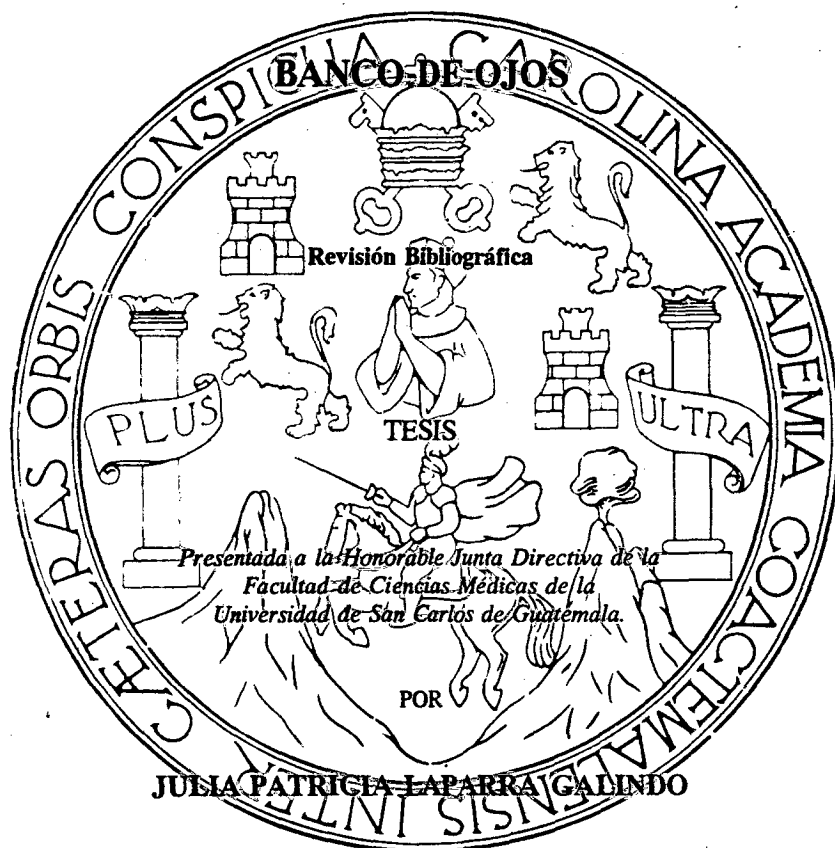


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, septiembre de 1995



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 21 de septiembre de 1995

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las
Ciencias de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: BACHILLER JULIA PATRICIA LAPARRA GALINDO
Titulo o diploma de diversificado, Nombres y ape-

llidos completos Carnet No. 8818125

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
BANCO DE OJOS - Revisión Bibliográfica.

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

Firma del estudiante

BR. JULIA PATRICIA LAPARRA G.

Asesor

Firma y sello personal

DR. RICARDO LAZARUS SEGUIN
Médico Cirujano
M.D. 1960
C.E. 1960

Revisor

Firma y sello

Registro Personal RP. 13481

Dr. Julio Roberto L...
COLEGIO DE...

DC
OS
7 (2945)

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

HACE CONSTAR QUE :

El (La) Bachiller: JULIA PATRICIA LAPARRA GALINDO

Carnet Universitario No. 88-18125

Ha presentado para su Examen General Publico, previo a optar al
Titulo de Médico y Cirujano, el trabajo de Tesis titulado:

BANCO DE OJOS - Revisión Bibliográfica

Trabajo asesorado por: DR. EDGARDO LAPARRA SEGURA

y revisado por: DR. JULIO ROBERTO LUARCA GIL
quienes lo avalan, y han firmado conformes, por lo que se emite,
firma y sella la presente

ORDEN DE IMPRESION:

Guatemala, 25 de septiembre de 1995

DR. EDGAR ROBOLOFO DE LEON
Por Unidad de Tesis

DR. RAFAEL CASTILLO RODAS
DIRECTOR
CENTRO DE INVESTIGACIONES
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

IMPRESO EN :



Dr. Edgar P. Orta González
DECANO

IMPRESO EN LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

... porque el valor de este trabajo se encuentra en la sonrisa de quienes puedan admirar el amor de Dios a través de su creación gracias a una donación ... TU DONACION!

La Autora.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Indice

I. Introducción	1
II. Definición del Problema	2
III. Justificación	3
IV. Objetivos	4
A. General	
B. Especifico	
V. Metodología	5
VI. Visión Teórica y Conceptual	6
VII. Revisión Bibliográfica	
A. Historia del trasplante de córnea y la fundación del primer Banco de Ojos	7
B. Formación de un Banco de Ojos	14
C. Aspectos legales	19
D. Banco de Ojos Internacional: Código de Etica	27
E. Normas de operación de un Banco de Ojos	28
F. Procedimientos de enucleación	40
G. Preservación del material donante	48
VIII. Conclusiones	51
IX. Recomendaciones	54
X. Resumen	55
XI. Bibliografía	56

I. Introducción

El Banco de Ojos es una corporación sin fines lucrativos; es la entidad del país o región que provee el servicio especial de suplir tejido humano para reemplazar las corneas patológicas de numerosas personas, quienes por esta condición han perdido la vista. Además son centros públicos de estudio acerca de la visión y enfermedades de la vista.

En Guatemala la ceguera es un importante problema de salud al que se le ha prestado relativamente poca atención, y hasta la fecha las instituciones que colaboran en la obtención de tejidos no son suficientes para ayudar a los pacientes que se encuentran en espera de una donación de córnea para resolver su problema.

El objeto de este trabajo es el de recopilar diversas experiencias de los Bancos de Ojos de diferentes lugares del mundo, a través de publicaciones recientes, para estructurar en base a ellas un Banco de Ojos que sea capaz de satisfacer de la mejor manera posible la demanda de tejido corneal que existe en nuestro país.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

II. Definición del Problema

La ceguera constituye una enorme carga para la sociedad, y el costo de la productividad, el de la rehabilitación y educación de los ciegos es inmenso y va en aumento. La ceguera en muchos de estos casos puede ser solucionada a través de un trasplante de córnea; el cual es una operación que consiste en remover la porción de córnea opacificada y sustituirla por otra que es normal y transparente.

El trasplante de córnea es una operación sencilla pero delicada. De hecho, en Guatemala, la mayor parte de pacientes que no tienen acceso a la operación no es debido a la naturaleza de ésta, sino a que la demanda de córneas para trasplantes es muy superior al número de tejido disponible. Es por esta razón que algunos de los pacientes no llegan a obtener el tejido necesario para solucionar su problema o si lo obtienen han permanecido por largo tiempo en lista de espera.

El tejido debe de ser buena calidad y preservado adecuadamente, siendo ésta la labor propia de un Banco de Ojos. Este debe de hacer disponible las córneas para su trasplante y conjuntamente coordinar la gestión de su uso pronto y efectivo mediante el trasplante al receptor.

III. Justificación

Con el fin de incrementar el suministro de material donante para trasplantes de córneas, se debe organizar un Banco de Ojos, en el cual la aplicación rápida y eficaz de recursos disminuya el sufrimiento humano y represente un enorme ahorro nacional en costos de rehabilitación y producción. Por ello, creemos conveniente considerar las diferentes actividades, experiencias y recursos que se utilizan en otros lugares, como también actualizar conceptos, técnicas y medios, para la estructuración de un Banco de Ojos capaz de cumplir satisfactoriamente sus objetivos.

Finalmente se pretende informar, tanto a médicos como a personas particulares, de la función y objetivos de un Banco de Ojos y de esta manera motivarlos a cooperar en su desarrollo y funcionamiento.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

IV. Objetivos

A. General

- Documentar a través de publicaciones recientes la manera de estructurar un Banco de Ojos que supla satisfactoriamente las necesidades de tejido corneal en nuestro país y otros con los que pueda alternar dichos servicios.

B. Específicos

- Dar a conocer las actividades por medio de las cuales un Banco de Ojos alcanza sus metas.
- Motivar a la población, por medio del conocimiento de las actividades y objetivos del Banco de Ojos a colaborar con éste.

V. Metodología

A. Métodos

1. Histórico genético: ya que se analizará el proceso histórico primeramente, tomando de lo general, lo particular para interpretar.
2. Hipotético deductivo: ya que se sintetizará, partiendo de lo particular a lo general para poder concluir.
3. Tipo de Estudio: se realizará una investigación documental de bibliografía reciente de Bancos de Ojos.

B. Recursos

1. Físicos:
 - a. Revisión del Index Médico
 - b. Revisión del Medline de los últimos 5 años
 - c. Recopilación de artículos de las bibliotecas del Hospital Roosevelt, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Universidad Francisco Marroquín.
 - d. Revisión de información enviada por el Banco de Ojos de Nuestra Señora del Lago en New Orleans, Estados Unidos.
 - e. Redacción del trabajo e inclusión de referencias

VI. Visión Teórica y Conceptual

A. Banco de Ojos

Es la organización destinada a proveer tejido corneal humano para reemplazar las córneas patológicas de pacientes que por esta razón presentan disminución de la agudeza visual.

B. Córnea

Es la porción clara y transparente del segmento anterior del ojo. En su aspecto externo el diámetro horizontal es de aproximadamente 12 mm, y el diámetro vertical es de aproximadamente 11 mm, esto debido a que la conjuntiva y esclerótica rebasan más la córnea en el diámetro vertical que en el horizontal.

Se distinguen dos caras:

Cara anterior: Convexa, lisa y se halla humedecida por la secreción de la glándula lagrimal. Se mantiene en contacto con el medio exterior cuando los párpados están separados, y con la conjuntiva palpebral cuando estos se aproximan entre sí.

Cara posterior: Es cóncava y forma el límite de la cámara anterior del ojo. Su centro de curvatura está

separado del polo anterior del cristalino por una distancia promedio de 2.5 mm. (4.26)

C. Trasplante de Córnea

Sustitución de la córnea que impide la visión por otra que es normal y trasparente. Este procedimiento se conoce también como queratoplastia y sus indicaciones son básicamente ópticas, terapéuticas y estéticas.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE BOGOTÁ
Biblioteca Central

VII. Revisión Bibliográfica

A. Historia del trasplante de córnea y la fundación del primer Banco de Ojos.

Las primeras sugerencias de mejorar la visión de enfermos afectados con opacidades corneales creando por medios quirúrgicos, una ventana transparente en el área pupilar fueron hechas en 1771 por Pellier de Quengsy, quien propuso la sustitución del tejido corneal opaco con cristal. La idea del trasplante de córnea fue expresada por Himly en 1813, pero el primero que realizó esta operación fue Reisinger en 1824.

Los primeros intentos de queratoplastia en ojos humanos fracasaron porque los cirujanos actuaron con la creencia de que las córneas de animales se podrían trasplantar a ojos humanos. En 1844 Kissam informó el haber injertado una córnea de cerdo joven en un ojo humano. El trasplante prendió, pero se volvió opaco. En 1880 Wolfe presentó una técnica de trasplante parcial penetrante similar a la adoptada posteriormente por Lohlein para trasplantes lamelares. Uno de sus enfermos pudo contar los dedos y distinguir facciones dos semanas después de la operación.

En 1873, Sellerbeck, realizó el primer homotrasplante

utilizando un injerto de córnea de feto, pero desgraciadamente la operación no tuvo éxito. Power, en el mismo año, recomendaba el empleo de trasplantes grandes o de toda la córnea, con un pequeño anillo de conjuntiva y suturas marginales.

Probablemente el cirujano con más éxito fue Von Hippel, quien realizó queratoplastias parciales penetrantes y laminares, utilizando un trépano para tallar el injerto y preparar la ventana del ojo del receptor. En 1888, este mismo cirujano, publicó un informe sobre un método de queratoplastia lamelar parcial. Usando su trépano disecaba discos de las capas externas de la córnea, incluyendo las opacidades, y dejaba intactas las capas claras profundas del estroma, la membrana de descemet y el endotelio. Estas porciones de córnea excindidas eran reemplazadas por discos del mismo diámetro, obtenidos de córnea de perro, pero de todo el espesor corneal. Casi todos los trasplantes se adherían en diez minutos aproximadamente y conservaban cierto grado de transparencia.

Fuchs y Smead obtuvieron mejoras de visión usando los métodos de Von Hippel, y Fuchs informó en 1894 sobre 30 enfermos operados de este modo con homotrasplantes; dos de los enfermos con homotrasplantes parciales penetrantes consiguieron una visión un tanto mejorada. En 1908 Plange realizó una autoqueratoplastia en un ojo con leucoma corneal

producido por quemadura con cal, reemplazando el tejido opaco del ojo quemado por un trasplante lamelar del otro ojo del enfermo que aunque ciego, tenía la córnea normal. Al cabo de unas semanas el trasplante se vascularizó, pero se aclaró más tarde hasta tal punto que el enfermo podía contar los dedos a 4 y 5 m, y permaneció transparente durante cinco años.

Calderaro informó en 1908 sobre casos operados de queratoplastia parcial penetrante, siguiendo la técnica de Von Hippel. La visión final de un enfermo fue de 1/20 y de 1/10 en el otro.

Kraupa, al siguiente año, describió otra técnica de autotrasplante para casos de cicatrices pequeñas en el área pupilar. Con un trepano tallaba un disco de todo el espesor corneal, que incluía la parte pupilar de la córnea opaca y la parte periférica de córnea transparente. El disco se hacía girar 180 grados para invertir la posición de las porciones opaca y clara de la córnea, consiguiendo así que la porción clara de la córnea quedara al frente del área pupilar (autoqueratoplastia por rotación).

En 1914, Elschinig y su escuela, fueron los primeros en aconsejar el empleo de ojos de cadáveres como material donante.

Hasta este punto en la evolución de las queratoplastias

las únicas que habían quedado establecidas como prácticas eran las queratoplastias parciales y penetrantes, las queratoplastias lamelares parcial y total.

El proceso creciente que ha experimentado esta rama de la cirugía en las últimas décadas ha sido debido principalmente a la incorporación de perfeccionamientos de técnica, posibles por el mejoramiento de instrumental y material de sutura, así como por la utilización de mejores métodos de anestesia, la preparación del campo operatorio y el empleo de antibióticos que reducen las complicaciones postoperatorias. (4) Otro factor vital para el desarrollo de la queratoplastia desde una rara operación hasta un aceptado procedimiento, fue la acumulación de conocimientos acerca del material a transplantar. (30) Fueron dos los pasos cruciales: La limitación de material viable para trasplantes y la demostración de que las córneas de cadáveres eran un material que podía utilizarse. (25)

Históricamente el trabajo de Filatov en 1930 demostró que las córneas de cadáveres adecuadamente preservadas eran utilizables. Previamente a esto la mayor parte de cirujanos creían que la claridad final del trasplante tenía relación con que el tejido a transplantar fuera fresco (Arruga 1950). La ampliación de la escuela de Filatov aportó nuevos descubrimientos acerca de los métodos para preservar las córneas, por lo tanto brindó nuevas oportunidades para las

queratoplastias.

Las córneas de los cadáveres iniciaron a ser el mayor recurso de material donante, aunque el número de éstas era limitado con respecto a la cantidad de pacientes con patología ocular. Además el acceso de éste tejido era difícil. La ley en muchas naciones especificaba que se tenían que esperar 24 horas antes de que el tejido fuera removido del cadáver. En otros lugares la posesión legal del cadáver legalmente pertenecía a los familiares más cercanos quienes frecuentemente se oponían a la enucleación. (30) Este y otros conflictos entre la necesidad científica y la ley o el prejuicio popular fueron solventados por un cambio en la legislación de muchos países, acuerdos tácticos y la educación al público, objetivos alcanzados por la fundación del primer Banco de Ojos, The Eye Bank for Sight Restoration, Inc., en Nueva York, fundado en 1945 con el fin de mejorar el suministro de material donante para queratoplastias. (4,25,30)

B. Formación de un Banco de Ojos

Para tener un Banco de Ojos se necesita una legislación adecuada, un local apropiado y personal idóneo. La organización de un Banco de Ojos comienza por un documento legal, base de su creación y la mayoría de las veces producto

de muchos años de trabajo en transplantes de córnea de manera informal hasta que las autoridades toman conciencia y emitan las correspondiente leyes. (1)

1. Pasos en la formación de un Banco de Ojos

a. Obtener el apoyo de la sociedad oftalmológica local:

El grupo médico interesado debe de iniciar el proceso obteniendo el apoyo de la sociedad oftalmológica local. Este paso establece una credencial profesional básica, ya que garantiza la cooperación de los oftalmólogos locales y forja un lazo oficial entre ambas partes, lo que dara cierta responsabilidad a la sociedad sobre el profesionalismo con que se conducirá la directiva del Banco de Ojos.

b. Establecer afiliación con un complejo hospitalario o escuela de medicina

Se establece la afiliación permanente con un complejo hospitalario o si el área geográfica lo permite con una escuela de medicina. Este es su ambiente natural, dotado de profesionalismo imparcial y de espíritu investigativo. Ambos sitios representan fuentes de tejidos. (21)

c. Establecer la unión con una organización cívica

Establecidos los vínculos profesionales e institucionales se liga la parte médica con el grupo cívico. Se necesita de una organización cívica compuesta de personas cuya imagen pública sea una labor positiva en el trabajo social y cuyos miembros sean representativos de toda la comunidad. (3,28)

d. Formación del Banco de Ojos

Una vez la agrupación cívica respalda la idea de apoyar el Banco de Ojos, se designa un comité para que, en conjunto con la parte médica, redacten el reglamento o constitución del naciente Banco. (28) Este deberá incluir una junta directiva integrada por profesionales y miembros de la agrupación cívica. También deberá incluir métodos de elección de dicha junta directiva, de cual será la relación entre el Banco y la organización cívica y con los diferentes comités como son el de publicidad, de colección de fondos, presupuestos, etc. (11) Una vez delineada la estructura y funcionamiento del Banco de Ojos, se procede a designar una oficina, servicio telefónico y una secretaria quien deberá llevar el orden de pedidos, el archivo, recibir las solicitudes, llamar a los médicos o pacientes que están en espera de córnea y en algunos casos, despachar las córneas

debidamente acondicionadas. (1,8)

- **Labores iniciales del Banco de Ojos:**

La primera labor de la directiva del Banco de Ojos es diseñar e imprimir un número de artículos imprescindibles como son: papel de carta y sobres con el logotipo escogido, folletos informativos sobre las diferentes formas de donación y tarjetas o certificados de donación. Debe preparar charlas con material audiovisual para instruir a los miembros de la agrupación cívica sobre los fines del Banco de Ojos y maneras en que cada uno de ellos pueden llevar el mensaje a toda la comunidad con actividades como la distribución de panfletos en centros comerciales, calcomanías para automóviles, mantas, etc. (8)

El director médico debe preparar su equipo para remover córneas y obtener instrumentos para determinar su viabilidad, así como sustancias para preservarlas, envases para guardarlos y recipientes aislados para transportarlos (12)

También debe diseñar una forma que indique la hora de muerte del donante, sus enfermedades, la edad, la hora de remoción del tejido y una descripción de la córnea removida al ser inspeccionada con la lámpara de hendidura. Esta forma deberá acompañar el tejido al ser enviado por el Banco de Ojos al cirujano. (2,12)

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

- La labor publicitaria del Banco de Ojos:

Iniciada la promoción de calle por los miembros de la agrupación cívica, el comité de publicidad deberá llevar la promoción a los medios de comunicación. Hay que recalcar que los mensajes deben impresionar. El mensaje no debe de llevar un enfoque científico, el cual puede resultar distante y estéril. Deberá tener ese calor humano que inmediatamente atraiga y sostenga el interés del público (23,32)

La manera más efectiva es presentar en la prensa reseñas de transplantes recientes en la localidad. (23)

Así mismo, la presentación de operados en programas de televisión sirve al mismo fin. Todas estas presentaciones se pueden conducir bajo un marco sobrio y ético, obviando los nombres de los operados y del cirujano envuelto. (9,23)

Mensajes cortos repetidos por la radio y la televisión sostienen el interés. (23)

Otro aspecto importante que la prensa debe cubrir es el religioso. Entrevistas a las autoridades eclesiásticas invariablemente enfatizan el aspecto caritativo de la donación y derrumban mitos y supersticiones. (3)

En un punto de la campaña, se debe pedir la "Semana del

Banco de Ojos" a las autoridades legales. Dicha acción imprime un sello de autenticidad y legalidad al Banco de Ojos ante los ojos de toda la comunidad. (19)

- Actividad continua del Banco de Ojos

Como resultado de una actividad educativa, diversas entidades públicas y privadas pedirán platicas. Se recibirán llamadas al Banco de Ojos pidiendo folletos e información. Comenzarán a regresar las formas de donación debidamente completadas, las cuales deberan ser atestiguadas por dos testigos. El Banco comienza su lista de donantes y les envia sus tarjetas de donación junto con una carta donde se explica el procedimiento a seguir en caso de ocurrir el fallecimiento. (23)

Resulta provechoso notificar al médico de cabecera del donante sobre su acción. Además de informarle del hecho, servira para enterar a la profesión sobre la existencia del Banco de Ojos y sus necesidades, quienes pueden contribuir directamente solicitando las córneas de sus pacientes fallecidos. (8)

También coordinará las charlas pedidas y entregará certificados a las distintas personas que han contribuido a la causa. (30)

- Establecer relación con funerarias y hospitales que son fuentes inmediatas de tejido

Una vez la comunidad está enterada de la obra y de la necesidad del Banco de Ojos, se impone el acercamiento a los lugares con valor potencial para la obtención inmediata de córneas, como lo son los hospitales y las funerarias, estas últimas no podrán pedir las córneas del difunto a sus familiares directamente, deben de esperar al técnico del Banco de Ojos y al ser factible la remoción de las córneas se debe esperar hasta su reemplazo con prótesis plásticas, lo que permite la mejor apariencia del cadáver. (9)

En hospitales, el acercamiento más íntimo deberá ser con el departamento de patología. Donde las leyes permitan la donación, es de gran utilidad cambiar el protocolo de la autopsia a uno que incluya la extracción de córneas. Un encasillado al lado de la autorización de la autopsia deberá tacharse solo si el paciente ante-mortem hubiera rehusado a la donación, al ser formulada la pregunta por el médico de cabecera, interno o residente. Para no perder el caso, si estos médicos no hubieran pedido las córneas, se le pide al departamento de patología que notifique al Banco de Ojos sobre todo cadáver que llegue. En esta situación el agente del Banco de Ojos mismo pide a los familiares que permitan la donación. (8)

Antes de comenzar estas actividades, el Banco deberá tener ya un sistema infalible de accesibilidad a las llamadas de las funerarias u hospitales, preferiblemente con un dispositivo telefónico portátil que reciba todas las llamadas las 24 horas del día. (8,28)

Además, el aumento en actividades de visitas a los distintos hospitales y funerarias así como también la obtención de córneas en sitios variados y a todas horas hace necesario la existencia de un técnico debidamente entrenado para ejecutar éstas funciones, inclusive la de remover y procesar las córneas. El director médico o asesor enseña y fiscaliza estas actividades, pero sus múltiples ocupaciones hace imposible que él mismo haga también la función del técnico. (1)

C. Aspectos Legales

Aún dentro del marco de la realidad actual donde distintos países presentan gran heterogeneidad en sus leyes sobre la donación, desde los que la prohíben hasta los que han ratificado la actividad, es lógico comenzar esbozando las premisas básicas que constituyen una legislación ideal. Ya que la naturaleza del problema (la obtención de córneas) es común a todos, a si mismo la legislación ideal es la misma sin importar el país donde se quiera aplicar. Pudiese

aparentar que la ley ideal sería que permitiese la remoción de córneas sin restricción alguna. Sin embargo, un análisis cuidadoso hace claro el error de tal premisa: Tarde o temprano alguien abusaría de tal "carta blanca", conduciendo a represalias legislativas. Además, muy pocas legislaturas pasarían una ley que deje al ciudadano sin protección. Para presentarles una opción, la ley debe de nombrar un representante suyo o del pueblo que a la vez que tenga la potestad de dar el permiso para la remoción de córneas (ej. en casos médico-legales) fuese el "guardian" de esa confianza. Muchos estados de los Estados Unidos han depositado tal responsabilidad en el médico forense estatal, pero éste pudiera ser otra persona u organismo (ej., Secretaría de Salud) siempre y cuando sea accesible y no estorbe la acción de obtener el tejido. (13)

1. El espíritu de la ley de donaciones anatómicas:

La base de la ley es el reconocimiento legal del uso del cuerpo humano o de sus partes para salvar vidas o rehabilitar otros seres humanos. Se enfatiza esta afirmación ya que constituye un cambio total del concepto que ha perdurado durante siglos sobre la inviolabilidad del cuerpo humano vivo o post-mortem. Pero la ley va más de allá de esta afirmación al querer detallar mecanismos que hagan accesible el tejido humano y al mismo tiempo reglamentar la

donación para evitar abusos. Este propósito dual compone la esencia de la ley; autoriza por un lado y por el otro, el reglamentar el uso de órganos y tejidos humanos.

2. Definición de donatarios legales y su responsabilidad legal

La ley define cuales instituciones, personas o entidades pueden ser nombrados beneficiarios de la donación. Estipula el periodo de tiempo después de la muerte del donante en que podrá efectuar la remoción del tejido.

Declara que el Banco debidamente certificado y autorizado por las partes indicadas según la ley, no será responsable ni civil ni criminalmente por la remoción o utilización de tejidos a menos que haya sido notificada la revocación del legado o que el donatario haya actuado en contravención a lo que dispone la ley de donaciones anatómicas. Establece también la condena por delito de personas que violaran las disposiciones de la ley.

3. Tabulación de situaciones donde puede ocurrir una donación

- a. Donación ante-mortem de órganos o tejidos para ser usados después de la muerte.

Se detalla quién puede donar sus córneas ante-mortem

(ej., personas mayores de edad). También se especifica como el documento será legalizado (ej., por testigos, por el pariente más cercano, por notarización) y se estipula claramente que la donación legalizada solo podrá ser revocada por el donante en vida y no por los familiares luego del deceso.

Aquí también se deben anotar los deberes legales del donatario o Banco de Ojos, tales como mantener un archivo de los documentos de donación y notificar a la junta o comisión de la legislatura que se encuentra a cargo de esta materia, si existe tal entidad.

b. Donación post-mortem de órganos o tejidos por los familiares del finado.

Se enumera por orden de importancia las personas que como parientes del difunto podrán disponer de sus tejidos. Se especifica como el documento será legalizado (por notario, por testigos o ambos).

Se estipula que deberá existir un certificado de defunción debidamente firmado antes de que el donatario disponga del tejido. También la ley debe aclarar que los médicos que verifiquen la defunción no podrán ser los mismos que vayan a efectuar el trasplante. Debe estipularse quién podrá ejecutar la donación (preferiblemente un médico aunque

es deseable que técnicos con entrenamiento certificado también lo puedan hacer, como "agentes" del Banco de Ojos). Es deseable que la ley también anote que los hospitales donde fallezcan personas que han donado algún tejido u órgano deberán notificar al donatario cuando ocurra el deceso.

La ley también debe aclarar que por cada donación ejecutada, deberá existir un certificado de donación y de defunción en el Banco de Ojos. Y donde exista una junta o comisión legal reguladora, esta será debidamente notificada de la donación completada en un periodo de tiempo razonable.

c. Donación post-mortem en caso de autopsias

- Médico-legales

La ley deberá disponer que el médico forense tendrá potestad de adjudicar órganos o tejidos del finado al donatario pertinente si no interfiere con aspectos médicos de la autopsia, si no se conoce objeción del pariente más cercano y no habrá desfiguración del finado. Al decir que "no se conoce objeción del pariente más cercano", queda definido el hecho que dentro del margen de horas (ocho) en que se puedan remover las córneas, es la responsabilidad de los parientes el hacer saber al médico forense su objeción.

De no tener dicha persona conocimiento del tal objeción, queda libre para adjudicar el tejido al Banco de Ojos.

- Clínicas

La ley detallará por orden de importancia los parientes más cercanos del difunto con potestad de autorizar la autopsia. La misma forma usada para obtener el permiso de la autopsia podrá incluir una cláusula que permita la remoción de córneas para el trasplante, de no estipularse por escrito la objeción del pariente más cercano.

d. Cadáveres cedidos, no reclamados o no identificados.

Como regla general los tejidos de finados en esta situación no son adecuados para propósitos del trasplante de córnea, ya que usualmente la ley impone un número de horas para permitir la identificación del fallecido que les pone fuera del límite de viabilidad celular. (18)

4. Inclusión de otras disciplinas que usan el cuerpo humano o sus partes

Es deseable el acercamiento del Banco de Ojos a otras disciplinas que utilizan el cuerpo humano o sus partes como

riñón, huesos, vasos sanguíneos y hasta cadáveres. La inclusión de estas disciplinas en una ley anatómica provee uniformidad a la ley, evita duplicidad de trabajo y da mayor fuerza al intento de alcanzar el objetivo. Una forma factible de unir estos grupos afines es mediante el establecimiento de una junta o comisión de "Disposición de Cuerpos, Organos y tejidos humanos". Esta junta, responsable a la legislación, tendrá la función de implementar las disposiciones de la ley, llevar un registro de las donaciones y fiscalizar la formación de nuevas entidades a surgir dedicadas a manejar órganos y tejidos. Además serviría de vehículo para proponer enmiendas a la ley a medida que ocurran adelantos en la ciencia. (14,22)

En Guatemala, toda persona en perfecto estado de salud o en estado agónico, puede rechazar la utilización de su cuerpo para la investigación científica, si falleciere. Si la muerte es repentina o súbita, que oriente a un cuadro clínico común, la autorización puede otorgarla sólo el familiar más cercano, de acuerdo a los grados de ley. Esto se fundamenta con el Acuerdo Gubernativo No. 740-86, publicado en el Diario Oficial.

Este acuerdo reglamenta la disposición de Organos y Tejidos de seres humanos o cadáveres, entendiéndose como tal, la obtención, preparación, suministro y utilización, para fines terapéuticos, de investigación o docencia. Se citan

los artículos directamente vinculados a la problemática afin:

Artículo 6o. Se entiende por donación de órganos o tejidos, la cesión hecha por la persona en forma voluntaria. Esta donación puede ser para que en vida se disponga de un órgano o tejido, o para la en caso de muerte, se tomen de su cadáver para su utilización. En este último caso la donación no podrá ser revocada por los deudos del donador. Son deudos los parientes comprendidos entre el cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad.

Artículo 11o. Podrán utilizarse para fines científicos, los cadáveres de las personas cuyos deudos autoricen por escrito y también de quienes fallezcan en establecimientos asistenciales del Estado o del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, que no fueren reclamados por sus deudos, y de quienes en las mismas condiciones, se encuentren en el Departamento de Medicina forense del Organismo judicial, siempre que se cumplan los requisitos, disposiciones y se inscriba la defunción en el Registro Civil de la localidad; los órganos que se obtengan de dichos cadáveres podrán también conservarse en Bancos y ser utilizados en un trasplante posterior.

Artículo 40o. Para la utilización del un cadáver con efectos de trasplante, investigación o docencia se requiere:

a. Consentimiento no revocado de la persona en vida, o

- b. Consentimiento de los parientes dentro de los grados de ley. El que sólo podrá ser otorgado después del fallecimiento, cuando no exista consentimiento previo.

Artículo 46o. El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, queda facultado para disponer de órganos y tejidos de seres humanos o de cadáveres, y de organizar su propio Banco de Organos y Tejidos para transplantes, adecuando su funcionamiento al cumplimiento del presente reglamento. (Ver artículo 40o. incisos a y b).

D. Banco de Ojos Internacional: Código de Etica

- I. El tejido del ojo no será comprado ni vendido.
- II. El tejido del ojo será distribuido sin discriminación basada en raza, credo, color u origen nacional.
- III. El tejido del ojo será distribuido únicamente a oftalmólogos calificados en base de los primeros que lleguen serán atendidos primero, excepto en una emergencia.
- IV. Los deseos de la familia inmediata serán respetados al llevar a cabo la promesa del donante de ojos.
- V. El nombre del donante y del receptor no serán revelados sin consentimiento escrito.
- VI. Las promesas de ojos serán solicitadas de una manera decorosa.

VII. La reunión de fondos será llevado a cabo éticamente.

VIII. Los Bancos de Ojos no competirán entre si.

IX. Toda la información al público será aprobada primero por la parte medica.

Según ha prescrito la Asociación del Banco de Ojos de América. (10)

E. Normas de operación del Banco de Ojos

Estas normas han sido formuladas para aumentar los niveles de calidad y eficiencia en el manejo de tejidos oculares para el trasplante. Además pretende establecer procedimientos uniformes y equitativos en la obtención, preservación, almacenaje y uso de tejido ocular para el trasplante de córnea ya que los Banco de Ojos tienen como objetivos principales los de obtener, preservar y distribuir el tejido ocular. (22)

1. Funciones del Banco de Ojos

La actividad propia de un Banco de Ojos se limita a las siguientes funciones:

1. Actua como enlace entre el donante, el cirujano y el paciente receptor.
2. Identifica y recoge donantes de córneas y selecciona donante post-mortem.

3. Practica la remoción de tejidos oculares.
4. Usa técnicas de preservación que optimizan el tejido donado.
5. Inspecciona y categoriza la calidad del tejido donado.
6. Almacena tejido ocular bajo condiciones estériles.
7. Distribuye tejido ocular en forma imparcial.
8. Educa a la población acerca de sus propósitos y crear con ello una identificación más cercana. (2)

2. Personal

El Banco de Ojos depende para su función de día a día de las siguientes personas:

a. Director Médico

El director médico deberá ser un oftalmólogo que haya completado su entrenamiento especializado en cirugía de córnea y a la vez que haya demostrado interés particular en la labor de Banco de Ojos.

Será responsable por las operaciones científicas o médicas del Banco.

Deberá responder por la calidad del tejido adquirido, así como de la forma legal y ética de su obtención y distribución. Deberá asistir a congresos y mantener las

operaciones al nivel de los adelantos del campo. (9,11)

b. Técnico

El técnico deberá ser un asistente oftálmológico, con entrenamiento básico en oftalmología (clínico-quirúrgico) quien además de haber demostrado cualidades de honestidad, alto sentido moral y responsabilidad, ha asimilado destrezas en la remoción de tejido ocular y la preparación aséptica de preservativos y métodos de almacenamiento. (9) Además de procurar tejidos oculares, deberá removerlos de cadáveres, así como preservarlos y almacenarlos, todo bajo la supervisión y la responsabilidad del director médico. (11)

c. Secretaria

La secretaria, por actuar casi siempre sin supervisión directa, deberá tener cualidades de iniciativa y dedicación. Además de atender el teléfono y responder a preguntas de la comunidad, expedirá certificados de donación, mantendrá archivos de donantes, coordinará pláticas, convocará a reuniones del comité ejecutivo y mantendrá listas de cirujanos que esperan tejidos.

Entre las actividades vitales del Banco está la de recibir notificación de los varios hospitales y funerarias sobre posibles candidatos. La secretaria deberá atender estas llamadas y entonces notificar al técnico para que este evalúe la donación potencial. (9,11)

3. Facilidades

a. Laboratorio del Banco de Ojos

El laboratorio deberá ser una área separada con acceso limitado donde se efectuen solo actividades directamente ligadas al Banco. (12) Deberá comprender una refrigeradora con mecanismo registrador de variaciones en temperatura y receptáculos de agua, gas y aire. (24)

Tendrá espacio de mesa adecuado para preparar el material necesario. La ventilación por flujo laminar ayudará a mantener la asepsia. La habitación, incluyendo paredes, piso y paneles se limpiaran regularmente, el control ambiental se debe mantener mediante el cultivo periódico del aire, drenajes y grifos. Se mantendrán records de estos cultivos. (27)

Se debe tener el equipo necesario para realizar los siguientes exámenes al tejido.

- HBsAG (Antígeno de Superficie de Hepatitis B)
- Anti-HBs: (Anticuerpos contra antígeno de superficie de Hepatitis B)
- HIV (Anticuerpo contra virus de Inmunodeficiencia Humana)
- RPR (rapid plasma reagin)
- Anti HTLV I (Virus Linfotrófico Humano)

- Anti HCV (Anticuerpo contra Hepatitis C)
- Anti CMV (Anticuerpo contra citomegalovirus). (17)

También se debe contar con equipo para tratamientos de esterilización por radiación con 4 millones de rads de cobalto-60 gammas. Hasta la fecha no se ha reportado ningún caso de HIV después de ser utilizado este método. (15,24)

4. Inspección del tejido donado

Se recomienda el uso de la lampara de hendidura para evaluar los siguientes parámetros en cada córnea donada:

1. Presencia y grado de Icterus en esclera
2. Integridad del epitelio
3. Presencia de opacidad en estroma
4. Grado de edema estromal (1 a 4)
5. Número y tamaño de pliegues de Descement
6. Presencia y severidad de gutata

El director médico deberá enseñar al técnico como evaluar las córneas donadas, hasta que ambos coincidan repetidamente en su calificación final de cada córnea específica como:

1. Excelente: Sin pliegues ni edemas
2. Buena: Pliegues pequeños y pocos edemas 1
3. Regular: más pliegues y más profundos, edema 2

4. Deficiente: Pliegues numerosos y profundos,
edema 3 o más.

La reputación del Banco de Ojos como fuente confiable de tejidos, descansa mayormente en la consistencia con que la calificación del tejido proveído es comprobado como correcto por los cirujanos que lo usen. (12)

5. Estado aséptico del tejido donado

Se recomienda el cultivo de córneas y ojos donados aunque se reconoce que la contaminación bacteriana del tejido no augura por fuerza una infección post-operatoria. (27)

El cultivo se puede efectuar mediante el frote de la región límbal en el cadáver antes de excindir la córnea, o luego de ser tomado el botón corneal en el acto quirúrgico del trasplante, mediante la inmersión del borde esclero - corneal residual en caldo de Tio-glicolato. (24)

6. Almacenaje

Cualquiera o todos los siguientes métodos de almacenaje pueden ser usados:

- a. Ojo enucleado refrigerado a 4 grados centígrados
(cámara húmeda)
- b. Córnea aislada sumérgida en líquido Mac-Karey-Kauffman

- c. Almacenaje por métodos de cultivo de tejido
- d. Almacenaje por métodos que no mantienen la viabilidad celular para injertos lamelares superficiales o emergencias

- Congelación (duración de uso, 3 meses)
- Deshidratación por glicerina (duración de uso indefinido). (29)

7. Distribución del tejido corneal.

Solo aquellos oftalmólogos licenciados para practicar su especialidad con aprobación del hospital para efectuar transplantes de córneas califican para recibir tejidos corneales. La distribución del tejido en si deberá seguir un sistema justo, equitativo y sin favoritismos que su prioridad sea la de satisfacer las necesidades de la comunidad.

Se debe de llevar una estadística para que basados en ésta se provean nuevos datos para una distribución razonable del tejido. (6)

8. Inspección de las actividades

Tanto las actividades científicas del Banco de Ojos como la documentación de donantes, distribución de tejidos y aún los estados financieros deberán estar disponibles para

inspección por autoridades como son el Estado y la Sociedad Médica local. Un programa activo y eficiente de trasplantes de córnea depende de un constante esfuerzo por la distribución de tejido de alta calidad. (8,12)

9. Deberes del Técnico del Banco de Ojos

a. Funciones Generales dentro del Banco de Ojos

El Banco de Ojos representa la unión de esfuerzos entre una entidad cívica, el Departamento de Oftalmología y de la Universidad local. La entidad cívica es responsable por la administración y el financiamiento del Banco de Ojos. Además educa la comunidad mediante campañas informativas que son esenciales para que el ciudadano comprenda porque es necesario que éste done sus córneas, concientizándolo a colaborar en la salud visual del pueblo. El Departamento de Oftalmología provee los médicos que efectúan la operación del trasplante de córnea, así como también las facilidades.

La coordinación de esta labor es llevada a cabo por la Junta Directiva del Banco de Ojos, sus miembros comprenden tanto funcionarios de la entidad cívica como oftalmólogos directamente relacionados con el Banco de Ojos, a saber el Jefe del Departamento de Oftalmología y el Director Médico del propio Banco de Ojos. (8)

La labor propia del Banco de Ojos es la de hacer disponible las córneas para trasplante y conjuntamente coordinar la gestión de su uso pronto y efectivo mediante el trasplante al receptor. (14) Además mantiene registros de toda donación y expide certificados a aquellas personas que en vida prometen donar sus córneas una vez fallezcan. Finalmente, está disponible para contestar cualquier pregunta que la comunidad tenga sobre la donación de córneas, ya sea por teléfono o mediante conferencias a grupos de interés común. (6)

En general el técnico del Banco de Ojos es responsable de hacer disponible las córneas para el trasplante, la secretaria es responsable de mantener registros, de expedir certificados así como de localizar al paciente receptor una vez se haga disponible una córnea. El Director Médico es responsable por la pronta y efectiva operación del paciente, de escoger los candidatos para la operación y vigilar por la labor eficiente del técnico y la secretaria. (16)

b. Funciones Específicas del Técnico del Banco de Ojos

- Función básica:

El técnico del Banco tiene como función básica el proveer tejido corneal para el mismo. Esta función posee tres aspectos. Primero, identificar donantes potenciales,

tanto en la morgue del Instituto Forense local como en los pisos de Hospitales de la comunidad. Segundo, gestionar la obtención del tejido en forma legal. Tercero, remover las córneas donadas del difunto usando las técnicas operatorias adecuadas. Finalmente, el técnico asegura que las córneas removidas lleguen al Banco de Ojos debidamente identificadas y empacadas.

- Funciones Auxiliares:

Si bien el técnico pasará la mayoría de su tiempo localizando donantes potenciales en la morgue (coordinando con el personal de patología) y en los pisos de los hospitales (coordinando con el personal médico y de enfermería) habrán otras tareas auxiliares. Es muy importante que se asegure de mantener un equipo estéril y completo, listo para ejecutar una donación. También dedicará tiempo para preparar liquido preservativo que se usa para mantener las córneas removidas en condiciones óptimas. (32)

- Método de proceder del técnico del Banco de Ojos

Todo difunto que llegue a la atención del técnico será evaluado y se descartará como candidato para remoción de córneas si presenta una o más de las siguientes condiciones:

- Tener más de 8 horas de muerto

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

- Sida
- Hepatitis
- Lupus Sistémico Diseminado
- Septicemia, leucemia, carcinoma diseminado
- Ictericia severa
- Signos vitales sostenidos artificialmente por varios días
- Estado de caquexia o debilitación severa crónica
- Rabia
- Tumores intraoculares
- Operaciones intraoculares, como extracción de catarata
- Tuberculosis
- Sífilis
- Glaucoma
- Degeneraciones corneales (6,32)

c. Manejo de todo candidato a la donación:

Si el fallecido lleva menos de 5 horas del deceso y no ha llegado los parientes más cercanos, se esperará hasta las 5 horas del deceso para proceder.

Si lleva menos de 5 horas del deceso y esta presente algún familiar autorizado por ley, se le pedirá la firma que autoriza la remoción de las córneas del difunto. (7)

Si el difunto llega a la atención del técnico y han pasado 5 horas de la muerte, o si ha llegado antes y se ha esperado hasta cumplidas las 5 horas, y en ninguna circunstancia está presente el pariente autorizado, se procederá como sigue:

En todo caso médico-legal se removerán las córneas, entendiéndose que la ley da potestad al Director del Instituto Médico-Legal para autorizar la donación en todo caso de autopsia clínica, se removerán las córneas sólo si se ha podido conseguir el permiso firmado del pariente más cercano disponible.

d. Proceder del técnico una vez exista la donación legalizada

1. En todos los casos donde se pueda efectuar la remoción de tejido se llenará la forma de información del donante en duplicado. Una copia irá con el registro del fallecido. La otra será entregada a la secretaria del Banco de Ojos.

2. Se procederá entonces a remover los tejidos oculares usando la técnica y preservación adecuada.

3. Luego de poner los tejidos en sus envases respectivos, se identificarán con una etiqueta, la cual

debera indicar: el número del donante, la fecha y hora del fallecimiento, la hora de remoción del tejido, la edad del difunto y el estado de las córneas.

4. Una vez guardados los envases en la refrigeradora a cuatro grados centígrados, se notificará la donación al director médico para que ambos examinen juntos el tejido y comprueben su calidad.

5. Finalmente el técnico llevará el instrumental usado para su re-esterilización por autoclave. Se asegura que éste y demás materiales estén listos para la próxima donación.

6. Fuera de horas laborales, esta labor será efectuada por los residentes de oftalmología autorizados según su rotación de turno. (22)

F. Procedimientos de enucleación

1. Requisitos para considerar un caso como candidato para enucleación.

- No deberá haber pasado más de 8 horas del fallecimiento.
- El fallecimiento con o por las causas señaladas en la página 36, eliminan al candidato.
- Una vez legalizada la donación, se deberá observar

las córneas del difunto con buena luz y magnificación de lupa: La presencia de edema excesivo o de pliegues prominentes elimina su uso.

- Observar la pupila para detectar deformidades que sugieren que el ojo ha sido operado anteriormente.

Por otro lado, las abrasiones o desgarres tanto del epitelio corneal como de la conjuntiva, hemorragias de esclera, o su decoloración leve amarillenta no eliminan al candidato "siempre y cuando las córneas en sí estén transparentes". (12)

2. Procedimiento

a. Equipo

1. Solución de Yodo
2. Solución de Alcohol
3. Solución Salino normal
4. Gaza Estéril
5. Fenestrada plástica desechable estéril
6. Especulo o abre ojos
7. Cuchillo Bard-Parker #15 con "handle"
8. Pinza Castroviejo de 0.3 mm.
9. Gancho de músculo
10. Tijeras Wecott
11. Tijeras de enucleación
12. Envases estériles (2) para poner los globos oculares

13. Guantes estériles

b. Operación

- Preparación del equipo

Antes de ponerse los guantes, se sitúa la bandeja sobre un pedestal tipo Mayo. Se abren las cubiertas de la bandeja, exponiendo los instrumentos pero con cuidado de no tocarlos. Sobre su interior estéril, se dejan caer las gazas y los aplicadores abriendo los paquetes individuales que los contienen, con cuidado de no tocar ninguno de ellos.

- Preparación para la limpieza del campo operatorio

El operador se pone 2 pares de guantes, el menor tamaño primero y el mayor encima.

El par exterior se usará para limpiar el campo operatorio con las soluciones a mano, pero no se puede tocar las botellas que contienen, debiendo depender de otra persona que le ayude y deje caer el líquido sobre las gazas estériles que toma en su mano.

Una vez el operador ha comenzado la limpieza debe asumir que este par de guantes exterior está contaminado y por lo tanto no debe tocar ningún instrumento de la bandeja estéril con ellos, sino con el par interior. También necesita la ayuda de otras personas para que le remueva los guantes usados para la limpieza, remoción que debe ser hecha sin que

la otra persona toque los guantes interiores. De ser así, el operador deberá removérselos y ponerse otros que si estén estériles.

- Limpieza del campo operatorio

Ahora se limpia el área que incluye los párpados y en forma circular hacia afuera, las cejas y pómulos, llegando hasta el lado de la cara cerca de las orejas. Se procede a tomar la gaza en la mano. El ayudante deja caer sobre ella la solución de yodo. La gaza humedecida es aplicada sobre las áreas indicadas arriba en ese orden, pero en forma continua y circular, donde los párpados representan el centro del círculo. Luego de hacer esta maniobra dos veces con el yodo se repite pero ahora con alcohol. Finalmente se seca el área operatoria.

- Exposición del globo ocular

Se aplica la fenestrada estéril sobre un ojo, de forma que este quede en el centro del hueco en el plástico. Los párpados se abren con el espejo. Luego se irriga el ojo extensamente usando solución salina normal estéril, haciendo presión sobre una pera de goma que contiene la solución. Usando aplicadores estériles, se limpia cualquier lagaña o debris que haya quedado.

- Disección de la conjuntiva

Tomando la pinza Castroviejo con la mano izquierda y la tijera Wescott con la derecha, se levanta la conjuntiva adyacente a la córnea y se corta esta delgada capa, en trecientos sesenta grados del limbo y lo más cerca de la córnea posible. Luego se introduce las hojas de la tijera debajo del borde excindido, y se usan sin cortar, tan solo empujando con su punta, para separar la capa de la conjuntiva de la dura esclera que se encuentra debajo.

- Sección de los músculos oculares

Esta disección que separa la conjuntiva de la esclera se extiende hacia las esquinas del ojo, area denominada fornices, en 360 grados de manera que al levantar la conjuntiva en cualquiera de los cuadrantes, pueda observar las inserciones de los cuatro músculos rectos. Estos están situados según el reloj, a las 12, a las 3, a las 6, y a las 9. Con cuidado de no romper la esclera se pasa el gancho del músculo (en la mano derecha) por debajo del tendón.

Sosteniendo y separando la conjuntiva con la pinza Castroviejo (en la mano izquierda), una vez pasado el gancho por debajo del tendón se levanta este un poco, separándolo de la esclera. Ahora se suelta la pinza que sujeta la mano derecha y se toma con esta la tijera de Wescott. Con cuidado de no lacerar la esclera, se corta totalmente el tendón, liberando así el globo ocular de este amarre.

Se repite entonces el procedimiento con los otros músculos. Luego se localizan los dos músculos que quedan por cortar, los oblicuos, tratandolos de la misma manera. Es importante dejar un muñon amplio (aproximadamente de unos 6 mm.) de tendón del recto medial, el recto situado a las 3.

- Sección del Nervio Optico

Lo único que sujeta el globo a la órbita ahora es el nervio óptico que, como un cordón cilindrico de unos 4 mm. de espesor, se extiende desde la parte posterior del globo hacia el cerebro. Se toma ahora el muñon del recto medial con el forceps con la mano izquierda, y haciendo un movimiento lateral se rota el globo en dirección temporal al mismo tiempo que se tracciona un poco hacia adelante. La tijera de enucleación en la mano derecha es introducida entre la conjuntiva y el propio globo, dirigiendola en tejido posterior hacia la parte de atrás del ojo.

Al traccionar el ojo hacia adelante con el forceps que sujeta el muñon del músculo se ve o se palpa el cordón duro del nervio óptico con las puntas de la tijera. Se corta el nervio distante a su salida del globo de tal forma que unos 6 mm. queden pegados a este.

Ahora el ojo esta libre y se puede remover, dejando atrás una cavidad profunda que es el interior de la órbita.

- Preparación de la cavidad orbitaria

Se moldea una gaza en forma redonda y se empaca en

la órbita que al bajar los párpados estos presenten la llenura típica del ojo cerrado que simula su presencia.

En resumen este procedimiento pretende remover el globo de su órbita. Por lo tanto, hay que considerar las estructuras que lo sujetan en la órbita. Estas estructuras son los seis músculos, la conjuntiva y el nervio óptico. Cada una de ellas debe de ser excindida para poder remover el globo.

c. Procedimientos de Excisión de córneas

- Equipo

1. Solución de yodo
2. Solución de alcohol
3. Solución Salina normal
4. Gaza estéril
5. Fenestrada plástica desechable estéril
6. Abre ojo
7. Cuchillo Bard-Parker #25 y Handle
8. 2 Forceps Castroviejo 0.3 mm.
9. Tijera Wescott

- Procedimiento

- Paso 1 - preparación - como para enucleación
- Paso 2 - limpieza como para enucleación

- Separación de la conjuntiva para exponer la esclera

Igual que en la enucleación, se levanta la conjuntiva con la pinza en la mano izquierda y con la derecha se usa la tijera Wescott para separar la conjuntiva de la córnea, en 360 grados.

- Incisión de la esclera

Habiéndose expuesto la esclera todo alrededor del limbo, se inicia una incisión sobre la esclera con el cuchillo, a 3 mm del limbo. Esta incisión deberá penetrar todo el espesor de la esclera pero no llegar al interior del ojo. Para mejor control, se fija la esclera adyacente al sitio donde se introduce la punta del cuchillo, usando la pinza Castroviejo. Luego de hacer la incisión escleral, se introduce la tijera Wescott por la herida y se continúa hasta completar la incisión todo alrededor del limbo, manteniendo la distancia de 3 mm.

- Remoción de la córnea: separación del resto del globo ocular

Con la pinza Castroviejo en la mano izquierda, se levanta un poco la córnea con un borde de 3 mm. de esclera. Se nota que está pegada a un tejido negro, suave y un poco elástico. Tomando el otro forceps se tracciona lo negro hacia abajo, cediendo entonces este tejido que se rompe de su adhesión a la córnea y se queda con el resto del globo. Esta

maniobra se continúa todo alrededor de la córnea hasta que esta queda libre de toda adhesión.

Dos factores importantes deben tenerse en cuenta: Primero no se debe tocar en ningún momento la superficie posterior de la córnea. Si se ha tocado accidentalmente, hay que desechar el tejido. Segundo: si se han formado muchos pliegues en la córnea durante esta maniobra de separación también hay que desechar el tejido.

- Posición de la córnea en su envase

La córnea liberada, con su borde de esclera se introduce cuidadosamente en el envase que contiene el líquido preservativo. La cara o superficie posterior de la córnea deberá quedar mirando hacia arriba o hacia la tapa del envase.

G. Preservación del Material Donante

1. Almacenamiento

Los envases se ponen en la refrigeradora a 4 grados centígrados para usarse en las próximas 72 horas.

a. Método de Preservación por deshidratación en glicerina anhidrica.

Este método de preservación no mantiene la viabilidad celular. Su virtud es que mantiene la integridad

del tejido corneal y escleral durante tiempo indefinido, lo que permite su uso en injertos de esclera, en queratoplastias de emergencia para sellar una perforación y en algunos injertos lamelares. Aunque el tejido fresco o preservado en Mac-Karey-Kauffman es preferible para este último procedimiento, si es electivo y no de emergencia.

b. Fabricación del medio M-K

- Material

Consiste en un matraz de vidrio con capacidad de 1 ó 2 litros, una bomba peristáltica con un sistema de filtro micropore, botellitas de 15 cc. y una cabina de flujo laminar, TC medium 199, un litro, dextran 25 grs. gentamicina 400 mgs.

- Técnica

Se emplean los componentes mencionados en un matraz; se pasan por un filtro micropore ayudado por una bomba peristáltica. El líquido obtenido se envasa en botellitas de 15 cc. previamente esterilizadas. Esto se realiza dentro de la campana de flujo laminar para evitar contaminación del medio ambiente. Una vez envasado el medio se pone el lote en incubadora a 37 grados centígrados por 24 horas luego 7 días a la temperatura ambiente.

Acto seguido se toman muestras de algunos frascos y se

realizan cultivos para detectar bacterias conservándose el resto del lote en refrigeradora a 4 grados centígrados.

Luego de obtenido el botón corneal y colocado en el medio de preservación es llevado al Banco de Ojos para su estudio en la lámpara de hendidura y el microscopio especular quedando así el tejido apto para distribución siempre y cuando las pruebas de suero del donante sean negativas para HIV y hepatitis B. (22)

VIII. Conclusiones

- 1.- Un Banco de Ojos es la entidad del país o región encargada de proveer tejido humano para reemplazar las córneas patológicas de numerosas personas que por esta razón presentan disminución de la agudeza visual.
- 2.- Las labores de un Banco de Ojos no se resumen únicamente a la adquisición y distribución de tejidos, sino también a la información y educación de la comunidad, logrando de este modo su colaboración.
- 3.- Para la formación de un Banco de Ojos se necesita básicamente de una legislación adecuada, un local apropiado y personal idóneo.
- 4.- Además de un reglamento interno, un Banco de Ojos debe mantener sus actividades dentro de la ley que reglamenta la disposición de órganos y tejidos de seres humanos y cadáveres, así como también regirse a un Código de Ética Internacional.
- 5.- Un director médico, un técnico y una secretaria son el personal mínimo necesario para el funcionamiento adecuado de un Banco de Ojos.

- 6.- Para una mejor identificación del Banco de Ojos con la comunidad se precisa de una organización cívica, compuesta por personas cuya imagen pública sea positiva en el trabajo social y cuyos miembros sean representativos de toda la comunidad.
- 7.- La distribución del tejido corneal en sí deberá seguir un sistema justo, equitativo y sin favoritismos.
- 8.- El espíritu de ayuda de un Banco de Ojos hacia quienes la necesitan, debe ser transmitido a la población de una manera humanitaria y sencilla.
- 9.- La reputación del Banco de Ojos como fuente confiable de tejidos, descansa mayormente en la calidad de tejido proveído a los cirujanos oftalmólogos para llevar a cabo los trasplantes.
- 10.- Tanto las actividades científicas del Banco de Ojos como las de recolección y distribución de tejidos y aún los estados financieros deberán estar disponibles para inspección por autoridades del Estado y la Sociedad Médica local.
- 11.- Para que el Banco de Ojos cumpla su labor de obtención y distribución de córneas, requiere de voluntarios que obtengan fondos necesarios para sostenerlo, en ello

intervienen los Clubes de Leones en muchos países u
otras organizaciones no gubernamentales de bien común.

IX. Recomendaciones

- 1.- Establecer una ley que permita cambiar la forma de autopsia a una que incluya la extracción de córneas.
- 2.- Considerar sustituir el nombre de Banco de Ojos por Banco de córneas, con el efecto de disminuir el temor que tienen las personas a que se les practique una enucleación.
- 3.- Promover y diseñar programas enfocados a niños, jóvenes y adultos para concientizarlos acerca de la importancia de una donación.
- 4.- Apoyar la formación de nuevos Bancos de Ojos a través del programa de Bancos de Ojos Hermanos de otros países.
- 5.- Facilitar el asesoramiento y el estudio en conjunto de leyes que permitan la obtención e intercambio de córneas en todos y cada uno de los países de nuestro continente.

X. Resumen

Las primeras sugerencias de mejorar la visión de enfermos afectados por opacidades corneales por medios quirúrgicos datan desde 1,771; y no fue sino hasta 1,914 que se iniciaron a utilizar ojos de cadáveres como material donante. El número de estos era limitado puesto que el acceso a este tejido provocaba conflictos entre la necesidad científica y la ley o prejuicio popular. Estos y otros problemas fueron solventados por un cambio en la legislación, acuerdos tácticos y la educación al público, objetivos alcanzados por la fundación del primer Banco de Ojos en 1,945. Actualmente existen Bancos de Ojos en muchos países y el éxito de su labor no solo depende de una buena legislación que los respalde sino también de una adecuada organización interna y de su proyección hacia la sociedad. Este trabajo consistió en una revisión bibliográfica acerca de las actividades llevadas a cabo por los Bancos de Ojos de otros lugares y que basados en estas se tomen parámetros para la estructuración de una legislación adecuada y organización de un Banco de Ojos que contribuya a satisfacer de la mejor manera posible la demanda de tejido corneal que existe en nuestro país.

IX. Bibliografía

- 1 Allarakhia L, Robin S, Rogers S, Mindrup E, Lindstrom R, Eye Banking: the Minnesota experience. Ann-Ophthalmol. 1990 Aug; 22(8): 286-92
- 2 Armitage W, Moss S, Easty D, Bradley B, Supply of corneal tissue in the United Kingdom. Br-J-Ophthalmol. 1990 Nov; 74(11): 685-7
- 3 Basu P, Hazariwala K, Chipman M, Public attitudes toward donation of body parts, particularly the eye. Can-J-Ophthalmol. 1989 Aug; 24(5): 216-220
- 4 Castroviejo R, Atlas de Queratectomias y queratoplastias. 1a. Edición. España. Editorial Salvat 1964. 435 p.
- 5 Cormack D, Histología de HAM. 9a. Edición. México. Editorial Mexicana, 1987. 892 p.
- 6 Coster D, Williams K, The Australian Corneal Graft Register (ACGR). Klin-Monatsbl-Augenhelkd. 1994 Nov; 205(5): 271-4.
- 7 Coster D, Current status of corneal transplantation. Ann-Acad-Med-Singapore. 1989 Mar; 18(2): 165-7
- 8 Chopra GK, De Vicentis F, Kaufman D, Collie D, Effective corneal retrieval in a general hospital. The Royal Melbourne Hospital Eye Bank. Aust-N-Z-J-Ophthalmol. 1993 Nov; 21(4): 251-5.
- 9 Doughman D, Rogers S, Eye banks in North America. Cornea 1989 Dec; 8(4): 301-2
- 10 Dubord P, International eye banking and the Eye Bank Association of America (EBAA). Refract-Corneal-Surg. 1991 Nov-Dec; 7(6): 478.
- 11 Easty D, Eye banking. Transplant-Proc. 1989 Feb; 21(1): 3120-1
- 12 Engelmann K, Winter R, Quality control in the corneal bank. Klin-Monatsbl-Augenhelkd. 1993 Oct; 203(4): 262-8 Farge E, Eye Banking: 1944 to the present. Surv-Ophthalmol. 1989 Jan-Feb; 33(4): 260-3
- 13 Farge E, Silverman L, Khan M, Wilhelmus K, The impact of state legislation on eye banking. Arch-Ophthalmol. 1994 Feb; 112(2): 180-5.

- 14 Farge E, Torres de Cadena A, Eye banking in Central and South America. Refract-Corneal-Surg. 1991 Nov-Dec; 7(6): 475-6.
- 15 Farrel P, Fan J, Smith R, Trousdale M, Donor cornea bacterial contamination. Cornea. 1991 Sep; 10(5): 381-6
- 16 Franko-Gazzarari, Eye Banking in America. J-Ophthalmic-Nurs-Technol. 1991 Mar-Apr; 10(2): 63-5
- 17 Goldberg M, Laycock K, Correlation between syphilis serology and human immunodeficiency virus testing among potential cornea donors. Am-J-Ophthalmol. 1995 Jan; 0119(1): 1-6.
- 18 Griffith F, The International Federation of Eye Banks and Tissue Banks International. Refract-Corneal-Surg. Nov-Dec; 7(6): 440
- 19 Griffith F, The promise of international eye banking. Int-Ophthalmol. 1990 May; 14(3): 205-10
- 20 Ishay R, Eye Donation how to maximize procurement. Isr-J-Med-Sci. 1991 Feb; 27(2): 89-91
- 21 Kuchynka P, Sach J, Karnikova E, The International Eye Bank of Prague. Cesk-Oftalmol. 1994 Apr; 50(2):67-75
- 22 Lee P, Yang J, McDonnell P, Legal considerations in international eye banking. Refract-Corneal-Surg. 1991 Nov-Dec; 7(6): 451-4.
- 23 Loewenstein A, Rahmiel R, Varssano D, Lazar M, Obtaining consent for eye donation. Isr-J-Med-Sci. 1991 Feb; 27(2): 79-81
- 24 O'Day D, Diseases potentially transmitted through corneal transplantation. Ophthalmology. 1989 Aug; 96(8) 1133-7
- 25 Paton D, The founder of the first eye bank. Refract-Corneal-Surg. 1991 Mar-Apr; 7(2): 190-4
- 26 Quiroz F, Antomia Humana. 28 Edición. México: Editorial Porrúa, S.A. 1988. 869 p
- 27 Satpathy G, Changing patterns of microbial contamination and antimicrobial sensitivity in donor eyes. Ann-Ophthalmol. 1993 Dec; 25(12): 442-6
- 28 Sawa M, Eye Bank eye and research. Nippon-Ganka-Gakkai-

- 29 Silverio C, Técnicas de obtención de tejidos y fabricación de medios de preservación. Not.-Oftalmol-Panamericano. 1995 Marzo; Vol. 12: 2
- 30 Slade S, Corneal transplantation worldwide: helping others to help themselves. Refract-Corneal-Surg. 1991 Nov-Dec; 7(6): 441-2
- 31 Williams K, White M, Badenoch P, Wedding T, Donor cornea procurement: six year review of the role of eye bank in South Australia. Aust-N-Z-J-Ophthalmol. 1990 Feb; 18(1):77-89