiere remoción, solo manejo de la inflamación, glaucoma y edema.

Tratamiento	Problemas potenciales
Betabloqueadores	Epiteliopatía superficial, anestesia corneal, ojo seco, fibrosis subconjuntival.
Alfa-agonistas	Epiteliopatía superficial, ojo seco, reacciones alérgicas,
Anhidrasa carbónica	Alergias, parestesias, tinitus, náuseas, problemas gastrointestinales.
Análogos de prostaglandinas	Uveitis, edema macular, recurrencia de herpes virus.
Cirugía	Complicación
Iridotomía	Realizar en bloqueo pupilar, puede bajar recuento endotelial.
Trabeculectomía con MMC	Éxito en 70 % a 3 años, induce falla de injerto en 18 %.
Dispositivos de drenaje	Éxito 85%. A 6 meses 93% claras, 1 año 87%, 2 años 59% y a 5 años todas opacas.

2.1.4. Rehabilitación

La gran mayoría de los pacientes evolucionan con astigmatismo posterior al trasplante y, por tanto, requieren de un manejo adecuado con respecto al retiro de las suturas.

Todos los patrones son iguales una vez se retiran las suturas. Recordar tratar de retirar el punto hacia el injerto, midiendo con el topógrafo el eje más curvo. Retirar de 1 a 2 puntos según astigmatismo de manera mensual, en DALK a partir de los 6 meses y en QPP a partir 12 meses. Casos con astigmatismos irregulares o muy altos se benefician de lentes de contacto.

2.2. EVALUACIÓN EN RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTÍA LAMELAR ANTERIOR PROFUNDA (DALK)

2.2.1. Seguimiento

Para realizar el seguimiento de receptores intervenidos con DALK se realizan las siguientes recomendaciones:

Primer día postoperatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar agudeza visual y nivel de dolor. 2. Asegurar cámara formada, descarte de Seidel 3. Descarte defectos epiteliales (no debiesen durar más de 7 días) 4. Verificar puntos, descarte de suturas expuestas. 5. Descarte de bloqueo pupilar o presencia de vítreo, evaluar sinequias anteriores o posteriores. 6. Descarte de doble cámara anterior. 7. Verificar medición de presión intraocular (mejores: Goldmann, Tonopen y Pascal Dynamic) 8. Evaluación de inflamación intraocular: en caso de fibrina usar corticoides por hora y midriáticos.
Control tercer día y 1 semana
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los mismos cuidados mencionados en el primer control 2. Estado de cristalino o lente intraocular 3. Descarte de infecciones (inyección ciliar, edema de injerto, descarga mucopurulenta) 4. Descarte de factores de riesgo (defectos epiteliales, uso de lentes de contacto, suturas sueltas o rotas, uso de corticoides, ojo seco) a endoftalmítis. 5. En persistencia de hipotonía, perforación intraoperatoria y sutura suelta descarte de coroides. 6. Fondo de ojo.
Control 1 - 3 - 6 meses
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar agudeza visual 2. Verificar puntos, descarte de suturas expuestas. 3. Verificar medición de presión intraocular (mejores: Goldmann, Tonopen y Pascal Dynamic) 4. Descarte de signo de infección 5. Descarte signos de rechazo estromal (pueden asociarse a PK endoteliales) 6. Opcional recuento de células endoteliales 7. Se pueden iniciar retiro de puntos a los 6 meses guiados por topografía (opcional).
Control 12 meses
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar agudeza visual 2. Verificar medición de presión intraocular (mejores: Goldmann, Tonopen y Pascal Dynamic) 3. Descarte de signo de infección 4. Descarte signos de rechazo stromal.

RECOMENDACIONES IMPORTANTES:

<ul style="list-style-type: none"> ▸ No frotar o presionar el ojo primer mes ▸ No colocarse agua dentro del ojo ▸ No dormir con rostro hacia abajo ni apoyado en lado operado por 1 mes ▸ No agachar la cabeza bajo la cintura por 1 semana. ▸ No usar maquillaje o agua en los ojos por 2 semanas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ No uso de piscina o similar por 2 meses. ▸ Proteger el ojo con lentes oscuros durante 15 días, al salir al aire libre. ▸ Evitar golpes en rostro ▸ Consultar en caso de dolor en el ojo operado.
--	---

2.2.2. Indicaciones para un receptor intervenido con DALK

- a. **Dieta:** Blanda primer y segundo día posterior a la cirugía.
- b. **Reposo:** Primeros 15 días post operatorios con reposo relativo, en casa.
- c. **Medicamentos:** El esquema utilizado depende del grado de inflamación asociado a patología de base y cirugía realizada, habitualmente se recomienda:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluroquinolona de 4 generación 1 gota 4 v/d por 1 semana o hasta que sane el epitelio. 2. Prednisolona acetato 1% 1 gota cada: <ul style="list-style-type: none"> - 6 hrs por 2 meses - 8 hrs 3er mes - 12 hrs 4to mes - 1 vez por día por primer año, luego se puede cambiar a fluorometolona 3. Lágrimas sin preservantes cada: <ul style="list-style-type: none"> - 4 hrs por 1 a 3 semanas - 6 hrs por 1 a 6 meses 4. Paracetamol 1 comprimido v/o cada 8 horas por 7 días.

2.2.3. Complicaciones postoperatorias

- a. **Doble cámara anterior:** Se produce por el desprendimiento de la membrana de Descemet o de la capa de Dua del injerto, esto debido a la micro perforación (probablemente inadvertida) del huésped durante trepanación, disección lamelar o sutura. La doble cámara reconocida usualmente en el postoperatorio inmediato puede mejorar de manera espontánea con el tiempo, pero para acelerar la recuperación y disminuir el riesgo de fibrosis se aconseja inyectar aire o gas (SF6 20% o C3F8 12%) en la cámara anterior para taponar la Descemet desprendida, lo que puede requerir una iridotomía periférica para prevenir glaucoma por bloqueo pupilar. Las pseudocámaras debido a los viscoelásticos retenidos pueden ser el resultado de una falta de irrigación del viscoelástico del estroma profundo desnudo antes de suturar el injerto donante sobre el lecho receptor, estas pueden ser autolimitadas y se resuelven después de unos 3 días, pero las cámaras grandes pueden persistir por semanas. Estos signos suelen ser visibles en la lámpara de hendidura, sin embargo, con el edema corneal puede ocurrir que no sea visible, en este caso ayudarse con OCT de segmento anterior.
- b. **Pliegues en la membrana de Descemet:** Estos ocurren más a menudo en queratoconos avanzados especialmente en personas mayores, por el mismatch. Cuando están en el centro pueden producir glare y disminución de agudeza visual por las aberraciones de alto orden, mientras

que en la periferia no perturban. Estos pliegues en pacientes más jóvenes se resuelven completamente después de dos o tres semanas posteriores a la operación y no son visualmente significativos. Si están asociados a una sutura apretada, estas suturas necesitan ser reemplazadas. Una técnica que se puede realizar en el postoperatorio cercano es la tucking technique que consiste en la aplicación de fuerza con instrumento como a 90° del sentido del pliegue en la periferia de la Descemet hasta lograr la desaparición de este.

- c. Epitelización retardada:** Una cirugía prolongada con exposición y el secado de la superficie ocular es responsable del retraso epitelización del injerto. Suelen presentarse en el 93% de los casos y son resueltos a los 3 días, sólo 2 a 9 % llegan a ser persistentes. Previo al trasplante asegurar un buen cierre palpebral, tratar el ectropion, entropion y lagoftalmo. Iniciar tratamiento con lente de contacto terapéutico, uso de membrana amniótica, complementar con suero autólogo o plasma rico en plaquetas y considerar tarsorrafia temporal.
- d. Melting estroma:** Los defectos epiteliales persistentes también pueden provocar el desarrollo de melting corneal estéril, particularmente en pacientes de alto riesgo con enfermedad de la superficie ocular preexistente.
- e. Pupila fija dilatada Urrets - Zavalía:** Daño irreversible al esfínter iridiano, relacionada a la isquemia iridiana y bloqueo pupilar por la inyección de aire en cámara anterior, suele presentarse en hasta 1.4 % de los casos.
- f. Queratitis microbiana:** Un número significativo de los casos resultan en relación con las suturas, defectos epiteliales o corticoides crónicos dentro de los primeros 5 meses. Los agentes más frecuentes son estafilococo, corynebacterium, pseudomona, estreptococos y su manejo similar al de PKP ya descrito. A diferencia de las penetrantes, la cirugía lamelar puede presentar además infecciones en la interfaz injerto-huésped, cuya colonización está dada en el momento operatorio o postoperatorio inmediato. Resulta difícil para los agentes antimicrobianos el acceso. Los agentes de la interfase más frecuente son: *Cándida spp* (63%), *Klebsiella pneumoniae*, *Rhodotolura spp*, *Actinomyces spp* y *Mycobacterium*. A pesar de ser el agente causal más frecuente de la interfaz, la *cándida* solo se encuentra en el 0.052% de los DALK. Su aspecto es como infiltrados estromales profundos que pueden confundirse con crecimiento epitelial por la escasa inflamación que producen al inicio. Se suelen presentar dentro de los primeros 29 días (2-120). En su mayoría no responden a tratamiento tópico (anfotericina B 0.15% o voriconazol 1%), para aumentar las concentraciones puede ser necesario lavado de interfase con el antifúngico o inyección en el estroma profundo. El tratamiento sistémico solo no es efectivo. Muchos casos terminan requiriendo una PKP con buen resultado dado que el estroma del donante limita en su mayoría la extensión intraocular de la infección.
- g. Proliferación y crecimiento epitelial:** La proliferación a lo largo de la interfase injerto-huésped ocurre debido a al encarcelamiento del tejido epitelial en la interfase acoplado con mala aposición injerto-huésped. El injerto tiene que ser reemplazado en casos graves, por la dificultad que implica quitar todas las células epiteliales de la interfaz.
- h. Rechazo del injerto:** El rechazo endotelial se elimina después de DALK, pero persiste el riesgo de rechazo epitelial y estromal 5.9 % (4-17%). Se presenta con disminución de la agudeza visual y edema del estroma corneal. Responde bien al tratamiento intensivo con corticosteroides tópicos (seguir esquema de PKP).

2.3. EVALUACIÓN EN RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTÍA ENDOTELIAL DE MEMBRANA DE DECEMET (DMEK)

2.3.1. Seguimiento

Para el seguimiento de receptores intervenidos con DMEK se realizan las siguientes recomendaciones:

Control primer día post operatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Paciente no ve bien, burbuja es de 50% de aire aproximadamente. 2. Asegurar adecuada posición del injerto sin desprendimiento. En caso de que a pesar de estar posicionado exista excesivo edema, verificar orientación ya que es signo de mal pronóstico (desprendimiento). 3. Iridotomía inferior esté permeable 4. Descartar bloqueo pupilar (primera noche o post rebubble) tamaño de burbuja y IT. Se puede encontrar la burbuja detrás del iris en el bloqueo si IT es pequeña, burbuja muy grande, iris floppy o mala compliance. Retirar aire detrás del iris con aguja, dilatar pupila y decúbito supino. 5. Presión intraocular aceptable (ideal bajo 21 mmHg).
Control segundo día post operatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Burbuja de aire debería ser de 25-30%. 2. Si hay desprendimiento de injerto y aún hay burbuja suficiente, se solicita al paciente que incline la cabeza hacia el lado contrario, tanto de día como de noche.
Control cuarto y quinto día post operatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se puede retirar lente de contacto según epitelización. 2. No debería quedar burbuja, por lo que el injerto no cuenta con sostén. 3. Fijarse en áreas con edema y bulas que puedan aparecer sobre áreas de desprendimiento o áreas sin Descemet no cubiertas por el injerto. Este último puede resolverse solo semanas después. En caso de duda solicitar tomografía de coherencia óptica (OCT) de polo anterior. 4. Fijarse en áreas sin buen stripping ya que tendrán desprendimientos del injerto que no se adherirán con más inyecciones de aire, pero que con el tiempo lo harán con una pequeña fibrosis.
Control tercera semana post operatoria
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar sutura. 2. Evaluar la presión intraocular. 3. Analizar la agudeza visual. 4. Solicitar OCT (dudas en edema). 5. Analizar edema macular, presente en 10-14% de los casos. La disminución de la visión es un antecedente para analizar. 6. Descartar siembra fúngica. Se debe realizar manejo agresivo y precoz, ya que más del 80% de los casos finalizan en PKP. 7. Si la córnea no recupera su transparencia en 4 a 8 semanas, corresponde a rechazo primario (ocurre aproximadamente en 2 a 3 % de los casos).

Control al segundo/tercer mes post operatorio

1. Realizar recuento endotelial. Tener presente que durante los 3 primeros meses se estima una pérdida celular del 30%. Se debe prestar atención a la disminución brusca del recuento o edema de córnea, ante esto sospechar rechazo y subir dosis de corticoides.
2. Analizar agudeza visual
3. Medir presión introcular.
4. Realizar paquimetría u OCT paquimétrico.
5. Descartar la presencia de signos de rechazo.

Control al cuarto y sexto mes post operatorio

1. Realizar recuento endotelial (permite seguimiento).
2. Analizar agudeza visual.
3. Medir presión introcular.
4. Realizar paquimetría u OCT paquimétrico (opcional).
5. Realizar topografía (opcional).
6. Descartar la presencia de signos de rechazo.

RECOMENDACIONES IMPORTANTES:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▸ No frotar o presionar el ojo. ▸ No dormir con rostro hacia abajo ni apoyado en lado operado por 1 mes ▸ No agachar la cabeza bajo la cintura por 1 semana. ▸ No usar maquillaje o agua en los ojos por 2 semanas. | <ul style="list-style-type: none"> ▸ No uso de piscina o similar por 2 meses. ▸ Usar protector ocular en la noche por 1 mes ▸ Proteger el ojo de golpes con lentes de algún tipo por 1 mes. ▸ Consultar en caso de dolor en el ojo operado. |
|--|---|

2.3.2. Indicaciones para el receptor intervenido con DMEK

- a. Dieta:** Blanda primer y segundo día posterior a la cirugía.
- b. Reposo:** Primer día: Reposo absoluto (solo levantarse para el baño y comer máximo 20 min) recostado sobre su espalda sin almohada por 24 horas. Segundo día: 8 horas del tiempo despierto acostado. A partir de este día puede dormir apoyado en una almohada plana del lado NO operado o de espalda.
- c. Medicamentos:**

Primera semana	Prednisolona acetato 1% 1 gota c/4 hrs Fluoroquinolona 4º generación 1 gota c/6 hrs
Segunda semana	Prednisolona acetato 1% c/4 hrs Fluoroquinolona 4º generación 1 gota c/12 hrs (uso de ATB hasta que epitelio sane) Lágrimas sin preservantes 1 gota c/6hrs
Tercera semana a segundo mes	Prednisolona acetato 1% c/6hrs Lágrimas sin preservantes 1 gota c/6hrs
Tercer mes	Fluorometolona 1% c/6 hrs o prednisolona acetato 1% c/12 hrs

Cuarto mes	Fluorometolona 1% c/8hrs o prednisolona acetato 1% c/24 hrs
Quinto mes	Fluorometolona 1% c/12hrs o prednisolona acetato 1% c/24 hrs
Sexto mes	Fluorometolona 1% c/24 hrs o prednisolona acetato 1% c/24 hrs

2.3.3. Complicaciones

a. Desprendimiento del injerto: El desprendimiento del injerto ocurre en el 5 al 40 % de los casos. Las causas más frecuentes son las siguientes:

<ul style="list-style-type: none"> ▸ Frote ocular o compresión. ▸ Ojo blando o sutura suelta. ▸ Presencia de viscoelástico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Función endotelial pobre. ▸ Áreas sin scarring. ▸ Injerto invertido.
--	--

Tratamiento Inyección de aire

La inyección de aire puede ser necesaria al primer mes. En la mayoría de los casos se realiza en las dos primeras semanas. Se deben tratar con esta técnica los desprendimientos centrales o aquellos que amenacen el eje visual; la burbuja no cubre el desprendimiento y este es mayor a un 30%; se encuentra en expansión el desprendimiento; o el edema es muy significativo sobre un desprendimiento. Casos de desprendimiento completo deben volver a pabellón y requerir con alta probabilidad un nuevo trasplante.

Técnica de inyección de aire

Al inyectar, realizarlo lejos del desprendimiento con una jeringa 1 cc y aguja 30G. Si hay riesgo que aumente la PIO, se puede extraer un poco de fluido previo a la inyección de aire. Lo ideal es agrandar las burbujas existentes y no colmar de ellas. Idealmente la burbuja debe estar entre el 50-80%. Control en 1 a 3 días.

- b. Bloqueo pupilar:** Una gran burbuja de aire delante de la pupila sin iridotomía o esta ocluida o la migración de aire posterior al iris que bloquea el flujo acuoso a través de la pupila pueden provocar un bloqueo pupilar. El estrechamiento posterior de la cámara anterior puede conducir a la aposición iridocorneal con glaucoma de ángulo cerrado agudo y formación de sinequias anteriores periféricas. Si se produce un bloqueo pupilar, se debe volver a dilatar al paciente en la consulta y ubicarlo en posición supina para intentar mover el aire hacia la cámara anterior y romper el bloqueo. Si esto no es suficiente se debe realizar la extracción del exceso de aire o la remoción del aire retropupilar en pabellón.
- c. Falla primaria del injerto:** El edema corneal persiste y no aclara en 8 semanas, se da en 8% de los casos. No se puede diagnosticar la falla primaria sino hasta 3 o más semanas, sin embargo, se debe descartar que el injerto esté invertido. En OCT se puede visualizar que los bordes se están alejando de la córnea, cuando debiese ser al revés. Evaluar si corresponde reingreso a la lista de espera.
- d. Rechazo:** Los signos pueden ser muy sutiles. La mayoría se presenta como precipitados queráticos (PK) difusos, pero puede tener una clásica línea de Khodadoust también. Los síntomas de rechazo que se pueden presentar en los receptores de este tipo de implante son los siguientes:

<ul style="list-style-type: none"> ▸ Disminución de agudeza visual. ▸ Dolor intenso. ▸ Fotosensibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Ojo rojo profundo. ▸ Edema corneal. ▸ Precipitados queráticos. ▸ Línea de rechazo.
---	---

Es importante mencionar que el rechazo también puede ser ASINTOMÁTICO en mayor cantidad que los sintomáticos. Los episodios de rechazo son del 0,9% a 1 año y 2,3% a los 4 años. El rechazo se ha visto principalmente en afroamericanos, pacientes jóvenes, pacientes con diagnóstico distinto a Fuchs y con historia de glaucoma o cirugía de glaucoma.

- e. Queratitis:** Puede presentarse como una queratitis con origen en superficie corneal o en la interfase. En la primera hay factores de riesgo por el uso de lente de contacto o desepitelización que puede ser necesaria durante la cirugía, junto con el uso prolongado de corticoides, que pueden aumentar la aparición de infecciones fúngicas o reactivaciones herpéticas. Su tratamiento debe realizarse como fue abordado en PKP. En las infecciones de interfase, el reconocimiento precoz es esencial y, una alta sospecha de infección fúngica debe ser mandatoria, a pesar de la baja incidencia cercana a 0.15%, la gran mayoría de los cuadros se dan el primer mes, pero se han descrito hasta los 2 años. Los cuadros más precoces suelen requerir intercambio precoz de injerto a PKP. En el caso de IK tardío, tratamiento antifúngico tópico, sistémico e intracameral sin intercambio de injertos pueden ser suficiente.

2.4. EVALUACIÓN EN RECEPTORES INTERVENIDOS CON QUERATOPLASTIA ENDOTELIAL AUTOMATIZADA CON DENUDAMIENTO DE MEMBRANA DE DESCOMET (DSAEK)

2.4.1. Seguimiento

Para el seguimiento de receptores intervenidos con DSAEK se realizan las siguientes recomendaciones:

Control primer día y segundo día postoperatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Paciente no ve bien, burbuja es de 50% de aire aprox. 2. Asegurar adecuada posición del injerto sin desprendimiento, sin desplazamiento ni líquido en interfase. Ante edema local descartar signos de doble cámara anterior. (14.5 % dislocación). 3. Iridotomía inferior esté permeable 4. Descartar bloqueo pupilar. 5. Medir la presión intraocular (ideal presiones bajo 21 mmHg) 6. Cámara formada sin seidel.
Cuarto y quinto día postoperatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se puede retirar lente de contacto si está epitelizado. 2. No debería quedar burbuja por lo que el injerto no tiene sostén. 3. Fijarse en áreas con edema y bulas que puedan aparecer sobre áreas de desprendimiento o áreas sin Descemet. La dislocación del injerto es más frecuente las 2 primeras semanas, se puede ver como líquido en la interfase, desplazamiento del injerto o dislocación completa en la cámara anterior.

Control tercera semana postoperatoria
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar sutura. 2. Solicitar OCT (opcional en dudas o medición de grosores). 3. Evaluar agudeza visual 4. Medir la presión intraocular. 5. Realizar recuento endotelial (opcional).
Control al segundo mes postoperatorio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar recuento endotelial (opcional) 2. Evaluar agudeza visual. 3. Efectuar Paquimetría u OCT paquimétrico. (Seguimiento) 4. Descartar signos de rechazo. 5. Medir la presión intraocular. El 3% de los casos desarrolla glaucoma.
Control tercer mes, cuarto y quinto mes
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar recuento endotelial. Se debe estar atento a la disminución brusca del recuento o edema de córnea, ante esto sospechar rechazo y subir dosis de corticoides. 2. Evaluar agudeza visual (debiere estabilizarse). 3. Medir la presión intraocular. 4. Efectuar OCT de segmento anterior (opcional). 5. Descartar la presencia de signos de rechazo.

RECOMENDACIONES IMPORTANTES:

<ul style="list-style-type: none"> • No dormir con rostro hacia abajo ni apoyado en lado operado por 1 mes. • No agachar la cabeza bajo la cintura por 1 semana. • No usar maquillaje o agua en los ojos por 2 semanas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No frotar o presionar el ojo • No uso de piscina o similar por 2 meses. • Usar el protector ocular en la noche por 1 mes. • Proteger el ojo de golpes con lentes de algún tipo el primer mes.
--	--

2.4.2. Indicaciones para el receptor intervenido con DSAEK

- Dieta:** Blanda primer y segundo día posterior a la cirugía.
- Reposo:** Primer día: Reposo absoluto (solo levantarse para el baño y comer máximo 20 min) recostado sobre su espalda sin almohada por 24 hrs. A partir del segundo día solo recostado de espalda durante la noche, durante el día puede estar sentado.

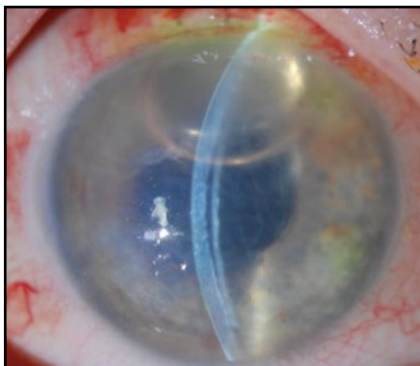
c. Medicamentos:

1. Fluroquinolona de 4ta generación: 1 gota 4 v/d por 1 semana (uso de ATB hasta que epitelio sane).
2. Prednisolona acetato 1%, 1 gota cada:
 - 2 horas por 1era semana
 - 4 horas por 2da semanas
 - 6 hrs desde 3era semana hasta 3er mes
 - 8 hrs desde 4º mes
 - 12 hrs 5to mes
 - 1 vez por día de por vida desde 6 mes
3. Lágrimas sin preservantes cada:
 - 4 hrs por 1 a 3 semanas
 - 6 hrs por 1 a 6 meses
4. Paracetamol: 1 comprimido v/o cada 8 horas por 7 días

2.4.3. Complicaciones

- a. **Desprendimiento de injerto:** Inyectar aire cuando exista desprendimiento amplio, central o completo (procedimiento descrito previamente). Demorarse puede llevar a la formación de sinequias anteriores y dificultad para reaplicarla.

IMAGEN N°5: INJERTO CON DESPRENDIMIENTO CENTRAL



- b. **Rechazo:** Lo más frecuente es la presencia de precipitados, los que pueden ser focales o difusos (60-70%). Edema corneal (10-25%) y tyndall (25%). La gran mayoría ocurre entre 12 a 18 meses. A 5 años el riesgo de rechazo es 7,9% (Price et al). Manejo debe realizarse según esquema de PKP. Es importante mencionar que el rechazo también puede ser ASINTOMÁTICO en hasta 35% de los casos.
- c. **Macro-pliegues:** Rara vez se pueden ver, si el seguimiento postoperatorio muestra adecuada remodelación de la herida continua y disminución de los pliegues, se puede mantener en observación. Si el paciente es muy sintomático, debe considerarse el recambio de este, pero recordar que la mayoría de las estrías se resuelven con tiempo.
- d. **Crecimiento epitelial:** Pueden provenir de epitelio corneal o del epitelio conjuntival, por heridas mal construidas y abiertas. Hechos como una reposición de dislocación y a las incisiones de espesor completo para drenaje de fluido, o un prolapso vítreo, del iris o desechos dentro de

la incisión corneal son las principales causas. Si son autolimitadas se pueden observar cómo perlas epiteliales periféricas que no afectan el eje visual, pero si hay melting la intervención quirúrgica será necesaria. Algunos informes han mostrado mejoras en turbidez de la interfaz con la administración intracameral de 0,1 ml de 5-fluorocilo (400 µg/mL), y la eliminación de membranas con tratamientos con láser de argón en recalcitrantes. Además, se puede repetir el trasplante si se vuelve necesario, ya que cuadros severos pueden llegar a glaucomas de mal control y sinequias y distorsiones iridiadas invalidantes.

- e. Queratitis infecciosa:** Asociada también a las incisiones y a hongos de los medios de preservación y córneas contaminadas. Se debe extraer el injerto si es reconocido tardíamente. En las queratitis de la interfase los pacientes pueden ser asintomáticos en las primeras etapas y, puede no estar rojo el ojo. A diferencia de una úlcera corneal donde los antibióticos tópicos (usar manejo discutido en PKP) logran una alta concentración en la región de la úlcera, en una queratitis de la interfase, los antibióticos tienen que llegar a esta y, por lo tanto, la concentración será más baja de lo que será logrado cuando se trata una úlcera corneal superficial. Uno de los peligros posibles es que al abrir la interfase los microorganismos puedan pasar a la cámara anterior, convirtiendo una queratitis en sándwich en una posible endoftalmitis e incluso pérdida del ojo, por ello si se planifica una PKP, no se debe abrir la interfase.
- f. Haze de interfase:** Ocurre en Membrana de Descemet, sangre, viscoelástico, los cuales suelen resolverse durante el postoperatorio sin consecuencias. En el caso de viscoelástico el manejo postoperatorio del haze es la observación, ya que, en la mayoría de los casos, se resolverá espontáneamente o persistirá sin afectar agudeza visual final. Sin embargo, en casos de agudeza visual limitada debido a haze o arrugas lenticulares en el eje central, se puede repetir el DSAEK.
- g. Falla primaria** Presente en un 5% (0.86–29 %), se ve como persistencia de grosor corneal y del injerto, la mejor opción es el recambio de este.

BIBLIOGRAFÍA

- GUÍA ACORTADA DE MANEJO POSTOPERATORIO DE QUERATOPLASTÍAS Y QUERATOPROSTESIS EN CASR. Versión 1.0, Departamento de Córnea, Catarata y Superficie Ocular, Maximiliano Feldman y Andrea Cruzat, Hospital Dr. Sótero del Río.
- TRASPLANTE DE CÔRNEA, Rodrigo Donoso R., Kant Vargas T., Felipe Vega G., Guías Clínicas Sociedad Chilena de Trasplante.
- Aboshiha J, Jones MNA, Hopkinson CL, Larkin DFP. Differential Survival of Penetrating and Lamellar Transplants in Management of Failed Corneal Grafts. *JAMA Ophthalmol.* 2018;136(8):859-865.
- Stechschulte SU, Azar DT. Complications after penetrating keratoplasty. *Int Ophthalmol Clin.* 2000 Winter;40(1):27-43.
- Wagoner MD, Ba-Abbad R, Al-Mohaimeed M, Al-Swailem S, Zimmerman MB; King Khaled Eye Specialist Hospital Corneal Transplant Study Group. Postoperative complications after primary adult optical penetrating keratoplasty: prevalence and impact on graft survival. *Cornea.* 2009 May;28(4):385-94.
- Sugar, Alan et al. "Recipient risk factors for graft failure in the cornea donor study." *Ophthalmology* vol. 116,6 (2009): 1023-8.
- Stulting RD, Sugar A, Beck R, Belin M, Dontchev M, Feder RS, Gal RL, Holland EJ, Kollman C, Mannis MJ, Price F Jr, Stark W, Verdier DD; Cornea Donor Study Investigator Group. Effect of donor and recipient factors on corneal graft rejection. *Cornea.* 2012 Oct;31(10):1141-7.
- Dunn SP, Gal RL, Kollman C, Raghinaru D, Dontchev M, Blanton CL, Holland EJ, Lass JH, Kenyon KR, Mannis MJ, Mian SI, Rapuano CJ, Stark WJ, Beck RW; Writing Committee for the Cornea Donor Study Research Group. Corneal graft rejection 10 years after penetrating keratoplasty in the cornea donor study. *Cornea.* 2014 Oct;33(10):1003-9.
- Vajpayee RB, Melki S. Three pearls to minimize penetrating keratoplasty astigmatism. In: 101 Pearls in Refractive, Cataract and Corneal Surgery. Eds. Melki SA, Azar DT. SLACK Inc., Thorofare, New Jersey. Chapter 2001; 20:161-62.
- Vajpayee RB, Singhvi A, Sharma N, Sinha R. Penetrating keratoplasty for perforated corneal ulcers: preservation of iris by corneal debulking. *Cornea* 2006; 25:44-46.
- Price FW Jr, et al. A case control study of risk factors for intra-operative suprachoroidal hemorrhage in penetrating keratoplasty. *Ophthalmic Surg* 1994; 25:521-25.
- Williams MA, Gawley SD, Jackson AJ, Frazer DG, Christo CG, van Rooij J, Geerards AJ, Remeijer L, Beekhuis WH. Traumatic graft dehiscence after penetrating keratoplasty *Ophthalmology* 2008;115(2):276-78.
- Christo CG, van Rooij J, Geerards AJ, Remeijer L, Beekhuis WH. Suture-related complications following keratoplasty: a 5-year retrospective study. *Cornea* 2001; 20:816-19.
- Renucci AM, Marangon FB, Culbertson WW. Wound dehiscence after penetrating keratoplasty: clinical characteristics of 51 cases treated at Bascom Palmer Eye Institute. *Cornea* 2006; 25:524-29.
- Das S, Whiting M, Taylor HR. Corneal wound dehiscence after penetrating keratoplasty. *Cornea* 2007; 26:526-29.

- Jeganathan SV, Ghosh S, Jhanji V, Lamoureux E, Taylor HR, Vajpayee RB. Resuturing following penetrating keratoplasty: a retrospective analysis. *Br J Ophthalmol* 2008; 92:893-95.
- Rosenthal P, Cotter JM, Baum J. Treatment of persistent corneal epithelial defect with extended wear of a fluid-ventilated gas permeable scleral contact lens. *Am J Ophthalmol* 2000; 130:33-41.
- Tsubota K, Goto E, Shimmura S, Shimazaki J. Treatment of persistent corneal epithelial defect by autologous serum application. *Ophthalmology* 1999; 106:1984-89.
- Ferreira de Souza R, Kruse FE, Seitz B. [Autologous serum for otherwise therapy resistant corneal epithelial defects - Prospective report on the first 70 eyes] *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2001;218:720-26.
- Poon AC, Geerling G, Dart JK, Fraenkel GE, Daniels JT. Autologous serum eyedrops for dry eyes and epithelial defects: clinical and in vitro toxicity studies. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:1188-97.
- Prabhasawat P, Tesavibul N, Komolsuradej W. Single and multilayer amniotic membrane transplantation for persistent corneal epithelial defect with and without stromal thinning and perforation. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:1455-63.
- Ghosh S, Jhanji V, Lamoureux E, Taylor HR, Vajpayee RB. Acyclovir therapy in prevention of recurrent herpetic keratitis following penetrating keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 2008; 145:198-202.
- Miserocchi E, Modorati G, Galli L, Rama P. Efficacy of valacyclovir vs acyclovir for the prevention of recurrent herpes simplex virus eye disease: a pilot study. *Am J Ophthalmol* 2007;144:547-51.
- Goldblum D, Bachmann C, Tappeiner C, Garweg J, Frueh BE. Comparison of oral antiviral therapy with valacyclovir or acyclovir after penetrating keratoplasty for herpetic keratitis. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1201-05.
- Vajpayee RB, Sharma N, Sinha R, Agarwal T, Singhvi A. Infectious keratitis following keratoplasty. *Surv Ophthalmol* 2007; 52:1-12.
- Shi W, Li S, Liu M, Jin H, Xie L. Antifungal chemotherapy for fungal keratitis guided by in vivo confocal microscopy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008; 246:581-86.
- Vajpayee RB, Boral SK, Dada T, Murthy GV, Pandey RM, Satpathy G. Risk factors for graft infection in India: a case-control study. *Br J Ophthalmol* 2002; 86:261-65.
- Taban M, Behrens A, Newcomb RL, Nobe MY, McDonnell PJ. Incidence of acute endophthalmitis following penetrating keratoplasty: a systematic review. *Arch Ophthalmol* 2005; 123:605-09.
- Kunimoto DY, Tasman W, Rapuano C, Recchia F, Busbee B, Pearlman R, Belmont J, Cohen E, Vander J, Laibson P, Raber I. Endophthalmitis after penetrating keratoplasty: microbiologic spectrum and susceptibility of isolates. *Am J Ophthalmol* 2004; 137:343-45.
- Sharma N, Vajpayee RB, Pushker N, Vajpayee M. Infectious crystalline keratopathy. *CLAO J* 2000; 26:40-3.
- Sarhan AR, Fares U, Al-Aqaba MA, Miri A, Otri AM, Said DG, Dua HS. Rapid suture management of post-keratoplasty astigmatism. *Eye*. 2009 Jun 12.
- Nakakura S, Imamura H, Nakamura T. Selective laser trabeculoplasty for glaucoma after penetrating keratoplasty. *Optom Vis Sci* 2009;86: e404-6.

- Witmer MT, Tiedeman JS, Olsakovsky LA, Conaway MR, Prum BE. Long-term Intraocular Pressure Control and Corneal Graft Survival in Eyes with a Pars Plana Baerveldt Implant and Corneal Transplant. *J Glaucoma*. 2009 Jun 12.
- Ocakoglu O, Arslan OS, Kayiran A. Diode laser transscleral cyclophotocoagulation for the treatment of refractory glaucoma after penetrating keratoplasty. *Curr Eye Res* 2005; 30:569-74.
- Fontana L, et al. Interface infectious keratitis after anterior and posterior lamellar keratoplasty. Clinical features and treatment strategies. A review *Br J Ophthalmol* 2019; 103:307-314
- Tan DT, Dart JK, Holland EJ, et al. Corneal transplantation. *Lancet* 2012; 379:1749-61.
- Kymionis GD, Mikropoulos DG, Portaliou DM, et al. New perspectives on lamellar keratoplasty. *Adv Ther* 2014; 31:494-511.
- Arenas E, Esquenazi S, Anwar M, et al. Lamellar corneal transplantation. *Surv Ophthalmol* 2012; 57:510-29.
- Panda A, Pushker N, Nainiwal S, et al. Rhodotorula sp. Infection in corneal interface following lamellar keratoplasty—a case report. *Acta Ophthalmol Scand* 1999; 77:227-8.
- Fontana L, Parente G, Di Pede B, et al. Candida albicans interface infection after deep anterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 2007; 26:883-5.
- Kanavi MR, Foroutan AR, Kamel MR, et al. Candida interface keratitis after deep anterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 2007; 26:913-6.
- Zarei-Ghanavati S, Sedaghat MR, Ghavami-Shahri A. Acute Klebsiella pneumoniae interface keratitis after deep anterior lamellar keratoplasty. *Jpn J Ophthalmol* 2011; 55:74-6.
- Caretti L, Babighian S, Rapizzi E, et al. Fungal keratitis following deep lamellar keratoplasty. *Semin Ophthalmol* 2011; 26:33-5. Bahadir AE,
- Bozkurt TK, Kutan SA, et al. Candida interface keratitis following deep anterior lamellar keratoplasty. *Int Ophthalmol* 2012; 32:383-6.
- Sedaghat MR, Hosseinpoor SS. Candida albicans interface infection after deep anterior lamellar keratoplasty. *Indian J Ophthalmol* 2012; 60:328-30.
- Wessel JM, Bachmann BO, Meiller R, et al. Fungal interface keratitis by Candida orthopsilosis following deep anterior lamellar keratoplasty. *Case Rep Child Meml Hosp Chic* 2013;2013
- Murthy SI, Jain R, Swarup R, et al. Recurrent non-tuberculous mycobacterial keratitis after deep anterior lamellar keratoplasty for keratoconus. *BMJ Case Rep* 2013;2013: bcr2013200641.
- Le Q, Wu D, Li Y, et al. Early-onset Candida glabrata interface keratitis after deep anterior lamellar keratoplasty. *Optom Vis Sci* 2015;92: e93-6.
- Kodavoor SK, Dandapani R, Kaushik AR. Interface infectious keratitis following deep anterior lamellar keratoplasty. *Indian J Ophthalmol* 2016; 64:597-600.
- Jordan CS, Price MO, Trespalacios R, Price FW, Jr. Graft rejection episodes after Descemet stripping with endothelial keratoplasty: part one: clinical signs and symptoms. *Br JOphthalmol*. 2009; 93(3):387-390

- Koenig SB, Covert DJ. Early results of small-incision Descemet's stripping and automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology*. 2007; 114(2):221-226
- Hayes DD, Shih CY, Shamie N, et al. Spontaneous reattachment of Descemet stripping automated endothelial keratoplasty lenticles: a case series of 12 patients. *Am J Ophthalmol*. 2010; 150(6):790-797
- Shulman J, Kropinak M, Ritterband DC, et al. Failed Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty grafts: a clinicopathologic analysis. *Am J Ophthalmol*. 2009; 148(5):752-759.
- Price FW, Jr, Price MO. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 200 eyes: Early challenges and techniques to enhance donor adherence. *J Cataract Refract Surg*. 2006; 32(3):411-418
- Terry MA, Shamie N, Chen ES, et al. Endothelial keratoplasty for Fuchs' dystrophy with cataract: complications and clinical results with the new triple procedure. *Ophthalmology*. 2009; 116(4):631-639
- Kymionis GD, Ide T, Donaldson K, Yoo SH. Diagnosis of donor graft partial dislocation behind the iris after DSAEK with anterior segment OCT. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2010; 9:1-2.
- Suh LH, Yoo SH, Deobhakta A, et al. Complications of Descemet's stripping with automated endothelial keratoplasty: survey of 118 eyes at One Institute. *Ophthalmology*. 2008; 115(9):1517-1524
- Terry MA, Shamie N, Chen ES, Hoar KL, Friend DJ. Endothelial keratoplasty a simplified technique to minimize graft dislocation, iatrogenic graft failure, and pupillary block. *Ophthalmology*. 2008; 115(7):1179-1186
- Semeraro F, Di Salvatore A, Bova A, Forbice E. Etiopathogenesis and therapy of epithelial ingrowth after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Biomed Res Int*. 2014; 2014:906087
- Koenig SB, Covert DJ. Epithelial ingrowth after Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2008; 27(6):727-729
- Lai MM, Haller JA. Resolution of epithelial ingrowth in a patient treated with 5-fluorouracil. *Am J Ophthalmol*. 2002; 133(4):562-564
- Ezon I, Shih CY, Rosen LM, Suthar T, Udell IJ. Immunologic graft rejection in Descemet's stripping endothelial keratoplasty and penetrating keratoplasty for endothelial disease. *Ophthalmology*. 2013; 120(7):1360-1365
- Shih CY, Ritterband DC, Rubino S, et al. Visually significant and nonsignificant complications arising from Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol*. 2009; 148(6):837-843
- Price MO, Jordan CS, Moore G, Price FW, Jr. Graft rejection episodes after Descemet stripping with endothelial keratoplasty: part two: the statistical analysis of probability and risk factors. *Br J Ophthalmol*. 2009; 93(3):391-395
- Li JY, Terry MA, Goshe J, Shamie N, Davis-Boozer D. Graft rejection after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty: graft survival and endothelial cell loss. *Ophthalmology*. 2012; 119(1):90-94
- Anshu A, Price MO, Price FW, Jr. Risk of corneal transplant rejection significantly reduced with Descemet's membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology*. 2012; 119(3):536-540

- Allan BD, Terry MA, Price FW, Jr, Price MO, Gri n NB, Claesson M. Corneal transplant rejection rate and severity after endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2007; 26(9):1039-1042
- Araki-Sasaki K, Fukumoto A, Osakabe Y, Kimura H, Kuroda S. The clinical characteristics of fungal keratitis in eyes after Descemet's stripping and automated endothelial keratoplasty. *Clin Ophthalmol*. 2014; 8:1757-1760
- Lee WB, Foster JB, Kozarsky AM, Zhang Q, Grossniklaus HE. Interface fungal keratitis after endothelial keratoplasty: a clinicopathological report. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2011; 42 Online: e44-e48
- Tanaka TS, Mian S. Fungal keratitis after endothelial keratoplasty. *Invest OphthalmolVisSci*. 2015(June):56
- Wu EI, Ritterband DC, Yu G, et al. Graft rejection following Descemet stripping automated endothelial keratoplasty: features, risk factors, and outcomes. *Am J Ophthalmol*. 2012;153(5):949-57 e1.
- Price MO, Price Jr FW, Kruse FE, et al. Randomized comparison of topical prednisolone acetate 1% versus fluorometholone 0.1% in the first year after Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2014;33(9):880-6.
- Guerra FP, Anshu A, Price MO, et al. Descemet's membrane endothelial keratoplasty: prospective study of 1-year visual outcomes, graft survival, and endothelial cell loss. *Ophthalmology*. 2011;118(12):2368-73.
- Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2006;25(8):886-9.
- Terry MA, Shamie N, Chen ES, et al. Endothelial keratoplasty: the influence of preoperative donor endothelial cell densities on dislocation, primary graft failure, and 1-year cell counts. *Cornea*. 2008;27(10):1131-7.
- Mojica G, Padnick-Silver L, Macsai MS. Incidence of presumed iatrogenic graft failure in Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2012;31(8):872-5.
- Letko E, Price DA, Lindoso EM, et al. Secondary graft failure and repeat endothelial keratoplasty after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2011;118(2):310-4.
- Price MO, Gorovoy M, Benetz BA, et al. Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty outcomes compared with penetrating keratoplasty from the Cornea Donor Study. *Ophthalmology*. 2010;117(3):438-44.
- Price MO, Fairchild KM, Price DA, Price Jr FW. Descemet's stripping endothelial keratoplasty five-year graft survival and endothelial cell loss. *Ophthalmology*. 2011;118(4):725-9.
- Price MO, Price Jr FW. Endothelial cell loss after Descemet stripping with endothelial keratoplasty influencing factors and 2-year trend. *Ophthalmology*. 2008;115(5):857-65.
- Price MO, Gorovoy M, Price Jr FW, et al. Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty: three-year graft and endothelial cell survival compared with penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 2013;120(2):246-51.
- Feng MT, Price MO, Miller JM, Price Jr FW. Air reinjection and endothelial cell density in Descemet membrane endothelial keratoplasty: five-year follow-up. *J Cataract Refract Surg*. 2014;40(7):1116-21.

- Phillips PM, Terry MA, Kaufman SC, Chen ES. Epithelial downgrowth after Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35(1):193-6.
- Anshu A, Price MO, Price Jr FW. Risk of corneal transplant rejection significantly reduced with Descemet's membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology.* 2012;119(3):536-40.
- Price MO, Jordan CS, Moore G, Price Jr FW. Graft rejection episodes after Descemet stripping with endothelial keratoplasty: part two: the statistical analysis of probability and risk factors. *Br J Ophthalmol.* 2009;93(3):391-5.
- Baydoun L, van Dijk K, Dapena I, et al. Repeat Descemet membrane endothelial keratoplasty after complicated primary Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology.* 2015;122(1):8-16.
- Bansal R, Ramasubramanian A, Das P, et al. Intracorneal epithelial ingrowth after Descemet stripping endothelial keratoplasty and stromal puncture. *Cornea.* 2009;28(3):334-7.
- Wong RK, Greene DP, Shield DR, et al. 5-Fluorouracil for epithelial downgrowth after Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea.* 2013;32(12):1610-2.
- Anshu A, Planchard B, Price MO, et al. A cause of reticular interface haze and its management after Descemet stripping endothelial keratoplasty. *Cornea.* 2012;31(12):1365-8.
- Seery LS, Nau CB, McLaren JW, et al. Graft thickness, graft folds, and aberrations after Descemet stripping endothelial keratoplasty for Fuchs dystrophy. *Am J Ophthalmol.* 2011;152(6):910-6.
- Vira S, Shih CY, Ragusa N, et al. Textural interface opacity after Descemet stripping automated endothelial keratoplasty: a report of 30 cases and possible etiology. *Cornea.* 2013;32(5): e54-9.
- Chhadva P, Cabot F, Ziebarth N, et al. Persistent corneal opacity after Descemet stripping automated endothelial keratoplasty suggesting inert material deposits into the interface. *Cornea.* 2013;32(11):1512-3.

