

11234  
2 ej 43

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CURSO DE ESPECIALIZACION DE OFTALMOLOGIA

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO S.S.

TESIS: " QUERATOPLASTIA PENETRANTE "

ALUMNO:

DR. FRANCISCO TREVIÑO BERMEA.

MEXICO

UNIDAD DE ESPECIALIZACION  
HOSPITAL GENERAL DE  
MEXICO S. S. A.

ASESOR:

DR. ANSELMO FONTE VAZQUEZ.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO D.F. MARZO 1988.



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.

## I N D I C E

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| INTRODUCCION                        | 1  |
| INDICACIONES DE LA CIRUGIA          | 3  |
| TECNICA QUIRURGICA                  | 7  |
| COMPLICACIONES DE LA QUERATOPLASTIA | 14 |
| MATERIAL Y METODO                   | 21 |
| RESULTADOS                          | 22 |
| COMENTARIOS                         | 29 |
| CONCLUSIONES                        | 32 |
| BIBLIOGRAFIA                        | 33 |

## I N T R O D U C C I O N

Es indiscutible la importancia que representa la pérdida de la transparencia y del poder óptico de la córnea, necesarios para la formación de una imagen nítida en los receptores retinianos. Son múltiples los padecimientos corneales que pueden intervenir no sólo en la pérdida de la transparencia de la córnea, sino también en la de su forma y repercuten por consiguiente con alteraciones importantes para la visión. Es en algunos de estos casos donde la queratoplastia penetrante puede ofrecer una alternativa como tratamiento, no sólo en lo visual sino también en lo cosmético, en lo tectónico y en ocasiones terapéutico.

Gracias a los avances tecnológicos de las últimas décadas, al mayor conocimiento de la fisiología de la córnea, al buen entendimiento del rechazo del injerto, como a la mejor calidad de los materiales de sutura, a la preservación más adecuada de los botones corneales, al mejoramiento en las técnicas quirúrgicas, etc., se han ampliado las indicaciones de la queratoplastia y disminuido sus complicaciones.

En las indicaciones de la queratoplastia penetrante existen muchos factores para determinar si un caso amerita trasplante de córnea, desde luego la condición primordial es que se trate de algún padecimiento corneal que interfiriera considerablemente con la agudeza visual, tanto por la pérdida de su transparencia como por defectos en su forma que impidan su corrección óptica con lentes convencionales o de contacto.(1,2).

Existe otro grupo de pacientes en los que está indicada este tipo de cirugía, y es en aquellos en los cuales se puede obtener un beneficio para mejorar su aspecto cosmético y sobre todo con fines tectónicos para conservar el órgano. La actividad profesional del paciente es, sin lugar a duda, otro factor importante para determinar la indicación de la cirugía.

La decisión de la cirugía deberá ser tomada individualmente en cada caso, en los que indudablemente tendrá especial importancia el estado del ojo contralateral y las posibilidades de recuperación visual del ojo lesionado.( 2 ).

Dentro de las operaciones de injertos, el transplante de la córnea tiene mayor porcentaje de éxito que los injertos de otros órganos, debido a su baja respuesta inmunitaria dada en gran parte por la avascularidad de la córnea y razón de ello es que nunca se realizan pruebas de incompatibilidad inmunológica.( 3,4,12 )

En nuestro país los cambios en el código sanitario han permitido la formación de bancos de ojos y la obtención de éstos en un mayor número para obtener más beneficios para un gran número de personas privadas de la visión en quienes podemos obtener la recuperación del don más preciado de la vida; La visión.

En el presente trabajo se analizarán las causas más frecuentes de patología corneana que llevan a la realización de la queratoplastia penetrante en nuestro medio, se determinará su frecuencia por edad y sexo, se analizará si existen enfermedades previas o asociadas, se valorará la agudeza visual preoperatoria y postoperatoria, las complicaciones transoperatorias y postoperatorias, y se determinará la transparencia del botón donador.

## I N D I C A C I O N E S

La queratoplastia penetrante gracias al avance tecnológico de las últimas décadas, está orientada básicamente a 4 razones fundamentales para su realización:

- 1.- Óptica: cuyo objetivo es la recuperación de una agudeza visual óptima.
- 2.- Tectónica: que se realiza con el objeto de restaurar la estructura corneal en casos de perforaciones, adelgazamientos corneales, córneas con descemetocle, etc...
- 3.- Terapéutica: se realiza en algunos casos de queratitis resistente a todo tratamiento.
- 4.- Cosmética: en algunos casos indicada.

Si bien las indicaciones están orientadas a las finalidades antes mencionadas, cada caso deberá individualizarse y el cirujano evaluará las ventajas y los riesgos, la necesidad visual del paciente y el potencial de mejoramiento visual.

El paciente y los familiares deberán ser informados sobre los potenciales riesgos: Alteraciones maculares, glaucoma, atrofia óptica; además de las alteraciones corneales que pueden limitar el resultado final aunque la queratoplastia haya sido un éxito. El estado del ojo contralateral deberá ser evaluado antes de indicar la cirugía. (1,2, 14,15,16,20,21,22,23)

Las enfermedades corneales que nos llevan a efectuar queratoplastia penetrante son:

I.- CONGENITA.

- 1.- Glaucoma congénito.
- 2.- Anomalia de Peters.
- 3.- Disgenesias mesodérmicas irido-corneales.
- 4.- Estafiloma anterior.
- 5.- Rubeola.
- 6.- Esclero-córnea.
- 7.- Megalocórnea.
- 8.- Microcórnea.
- 9.- Otras; córnea plana, etc...

II.- TRAUMATICA.

- 1.- Contusiones (Impregnación hemática).
- 2.- Heridas.
- 3.- Quemaduras con alcalinos o ácidos.

III.- DISTROFICA.

- 1.- Membrana limitante anterior:
  - Distrofia en mosaico de Vogt.
  - Distrofia epitelial de Meesman.
  - Distrofia de Cogan.
  - Distrofia de Reis-Bückels.
  - Distrofia laminar.
  - Distrofia de Fleischer.
- 2.- Estroma:
  - Distrofia granular (Otras - Groenouw I).
  - Distrofia macular (Groenouw II).
  - Distrofia de Francois-Neetens.
  - Distrofia cristaliniiana marginal.
  - Distrofia parenquimatosa profunda.
  - Otras.
- 3.- Endotelio:
  - Córnea Guttata.
  - Distrofia endotelial de Fuchs.
  - Distrofia parenquimatosa profunda posterior.
- 4.- Ectásica: - Queratocono.

IV.- DEGENERATIVA.

1.- Degeneraciones centrales o difusas.

- 1.- Degeneración Amiloide.
- 2.- Degeneración esférica.
- 3.- Anillo blanco de Coats.
- 4.- Degeneración lipica.
- 5.- Xerosis y queratomalacia.
- 6.- Queratopatía neuropática.
- 7.- Otras.

2.- Degeneraciones periféricas.

- 1.- Degeneración marginal de Terrien.
- 2.- Ulcera de Mooren.
- 3.- Degeneración marginal pelucida.
- 4.- Arco juvenil y senil.
- 5.- Otras.

V.- INFLAMATORIA.

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1.- Bacterianas  | -Ulcera.<br>-Descemetocel.<br>-Otras.  |
| 2.- Virales      | -Herpéticas.   |
| 3.- Micóticas    |  |
| 4.- Parasitarias | -Toxoplasma.   |
| 5.- Atópicas     | -Alérgicas.  |
| 6.- Sistemicas   | -Lepromatosas.<br>-Tuberculosas.<br>-Sifiliticas.<br>-S. de Reiter.<br>-S de Steven-Johnson. |

VI.- Cicatriciales:

- 1.- Tracoma.

De acuerdo a esta clasificación podemos saber cuales son los casos favorables, medianamente favorables y desfavorables.

- A)/- Favorables: -Queratocono  
-Leucoma no adherente.
- B)/- Medianamente favorables: - Distrofias: Granular.  
- Degenerativas: -Bulosa.  
-Caliciforme.  
-En banda.  
-Inflamatorias: -Virales.  
-Bacterianas.  
-Descemetocel.
- C)/- Desfavorables: - Leucomas adherentes.  
-Glaucoma congénito.  
-Quemaduras.  
-Leucomas extensos.  
-Degenerativos.

## T E C N I C A   Q U I R U R G I C A

Los puntos más importantes para la realización de la queratoplastia penetrante son los siguientes:

I.- SOLUCIONES HIPEROSMOTICAS: Normalmente se usa manitol al 20% para disminuir el volumen vítreo. La dosis es de 250 ml por cada 25 kg de peso o 10 c.c. por kg. De preferencia debe usarse en áfacos y cirugía combinada con catarata.

Las contraindicaciones serían en pacientes con problemas en las vías urinarias o próstata, desequilibrio hidro-electrolítico, entre otras, estas pueden ser sustituidas por el masaje o la compresión por un lapso de tiempo de 10 minutos. ( 1,2)

II.- ANESTESIA: Se usará de preferencia la anestesia general, siendo obligada en niños, áfacos, cirugía combinada con extracción de catarata. Se puede utilizar anestesia local, en pacientes tranquilos bien sedados, en pacientes seniles con padecimientos sistémicos que contraindiquen la anestesia general (Cardiopatías, insuficiencia renal o hepática.). ( 1,2)

III.- EXPOSICION DEL GLOBO OCULAR: Los párpados serán separados y elevados del globo ocular por el blefaróstato. Se usará de preferencia el blefaróstato de colibrí de Barraquer, ya que es fácil de aplicar y no estorba al deslizamiento de la sutura, y por lo ligero no hace presión sobre el globo ocular.

Para fijar la esclera se pueden poner suturas en el recto superior y en el inferior, siendo preferible utilizar el anillo de Flieringa o sus equivalentes con lo que se podrá evitar la pérdida de vítreo por colapso y el plegamiento del globo ocular,

además se facilita la colocación de la sutura y evita la distorsión al aplicar el botón donador y por consiguiente astigmatismos altos. Para fijar el anillo se usan puntos de seda de 5 a 7 ceros que se colocan en la epiesclera a intervalos cortos. ( 1,2)

IV.- TREPANACION: Deberá de realizarse primero en el ojo donador ya que si el botón sale mal se suspende la operación. Lo ideal es realizar la trepanación del botón donador y el de la córnea receptora con trepanos diferentes ya que se considera al trepano una vez realizada la trepanación del botón donador como contaminado.

La trepanación de la córnea receptora es un tiempo importante en el que es indispensable lograr el corte con gran precisión.

El tamaño de la trepanación se determinará tomando en consideración el tipo de patología, el tamaño de la lesión, su localización y si es cirugía primaria o reinjerto.

En la mayor parte de los casos se utilizan diámetros de 7 a 7.5 mm siendo el mismo tamaño el corte del botón donador y el del receptor. Es importante hacer notar que los injertos muy pequeños tienen mayor probabilidad de astigmatismos residuales altos y los injertos muy grandes tienen mayor probabilidad de opacificarse por su proximidad con el limbo. En los casos de afaquia y en los que se va a realizar cirugía combinada con extracción de catarata, se utilizará en el botón donador un diámetro de 0.5mm mayor que el del receptor, para aumentar el tamaño de la cámara anterior y disminuir el riesgo de sinequias periféricas y glaucoma secundario. ( 1,2,10,13.)

V.- IRIDECTOMIA: No se realizan en queratocono o leucomas no adherentes, pero en casos de leucomas adherentes, ífacos, o cirugía combinada con extracción de catarata se deben hacer un mínimo de 2 iridectomías periféricas, ya que si se presenta un bloqueo pupilar

aumentará el riesgo de contacto vítreo con el endotelio corneal. En ocasiones será necesario hacer iridectomías en sector sobre todo en leucomas adherentes. ( 1,2,15,16.)

VI.- CORTE DEL BOTON DONANTE: La integridad del endotelio es la zona más importante de conservación para la buena aceptación del botón donador por la córnea receptora.

Se puede obtener por corte endotelial o por corte epitelial.

Las ventajas del corte Epitelio/endotelio: Para cirujanos expertos reduce el tiempo de la cirugía. Se recomienda quitar el epitelio con una gasa para eliminar el tejido antigénico y contaminado y evitar rechazo del injerto y endoftalmitis, pero con este tipo de procedimiento aproximadamente en el 68% de los casos según el Dr. S. de Buen, los bordes de la trepanación presentaban un bicel con remanentes de las capas profundas del estroma, que producen una coaptación defectuosa y una membrana fibrosa retrocorneal y falta de endotelio por técnica defectuosa.

Vía endotelio/epitelio: Se obtiene el globo ocular del frasco que lo contiene con dos pinzas, lavándolo con solución salina isotónica de cloruro de sodio y antibiotico como la neomicina, gentamicina o cloranfenicol, utilizando la tijera y pinzas se procede a retirar la córnea completa con un rodete de esclera de aproximadamente de 3 mm del limbo del ojo donador, colocándolo con el lado endotelial hacia arriba en un pequeño bloque de teflón cuyo diámetro es similar al de la córnea. ( 1,2,5,7,8,10,11,12,13.)

Cuando se utiliza para conservar la córnea el medio de Mc Carey-Kaufman al cual se le agregan 100 unidades de penicilina por cc y 100 mg de gentamicina por cc. La córnea ya viene cortada en su rodete escleral, despues de que la córnea se coloca en el molde de teflón

se aplica el trépano en la parte central de la córnea y se procede a ejercer presión directa, utilizando la técnica de Amsler que es con un trépano de hoja desechable o con el punzón de Polack o Trautman, el corte es nítido y fácil de utilizar. ( 2,6.)

VII.- CIRUGIA COMBINADA CON EXTRACCION DE CRISTALINO : Se hace la extracción del cristalino a cielo abierto, para luxar el cristalino se usa la espátula de Paton, no se usa la alfaquimiotripsina por ser irritante químico y aumenta la tensión ocular, la extracción del cristalino se hará con crio.

Se recomienda hacer la extracción de la catarata cuando ésta exista en el mismo momento de la queratoplastia, pero en cirujanos no expertos se recomienda realizar la extracción del cristalino al año de haberse realizado la queratoplastia, usando un corte posterior con una incisión grande y evitando el lavado de la cámara anterior.

Si se presenta vítreo en el momento de la cirugía lo mejor es realizar una vitrectomía anterior con esponja/tijera o con el ocutomo, hasta dejar limpia la cámara anterior, así como los bordes de la herida quirúrgica. Los cortes de las bandas vítreas serán siempre a nivel de la cámara anterior nunca traccionando el vítreo. Se debe dejar una depresión con la vitrectomía que se vea separado el vítreo de la córnea y el iris colapsado hacia abajo.

Es importante señalar que cuando se realice una cirugía combinada con extracción de cristalino es indispensable utilizar el anillo de Flieringa para evitar la pérdida del vítreo. (18,19,20,22,23.)

VIII.- FIJACION DEL BOTON : Se coloca el botón donador en el orificio de la trepanación del ojo receptor, se coloca el primer punto de referencia a las 12:00, procurando que la profundidad sea de 2/3 partes

tanto del botón donador como el de la córnea receptora, más o menos a la altura de la membrana de Descemet se utilizan para la fijación de 4 a 8 puntos radiales de seda 8 ceros o aún monofilamento 10 ceros. ( 1,2,11,13.)

IX.- SUTURA DEFINITIVA : La sutura continua es la más usada se inicia generalmente a las 12:00, la profundidad de los puntos de nylon 10 ceros o 9 ceros será hasta la membrana de Descemet y siguiendo las manecillas del reloj, la distancia entre punto y punto será de 0.75 a 1 mm mientras que las que van en la córnea receptora tendrán una separación de 1.3 a 1.5 mm, la aguja siempre llevara una dirección radial y el numero de puntos varía de 16 a 32. Una vez colocados los puntos se dara la tensión conveniente pero solo para afrontar los bordes, se inicia apretando a las 6:00 y se va ajustando hasta las 12:00 en sentido a las manecillas del reloj y posteriormente de las 6:00 a las 12:00 en sentido contrario a las manecillas del reloj, en ocasiones será necesario hasta 2 o 3 ajustes. Ya con esto se anuda a las 12:00 con 3,2,1 vueltas en el nudo enterrándolo en el estroma o haciendo los cortes al nudo lo más corto posible.

Se prefiere usar puntos separados definitivos en los siguientes casos:

- a.- Cuando el injerto es excéntrico.
- b.- Cuando hay una diferencia grande en el espesor de la córnea.
- c.- Cuando se tiene la duda sobre la cicatrización de ciertas áreas.
- d.- Cuando se usan injertos mayores de 8 mm.
- e.- En córneas vascularizadas.

Es importante notar que el cierre con sutura continua disminuye la inflamación y edema del injerto posterior a la cirugía.(1,2,11,12.)

X.- REFORMACION DE LA CAMARA ANTERIOR : Antes de dar por terminada la cirugía se dejará formada la cámara anterior. Se usa una aguja fina del número 30 que se introduce entre los bordes del huesped donador entre los puntos de nylon, hasta tocar el iris y se introduce aire o solución salina balanceada, siendo esta última la más utilizada por ser mejor tolerada, se comprueba más fácilmente el cierre de los bordes con la solución salina tiende a salir más fácilmente y formar sinequias anteriores por aplanamiento de la cámara anterior. En cambio con el aire se comprueba mejor la formación de la cámara anterior, libera adherencias entre el iris y la incisión, es difícil que se filtre de la cámara anterior por los bordes pero puede pasar a la cámara posterior y producir bloqueo pupilar.(1,2,11,12)

XI.- CUIDADOS EN EL POSTOPERATORIO : En la mayor parte de los casos se quita el apósito después de las 24 a 48 hrs, ya que para entonces el epitelio ha cubierto las asas de la sutura continua. Se recomienda el uso de anteojos oscuros en el día y un protector en las noches. Se usa de forma rutinaria un ciclopléjico una vez al día y un esteroide local 4 a 5 veces al día las primeras dos semanas. Se quita el ciclopléjico cuando ya no exista tyndall, dejando el esteroide una a dos gotas en el día por varios meses. La dosis de esteroide debe ser lo suficientemente fuerte para prevenir una reacción y suficientemente débil para no ser cataratogénico. Se usan esteroides sistémicos únicamente en los casos que durante la cirugía hubieran habido mucha inflamación, vitrectomía y cuando se sospecha una reacción inmunológica.

Las suturas que están debajo del epitelio se deben quitar después de un año de haberse realizado la queratoplastia. Pero hay autores que piensan que a los 6 meses e incluso antes en caso de absceso de la

sutura.(1,2,11,12) Si el enfermo requiere de un lente de contacto éste se indica hasta después de 6 meses de haber sido operado.( 25 )

El nylon 10 ceros es cubierto por el epitelio a las 24 hrs, la herida esta segura y el enfermo puede regresar a su trabajo a los 10 días, sin embargo debe evitarse cualquier trauma al ojo durante mucho tiempo, hasta 2 o 3 años después de realizada la cirugía.

La fuerza tensiõn de la cõrnea es mucho menor que la normal en la cicatriz corneal.( 11 ).

La frecuencia de las valoraciones varfa en relación con lo que encontremos. Por regla se examina al enfermo cada 5 días la primera semana, una vez por semana el primer mes y luego dos veces por mes por los primeros tres meses y una vez al mes por lo siguientes seis meses.( 1,2,11)

Es importante que cada examen hecho a un enfermo operado de queratoplastia, lo hagamos siempre en la lámpara de hendidura tomando siempre la presión intraocular.

## COMPLICACIONES DE LA QUERATOPLASTIA

A).- TRANSOPERATORIAS: Las cuales pueden ser divididas:

1.- Durante la obtención del botón donador: Pude llegar a lesionarse el endotelio en forma importante que pueda contraindicar su utilización. Otra complicación aún más grave sería la caída del injerto con la consiguiente lesión de las estructuras y su contaminación, lo cual nos haría suspender la cirugía si no se cuenta otro donador a la mano, pero si sucede después del corte del receptor obligaría a resuturar el mismo. ( 1,2,7,8,9,10,13)

2.- Complicaciones durante el corte del ojo receptor: Sería la obtención de un corte decentrado u oblicuo. ( 9,10 )

Otra complicación sería que puede llegar a lesionarse el iris desde heridas pequeñas que con un ligero lavado con solución salina para el sangrado hasta lesiones que pueden requerir el uso de cauterización.

Se puede llegar a lesionar el cristalino pueden suceder dos cosas; a).- Que no se pierda la integridad de la cápsula anterior puede dejarse el cristalino así.

b).- Que sí exista perdida de la integridad de la cápsula que nos obligará a un lavado de masas y extracción de las mismas.

En cirugía de áfacos o en cirugía combinada con extracción de cristalino puede haber salida de vítreo, la cual se evita en gran proporción con la utilización del anillo de Flieringa, pero cuando llega a haber salida de vítreo, es necesario realizar una vitrectomía anterior con esponja o bien utilizando el ocutomo.

Si la córnea receptora está vascularizada puede sangrar hacia la cámara anterior, habitualmente con lavado con solución salina es suficiente. ( 1,2,9.)

También durante el corte del receptor puede haber una hipotensión brusca o prolongada que condicione o de origen a la hemorragia subcoroidea que puede llegar a hemorragia expulsiva.

3.- Durante la aplicación de la sutura: Puede ocurrir ruptura del nylon 10 ceros durante la sutura continua, pudiendo realizarse la reiniciación de la sutura con un nuevo monofilamento, la utilización de la segunda aguja en sentido inverso o si se tiene a la mano una aguja con ojal en la cual se ensartaría en el extremo libre del nylon. Los puntos pueden quedar no radiales, no equidistantes, de diferente profundidad, situación que daría problemas durante la formación de la cámara anterior. ( 1,2,12.)

4.- La formación de la cámara anterior: Puede formarse con aire o con solución salina, el aire puede irse a la cámara posterior y producir bloqueos pupilares aún en fáquicos.

La formación de la cámara anterior cuando se logra nos implica la necesidad de una aposición de los bordes adecuada o el uso de puntos aislados extra, superficiales, para no lesionar la sutura continua, si se utilizan puntos aislados se pondrán los puntos necesarios hasta obtener la formación de la cámara anterior. ( 1, 2,13.)

B).- POSTOPERATORIAS: Las cuales pueden presentarse en el postoperatorio inmediato o en el mediato.

Las complicaciones postoperatorias de acuerdo a su frecuencia son:

1.- Pérdida de la cámara anterior: La cual puede ser completa o incompleta y repentina o gradual. Cuando la cámara se reforma con

aire, la pérdida repentina de éste provocará dolor importante y dará cámara plana, pero si se ha reformado con solución salina la salida de la misma, casi siempre será gradual lo que permitirá cámaras anteriores estrechas. Esta complicación no necesariamente significa que la sutura no se realizó adecuadamente, ya que si el paciente presenta tos persistente o vómito, puede presentarse disminución de la cámara anterior. La causa más frecuente de presentación de la cámara anterior estrecha es en forma incompleta siendo, debida a filtración en la unión del injerto con la córnea receptora, resolviéndose favorablemente con la aplicación de un vendaje compresivo por dos a cuatro días. Cuando apesar de está medida la cámara anterior permanece estrecha y persiste la falta de unión de los bordes lo indicado es la sutura a este nivel. (1,2,9,10,11,12,17.)

2.- Sinequia anterior: Su etiología puede ser debida a diferentes causas; persistencia de la cámara anterior estrecha, prolapso de iris, sutura del iris en el momento quirúrgico, aposición inadecuada de los bordes quirúrgicos entre otras.

La sinequia de iris se puede presentar en cualquier sitio de la córnea receptora o en la unión de la córnea donadora y receptora, la alteración dependerá de la extensión y posición de la sinequia. No todas las sinequias anteriores dan complicaciones, así una sinequia pequeña en la córnea receptora o en los bordes quirúrgicos puede no causar alteración alguna. Una sinequia anterior extensa ya sea a nivel de la córnea receptora o a nivel del borde quirúrgico, dará complicaciones como la presencia de edema e inicio de la vascularización a este nivel que opacificara posteriormente todo el injerto, presentándose también un glaucoma secundario, y en tal caso será necesario resolver quirúrgicamente esta complicación.

El criterio en la sinequia anterior deberá ser, una vigilancia estrecha y duradera para poder detectar en cualquier momento la posibilidad de inicio de alguna complicación. ( 1,2,9,10,11,12,17,21.)

3.- Prolapso de iris : puede presentarse como complicación a la pérdida de la cámara anterior, cuando se ha utilizado aire para su reposición y este ha salido abruptamente con o sin ruptura de la sutura, será presesivamente a este nivel donde se presentará el prolapso de iris, sirviendo a la vez este como sellador de la herida, si la herniación del iris es pequeña y observada prontamente, bastará con reponerlo en su lugar con el uso de miótics o midriáticos, dependiendo si la pupila está miótica o midriática.

Si el prolapso es importante será necesario intervenir al paciente, liberandolo el iris de su sitio de herniación y suturará la dehiscencia de la sutura.( 1,2,9,10,11,12,17.)

4.- Edema del botón donador: Su presentación puede ser inmediata o tardía. Si se presenta en los primeros días, generalmente su causa será por instalación de solución al botón al momento de realizar el corte del mismo. En estos casos no hay mayor problema ya que la transparencia del botón se presenta en pocas hrs.

En otras ocasiones su causa puede estar dada por un excesivo manipulación del botón corneal que ha comprometido a las células endoteliales, a un corte inadecuado del botón donador, lo que impide una adecuada aposición de los bordes quirúrgicos, la presencia de una sinequia anterior o un ojo receptor con complicaciones..

Cuando el edema se presenta en los 21/30 días del postoperatorio, se debe de pensar en una reacción antígeno-anticuerpo de rechazo, aún teniendo una córnea avascular. Este rechazo inmunológico, frecuentemente se acompaña de signos de uveítis anterior, seguido de

opacificación y vascularización del botón corneal. Si el edema se observa en fase temprana, la administración de esteroides locales y sistémicos y aún el aplicar inmunosupresores del tipo de la Azatioprina ayudará a suprimir la respuesta inmunológica y a establecer una tolerancia inmunológica. ( 2,5,6,8,9.)

5.- Vascularización: Es una complicación frecuentemente observada en la córnea receptora pero no indica necesariamente que el botón sea invadido por dichos vasos.

La vascularización puede ser favorecida por diferentes factores, como es el irritativo provocado por la presencia de suturas muy periféricas en el caso de injertos de gran tamaño o por la presencia de nudos de seda virgen o de nylon que no se han enterrado en el estroma, iniciándose generalmente el sitio de vascularización a nivel del nudo de nylon cuando este no ha sido enterrado o se ha dejado una sutura de seda. La vascularización avanza del limbo hacia el sitio del nudo, cuando dicho nudo se retira, la vascularización sede a las cuatro semanas. También se observa vascularización periférica que rodea al botón sin llegar a invadirlo. Cuando existe edema discreto, vascularización y opacificación tenue del botón se controla generalmente aumentando la dosis de esteroides locales y aún sistémicos. ( 2,5,7,8,9.)

6.- Endoftalmitis: Es una complicación poco frecuente y que debemos de clasificar en inflamatoria e infecciosa, causa por bacterias, hongos o virus. La endoftalmitis de tipo inflamatorio se presenta cuando se observa la infiltración de la córnea donadora a las pocas hrs del postoperatorio y posteriormente la invasión de casi todo el botón corneal a las 36 hrs del postoperatorio. Las endoftalmitis por gérmenes intrahospitalarios como es la Pseudomona Aeruginosa que se presenta generalmente en los primeros días del postoperatorio, las

cuales podran ser tratadas con el cambio pronto del botón corneal, así como el lavado profuso de la cámara anterior combinada con la aplicación de gentamicina, que podría según algunos autores llevar al control de esta infección. (1,2,7,18,19,20.)

7.- Atrofia de Iris: Puede ser parcial o total y puede ser debida a lesión del iris al momento de realizar la trepanación de la córnea receptora, también se puede presentar por una afección anterior postquirúrgica severa y prolongada o bien por el contacto del iris con la córnea cuando se presenta cámara plana o estrecha. (2,7,9,12,16,17.)

8.- Opacificación del botón donador: Puede presentarse por la inadecuada selección del botón donador, por una técnica inadecuada, por complicaciones quirúrgicas inmediatas o tardías. Tradicionalmente se recomienda realizar una nueva queratoplastia cuando está indicada, por lo menos 6 meses posteriores a la primera queratoplastia, sin embargo, sea demostrado recientemente que el edema temprano del injerto generalmente se debe a un endotelio pobre en células, a deficiencias en la técnica o a complicaciones durante la cirugía. Otras razones para la opacificación del botón son defectos en la epitelización de la córnea donante por la receptora y la formación de sinequias extensas con glaucoma secundario.

La reoperación temprana nos trae las siguientes ventajas: Evitar la vascularización corneal, previene la formación de tejido fibroso ante la aparición de sinequias y proporciona al paciente una rehabilitación visual precoz. Existen experimentos en los cuales se obtienen resultados óptimos al realizar la queratoplastia entre los 7 y 21 días tiempo suficiente en el que la córnea receptora posee suficientes fibroblastos para una rápida cicatrización. (2,4,7,8,9,10,11,12,13.)

9.- Desepitelización y opacidades subepiteliales en el injerto:

Se desconoce la causa, presentandose entre los 6 y 12 meses posteriores a la cirugía y se trata con oclusión con lo que cede el cuadro.(2,15,16.)

10.- Recurrencia de la enfermedad original: Generalmente se presenta en aquellos casos operados por leucomas post-herpes simple, en los cuales aún existían datos de actividad, por lo que se recomienda realizar el injerto en estos casos hasta un año posterior a la inactividad.

( 2,15,16.)

## MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se realizó en la Unidad de Oftalmología del Hospital General de México S.S. Dicho estudio Clínico-Prospectivo se realizó en un lapso comprendido entre Julio/87. y Enero/88. En él se incluyeron 17 pacientes, todos ellos procedentes del servicio de Consulta Externa del Hospital.

Los criterios de selección para este estudio fueron:

Todos los pacientes operados de queratoplastia penetrante, entre Julio/87 y Enero/88, y en quienes se realizó estudio oftalmológico general.

Los 17 pacientes fueron sometidos a queratoplastia penetrante con la técnica quirúrgica habitual, el material donante fué obtenido del Banco de Ojos anexo al Hospital de Urgencias del Departamento del D.F. Xoco, dentro de las primeras 6 hrs de haber fallecido el donador; se conservó a + 4 grados centígrados por un máximo de 48 hrs.

Se analizaron los siguientes aspectos:

- 1.- Patología de la córnea más frecuente que requiere ser intervenida de queratoplastia penetrante.
- 2.- Frecuencia por edad y sexo encontrado en pacientes sometidos a queratoplastia penetrante.
- 3.- Antecedentes de enfermedades previas o asociadas.
- 4.- Valoración de la agudeza visual preoperatoria y postoperatoria.
- 5.- Complicaciones transoperatorias y postoperatorias.
- 6.- Valoración de la transparencia del botón donador.

## RESULTADOS

De los 17 casos sometidos a queratoplastía penetrante, el queratocono resultó ser la patología más frecuente en el presente estudio, se observó en 10 casos, 7 de los cuales correspondieron al sexo femenino y 3 al masculino, 9 de los 10 casos eran menores de 25 años de edad.

El leucoma post-herpes representó la segunda patología en frecuencia en el estudio, se observó en 3 casos, 2 del sexo femenino y uno masculino, adultos jóvenes como edad promedio. ( Tabla 1 ).

En cuanto a su distribución por edad y sexo; 12 pacientes eran del sexo femenino y 5 del sexo masculino, 11 de los 17 casos sus edades eran menores a los 30 años de edad. ( Tabla 2 ).

Enfermedades previas o asociadas; en el grupo de pacientes con queratocono se observó asimetría de la ectásia corneal del ojo contralateral en todos casos, 8 de los 10 pacientes habían presentado queratocono agudo en algún momento de su evolución. En dos casos se asoció queratocono con conjuntivitis primaveral.

Leucoma Post-herpes: Solo se observaron 3 pacientes en el estudio, todos casos inactivos por un periodo de tres años o más; sólo uno de ellos presentaba un cuadro de reactivación herpética en el ojo contralateral, el cual se encontraba bajo tratamiento medico en el momento de la cirugía.

Queratopatía bulosa: Fué observada en dos de los casos ambos con historia clínica similar, postoperados de cirugía combinada con extracción de cristalino y colocación de lente intraocular; en ambos casos se operó el ojo más lesionado.

Distrofia corneal: Se observó un caso de una paciente de 10 años

de edad, la cual había sido intervenida de trasplante de córnea a los tres años de edad y que presentó recurrencia de la enfermedad original tres años más tarde y es reintervenida del mismo ojo. Herida corneal: Se observó en una paciente de 47 años de edad, que refería una historia de tres meses de evolución con una herida penetrante del globo ocular y perforante de córnea con una espina de maguey la cual lesiona cristalino que obliga a la realización de una cirugía combinada con extracción de las masas cristalínicas y queratoplastia penetrante.

Valoración de la agudeza visual preoperatoria y postoperatoria: Fué valorada en todos los casos, en el preoperatorio todos ellos presentaron una visión de 20/200 o menor, contrastando en el postoperatorio donde la visión fué de 20/80 o mejor en 13 casos en la última toma de la visión, solo en 4 casos la visión fué de 20/100 o menor. (Tablas 3 y 4).

Complicaciones transoperatorias y Postoperatorias: No las hubo en el transoperatorio, en el postoperatorio, las dos más frecuentes fueron; vascularización periférica en 3 casos y sinequias al borde de la herida en 3 casos. (Tabla 5).

En la valoración de la transparencia del botón donador, todos ellos permanecieron transparentes hasta el último control.

| <u>Patología Corneal.</u> | <u>No. Casos.</u> | <u>Femeninos.</u> | <u>Masculinos.</u> |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1.- Queratocono.          | 10                | 7                 | 3                  |
| 2.- Leucoma post-herpes.  | 3                 | 2                 | 1                  |
| 3.- Queratopatía bulosa.  | 2                 | 1                 | 1                  |
| 4.- Distrofia corneal.    | 1                 | 1                 | -                  |
| 5.- Herida de córnea.     | 1                 | 1                 | -                  |
| Total: 17 pacientes.      | <u>17</u>         | <u>12</u>         | <u>5</u>           |

Tabla No. 1. Patología corneal que da origen a la queratoplastia penetrante.

|     |                   |          |
|-----|-------------------|----------|
| 1.- | 10 a 14 años..... | 4 casos. |
| 2.- | 15 a 29 años..... | 7 casos. |
| 3.- | 30 a 44 años..... | 2 casos. |
| 4.- | 45 a 49 años..... | 2 casos. |
| 5.- | 60 a 74 años..... | 1 caso.  |
| 6.- | 75 a 89 años..... | 1 caso.  |

Tabla No. 2. Distribución por grupo de edades.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

A).- Agudeza visual preoperatoria.

- 1.- P. y P. a C. D. a 2 mts..... 8 casos.
- 2.- C. D. a 2 mts a 20/400..... 5 casos.
- 3.- 20/400 a 20/200..... 4 casos.

B).- Agudeza visual postoperatoria.

- 1.- 20/100 o menor..... 3 casos.
- 2.- 20/100 a 20/80..... 3 casos.
- 3.- 20/60 o mejor..... 11 casos.

Tabla No. 3. Valoración de la Agudeza Visual.

Tabla.No.4. Valoración de la Agudeza Visual.

| <u>No.Casos.</u> | <u>IDX.</u>                     | <u>A.V.Pre-<br/>Ox.</u> | <u>Fecha de<br/>cirugía.</u> | <u>Fecha última<br/>toma A.V.</u> | <u>A.V.Post-<br/>Ox.</u> | <u>Tiempo de<br/>seguimiento.</u> |
|------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1.- Fem.15       | Queratocono<br>OI.              | C.D.20cm                | 3/07/87                      | 6/01/88                           | 20/20                    | 183 días.                         |
| 2.- Mas.10       | Queratocono<br>OD.              | P. Y P.                 | 10/07/87                     | 4/01/88                           | 20/60                    | 178 días.                         |
| 3.- Fem.28       | Queratocono<br>OI.              | C.D.1mts.               | 19/08/87                     | 13/01/88                          | 20/60                    | 147 días.                         |
| 4.- Mas.81       | Q. bulosa<br>OD.                | C.D.2 mts.              | 14/08/87                     | 1/01/88                           | 20/60                    | 139 días.                         |
| 5.- Fem.10       | Queratocono<br>OD.              | C.D.2mts.               | 23/07/87                     | 27/12/87                          | 20/60                    | 157 días.                         |
| 6.- Fem.73       | Q. bulosa<br>OI.                | 20/200.                 | 28/07/87                     | 27/11/87                          | 20/400                   | 122 días.                         |
| 7.- Fem.8        | Distrofia<br>OD.                | 20/400.                 | 1/10/87                      | 8/01/88                           | 20/200                   | 100 días.                         |
| 8.- Fem.15       | Queratocono<br>OI.              | 20/300.                 | 14/09/87                     | 2/12/87                           | 20/40                    | 89 días.                          |
| 9.- Fem.17       | Queratocono<br>OD.              | C.D.2mts.               | 31/08/87                     | 20/11/87                          | 20/80                    | 81 días.                          |
| 10.Fem.56        | Leucoma Post-<br>herpes.OI.     | P.Y.P.                  | 19/10/87                     | 8/01/88                           | C.D.1mts.                | 81 días.                          |
| 11. Fem.18       | Queratocono<br>OD.              | C.D.20cm.               | 14/10/87                     | 14/12/87                          | 20/60                    | 65 días.                          |
| 12. Mas.35       | Queratocono<br>OI.              | 20/200.                 | 25/09/87                     | 13/11/87                          | 20/40                    | 49 días.                          |
| 13. Fem.47       | Leucoma Post-<br>traumatico.OD. | P.Y.P.                  | 26/10/87                     | 9/12/87                           | 20/100                   | 44 días.                          |
| 14.- Fem.18      | Leucoma Post-<br>herpes.OD.     | 20/200                  | 5/10/87                      | 22/11/87                          | 20/25                    | 42 días.                          |
| 15.- Fem.37      | Queratocono<br>OD.              | 20/400                  | 10/12/87                     | 11/01/88                          | 20/60                    | 32 días.                          |
| 16.-Mas.21       | L. Post-H.<br>OD.               | 20/400                  | 7/01/88                      | 13/01/88                          | 20/60                    | 6 días.                           |
| 17.- Mas.10      | Queratocono<br>OI.              | C.D.1mts                | 12/01/88                     | 13/01/88                          | 20/80                    | 1 día.                            |

A).- Transoperatorias : No hubo complicaciones.

B).- Postoperatorias:

| Complicaciones:                     | No. Casos. |
|-------------------------------------|------------|
| 1.- Vascularización periférica..... | 3 casos.   |
| 2.- Sinequias a la herida.....      | 3 casos.   |
| 3.- Aumento transitorio P.O. ....   | 2 casos.   |
| 4.- Cámara plana .....              | 1 casos.   |
| 5.- Dehiscencia de sutura.....      | 1 casos.   |

Tabla. No. 5 Complicaciones Transoperatorias y Postoperatorias.

## COMENTARIOS

En el presente estudio las dos principales causas dentro de la patología corneal que requirieron de queratoplastia penetrante fueron el queratocono y el leucoma post-herpes. Es importante señalar la similitud de la patología de la córnea en este estudio en relación a la referida en la literatura nacional, en donde las dos principales indicaciones de la queratoplastia son el queratocono y los leucomas, contrastando con la literatura nteamericana donde la principal indicación es en la Queratopatía bulosa secundaria al uso de lente intraocular en cirugía extracapsular de catarata. En nuestro medio es poca la frecuencia con la que se realiza esta cirugía por las condiciones económicas de la institución.

El queratocono resultó ser la patología más frecuente en el presente estudio. Se observó en adolescentes y adultos jóvenes, ya que 9 de los 10 casos eran menores de 25 años de edad, 8 de ellos habían presentado queratocono agudo en algún momento de su evolución. Se ha referido que el queratocono se asocia muy frecuentemente con dermatitis atópicas, degeneraciones tapetoretinianas, síndrome de Marfan, síndrome de Down, conjuntivitis primaveral entre otras, en el estudio 2 casos presentaron conjuntivitis primaveral en asociación con queratocono, lo que coincide con algunos autores como; Stone, Kenyon, Stark entre otros. (1,26.).

En forma global el resultado visual postoperatorio en el queratocono fué bueno ya que todos los casos tuvieron una visión de 20/80 o mejor y en el preoperatorio todos ellos la visión fué de 20/200 o menor y en 7 casos era de apenas contar dedos.

Lo que implica cuando menos en el presente estudio que el mejor resultado óptico se obtuvo en el queratocono, y es comparable a los obtenidos por otros autores como; Villanueva Diaz, Carrasco Rojas, Hawa Montiel entre otros.(2).

El leucoma post-herpes representó la segunda patología en frecuencia se observaron 3 casos, 2 del sexo femenino y uno masculino, todos casos inactivos por un periodo de 3 años o más, no hubo recidivas aunque el tiempo de seguimiento fué corto, pero existen referencias en donde las recidivas ocurren usualmente dentro de los dos primeros meses después de la cirugía y en muchos casos en las primeras semanas después de la queratoplastia, es referido que en los casos inactivos la posibilidad de recurrencia es de 15 a 25 % y en los casos activos es de 75 % de los casos.( 15,16).

Por lo pequeño de la muestra, no consideramos necesario establecer relación alguna con las demás patologías referidas en el estudio. Por lo que respecta a las complicaciones estas se presentaron en 10 casos de un total de 17, pero estas no necesariamente influirán sobre el futuro de la transparencia del botón donador, la vascularización se presentó en 3 casos; en todos ellos la vascularización no invadió el botón donador, esta vascularización es casi siempre favorecida por un factor irritativo provocado por la presencia de sutura muy periférica o no enterrada, la cual sede a las 4 semanas al retirar la sutura de seda o nylon según la mayoría de los autores.. ( 2,5,7,8,9).

Sinequias a la herida se observó en 3 casos, en la unión de la córnea donadora y receptora, eran pequeñas y no causaron alteración alguna. En 2 casos se presentó un aumento transitorio de la presión ocular el cual se controló con tratamiento médico a base de hipo-

tensores oculares y el uso de diureticos del tipo de la Acetazolamida, en 1 caso se presentó cámara plana resolviendose favorablemente con la aplicación de un vendaje compresivo por cuatro días. La dehiscencia de la herida se observó en 1 casos, que requirieron resuturar con un punto de nylon 10-0.

El botón donador permanecio transparente en todos los casos, hasta el último control. Si bien el tiempo de seguimiento fué corto con un promedio de 87.7 días, existen referencias en la literatura que a los 21/30 días del postoperatorio cuando se presenta edema se debe de pensar en una reacción antígeno-anticuerpo, la cual nunca se presentó en ninguno de los casos, sin embargo estamos concientes que el presente estudio no permite evaluar resultados a largo plazo, ya que se encuentra referido en la literatura que el 50% de todos los rechazos del injerto se presentan a los 3 meses y el 90% ocurren dentro de los primeros 5 años y existen aún casos reportados de rechazo de injerto después de los 10 años de haberse realizado la cirugía. ( 1,2,4,12).

## CONCLUSIONES

- 1.- La causa más frecuente de patología corneana en nuestro medio que lleva a la realización de queratoplastia penetrante es el queratocono.
- 2.- La queratoplastia tiene excelentes resultados en el queratocono y en leucomas no adherentes en más del 90 % de los casos.
- 3.- Los mejores resultados ópticos de la queratoplastia penetrante se obtuvieron en el queratocono.
- 4.- La baja incidencia de queratopatía bulosa secundaria a cirugía combinada con lente intraocular se debe principalmente a la poca frecuencia de esta cirugía en nuestro medio por las condiciones económicas de la institución.
- 5.- El presente estudio no permite evaluar resultados a largo plazo.

B I B L I O G R A F I A

- 1).- Raju,V.K.; Corneal Surgery. En: D.Duane T; ed: Clinical Ophthalmology. Philadelphia U.S.A. Herper & Row Publishers. 1985. Tomo; 5 p. 1-29.
- 2).- Villanueva Diaz,G.; Carrasco Rojas,G.; Gutierrez Perez,D.; Hawa Montiel,H.; Hernandez Sanchez,E.: Queratoplastia Penetrante. Curso libre de XV Congreso Mexicano de Oftalmología. Queretaro,Qro. 1982. Memorias mimeógrafiadas.
- 3).- Pepose,J.S.; Taylor,H.R.; Quinn,T.C.; Ward,J.W. : Serologic markers after the transplantation of corneas from donors infected with human immunodeficiency virus. Am.J. Ophthalmology. 1987; 103: 798-801.
- 4).- Stark,W.J.; Macrae,S.; Bias,W.B.: Histocompatibility(HLA) antigens and keratoplasty. Am.J. Ophthalmology. 1978;86: 595.
- 5).- Brightbill,F.S.; Polack,F.M.; Slappey,T: A comparison of two methods for cutting donor corneal buttons. Am.J. Ophthalmology. 1973;Vol;73 No.3: 500-506.
- 6).- Boune,W.M.: Endothelial cell survival on transplanted human corneas preserved at 4 C in 2.5 % Chondritin Sulfate for one to 15 days. Am. J. Ophthalmology 1986; 102: 382-386.
- 7).- Grutzmacher,R.D.; Oiland,D.; Mckillop,B.R.; Bunt-Milan,A.: Donor corneal endothelial striae. Am. J. Ophthalmology 1986; 102: 508- 515.
- 8).- Karnama,Y,; Khodadoust,A.A.: Corneal endothelium in penetrating keratoplasty. Am. J. Ophthalmology 1986; 102: 66-71.
- 9).- Cohen,K.L.Holman,R.E.; Tripoli,N.K.; Kupper,L.L.: Effect trehine tilt on corneal button dimensions. Am.J. Ophthalmology 1986; 101: 722-725.

- 10).- De Buen,S.: Importancia de la técnica en la obtención del botón corneal para el futuro de la queratoplastia. An. Soc. Mex. Oftal.1977; 51: 119.
- 11).- Mier,M.P.; Polack,F.: Fuerza tensil en la cicatrización de las queratoplastias. An. Soc. Mex.Oftal. 1981;55: 135.
- 12).- Olson,R.J.: Late corneal graft failures. Am.J. Ophthalmology.1977;84: 711-715.
- 13).- Hawa,H.: Lineamientos para la obtención y manejo del botón donador en transplante de córnea. An.Soc.Mex.Oftal.1980; 54: 1-10.
- 14).- Felman,S.T.; Frucht-Pery,J.; Brow,S.I.: Corneal transplantation in microphthalmic eyes. Am.J. Ophthalmology.1987; 104: 164-167.
- 15).- Polack,F.M.; Kaufman,H.E.: Penetrating keratoplasty in herpetic keratitis. Am.J. Ophthalmology.1972;Vol;73 No.6 : 908-913.
- 16).- Pfister,R.R.; Richards,J.S.; Dohman,H.: Recurrence of keratitis in corneal grafts. Am.J. Ophthalmology.1972; vol;73 No.2; 192-195.
- 17).- Farley,M.K.; Pettit,H.T.: Traumatic wound dehiscence after penetrating keratoplasty. Am.J. Ophthalmology.1987;104: 44-49.
- 18).- Kramer,S.G.; Penetrating keratoplasty combined with extracapsular cataract extraction. Am.J. Ophthalmology.1985; 100: 129-133.
- 19).- Stark,W.J.; Maumennee,E.: Cataract extraction after successful penetrating keratoplasty. Am.J. Ophthalmology.1973;vol;75 No.5:751-754.

- 20).- Kaufman, H.E.: Combined keratoplasty and cataract extraction. Am.J.Ophthalmology.1974; 77: 824-829.
- 21).- Insler, M.S.; Pechous, B.: Visual results in repeat penetrating keratoplasty. Am.J.Ophthalmology.1986;102:371-375.
- 22).- Binder, P.S.: Secondary intraocular lens implantation during or after corneal transplantation. Am.J. Ophthalmology.1985; 99: 515-520.
- 23).- Waring, G.O.; Sulting, D.: Penetrating keratoplasty for pseudophakic corneal edema with exchange of intraocular lenses. Am.J.Ophthalmology.1987; 105: 133-141.
- 24).- Koenig, S.B.; Mcdonal, H.R.; Williams, G.A.; Abrams, G.W.: Penetrating keratoplasty after placement of temporary keratoprothesis during pars plana vitrectomy. Am.J.Ophthalmology.1986.102; 45-49.
- 25).- Genvert, G.I.; Cohen, E.J.; Arentsen, J.J.; Laibson, P.R.: Fitting Gas-permeable contact lenses after penetrating keratoplasty. Am.J. Ophthalmology.1985; 99: 514-517.
- 26).- Stone, D.L.; Kenyon, K.R.; Stark, W.J.: Ultrastructure of keratoconus with healed hydrops. Am J. Ophthalmology.1976; 82: 450.