



11234  
19  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

UTILIDAD DE LOS ESTEROIDES SISTEMICOS EN LA  
EVOLUCION DE LA QUERATOPLASTIA  
PENETRANTE.

**TESIS DE POSTGRADO**  
PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN  
**OFTALMOLOGIA**  
P R E S E N T A  
**DR. SALVADOR HUERTA VELAZQUEZ**

ASESOR DE TESIS: DR. MARIO D. MERCADO MARTINEZ



MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UTILIDAD DE LOS ESTEROIDES SISTEMICOS  
EN LA EVOLUCION DE LA  
QUEROTOPLASTIA PENETRANTE.**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE :**

**DR. MARIO D. MERCADO MARTINEZ.  
JEFE DE SERVICIO OFTALMOLOGIA.**

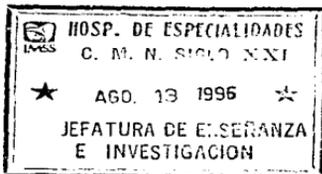
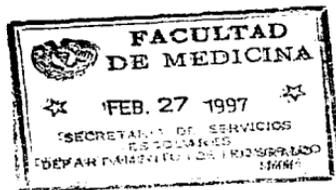
**INVESTIGADOR PRINCIPAL :**

**DR. SALVADOR HUERTA VELAZQUEZ.**

**SEDE : HOSPITAL DE ESPECIALIDADES,  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XII  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**

**DR. NIELS WACHER RODARTE**  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**DR. MARIO D. MERCADO MARTINEZ**  
JEFE DE SERVICIO Y COORDINADOR DE TESIS.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XII



**CON RESPETO Y MI AGRADECIMIENTO A MIS MAESTROS,  
QUIENES HICIERON POSIBLE LA REALIZACION  
DE ESTE TRABAJO.**

## **INDICE**

<b>I.</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>JUSTIFICACION</b> .....	<b>11</b>
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>15</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>23</b>
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>28</b>

## **OBJETIVO**

**DETERMINAR LA UTILIDAD DE LOS ESTEROIDES ADMINISTRADOS  
POR VIA SISTEMICA, EN LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES  
POSTOPERADOS DE QUERATOPLASTIA PENETRANTE, EN EL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL,  
I.M.S.S.**

## **INTRODUCCION**

La técnica del transplante de córnea, fue por primera vez mencionada en la literatura oftalmológica por Franz Reisinger en 1824, quien experimentó en conejos. Al parecer R.S. Kissam en Nueva York en 1844, fue el primero en operar a un ser humano posteriormente se dejó de practicar el injerto de animales en humanos. Después se perfeccionaron las técnicas quirúrgicas, y es en 1877 cuando Arthur Von Hippel obtuvo claridad en la visión en forma permanente en un paciente sometido a un injerto lamelar. En un trabajo de Anton Elsching, entre 1920 y 1930, se sentaron las bases de la técnica que actualmente se realiza, lo cual para lograr lo que hasta ahora, se requirió del perfeccionamiento de instrumental, así como la introducción de antibióticos, y la creación de bancos de ojos. Llegado así hasta la actualidad, en que la queratoplastia penetrante es un procedimiento de rutina en muchos centros oftalmológicos del mundo.(1)

Los transplantes de córnea pueden ser de tres tipos :

1. **Queratoplastia total**, que incluye el transplante entero de la córnea.
2. **Queratoplastia lamelar superficial**, que se realiza quitando una lamela superficial de una córnea opaca, y su reemplazo por una lamela similar de una cornea donadora transparente.
3. **Queratoplastia penetrante**, en donde una ventana de espesor total de la córnea opaca, es removida y reemplazada por una pieza correspondiente de córnea donadora transparente.(1)

Este último procedimiento es al que nos referimos en el presente estudio.

Existen indicaciones bien precisas para realizar una queratoplastia penetrante. Según Brady (2), en una revisión de 2,299 pacientes, del año 1983 al 1988, nos presenta las siguientes indicaciones para queratoplastia penetrante, mostrando el porcentaje de presentación en 6 años de estudio :

<b>Queratopía bulosa en pseudofaquia</b> .....	<b>22.9%</b>
<b>Distrofia de Fuchs</b> .....	<b>16.3%</b>
<b>Queratopastía bulosa en afaquia</b> .....	<b>14.4%</b>
<b>Reinjerto</b> .....	<b>10.1%</b>
<b>Virus</b> .....	<b>4.4%</b>
<b>Queratitis intersticial</b> .....	<b>3.8%</b>
<b>Trauma</b> .....	<b>2.5%</b>
<b>Úlceras</b> .....	<b>2.5%</b>
<b>Cicatrices</b> .....	<b>2.1%</b>
<b>Distrofias no Fuchs</b> .....	<b>1.7%</b>
<b>Edema corneal</b> .....	<b>1.2%</b>
<b>Misceláneos</b> .....	<b>0.6%</b>
<b>Quemaduras químicas</b> .....	<b>0.5%</b>
<b>Degeneraciones</b> .....	<b>0.5%</b>
<b>Alteraciones congénitas</b> .....	<b>0.4%</b>
<b>Desconocidas</b> .....	<b>0.9%</b>

**Sin embargo, de acuerdo a la patología corneal, entre otras cosas, depende el pronóstico del procedimiento. Según Duane (3) el pronóstico para una queratoplastia penetrante, basándose en el diagnóstico, lo divide en los siguientes cinco grupos:**

## GRUPO I

**Pronóstico excelente:** Queratocono, leucoma traumático, distrofia granular, cicatriz estromal superficial.

## GRUPO II

**Pronóstico bueno:** Cicatriz pequeña vascularizada por herpes simple, queratopatía bulosa, distrofia de Fuchs, trasplantes fallidos o rechazos del Grupo I sin vascularización, catarata combinada con queratoplastia, queratitis intersticial, descemetoceloes centrales, distrofia macular.

## GRUPO III

**Pronóstico moderado:** Córneas moderadamente vascularizadas, injertos de queratopatía bulosa fallidos o rechazados del Grupo II, queratitis herpética simplea estromal activa, distrofia endotelial hereditaria congénita, cicatrices de úlcera corneal bacteriana.

## GRUPO IV

**Pronóstico reservado:** Ojo seco moderado, queratitis micótica activa, injertos fallidos o rechazados del Grupo III, síndromes de clivaje de la cámara anterior, estafilomas corneales, bajo crecimiento epitelial, pigmento congénito, quemaduras químicas medias, la mayoría de queratopatías pediátricas.

## GRUPO V

**Pronóstico pobre:** Ojo seco severo (penfigoide ocular, síndrome de Stevens-Johnson), quemaduras químicas severas.

El manejo habitual del paciente que ha sido sometido a una queratoplastia penetrante se realiza aplicando esteroide t6pico, y antibi6tico en gotas, que deber6n mantenerse de una a cuatro semanas.(3) Gotas de ciclopl6gico (por ejemplo atropina al 1%). Seg6n Duane (3), los esteroides sist6micos no deben ser administrados por rutina, excepto en las siguientes circunstancias : inflamaci6n preoperatoria importante, lecho vascularizado, y cuando se haya realizado vitrectomía. Los esteroides t6picos se graduan lentamente y el paciente se mantiene en la dosis menor que suprime la inflamaci6n.

Ya que el presente trabajo estudia la utilidad de los esteroides sist6micos en la evoluci6n de la queratoplastia penetrante, es conveniente establecer las bases farmacol6gicas de estos medicamentos, en especial de la prednisona, con el fin de conocer sus propiedades, metabolismo mecanismos de acci6n, reacciones adversas, y efectos secundarios.

Los corticosteroides se han empleado en enfermedades oculares por m6s de 35 a6os, y no hay otra rama de la medicina en que tengan efectos m6s espectaculares como antiinflamatorios y antial6rgicos. Sin embargo, como otros medicamentos potentes, producen efectos colaterales indeseables. Por ello es importante evaluar los beneficios contra los riesgos en cada paciente que se considere candidato a corticoterapia.

Las hormonas adrenocorticales se clasifican por su acci6n en : mineralocorticoides, andr6denos y glucocorticoides; perteneciendo la prednisona a estos 6ltimos, los cuales tienen su actividad sobre el metabolismo de los carbohidratos, l6pidos y proteínas, teniendo tambi6n efectos antiinflamatorios; ejemplos de ellos tenemos a la hidrocortisona y la cortisona, y a los esteroides sint6ticos (prednisona, prednisolona, triamcinolona, betametasona y dexametasona). (4)

La prednisona, miembro del grupo de los corticosteroides, es un derivado sint6tico del cortisol, muy soluble en agua, se absorbe bien por vía oral, es convertido en el organismo al compuesto activo prednisolona. Se metaboliza principalmente en el hígado. Su vida media plasmática corresponde aproximadamente a 3.5 hs. (4)

El mecanismo del efecto antiinflamatorio de la prednisona, como el resto de los glucocorticoides, es desconocido, sin embargo, hay evidencia que los corticosteroides potencian el efecto vasoconstrictivo de la epinefrina, retardan la movilización del macrófago, estabilizan las membranas de los lisosomas (paquetes de enzimas protelíticas dentro del citoplasma que pueden ser liberados durante la inflamación), previene la liberación de quininas (mediadores químicos en la inflamación), disminuye la quimiotaxis de neutrófilos, inhiben la actividad mitótica del linfocito, inhiben la síntesis de prostaglandinas, reduce el número de linfocitos circulantes, y con grandes dosis por períodos prolongados, disminuyen la producción de anticuerpos.

Los mecanismos de acción metabólica de los glucocorticoides son mejor conocidos. La molécula del esteroide por ser liposoluble pasa rápidamente la membrana celular, y se combina intracelularmente con un receptor, migrando este complejo receptor-hormona al núcleo celular donde se adhiere a la cromatina nuclear, como resultado se produce nuevo RNA, produciendo nuevas proteínas celulares (enzimas) que regulan la actividad celular, como el mantenimiento de la estructura o replicación celular.

La gluconeogénesis, a partir de proteínas, se promueve, resultando hiperglicemia y glucosuria y hay aumento de glucógeno en el hígado. Se inhibe la oxidación periférica de glucosa. Se disminuye la síntesis de proteínas. Hay reducción de lípidos, particularmente en las extremidades, no obstante hay aumento de depósito de lípidos atrás del cuello, área supraclavicular y en la cara. Se aumenta la reabsorción tubular de sodio, y la reabsorción de potasio disminuye. Los glucocorticoides inducen un balance nitrogenado negativo. Aumenta la excreción urinaria de creatinina y ácido úrico. Hay disminución en el tamaño de las glándulas linfáticas y linfopenia. Dentro de los efectos cardiovasculares hay aumento de volumen sanguíneo, efectos presores exagerados de epinefrina y norepinefrina, y aumento de la resistencia vascular periférica e hipertensión. Disminución del tiempo de coagulación de sangre venosa, pudiendo presentarse fenómenos tromboembólicos. Se inhibe la secreción de ACTH, y se deprime la función de la glándula lagrimal. Se inhibe la función tiroidea, la cicatrización de heridas se retrasa. Se disminuye la función del músculo esquelético, posiblemente por el aumento de la pérdida de potasio y por alteración de metabolismo de

proteínas. El SNC cambia a estados de euforia, psicosis, alteraciones electroencefalográficas, elevación del ánimo, así como el hipocortisismo produce depresión. Hay supresión variable en la formación de anticuerpos, así como hay un aumento en células rojas, plaquetas y neutrofilos (5,4).

Por lo tanto, el uso prologado de esteroides por vía sistémica, puede producir síndrome de Cushing, retención de agua y sal, alteraciones mentales, pseudotumor cerebri, hipertensión fatiga, desgaste de músculo esquelético, osteoporosis con fracturas, tromboflebitis, equimosis, retraso en la cicatrización de heridas, irregularidades menstruales, papiledema, edema de párpados, ptosis, midriasis, exofthalmos y catarata. La formación de catarata puede estar relacionada con la dosis total de esteroides, la edad del paciente y la enfermedad de fondo por lo que fueron administrados.

## **JUSTIFICACION**

**EN NUESTRO HOSPITAL, ALGUNOS PACIENTES SOMETIDOS A QUERATOPLASTIA PENETRANTE EN EL TIEMPO COMPRENDIDO DE 1988 A 1991, RECIBIERON TRATAMIENTO CON ESTEROIDES SISTEMICO, EN BUSCA DE EVITAR UNA MALA EVOLUCION, TENDIENTE A DISMINUIR LA RESPUESTA INMUNOLOGICA, INCLUYENDOSE PACIENTES CON BUEN PRONOSTICO PREOPERATORIO. EL ESTEROIDE SISTEMICO UTILIZADO EN NUESTRO HOSPITAL PARA ESTOS FINES FUE LA PREDNISONA A UNA DOSIS DE 1 MG. POR KG. DE PESO POR DIA.**

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

Se incluyen pacientes sometidos a queratoplastia penetrante, escogidos en forma aleatoria, de julio de 1988 a julio de 1991, formando dos grupos. El primero incluye pacientes que no recibieron tratamiento sistémico esteroideo, prednisona, en el postoperatorio. El segundo incluye pacientes que recibieron tratamiento sistémico esteroideo, prednisona, en el postoperatorio. Todos los casos comprenden un mínimo de seguimiento de 3 meses, intervenidos quirúrgicamente por distintos cirujanos, y sin antecedente de queratoplastia penetrante en el ojo estudiado.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Se excluyen pacientes que reciben tratamiento por enfermedad ocular o extraocular, a base de esteroide sistémico o inmunosupresor; también aquellos casos que no cumplen un seguimiento mínimo de 3 meses, así como antecedente de queratoplastia penetrante anterior a la estudiada.

## **FORMA DE EVALUACION**

Se revisarán expedientes de los pacientes que reúnan los criterios establecidos, formándose dos grupos. El primero incluirá pacientes que no recibieron tratamiento sistémico esteroideo en el postoperatorio. El segundo incluirá pacientes que recibieron tratamiento sistémico esteroideo en el postoperatorio. Se estudiarán las siguientes variables en cada caso: edad, antecedentes personales patológicos de importancia oftalmológica, diagnóstico oftalmológico, cirugía oftalmológica agregada durante el mismo procedimiento, utilización de hialuronato de sodio (Healon) durante la cirugía, y el uso postoperatorio de esteroide sistémico sistémico siendo utilizada la prednisona por vía oral en este estudio. Se calificará el resultado del procedimiento, con un mínimo de seguimiento de 3 meses, determinándose: transplante claro, transplante fallido, y rechazo de transplante.

- a) Se considerará como trasplante claro, a aquel que al término de 3 meses de seguimiento o más, presente el botón corneal transplantado transparente.
- b) Trasplante fallido será aquel botón corneal transplantado que desde el postoperatorio inmediato hasta el término de 3 meses de seguimiento, como mínimo, nunca haya presentado transparencia.
- c) El rechazo de trasplante es aquel botón corneal que en el postoperatorio inmediato, mediato o tardío presenta transparencia, que posteriormente evoluciona a la opacidad.

Se determinará la evolución del trasplante tanto en los que se manejaron con esteroide sistémico, como en los que no fue administrado, hacia trasplante claro, trasplante fallido y rechazo de trasplante.

Se determinará si alguna de las variables restantes tiene influencia significativa en la evolución del trasplante.

## **RESULTADOS**

Se evaluaron 28 ojos sometidos a queratoplastia penetrante, estudiándose sus expedientes retrospectivamente en forma aleatoria, de julio de 1988 a julio de 1991. Agrupando un total de 12 ojos tratados sin esteroide sistémico, y 16 ojos tratados con esteroide sistémico, (tabla I). Con edades fluctuando de los 17 a los 77 años; siendo los tratados sin esteroide sistémico con edades de 24 a 77 años, y con esteroide sistémico de 17 a 63 años.

Los ojos que se mantuvieron como trasplante claro fueron : para los tratados sin esteroide sistémico 9 ojos; para los tratados con esteroide sistémico 14 ojos (tabla II y III).

Los ojos que evolucionaron como rechazo de trasplante fueron : para los tratados sin esteroide sistémico cero ojos para los tratados con esteroide sistémico un ojo (tabla II y III).

Los ojos que evolucionaron como trasplante fallido fueron : para los tratados sin esteroide sistémico 3 ojos; para los tratados con esteroide sistémico un ojo, (tabla II y III).

De los ojos que se mantuvieron como trasplante claro tratados sin esteroide sistémico, 4 de 9 ojos fueron manejados en el transoperatorio con hialuronato de sodio (Healon); sin embargo, de los ojos que se mantuvieron como trasplante claro, pero tratados con esteroide, solo 1 de 14 ojos fue manejado con hialuronato de sodio (Healon).

De ambos grupos que se mantuvieron como trasplante claro, a solo un ojo se le realizó cirugía agregada, que correspondió al grupo de trasplante claro tratado con esteroide sistémico, y cuya cirugía agregada consistió en iridectomía combinada con vitrectomía anterior, en un ojo con diagnóstico de queratopatía bulosa en afaquia.

De acuerdo con la clasificación pronostica que describe Duane, ambos grupos de ojos se mantuvieron como trasplante claro, con y sin esteroide sistémico, corresponden al grupo I y II, de pronóstico excelente y buen pronóstico, respectivamente.

En cuanto al promedio de edad de los pacientes manejados con esteroide sistémico en general, fue de 33.5 años, y sin esteroide sistémico fue de 48.5 años.

El promedio de edad en los pacientes de trasplante claro sin manejo de esteroides sistémicos fue de 41.8 contra 30.7 de los manejados con esteroide. Así mismo, el promedio de edad para los pacientes con trasplante fallido sin manejo de esteroide sistémico fue de 68.3, y con esteroide sistémico de 63 años. Para los pacientes que presentaron rechazo, no se presentó en los manejados sin esteroide sistémico, y solo un caso de 43 años de los manejados con esteroide sistémico, (tabla IV).

En lo que corresponde a este último paciente de rechazo, manejado con esteroide sistémico, su diagnóstico fue de úlcera corneal perforada por secuelas de artritis reumatoide, y que corresponde según Duane al grupo de pronóstico moderado (el de peor pronóstico en nuestra muestra).

Ahora bien, 3 ojos del grupo tratado sin esteroide sistémico evolucionaron a trasplante fallido, mientras que del grupo tratado con esteroide sistémico solo un ojo evolucionó al trasplante fallido. Del grupo sin esteroide sistémico, 2 correspondieron al grupo de buen pronóstico, grupo II (queratopatía bulosa), y un ojo correspondió al grupo de pronóstico excelente, grupo I (leucoma traumático). Y la edad fue de 63, 65 y 77 años, (tabla V). En tanto que el paciente que evolucionó a trasplante fallido del grupo tratado con esteroide sistémico correspondió al grupo de buen pronóstico, grupo II (queratopatía bulosa), con 63 años de edad.

**TABLA I**

<b>12 OJOS</b>	<b>TRANSPLANTADOS SIN ESTEROIDE</b>
<b>16 OJOS</b>	<b>TRANSPLANTADOS CON ESTEROIDE</b>
<b>28 OJOS</b>	<b>TOTAL TRANSPLANTADOS</b>

**TABLA II**

<b>EVOLUCION DEL TRANSPLANTE SIN ESTEROIDE</b>	
<b>9 OJOS</b>	<b>TRANSPLANTE CLARO</b>
<b>NINGUNO</b>	<b>RECHAZO DE TRANSPLANTE</b>
<b>3 OJOS</b>	<b>TRANSPLANTE FALLIDO</b>

**TABLA III**

<b>EVOLUCION DEL TRANSPLANTE CON ESTEROIDE</b>	
<b>14 OJOS</b>	<b>TRANSPLANTE CLARO</b>
<b>1 OJO</b>	<b>RECHAZO DE TRANSPLANTE</b>
<b>1 OJO</b>	<b>TRANSPLANTE FALLIDO</b>

**TABLA IV**

<b>PROMEDIO DE EDADES</b>		
<b>TRANSPLANTE</b>	<b>CON ESTEROIDES</b>	<b>SIN ESTEROIDES</b>
<b>CLARO</b>	<b>30.7 AÑOS</b>	<b>41.8 AÑOS</b>
<b>FALLIDO</b>	<b>63.0 AÑOS</b>	<b>68.3 AÑOS</b>
<b>RECHAZO</b>	<b>43.0 AÑOS</b>	<b>-----</b>

**TABLA V**

**TRANSPLANTE FALLIDO**

**3 OJOS SIN ESTEROIDE**

**2 OJOS GPO. II DUANE (BUEN PRONOSTICO)**

**1 OJO GPO. I DUANE (EXCELENTE PRONOSTICO)**

**1 OJO CON ESTEROIDE**

**GPO. II DUANE (BUEN PRONOSTICO)**

## **CONCLUSIONES**

La queratoplastia penetrante, hoy en día, es una técnica quirúrgica indiscutiblemente útil para aquellos pacientes, cuyas córneas enfermas la requieren. Sin embargo, en el presente estudio observamos que la evolución de los ojos sometidos a este tipo de cirugía no se modifica con el uso de esteroide sistémico, sino que, su evolución depende principalmente del diagnóstico ocular por el cual se decide la queratoplastia penetrante, y de acuerdo a ello, el pronóstico que se espera. Sin embargo, no hay que olvidar, otros factores de igual importancia, como son el estado del botón corneal donador, la técnica quirúrgica, el medio de conservación, y tantos otros factores de los cuales depende el éxito de este procedimiento.

Nosotros observamos que los ojos que evolucionaron a transplante claro, correspondieron todos ellos a los grupos de pronóstico excelente y buen pronóstico: en ninguno de los dos grupos se presentó un ojo con pronóstico peor. Así mismo, los 4 ojos que evolucionaron al transplante fallido correspondieron a estos mismos grupos: excelente y bueno. Sin embargo, solo un ojo evolucionó a rechazo de transplante, y que correspondió, según la clasificación de Duane, al grupo de pronóstico moderado; pero llama la atención que fue un caso que recibió tratamiento con esteroide sistémico.

Por lo anterior consideramos que, el uso delicado de esteroide administrado sistémicamente en este tipo de pacientes, está sujeto a un mayor riesgo que beneficio, considerando los efectos sistémicos que pueden ocasionar, pudiendo llegar a causar alteraciones metabólicas e inmunológicas graves, que pueden incluso, comprometer la vida del paciente.

Por otra parte, parece ser que el uso de hialuronato de sodio no tiene influencia significativa en la evolución de estos pacientes, sin embargo es bien sabido que su uso en este procedimiento como en otros, protege importantemente el endotelio corneal, y por ende la evolución de estos pacientes se espera más favorable.

Cabe destacar que los 4 pacientes que evolucionaron a transplante fallido son de edad mayor a los 60 años, lo cual concuerda con la espera de un no tan buen pronóstico, debido a el menor número de células endoteliales en pacientes ancianos, lo cual está perfectamente demostrado.

**Reconocemos que las variables estudiadas no son la únicas que determinan el resultado de una queratoplastia penetrante, sino que existen otras, tales como el estado de la córnea donadora, la edad del donador y la causa del fallecimiento del mismo, entre otras. Pero consideramos importante demostrar que el uso de esteroides sistémicos en aquellos casos que nos los requieren, presenta mayor riesgo que beneficio.**

**En un estudio realizado por Wilson y Kaufman, en el que analizan las causas del fracaso de la queratoplastia penetrante, incluyen, entre otras, algunos de los factores encontrados en nuestro estudio. Entre estos factores se encuentra el procedimiento intraocular secundario seguido de queratoplastia penetrante, como es la cirugía de catarata, reposición de lente intraocular, su inserción o su cambio, o la disección de membranas pupilares. En estos casos recomiendan valorar en primer lugar el estado del endotelio central del injerto, además del conteo de células endoteliales, considerando que un trasplante permanecerá claro con un mínimo de células endoteliales de 300 a 500 células/mm; sin embargo es deseable que la cantidad sea mayor, ya que el stress o los episodios glaucomatosos o inflamatorios disminuyen la cantidad de células. Considerando esto, un número de 1000 células/mm<sup>2</sup> nos dará una oportunidad razonable de éxito quirúrgico en los pacientes en que se práctica simultáneamente cirugía extracapsular de catarata con implante de lente intraocular (6).**

**En lo que se refiere al uso de agentes viscoelásticos, que en nuestro estudio se utilizó hialuronato de sodio (Healon), Wilson y Kaufman nos dicen que los beneficios técnicos con su uso en la protección del endotelio corneal en este procedimiento, como en muchos otros de la cirugía del segmento anterior, es de gran ayuda, sobre todo al proteger al endotelio del contacto con lentes intraoculares, Al par realizó un estudio utilizando Healon como material viscoelástico en pacientes sometidos a queratoplastia penetrante encontrando una pérdida de células endoteliales de 14.3 a 12.2%, mientras que en el grupo en que no se usó Healon fue de 24.3 a 20.6%, de pérdida de células endoteliales, El riesgo de aumento de presión intraocular con el uso de Healon aumenta, pero su efecto es fácilmente contralado médicamente (7).**

Existen otros factores propios de la técnica quirúrgica, como son la profundidad de la sutura, y que logren una buena posición de los dos tejidos. Esta bien demostrado que las suturas de espesor total causan pérdidas de células endoteliales (6). Aún así, después de una buena técnica quirúrgica se pierden células endoteliales, como lo reporta Bourne, con una pérdida de hasta 25% de células endoteliales (8).

Evidentemente el manejo adecuado preoperatorio de la córnea donadora es indispensable para esperar un resultado satisfactorio postoperatorio. Las medidas ideales que se deben de tomar, implican primeramente establecer un criterio de selección del tejido donador. En óptima, cada córnea donadora deberá se examinada bajo lámpara de hendidura y microscopio especular. La microscopía especular permite examinar el endotelio donador antes de la cirugía. En el caso de tejido con conteo inadecuado de células endoteliales, o excesivo pleomorfismo y polimegatismo, dicho tejido debe ser rechazado. En muchos casos de falla primaria se ha encontrado por examen histopatológico del tejido donador un adelgazamiento difuso de la membrana de Descemet con córnea gutata, sugestivo de distrofia de Fuchs (9). En cuanto a los procedimientos combinados, como la queratoplastia penetrante y extracción de catarata, se aconseja realizar esta última con técnica extracapsular, para poder implantar un lente intraocular de cámara posterior, y en el caso de que no se realice la implantación de lente intraocular la bolsa capsular brinda seguridad y existe un mejor control del vítreo, sin necesidad de vitrectomía. Además es más frecuente el glaucoma y el toque vitreoendotelial, con la técnica intracapsular, con la subsecuente falla del trasplante.

La presencia de sinequias anteriores en un trasplante de córnea, aumenta el riesgo de un eventual fracaso debido a que las sinequias anteriores exponen al endotelio donador a los vasos sanguíneos que aumentan el riesgo de rechazo; también la tracción mecánica que ejerce la sinequia sobre el endotelio corneal puede resultar en una pérdida de células endoteliales en forma directa, e indirectamente mediante la inflamación del segmento anterior. Finalmente existe un aumento en la incidencia del glaucoma en ojos con sinequias anteriores, y esta elevación de la presión intraocular puede dañar directamente las células endoteliales, además de las lesiones que causan al nervio óptico y retina, conocidas por el cuadro clínico del glaucoma. Existen otros factores que pueden condicionar

la presencia de falla o rechazo de trasplante, como son la dehiscencia de herida, la colocación y tipo de lentes intraoculares, siendo este último factor poco reconocido.

Por otro lado existe el rechazo corneal, el cual se refiere a la respuesta inmunológica al tejido donador, sin considerar el efecto de la respuesta sobre la supervivencia del injerto. Para evitar ambigüedades, la falla actual del injerto debido a procesos inmunológicos se describe por la frase " falla de injerto debido a rechazo ".

El rechazo inmunológico es la causa más común de fracaso tardío en un trasplante, cuya fisiopatología inmunológica se explica parcialmente por el contacto directo de antígenos con el acuoso, y este los transporta por sus vías de drenaje al aparato inmune; considerándose la avascularidad de la córnea receptora. De tal forma, es fácil considerar que las posibilidades de una respuesta inmunológica aumentan en aquellas córneas donadoras que se encuentran revascularizadas en determinado grado. Sin embargo, se requieren de futuras investigaciones que expliquen los mecanismos inmunológicos de este proceso, basándose específicamente en la biocompatibilidad.

## BIBLIOGRAFIA

1. **DUKE - ELDER. SYSTEM OF OPHTHALMOLOGY. VOL. III, PART. 2. PGS. 648 - 661, HENRY KIMPTON, 1965.**
2. **S. E. BRANDY ET. AL. CLINICAL INDICATION FOR AND PROCEDURES ASSOCIATED WITH PENETRATING KERATOPLASTY. 1983 - 1988. AM. J. OPHTHALMOLOGY 108 : 118 - 122, AUGOST, 1989.**
3. **DUANE'S CLINICAL OPHTHALMOLOGY. VOL. IV, CAP. 15 - 12. J. B. LIPPINCOTT COMPANY. PHILADELPHIA, REVISED EDITION 1990.**
4. **RODRIGUEZ CARRANZA RODOLFO. VADEMECUM ACADEMICO DE MEDICAMENTOS I, II. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, 1984.**
5. **PHILLIP P. ELLIS. OCULAR THERAPEUTICS AND PHARMACOLOGY; 7TH EDITION. MOSBY CO. PGS. 28 - 41, 1985.**
6. **STEVEN E. WILSON, E. KAUFMAN, GRAFTS FAILURE AFTER PENETRATING KERATOPLASTY. SURVEY OF OPHTHALMOLOGY, 34(5): 325 - 356, 1990.**
7. **ALPAR J.J. THE USE OF HEALON IN CORNEAL TRANSPLANT SURGERY, WITH AND WITHOUT INTRAOCULAR LENSES. OPHTHALMIC SURG. 15 : 757 - 760, 1984.**
8. **BOURNE W M, O'FALLON W.M. ENDOTHELIAL CELL LOSS DURING PENETRATING KERATOPLASTY. AM. J. OPHTHALMOLOGY. 85: 760 - 766, 1978.**
9. **BUSTON J. N., SEEDER J.A., PERRY H.D. DONOR FAILURE AFTER CORNEAL TRANSPLANTATION SURGERY. CORNEA 7: 89 -95, 1988.**