

18  
20/ 11234



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL OFTALMOLOGICO DE NUESTRA  
SEÑORA DE LA LUZ**

**EVALUACION DE LAS HERIDAS DEL  
SEGMENTO ANTERIOR**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGIA**

**P R E S E N T A :**

**DRA. IVONNE GUTIERREZ CAMARGO**

**ASESOR: DR RAUL SUAREZ SANCHEZ**

**MEXICO, D. F.,**

**1991**

**FALLA DE ORIGEN**





## **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 está 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.

## **INDICE**

---

<b>INTRODUCCION</b>	.....	<b>6</b>
<b>INCIDENCIA</b>	.....	<b>8</b>
<b>EL OJO COMO SISTEMA OPTICO</b>	.....	<b>10</b>
<b>CORNEA</b>	.....	<b>11</b>
<b>CRISTALINO</b>	.....	<b>13</b>
<b>H. ACUOSO Y C. VITREO</b>	.....	<b>14</b>
<b>HERIDAS DEL SEGMENTO ANTERIOR</b>		
<b>PATOGENIA</b>	.....	<b>15</b>
<b>MANEJO</b>	.....	<b>18</b>
<b>COMPLICACIONES</b>	.....	<b>24</b>
<b>PRONOSTICO</b>	.....	<b>27</b>
<b>OBJETIVO</b>	.....	<b>28</b>

**ESTUDIO PROSPECTIVO**

<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	<b>30</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>

**ESTUDIO RETROSPECTIVO**

<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	<b>60</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>62</b>

<b>DISCUSION</b> .....	<b>75</b>
------------------------	-----------

<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>77</b>
---------------------------	-----------

<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>79</b>
---------------------------	-----------

## INTRODUCCION

Las heridas oculares que se limitan al segmento anterior, pueden disminuir la agudeza visual por alteración del sistema óptico. La patogenia, manejo y pronóstico de estas heridas difiere de aquellas que involucran el segmento posterior, donde la retina puede estar dañada (1)(2)(3).

Una separación entre estos tipos de heridas, debe hacerse para:

- disminuir el número de variables que se manejan en las heridas traumáticas y de esta forma obtener un resultado más concreto, cuando se sujetan a procesos de investigación.

- establecer el pronóstico de las lesiones oculares cuando la parte sensorial esta intacta.

- conocer la evolución de las heridas que solo afectan la parte óptica del ojo, con el fin de proporcionar a cada caso, medidas que tiendan a disminuir las secuelas y mejorar el pronóstico visual.

Actualmente de hecho, estas premisas se cumplen en parte con el desarrollo de la microcirugía. Es posible reparar algunas alteraciones, principalmente opacidades, de los tejidos que funcionan como lentes en el ojo. Así, la queratoplastia penetrante y la vitrectomía permiten sustituir a la córnea y vítreo y, con el advenimiento de los lentes de contacto e intraoculares, se proporciona el poder dióptrico necesario para una buena visión cuando el cristalino se pierde, durante el proceso traumático o en la reparación de la herida (4,5,6,7).

Desgraciadamente, los estudios sobre las lesiones oculares son pocos y se avocan principalmente al aspecto estadístico. La evaluación de la agudeza visual, cuando se ha tratado de establecer, se realiza englobando heridas de ambos segmentos, anterior y posterior (1,2,3,8).

Este estudio se avoca a las heridas que involucran sólo el sistema óptico del ojo, con el fin de determinar el pronóstico visual en estos casos y tratar de reconocer las causas que lo deterioran. De esta forma se pretende iniciar un seguimiento objetivo de las heridas del segmento anterior que en el futuro contribuya a mejorar y estandarizar su manejo médico y quirúrgico.

## INCIDENCIA

---

En los Estados Unidos, las lesiones oculares afectan a 1.3 millones de personas por año (9).

En un estudio realizado en los Estados Unidos en 1985, sobre población urbana (3184 pacientes), se encontraron los siguientes datos epidemiológicos: el promedio de edad de los pacientes era de 30 años en los hombres y de 32 en las mujeres, los menores de 15 años representaban el 8% de la población. Las lesiones incluían desde cuerpos extraños y abrasiones químicas hasta ruptura ocular y fractura de órbita; las lesiones oculares abiertas, se presentaron en el 1.4% de los casos. El 50% de los accidentes fueron laborales, el 9% por actividades deportivas y un importante 25% se presentó en niños. Llama la atención que, a pesar de la baja población infantil en este estudio, estos sufrieron la tercera parte de las lesiones consideradas como severas (8).

En un reporte sobre las lesiones oculares infantiles (1978-1984), realizado en Canadá, se encontró que de 224 niños, el sexo masculino se afectó 3.5 veces más que el femenino. En general, los traumatismos oculares dejaron disminución visual en el 77% de los casos, que llegó a ceguera en el 22%. La lesión principal fueron las contusiones que causaron el mayor deterioro en la visión, seguidas de las lesiones penetrantes, que se presentaron en 30% de los pacientes, dejando deterioro visual leve en 13 casos, significativo en 18 y ceguera en 32; 17 de estos pacientes no perdieron agudeza visual. No se hace aquí, separación entre las heridas que afectaron el segmento anterior y posterior (3).

En nuestro país, fue realizado un estudio por los Drs. Pérez y Ferro del hospital 10 de Octubre, de 1979 a 1982, en relación a los traumatismos oculares abiertos. De 93 casos, la mayor incidencia se presentó en adultos (83.8%), con predominancia del sexo masculino (86%). Las causas fueron principalmente por accidentes de tráfico (48.3%) y laborales (21.5%). De las heridas que involucraron solo el segmento anterior (15 pacientes), 93.3% obtuvo una visión final mejor de 20/100 y mejor de 20/40 en el 60%. Las lesiones involucraban cristalino y/o cuerpo extraño intraocular (55 pacientes), en 81.8% la agudeza visual fue mayor a 20/100 y en 52.7, mejor a 20/40. En este grupo sin embargo hubo 9 pacientes (20%) de evisceraciones. En el grupo con lesiones severas (estallamiento ocular, doble perforación) de 17 pacientes, 9 requirieron evisceración y 8 quedaron con agudeza visual de percepción de luz (1).

Hay pocos reportes que se enfoquen a las heridas corneoesclerales, uno de ellos, es el realizado por el Dr. Barr en el Bascom Palmer Eye Institute, de 1976 a 1980, donde se encontraron como factores de buen pronóstico visual a los siguientes: agudeza visual inicial (cuenta dedos o más), no lesión del cristalino, ausencia de prolapso uveal posterior o hemorragia vítrea y la longitud de la laceración menor de 8 mm. Es interesante destacar que, si bien hubo pacientes con agudeza visual inicial de cuenta dedos que no mejoró en la determinación final, la mayoría de ellos tuvo agudezas mejores a 20/100 y el 50% mejoró a 20/40 o más llegando incluso algunos al 20/20 de visión (2).

## EL OJO COMO SISTEMA OPTICO

---

Para su función visual, el ojo comprende dos partes importantes, una sensorial, dada por la retina, y un sistema óptico que enfoca exactamente sobre la mácula. De la integridad de estas partes, depende la nitidez de las imágenes transmitidas al cerebro.

Si deseamos determinar el poder total de este sistema, es necesario calcular la refracción de los rayos de luz en cada una de las interfases que lo conforman, es decir: aire-córnea, córnea-humor acuoso, humor acuoso-cristalino y cristalino-vítreo (10,11,12).

Para poder hacer los cálculos necesarios, se usan aproximaciones, utilizando las dimensiones de un ojo esquemático realizado por Gullstrand (11,12). De esta manera se conoce que el ojo tiene, básicamente, el sistema óptico de una lente positiva, que forma imágenes reales, invertidas y de menor tamaño sobre la retina, y que tiene un poder aproximado de 63 diops (10).

A continuación haremos una breve descripción de cada uno de los tejidos que conforman este sistema.

## CORNEA

Se considera una lente cóncavo-convexa que se encuentra en la parte anterior del globo ocular. Es la principal superficie refractiva del sistema óptico del ojo, pues proporciona el 70% del poder total, es decir 43.00 dióptrías aproximadamente. Su índice de refracción es de 1.376 y su curvatura central es de 7.8 mm. en su cara convexa anterior y de 6.8 mm en la posterior cóncava (12,13). Su grosor es de 0.56 mm en el centro y de 0.7 mm. a 20 grados del centro. Los 4 mm centrales son casi esféricos, pero se acepta que haya una diferencia en el poder dióptrico de sus eje horizontal y vertical de 0.5 dioptrías (astigmatismo fisiológico) (13).

La córnea tiene una disposición especial en cada una de sus capas, que asegura una óptima transmisión de la luz (14).

El epitelio corneal tiene una disposición celular regular, las capas externas están sumergidas en la película lagrimal, proporcionando así una superficie anterior ópticamente lisa.

El estroma constituye el 90% del espesor de la córnea, la parte más anterior, condensada, forma la membrana de Bowman, el resto está compuesto por un gran número de fibrillas de colágeno largas y delgadas, probablemente recubiertas por una vaina de mucopolisacáridos ácidos y banadas en una sustancia de fondo. Estas fibrillas están distribuidas en haces compactos en forma de cinta que le dan al estroma un aspecto laminar al corte sagital. Las laminillas corren paralelas entre sí y a la superficie corneal, pero se entrecruzan en ángulo obtuso con sus vecinas formando una estructura en enrejado.

Las fibrillas de colágeno, en forma individual, atraviezan la córnea de limbo a limbo, donde se entremezclan con las fibras esclerales. Este anclaje proporciona a la córnea una resistencia 600 veces mayor a la requerida para mantener la presión intraocular normal y le da una forma de cúpula.

En 1957, Maurice sugirió una teoría, < teoría del enrejado >, que explicaría la transparencia de la córnea. Esta se basa en que las fibrillas de colágeno se disponen en filas ondulares formando un enrejado hexagonal, donde la separación entre las fibrillas es menor a la longitud de onda de la luz con lo que las fibras tangenciales anulan los rayos de luz que se dispersan dejando pasar aquellos que inciden perpendicularmente. Si bien no se ha podido demostrar esta teoría por microscopía electrónica debido a que la toma de las muestras alteran el patrón corneal, sí parece cierto que la organización de las fibras de colágeno es imprescindible para la transparencia de la córnea.

En condiciones normales deben existir fuerzas que mantengan la disposición equidistante entre las laminillas del estroma. La córnea tiene una tendencia a absorber líquido hacia el estroma, este poder de imbibición se debe a los mucopolisacáridos ácidos (AMPS). Si esto sucediera libremente, los espacios entre las fibrillas aumentarían, alterando el orden de su estructura y causando opacidad del medio.

Actualmente se acepta que el bombeo metabólico de líquido por el endotelio corneal es el principal agente de deshidratación del estroma.

## CRISTALINO (15)

Este lente biconvexo, proporciona alrededor de 20 dioptrías al sistema óptico del ojo, su índice de refracción es de 1.44 en el centro y tiene un radio de curvatura anterior de 10 mm y posterior de 8 mm. (12). Tiene propiedades especiales pues es capaz de cambiar su poder refractivo aumentándolo hasta en 10 dioptrías a los 24 a. de edad. Esta propiedad denominada acomodación es mayor en los niños y decrece con la edad.

Como en la córnea, la estructura del cristalino es la base de su transparencia. Una cápsula lo envuelve manteniendo su integridad y restringiendo el paso de moléculas y líquido a su interior, como lo hacen otras membranas basales. Bajo la cápsula, en la parte anterior hay una capa de células epiteliales que cerca del ecuador se dividen y elongan hacia los polos para formar las fibras del cristalino. Esto se realiza durante toda la vida, quedando las fibras nuevas sobre las antiguas.

Cada fibra del cristalino tiene una membrana que le permite mantener una actividad metabólica individual, sin embargo, en conjunto, esta actividad, que incluye una bomba de sodio-potasio, produce un equilibrio con el medio externo, a fin de mantener espacios regulares entre las fibras, espacios que en total forman sólo el 5% del volumen del cristalino.

La alteración en el metabolismo de las fibras o en el paso de sustancias a través de la cápsula, produce un aumento de los espacios intercelulares causando acumulo de líquido y destrucción de fibras que conlleva a la pérdida de la transparencia del tejido.

La transparencia en el cristalino probablemente tenga una explicación similar a la de la córnea, donde los rayos de

luz dispersos son anulados por el pequeño espacio interfibrilar y se permite el paso de los rayos perpendiculares a ellos.

#### HUMOR ACUOSO Y CUERPO VITREO

Tienen un índice de refracción de 1.336 el cual es parecido al del agua. Si bien no se les considera un poder refractivo, si determinan el poder dióptrico de la córnea y cristalino, pues los rayos de luz deben pasar a través de una interfase córnea-humor acuoso, humor acuoso-cristalino y cristalino-vítreo, lo que permite que el sistema óptico funcione como una lente (10,12,15).

Además de tener vital importancia en el metabolismo de los tejidos con los cuales tienen contacto, el humor acuoso y el cuerpo vítreo mantienen la presión intraocular y los espacios requeridos para que la posición de las superficies refractivas sea adecuada (16,17).

La transparencia de estos componentes es también necesaria para su función óptica. El humor acuoso tiende a estar transparente en condiciones normales, en estados inflamatorios o alteraciones metabólicas y sistémicas sin embargo, puede volverse turbio por el aumento de su celularidad, contenido proteico o de metabolitos. Esta situación es casi siempre reversible debido al recambio constante del fluido. La composición del vítreo es diferente a la del humor acuoso, aún cuando su contenido de agua es también alto (98 a 99.7%), su estructura molecular esta compuesta por fibras colágenas y ácido hialurónico y su anatomía es la de una malla de fibras dispuesta en tres partes (cortical, media y la central). El vítreo así, es fisiológica y biológicamente un gel, las enfermedades, edad y los traumatismos pueden causar su licuefacción haciendo visibles sus finas fibras, membranas y agregados celulares (16,17).

## PATOGENIA DE LAS HERIDAS EN EL SEGMENTO ANTERIOR

Las heridas del segmento anterior alteran las propiedades ópticas de sus componentes, el grado de deterioro visual dependerá de la severidad con que esto ocurra y en la forma siguiente:

poder refractivo: el sistema óptico de cada individuo tiene un poder suficiente para mantener su foco en la retina cuando el ojo está en reposo.

La imagen puede moverse hacia adelante si el poder del sistema aumenta o hacia atrás si el sistema pierde dioptrías. Actualmente esto se realiza durante las cirugías corneales refractivas donde las incisiones se hacen de manera programada.

El cambio en el número de dioptrías del sistema óptico depende de:

alteración de las interfases

alteración de su índice de refracción

cambio en la posición de los medios refractivos

Si el cambio del poder refractivo es desigual entre los diferentes ejes, se formarán dos focos con respecto a la retina, es decir, habrá astigmatismo.

transparencia. La lesión de una o más capas corneales resulta en un aumento de la hidratación y pérdida de la

transparencia (13). Esta alteración tiende a localizarse a la zona herida y disminuye hacia los lados de la misma (14). Los factores que determinan la rapidez de cicatrización son (13):

localización anatómica (límbica o central)

tamaño de la herida

profundidad de la lesión (las lesiones epiteliales sanan en 24 a 48 hrs mientras que una laceración profunda tarda semanas en sanar)

presencia y tipo de suturas (las cuales son indispensables para mantener los bordes de la herida afrontados cuando esta es larga o profunda.) En estudios experimentales, se ha demostrado que la seda 8-0, causa mayor reacción inflamatoria y también mayor fuerza tensil durante las primeras tres semanas de la cirugía. El monofilamento de nylon 10-0 por otra parte tiene menor grado de toxicidad y el menor grado de inflamación reduce la posibilidad de vascularización (18)

infecciones asociadas.

drogas administradas, las cuales pueden retardar el proceso de cicatrización si se administran a dosis altas (v.g. esteroides).

Durante el proceso de cicatrización de han observado los siguientes cambios (3)(18):

edema estromal

mitosis y desplazamiento de células epiteliales

migración de polimorfonucleares y monocitos

aparición de nuevos fibroblastos y mitosis

formación de precolágena

formación de colágena.

Las fases de cicatrización a la biomicroscopia son:

edema y consecuente aumento del grosor corneal

deshidratación y compactación de la zona, lo que disminuye el grosor en comparación del resto de la córnea

cicatrización completa, donde las fibras han tomado una arquitectura definitiva y el grosor es igual al resto del tejido.

Las opacidades que se forman, dependen de la apropiada y rápida cicatrización de la herida, pero también de tipo de sección que se haya producido (13,19). Entre más perpendicular a la superficie corneal sea el corte, la opacidad será mayor; entre más paralelo a ellas, dejara menor opacidad (como sucede en los injertos tectónicos y actualmente en la queratomileusis) (19).

La presencia de vascularización corneal que en ocasiones se produce durante las heridas (sin que se haya reconocido la razón de esto), también altera la transparencia del tejido (13).

A nivel del cristalino, cualquier disturbio en la homogeneidad óptica del lente o disminución en la transmisión de la luz, se considera como catarata. La alteración se inicia con el daño de las membranas fibrilares siendo incapaces de mantener su equilibrio iónico y por lo tanto hídrico, aumentando su osmolaridad celular y su contenido de agua, además de alterar su medio fisicoquímico. En lesiones localizadas, se puede desarrollar una catarata parcial, pero

generalmente, la pérdida de la cápsula lleva a la formación de una catarata en forma mediata o inmediata (15).

## MANEJO DE LAS HERIDAS EN EL SEGMENTO ANTERIOR \_\_\_\_\_

Interrogatorio. Se debe contar con un adecuado interrogatorio previo a la exploración, que incluya el mecanismo de acción del accidente, el estado previo del ojo, el tratamiento dado al mismo, el estado sistémico del paciente, previo y actual, y el uso de medicamentos e ingesta de alimentos. La valoración neurológica es imprescindible pues las lesiones oculares pueden combinarse con traumatismos en otras partes de la cabeza (20,21).

Agudeza Visual. Debe obtenerse en todos los casos, si no es posible en visión lejana, se hará en visión cercana cuidando de corregir con adición esférica de acuerdo a la edad. Si la visión está disminuida debe descartarse un problema refractivo con el uso del estenopeico (21).

Reflejos pupilares. La ausencia de reflejo aferente puede significar lesión de la retina o nervio óptico. No debe realizarse dilatación pupilar hasta haber descartado alteración neurológica, de otra forma, es más importante preservar los reflejos pupilares hasta que dicha exploración se desarrolle (21).

### Evaluación de la Herida.

**Biomicroscopía.** Debe investigarse si la herida involucra parte del grosor corneal (penetrante) o la totalidad de este (perforante). Estas últimas se acompañan de aplanamiento de la cámara anterior.

Cuando la herida es puntiforme o biselada, la cámara anterior puede conservarse; para determinar si hay salida de humor acuoso puede utilizarse la tinción de la lágrima con fluoresceína al 2%, y con el filtro azul, observar la fuga de líquido con bordes hiperfluorescentes (21).

La distorsión de la pupila hacia la herida es característica de una lesión perforante, pues el tejido uveal tiende a sellar estos defectos. Posteriormente la cámara anterior puede encontrarse formada (20,21).

Una pupila parcialmente dilatada refleja una lesión del constríctor de la pupila (debe descartarse un defecto aferente por reflejo consensual) (21).

La lesión del cristalino causa la formación de una catarata en las primeras horas de la lesión hasta meses después a ella. El material lenticular puede causar una severa reacción inflamatoria (21)(22).

**Fondo de ojo.** La valoración del segmento posterior debe realizarse en forma precoz pues la formación de catarata o hemorragias puede posteriormente dificultar la exploración. La dilatación de la pupila puede llevarse a cabo siempre y cuando se hayan valorado los reflejos pupilares (20,21).

Una vez que se ha determinado la existencia de una herida perforante, debe evitarse la manipulación del ojo y resto de tejidos blandos a fin de evitar la probable expulsión del contenido ocular a través de la lesión, instalando entonces el tratamiento médico adecuado mientras se recurre a la reparación quirúrgica. La exploración en estos casos debe concluirse en el quirófano (21).

La evaluación inicial de la herida marcará la pauta del tratamiento a seguir y por lo tanto debe estar a cargo del cirujano a cargo del caso, quien deberá ser capaz de tratar las complicaciones que se pudieran presentar (21).

En todos los casos debe determinarse el estado anatómico y funcional del ojo contralateral.

#### Manejo Médico (21)

En las heridas perforantes debe evitarse el uso de anestésicos tópicos en forma repetida por la toxicidad que pueden causar a los tejidos intraoculares. Por la misma razón los medicamentos tópicos deben usarse en soluciones, nunca en forma de ungüentos (20).

Si la lesión ha perforado el globo ocular, debe iniciarse la aplicación de antibióticos de amplio espectro en dosis altas, tópicos, subconjuntivales y sistémicos.

El uso de esteroides puede ser benéfico en el control de la reacción inflamatoria, siempre y cuando no haya datos de infección y la administración de los antibióticos tenga más de 24 hrs.

Los analgésicos orales o parenterales pueden enmascarar o mimetizar datos neurológicos por lo que su uso no debe ser excesivo.

En las heridas penetrantes menores de 3 mm, sin salida de humor acuoso, el tratamiento puede realizarse con un lente de contacto hidrofílico y un protector ocular metálico, aplicando los conceptos ya expuestos.

Aunque no se ha establecido si las heridas oculares pueden causar afección sistémica por tetanos, la prevención del mismo debe realizarse en estos pacientes.

#### TRATAMIENTO QUIRURGICO (21)

El tratamiento quirúrgico es necesario en heridas penetrantes cuyos bordes se encuentren desalineados, con el fin de disminuir el astigmatismo secundario.

Las heridas corneales perforantes sin lesión a otros tejidos oculares, con bordes bien afrontados y sin salida de humor acuoso, no requieren tratamiento quirúrgico, solo se iniciara tratamiento médico, oclusión del ojo y observación.

Una vez en el quirófano, se lleva a cabo una exploración acuciosa del globo ocular con el fin de determinar si hay otras lesiones y descartar el daño al segmento posterior.

Las heridas corneales que involucran el limbo pueden continuarse con lesión de la esclera, aún cuando la

conjuntiva supradyacente este íntegra. En estos casos y en aquellos que se sospeche lesión escleral, debe realizarse una peritomía, levantando la cápsula de Tenon para hacer una exploración objetiva.

La reparación debe haberse bajo magnificación, utilizando suturas finas y técnicas de microcirugía.

Desgraciadamente no se expone en la literatura el tipo de sutura que debe utilizarse en cada caso; aunque se recomienda que los puntos sean profundos y anchos, no hay técnicas bien establecidas acerca del manejo quirúrgico de la heridas del globo ocular, como existen para la reparación de otros tejidos. Con todo, las pautas generales son las siguientes:

Debridación e irrigación para retirar detritus y tejidos necróticos.

Si la úvea se encuentra expuesta y se encuentra viable, se puede reponer con una espátula de iris. Si el tejido está necrótico o infectado, debe retirarse a pesar del defecto estético que esto provoque.

La sutura de la herida se lleva a cabo alineando los bordes exactamente, para disminuir el astigmatismo y la cicatrización, colocando puntos profundos, con extremos largos a los lados del borde edematoso de la herida. De ser posible, debe evitarse la sutura a nivel del eje visual.

Quando la herida limbal se prolonga hacia la esclera, se coloca un punto para alinear el limbo y a partir de este se sutura el resto de la herida.

Una vez terminada la sutura, se realiza una paracentesis limbal pequeña para reformar la cámara anterior con material viscoelástico, solución salina estéril balanceada o con aire. En esta etapa, pueden hacerse aparentes adherencias anteriores de la úvea las cuales pueden resolverse con una espátula fina a través de la paracentesis, teniendo cuidado de no dañar el endotelio.

Si hay inflamación o restos de cristalino o vítreo en la cámara anterior, se debe realizar una iridectomía periférica para prevenir la formación de bloqueo pupilar.

Los puntos de la sutura se sepultan y antes de dar por concluido el procedimiento quirúrgico, se dilata la pupila para revisar el segmento posterior.

Cuando la herida ha causado pérdida de tejido o los bordes son contusos, de forma que no es posible afrontarlos correctamente, se puede recurrir a la colocación de un injerto tectónico y aún de queratoplastia penetrante, para mantener la integridad de la pared ocular.

Si la herida involucra esclera, se reconstruye el segmento anterior y posteriormente se hace limpieza retirando el tejido uveal y vítreo con instrumentos de corte y succión, para luego cerrar con sutura fina.

Un cristalino opacificado o descapsulado con salida de material cortical a la cámara anterior, debe retirarse con corte y succión. Este paso y el anterior pueden obviarse si no se cuenta con instrumental adecuado, para efectuarlos en un segundo tiempo. La acción inicial debe estar dirigida a preservar el globo ocular.

Por último se aplican antibióticos subconjuntivales y tópicos, los cuales se modificarán posteriormente si es necesario, cuando se pueda determinar por laboratorio, el tipo de patógenos presentes en la conjuntiva y material intraocular.

### COMPLICACIONES

Un ojo traumatizado puede presentar varias complicaciones, por lo que la vigilancia de la evolución deba ser estrecha durante los primeros días, con el fin de dar un tratamiento precoz y mejorar el pronóstico anatómico y funcional del órgano (21,22).

A continuación se hace un pequeño bosquejo de las complicaciones más frecuentes en las heridas del segmento anterior.

**ENDOFTALMITIS.** Es un proceso inflamatorio severo de las estructuras oculares, puede ser de tipo infeccioso o inmunológico.

### **INMUNOLOGICAS**

-E. facoanafiláctica. Es consecuencia de la descapsulación del cristalino que permite la salida de proteínas no desnaturalizadas del mismo hacia la cámara

anterior. Se puede presentar semanas o meses después del daño de la cápsula y se manifiesta como una reacción Ag-AC granulomatosa con precipitados queráticos en grasa de carnero y sinequias posteriores. Su tratamiento consiste en retirar todo el material lenticular y administrar corticoides y miótríacos para controlar la inflamación.

-E. amiloidea. Se debe a la introducción de talco en el transoperatorio. Puede aparecer entre el segundo y octavo días posterior a la cirugía y se manifiesta como una uveítis grave con infiltrados focales blancos en el vítreo anterior y turbidez difusa en el vítreo. Responde bien a corticoides.

### INFECCIOSAS

-E. bacteriana. Es una de las complicaciones más temidas debido a la poca respuesta que tiene al tratamiento médico. Se manifiesta en los primeros días pero en ocasiones puede presentarse meses o años después de una cirugía. La disminución rápida de la visión y dolor intenso deben hacer sospechar la instalación de esta patología. Los datos clínicos son quemosis, edema palpebral, turbidez de medios e hipopion. En estos casos es importante identificar el germen causal y de acuerdo al resultado, administrar antibióticos tópicos frecuentes (cada 15 o 30 minutos) y ciclopléjicos como la atropina 1%, 4 veces al día. Los antibióticos subconjuntivales diarios en los primeros 5 días y el tratamiento sistémico durante días deben completar el esquema. Generalmente se utilizan antibióticos de amplio espectro como la gentamicina y cefalosporinas. El empleo de esteroides está indicado acompañando al tratamiento etiológicos, con el uso de ungüentos de dexametasona tópicos y prednisolona por vía oral. La vítrectomía vía pars plana debe realizarse cuando el germen causal son gramnegativos, sin embargo, algunos expertos recomiendan esta acción aun antes de tener el resultado del cultivo, por la gran virulencia de estos patógenos, administrando durante el procedimiento, antibióticos del tipo de la gentamicina (100 microg.), cefazolina (250 microg.) y clindamicina (250 microg.) disueltos en 0.1 ml de solución. También puede administrarse dexametasona a dosis de 400 microg (22.23).

-E. micótica. Se puede producir unos 8 días después del traumatismo y se caracteriza por su inicio gradual, hipopion y opacidades blancas en el vítreo anterior. (23)

**CUERPO EXTRAÑO INTRAOCULAR.** En ocasiones el cuerpo extraño causante de la herida es visible en el segmento anterior. Si este se encuentra en la córnea y pelagra con caer en la cámara anterior, debe cerrarse la pupila y colocar una espátula de iris por debajo del objeto al tratar de retirarlo, para prevenir el daño del cristalino o que el objeto quede detrás del iris. Si se sospecha que el objeto se encuentra en el ángulo, debe realizarse gonioscopias con lente y solución estériles para identificar el lugar exacto en el que se encuentra y retirarlo por una paracentesis perilímbica a ese nivel, la cual debe tener el doble del tamaño del objeto.

Si el objeto no es visible, se puede sospechar su presencia por la historia clínica y el tipo de herida. Una herida en el cristalino, con este opaco, debe hacer pensar en un cuerpo extraño retrocristaliniano. En estos casos debe realizarse una exploración con radiografía, utilizando la técnica de Sweet para objetos metálicos intraorbitarios, referida por los Drs. Guillermo Santin y Jaime Lozano, la cual no sólo determina el sitio donde se aloja el objeto sino también si está dentro o fuera del globo ocular (24). Ahora bien, si el objeto no es radiopaco o sospechamos lesión de segmento anterior, la tomografía axial computarizada será el estudio de elección para detectar el sitio exacto del cuerpo extraño. Siempre que sea posible, debe retirarse este objeto.

**OFTALMIIS SIMPATICA.** Es una reacción de tipo granulomatosa secundaria a lesiones penetrantes que involucran al tejido uveal, su frecuencia es menor de 0.2% en las heridas oculares y se manifiesta entre la cuarta y octava semanas de evolución, aunque tiene el riesgo de instalarse incluso años

después. En el ojo dañado se presenta una panuveitis grave (ojo excitante), en el ojo contralateral se presentan datos de inflamación anterior como fotofobia, enrojecimiento, defectos de acomodación y precipitados queráticos en grasa de carnero, estos datos progresan hacia la parte posterior del ojo o bien pueden iniciarse aquí como edema subretiniano generalizado, con manchas bínacoamarillentas y profundas denominadas nódulos de Dalen-Fuchs y papilitis. El tratamiento con esteroides combinados con citotóxicos mejora el pronóstico (6).

**GLAUCOMA.** Puede deberse a inflamación severa, pudiendo ser controlada con esteroides e iridectomía periférica durante la reparación quirúrgica de la herida, o por daño al trabéculo, requiriendo tratamiento médico o quirúrgico adecuado en un segundo tiempo.

#### PRONOSTICO

En toda herida del globo ocular el pronóstico debe ser reservado ya que la exploración se completa en el quirófano y los hallazgos pueden cambiar el plan quirúrgico. Además, como ya ha sido expuesto, hay complicaciones que se presentan meses y aún años después. El paciente y sus familiares deben ser concientes de esta situación para que acudan a chequeos regulares.

## OBJETIVO

---

En este estudio se pretende establecer el resultado visual de los pacientes con heridas oculares, donde sólo se involucra el sistema óptico del ojo, considerando estas heridas como una entidad diferente en cuanto a su manejo y pronóstico de aquellas que involucran el segmento posterior y por lo tanto, la parte sensorial del aparato visual.

Para este fin, el trabajo se realizó en dos partes, una parte retrospectiva que involucrara un mayor número de casos y por lo tanto hiciera más confiable el resultado, en donde se estableció la incidencia de las heridas del segmento anterior en nuestro medio y la relación entre el tipo de herida, manejo quirúrgico y evolución, con el resultado visual final.

Una segunda parte, prospectiva, donde por medio de la queratoscopia, se trató de establecer que cambios sufre la córnea durante y después de la reparación de la herida, para determinar la importancia del factor astigmático en el pronóstico visual.

## PRIMERA PARTE

### ESTUDIO RETROSPECTIVO

## MATERIALES Y METODOS I

---

Se realizó un estudio retrospectivo, clinicoquirúrgico, de las heridas corneoesclerales que requirieron reparación quirúrgica, de enero de 1984 a septiembre de 1990, en el Hospital de Nuestra Señora de la Luz.

### CRITERIOS DE INCLUSION

Se incluyeron a todos los pacientes con heridas corneales y corneoesclerales que fueron reparadas quirúrgicamente y en forma primaria en nuestro hospital, que contaban con expediente completo hasta el retiro de suturas.

### CRITERIOS DE EXCLUSION

Debido a que este estudio se limita a las heridas que lesionan el sistema óptico ocular, se descartaron aquellas heridas que involucraron el segmento posterior.

A fin de disminuir las variables y establecer en forma clara la evolución de estas heridas, se excluyeron también los pacientes con procesos infecciosos o cuerpos extraños intraoculares retrocrystalinianos.

## ANALISIS DE VARIABLES

### Datos epidemiológicos

Edad  
Sexo  
Causa

### Variables

#### Factores prequirúrgicos.

Agudeza visual inicial bilateral  
Herida (tamaño, trayecto y sitio)  
Lesiones asociadas.

#### Factores quirúrgicos.

Tiempo entre el traumatismo y la cirugía  
Cirujano (adscrito, residente, departamento de  
cornea)  
Tipo de sutura.

#### Factores postoperatorios

Complicaciones  
Procedimientos quirúrgicos secundarios.  
Defecto refractivo final

Se formaron 4 grupos para valorar el resultado visual:

Grupo I. 20/20 - 20/30  
Grupo II. 20/40 - 20/60  
Grupo III. 20/80 - 20/200  
Grupo IV. < 20/200

Se relacionó la agudeza visual final con cada una de las variables a través de gráficas de frecuencia y dispersión de datos para determinar la posible interdependencia.

Los resultados estadísticos e individuales se reportan en cantidades porcentuales.

## RESULTADOS

---

Se revisaron 163 expedientes de los cuales, se excluyeron 106, 49 casos por complicaciones de segmento posterior incluyendo evolución a phtisis bulbi y endoftalmitis, y 57 expedientes incompletos, quedando 57 casos para el estudio.

El rango de edad fué de 4 a 60 años con un promedio de 20.4 años. La distribución de frecuencias mostró la mayor incidencia entre los 4 y 15 a., con relación inversa a la edad. (tab. 1) La muestra estaba formada por 49 hombres (85.9%) y 8 mujeres (14%). (graf. 1)

Las ocupaciones en orden de frecuencia fueron: estudiantes y escolares (31.5%), amas de casa (5.37%), campesinos (5.37%), obreros (5.37%), albañiles (3.5%), otros (17.78%). Un 31.11% no fue reportado.

La causa más frecuente de las heridas fueron las lesiones por varas o madera (12.2%) y los envases de refresco (10.5%). Las heridas por objetos punzocortantes ocuparon el 42.3 % de los casos ( vidrios , alambres, rebabas y clavos). El 35% no reportaba mecanismo de producción. (graf. 2)

La agudeza visual al momento de ingresar los pacientes, había disminuído notablemente con la lesión corneal. El 66.66% tenía una agudeza visual menor a 20/200 incluyendo dos pacientes con reporte de NPL (ambos tuvieron agudeza mayor a 20/200 en la evaluación final). El 21.05% de los casos tenía

una visión inicial de 20/80 a 20/200 y un 5.26 % conservó una agudeza visual de 20/60 a 20/40. Ningún paciente tuvo agudeza visual mayor de 20/40 y el 7% de los expedientes no reportaba este dato. (tab. 2, graf.3)

Después de haber reparado la herida, cuando esta había cicatrizado y se habían retirado las suturas, se encontró una amplia mejoría, distribuyéndose los resultados en forma homogénea a través de todos los grupos de agudeza visual, como a continuación se expone: el 17.54% alcanzó una visión de 20/30 o mejor, el 21.05% quedó en el grupo de 20/40 a 20/60, 26.31% quedó en el grupo de 20/80 a 20/100 y otro 26.31% en el grupo de 20/200 ó menos. Un 8.8% no reportaba este dato. (tab. 2, graf. 4)

Contrario a lo que pudiera esperarse, el resultado visual no tuvo relación con el trayecto ni el tamaño de la herida. En cuanto a la posición, solo las heridas centrales se relacionaron con agudezas visuales menores a 20/200. (graf. 5,6,7)

De las complicaciones que acompañaban la lesión corneal, la lesión del iris fue la más frecuente presentándose en el 69.64% de los casos (graf. 8), incluyéndose aquí los prolapsos a nivel de la herida, que fueron la mayor parte de los casos. El iris tendía a sellar la herida, encontrándose cuando esto se lograba, cierta reformatión de la cámara anterior.

A la lesión de iris, seguían en orden de frecuencia, la formación de catarata en el 30.35% (resuelta con extracción de cristalino) (graf. 8,9), la lesión de limbo y esclera en 21.4% de casos (graf. 10) y el hiphema que se presentó en el 16.7% (graf. 11). Un 7.14% de casos presentó otro tipo de lesiones (graf. 12).

Algunos pacientes presentaban mas de una complicación.

En todos los casos, estas complicaciones fueron resueltas durante la reparación quirúrgica o con tratamiento médico y la catarata fue retirada casi siempre en un segundo tiempo.

Como se observa en las gráficas, a pesar de la gran incidencia de complicaciones, estas, una vez resueltas, no tuvieron relación con la agudeza visual final, excepción hecha de la catarata como veremos adelante.

Con la corrección óptica, observamos una mejoría importante de la agudeza visual final, ahora, el 40.35% de los pacientes se incluía en el grupo de mejor agudeza visual (20/30 o mejor), y 21.05% quedó con visión de 20/40 a 20/60, el tercer grupo quedó vacío y el grupo de peor agudeza visual estaba formado sólo por dos pacientes (5.21%), ambos con leucoma central. Así, la agudeza visual final corregida fue de 20/60 o mejor en el 61.4% de los casos (graf. 13). El 33.4% de los expedientes no reportaba este dato. (tab. 2)

Las alteraciones refractivas encontradas en este 61.4% de casos fueron el astigmatismo ( 52.7%) y la hipermetropía por afaquia (31.1%) (tab. 3), correlacionándose con mejor visión final el grupo de astigmatas. (grafs. 14 y 15)

El porcentaje de afaquias no es susceptible de cambio ya que resulta de la producción de catarata durante el traumatismo. Por el contrario, el astigmatismo pudiera depender tanto de la herida como del procedimiento quirúrgico, y sin embargo, nosotros no encontramos interdependencia entre estos hechos como ahora veremos.

La reparación quirúrgica de la herida fue realizada por el Dpto. de Córnea en 19 pacientes (33.3%), por Médicos Adscritos en 7 pacientes (12.2%) y por residentes de tercer año en 29 pacientes (50.8%). Un 3.5% no reportaba este dato. El astigmatismo resultante variaba de 0.5 a 4 dioptrías con un promedio de 1.46 dioptrías y era semejante en los tres grupos quirúrgicos (tab. 4).

Aunque la intervención se realizó entre 12 hrs y 26 días después del traumatismo, con un promedio de 3.26 días, este retardo en la reparación no observó relación con el resultado final.

Otras variables analizadas en relación al resultado visual fueron el tipo de sutura, retiro de puntos y técnicas utilizadas para retirar la catarata. Debido a la desproporción numérica en estos grupos, no fue posible realizar correlación alguna con el resultado visual final y solo se exponen con fines estadísticos.

Las suturas empleadas fueron las siguientes: Nylon 10-0 (70.9%), Seda 8-0 (14.03%), Nylon 11-0 (7.01%), Nylon 9-0 (1.75%), Nylon 8-0 (1.75%), Vicryl 9-0 (1.75%), y Vicryl 8-0 (1.75%). No reportado un 3.5%.

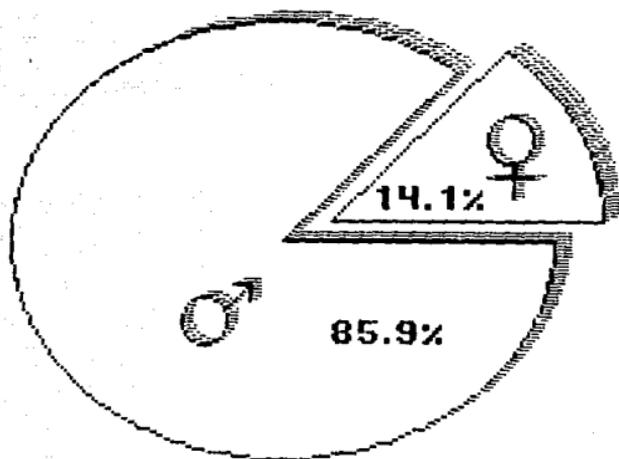
Se realizaron 16 cirugías de catarata, 8 lensectomías, 4 extracciones extracapsulares, 2 extracciones intracapsulares y 2 extracciones extracapsulares con lente intraocular de cámara posterior. En un caso hubo reabsorción parcial del cristalino que no requirió ya tratamiento quirúrgico.

El retiro de puntos se llevó a cabo entre 28 días y 11 meses con un promedio de 98.70 días.

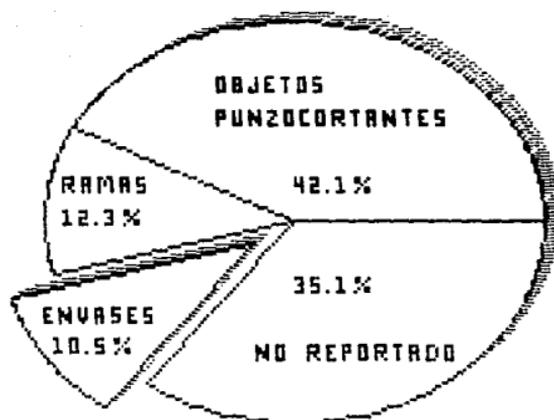
Las complicaciones postquirúrgicas que se presentaron fueron: aniridia quirúrgica en 1, paciente, leucoma en 7, 3 de ellos centrales, vascularización corneal en 3 y membrana pupilar en 2. Además se reportó edema corneal en 3 casos, hipertensión ocular en 3, y 1 paciente presentó un absceso corneal. Estas últimas complicaciones fueron resueltas con tratamiento médico. Sólo el leucoma central guardó relación con una mala agudeza visual final y de los tres pacientes que lo presentaron, al menos dos fueron sometidos a queratoplastia penetrante (graf. 1A).

<b>EDAD</b>	<b>No. PTES.</b>	
<b>&lt;10a.</b>	<b>12</b>	
<b>11-15a.</b>	<b>12</b>	
<b>16-20a.</b>	<b>9</b>	<b>33</b>
<b>21-25a.</b>	<b>6</b>	
<b>26-30a.</b>	<b>6</b>	
<b>31-35a.</b>	<b>3</b>	
<b>36-40a.</b>	<b>3</b>	
<b>&gt;40a.</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
		<b>57</b>

**TABLA 1. EDAD** Se encontró una frecuencia de heridas esclerocorneales inversamente relacionada a la edad.



**GRAFICA 1. SEXO** Hubo clara predominancia de lesiones en el sexo masculino con 49 pacientes, contra sólo 8 del sexo femenino.



**GRAFICA 2. CAUSA** Los objetos punzocortantes (vidrios, rebabas, clavos, etc.), causaron la mayor parte de las lesiones.

**TABLA 2.**  
**CAMBIOS EN LA AGUDEZA VISUAL**

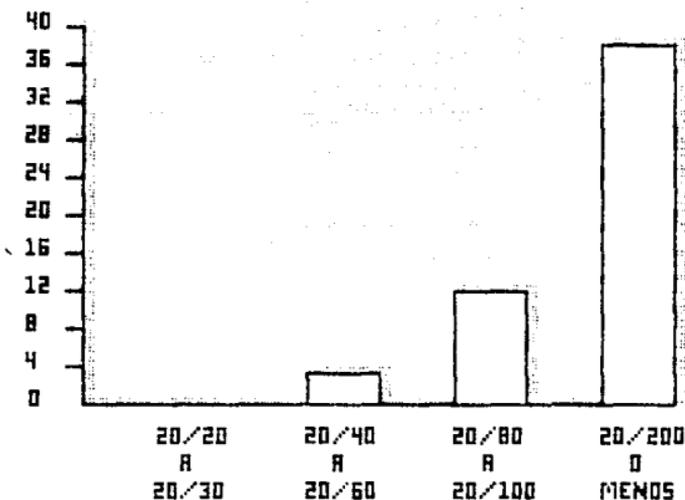
	A. V. *	A. V. **	A. V. ***
	INICIAL	FINAL	CORREGIDA
20/20	-	17.54%	40.35%
20/30	-	10 p.	23 p.
(GPO. 1)			
20/40	5.26%	21.05%	21.05%
20/60	3 p.	12 p.	12 p.
(GPO. 2)			
20/80	21.05%	26.31%	-
20/100	12 p.	15 p.	-
(GPO. 3)			
20/200	66.66%	26.31%	5.21%
ó -	38 p.	15 p.	3 p.
(GPO. 4)			
NO REPORTADO	7.01% 4 p.	8.77% 5 p.	33.33% 19 p.

\* AGUDEZA VISUAL AL INGRESO DEL PACIENTE

\*\* ÚLTIMA AGUDEZA VISUAL RECAJADA ( luego de 3 meses de la reparación)

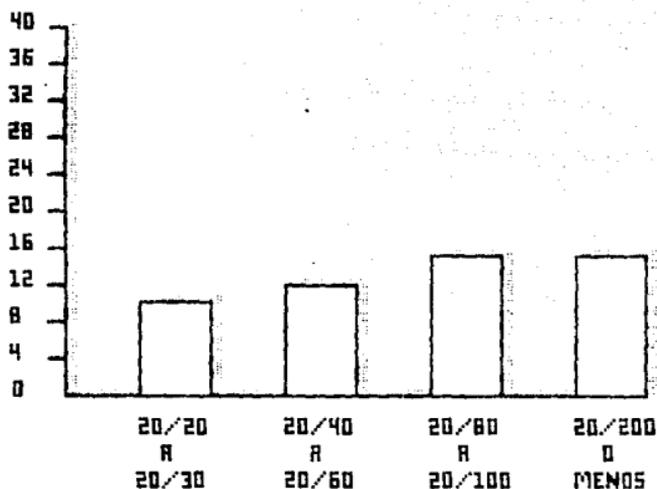
\*\*\*AGUDEZA VISUAL CON CORRECCION AFREA

No PTEs.

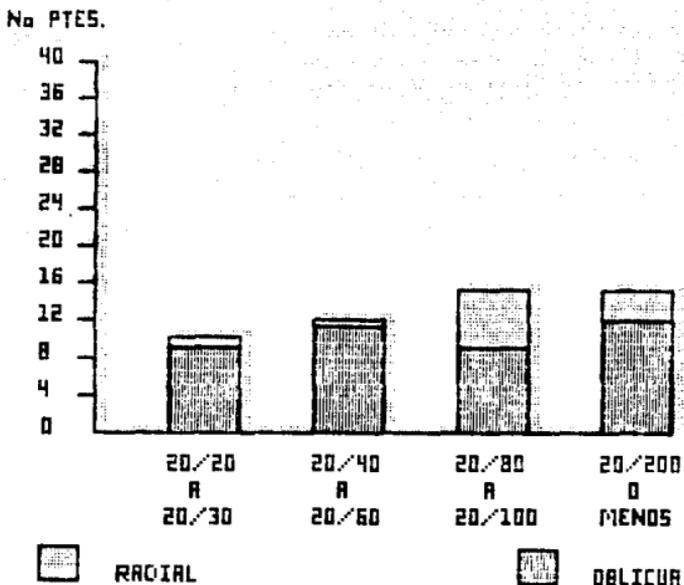


GRAFICA 3. AGUDEZA VISUAL INICIAL. Antes de la reparación quirúrgica la mayor parte de los paciente presentaba una agudeza visual de 20/200 ó menor.

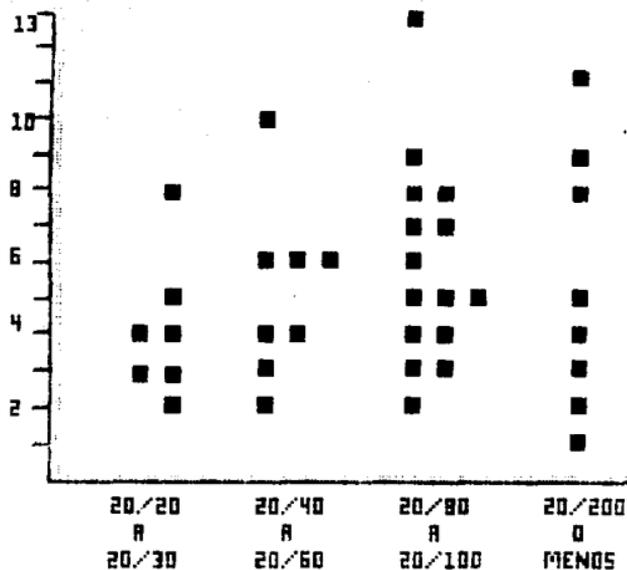
No PTEs.



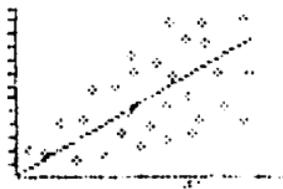
**GRAFICA 4. AGUDEZA VISUAL PENAL.** Una vez reparada la herida, habiendo retirado la sutura y resuelto las complicaciones, incluyendo la catarata, hubo una distribución más homogénea en los diferentes grupos de agudeza visual.



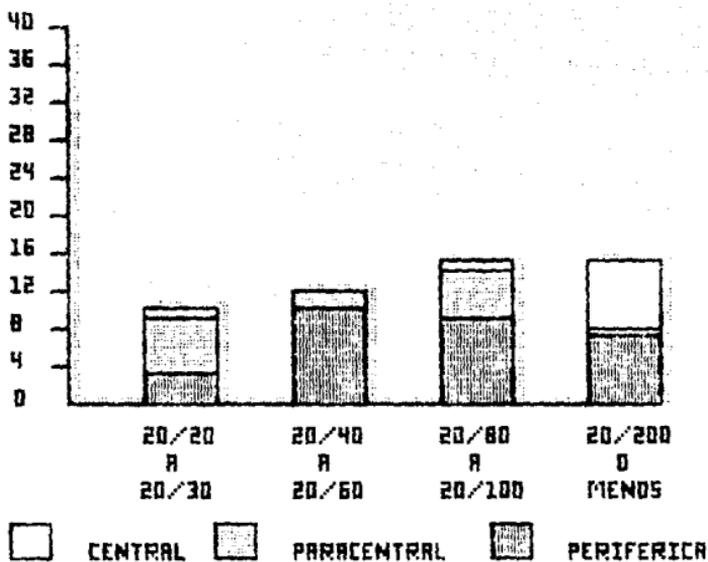
**GRAFICA 5. TRAYECTO DE LA HERIDA** Se intento relacionar el resultado visual con el tipo de herida, llamando radiales a aquellas que corrian por algun meridiano corneal y eran regulares, y oblicuas a aquellas que eran perpendiculares a los meridianos corneales o eran irregulares. Solo se encontro una mayor incidencia de heridas oblicuas, pero no relacion con la vision final.



**GRAFICA 6. TAMAÑO DE LA HERIDA** En esta gráfica de dispersión de datos se observa no relación entre el tamaño y el resultado visual. El esquema inferior muestra una gráfica donde sí existe interdependencia de los datos:



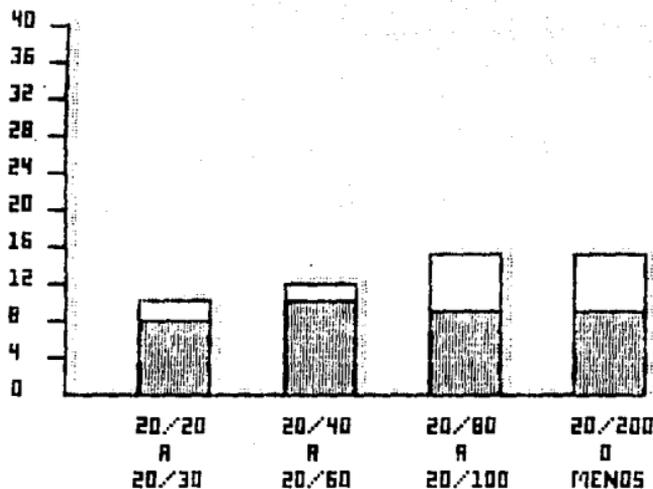
No PTEs.



\$

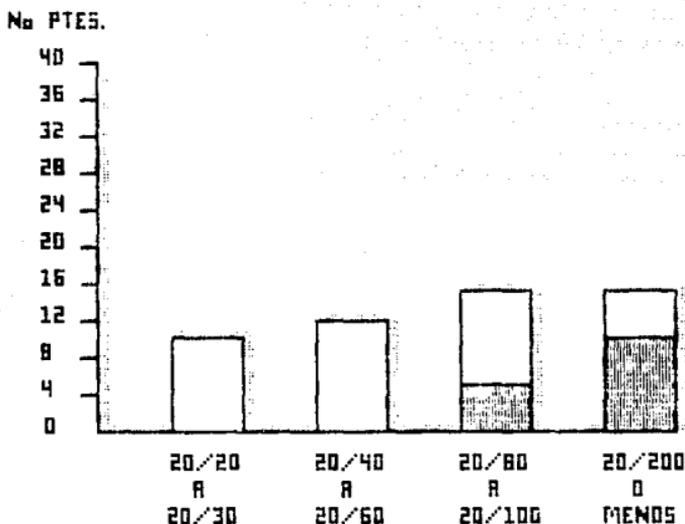
GRAFICA 7. SITUACION DE LA HERIDA Sólo las heridas centrales mostraron una directa relacion con el resultado visual

Nº PTE5.

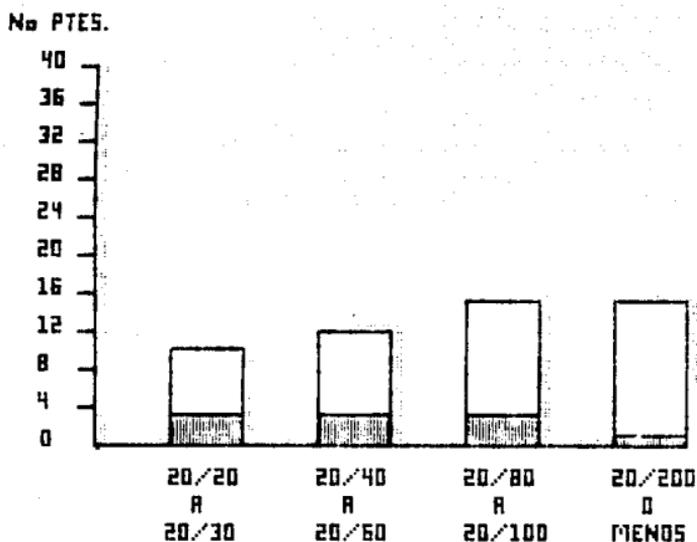


GRAFICA 8. LESION DEL IRIS

Fue la lesión más frecuentemente encontrada , sin relación con el resultado visual final.

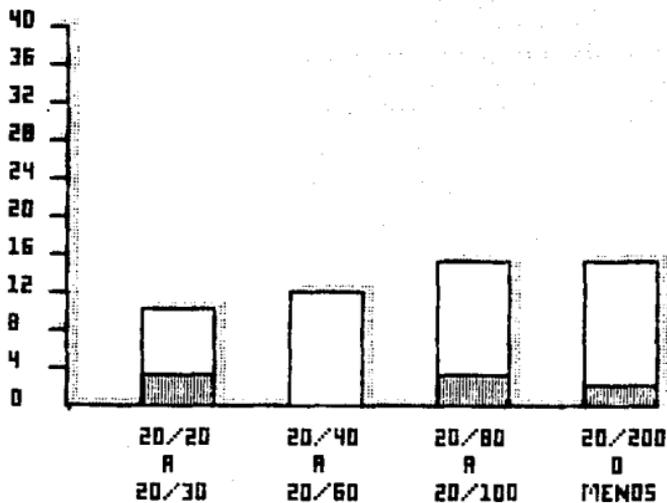


**GRAFICA 9. AFAQUIA** Antes de la corrección óptica, los paciente con lesión del cristalino, resuelto ya fuera por lensectomía, extracción extracapsular, intracapsular y en un caso con LIO de C.P., se incluyeron en los grupos de peor agudeza visual.

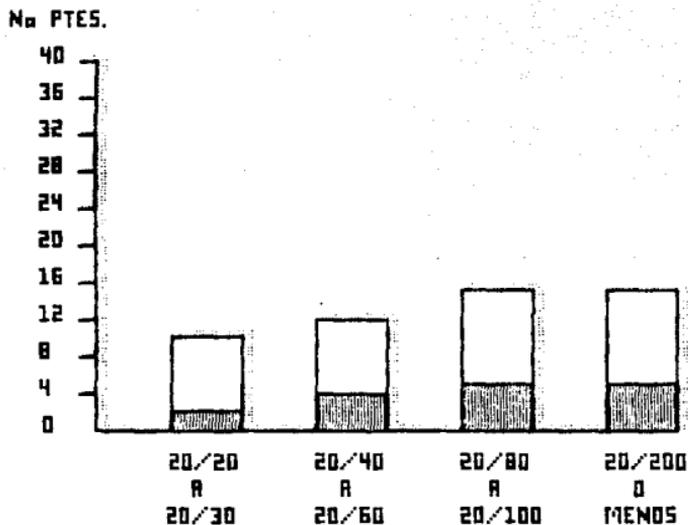


GRAFICA 10. ESCLERA Si bien la lesión a esclera fué una de las complicaciones más frecuentes, su presencia no se relacionó con el resultado visual final.

No PTES.

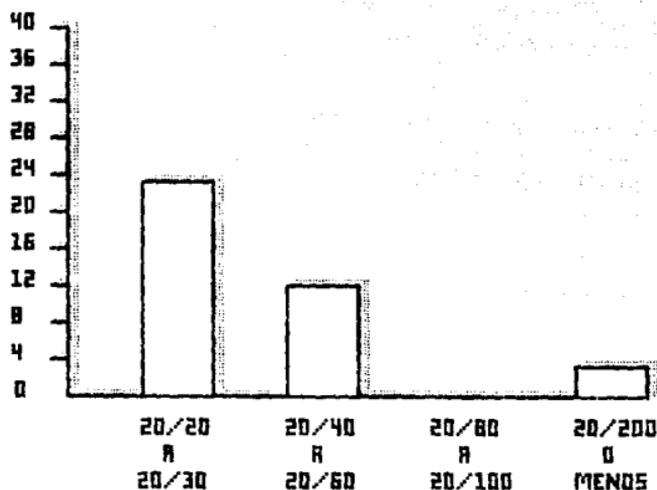


**GRAFICA 11. HIPHEMA** En todos los casos resuelto con tratamiento médico, no tuvo influencia sobre la visión final.



GRAFICA 12. Otras complicaciones que se presentaron fueron la hipertensión ocular, un absceso corneal, úlceras corneales, edema corneal, etc. En forma general, no modificaban el resultado visual final.

No PTEs.



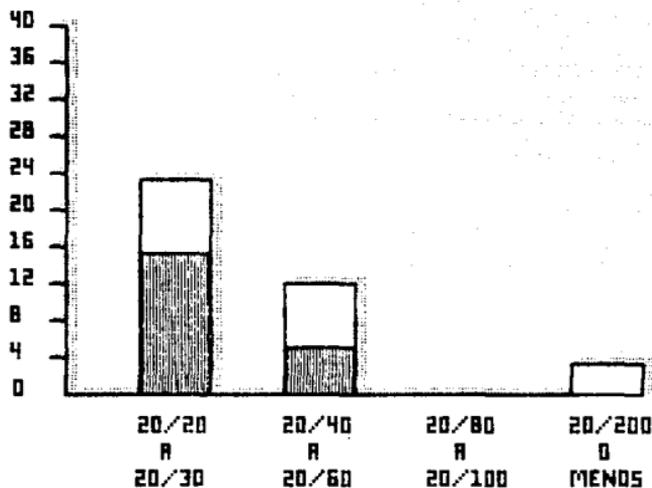
**GRAFICA 13. AGUDEZA VISUAL FINAL CORREGIDA** Al valorar la agudeza visual con corrección óptica, se encontró que la mayor parte de la muestra tendía a agruparse en los dos mejores grupos de agudeza visual.

ALTERACIONES REFRACTIVAS  
PRINCIPALES

	<u>GRUPO I</u>	<u>GRUPO II</u>
<u>ASTIGMATISMO</u>	<u>39.4%</u>	<u>13.3%</u>
<u>AFAQUIA</u>	<u>13.1%</u>	<u>18.%</u>

TABLA 3. Finalmente, habiendo realizado la corrección óptica de los pacientes, la afaquia y el astigmatismo se presentaron como las principales causas de deterioro visual en los pacientes con heridas esclerocorneales.

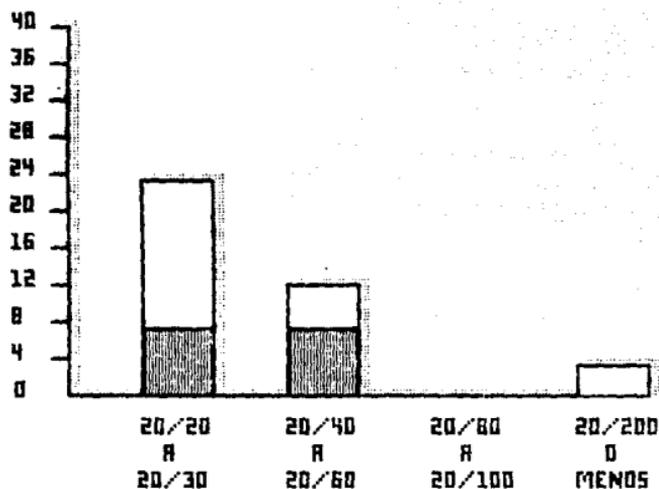
No PTE5.



#### GRAFICA 14. ASTIGMATISMO

La mayor parte de los pacientes con esta alteración refractiva, tendieron a incluirse en el mejor grupo de agudeza visual, cuando se hizo la corrección óptica.

No. PTEs.



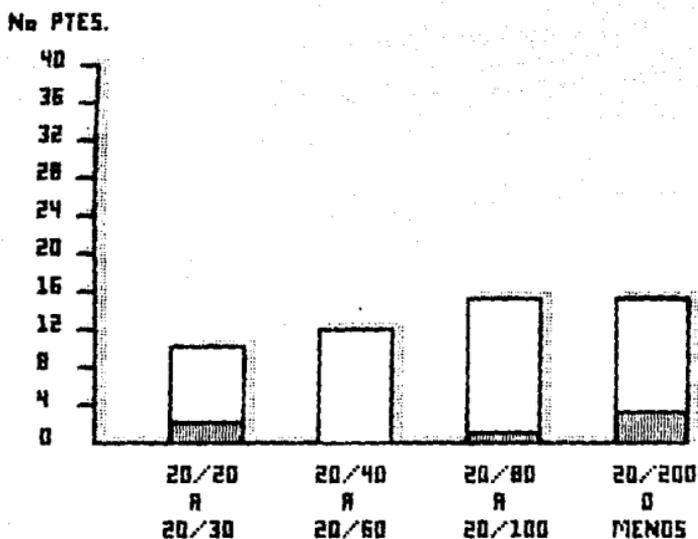
GRAFICA 15. AFAQUIA Una vez hecha su corrección óptica con armazón, los pacientes sometidos a extracción de cristalino se distribuyeron en forma homogénea en los dos mejores grupos de agudeza visual.

TABLA 4

ASTIGMATISMO SECUNDARIO  
EN RELACION AL CIRUJANO

	No y % PACIENTES	ASTIGMATISMO SECUNDARIO *
DPTO.	19 p.	-1.4
DE CORNEA	33.3%	
ADSCRITOS	7 p.	-1.5
	12.2%	
RESIDENTES	29 p.	-1.45
	50.8%	
NO REPORTADO	2 p.	
	3.5%	

\* CILINDRO PROMEDIO



GRAFICA 16. LEUCOMA

De las complicaciones, el leucoma se relacionó con mala agudeza visual sólo cuando fué central

## SEGUNDA PARTE

### TRABAJO PROSPECTIVO

## MATERIAL Y METODOS II

---

Estudio prospectivo, queratoscópico, de las heridas esclerocorneales atendidas en el departamento de córnea del Hospital de Nuestra Señora de La Luz, de Marzo a Agosto de 1990 .

### CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes con heridas corneales o corneoesclerales penetrantes y perforantes, que pudieran ser valorados queratoscópicamente.

Diagnóstico inicial de herida del segmento anterior sin compromiso de segmento posterior.

### CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes que no cooperaran al estudio queratoscópico.

### METODO

Previo interrogatorio, valoración de la herida, e instalación del tratamiento médico de urgencia, se procedió a realizar la toma de una fotografía polaroid, con un

queratómetro Baush & Lomb.

Se dividió la muestra en tres grupos:

1. Descripción de la herida, lesiones asociadas y agudeza visual bilateral. Toma de foto queratoscópica del ojo lesionado, antes del tratamiento quirúrgico.
2. Lo anterior mas determinación de queratometría.
3. Descripción de la herida y lesiones asociadas más queratometría en el pre y postoperatorio.
4. Lo anterior mas evaluación queratoscópica 1 mes o más, después de la cirugía.

Se comparó la muestra con una fotografía control de un ojo normal, para determinar las alteraciones existentes, y su relación con el tipo de herida y la evolución de esta.

## RESULTADOS

---

La muestra se formó de 13 pacientes, 11 hombres y 2 mujeres entre 5 y 28 a.

El ojo derecho se afectó en 8 casos y el izquierdo en 7, 7 fueron heridas perforantes y 6 fueron penetrantes.

Grupo 1. Formado por 3 pacientes, se observó una distorsión de la queratoscopia localizada a la zona herida. Aún cuando esta distorsión fue importante en un caso, todos ellos conservaron una forma más o menos regular del círculo central de la imagen queratoscópica. Todas las heridas eran irregulares, perforantes y no afectaban la zona central de la córnea.

Grupo 2. 2 pacientes, una herida oblicua y otra radial, ambas perforantes. En la primera, se encontró alteración importante de la queratometría con aplanamiento de la curvatura en el eje de la herida, y aumento importante de la curvatura a 90 gds. de la lesión (50 diop); aquí la queratometría marcó un astigmatismo de 7.5 diop. En la segunda herida, hubo un aplanamiento de 1 diop. con cambio del eje a la zona afectada. La queratometría reportó un astigmatismo de 0.5 diop.

Grupo 3. Formado por 3 casos, todos con heridas perforantes, irregulares y periféricas. El hallazgo más notable en este grupo es la importante distorsión de los círculos queratoscópicos en el postoperatorio inmediato.

Grupo 4. Formado por 5 pacientes, dos con heridas perforantes y 3 con heridas penetrantes. Con foto del

postoperatorio inmediato, se observa tracción importante en la zona de sutura en los primeros casos, el resto, heridas lamelares, una de ellas central, presentan distorsión, severa en el caso de la lamela central. En todos los pacientes hubo mejoría en la foto de control en el postoperatorio mediato (20 días a 1 mes), con disminución importante de la distorsión y tendencia de la imagen a ser circunferencial.

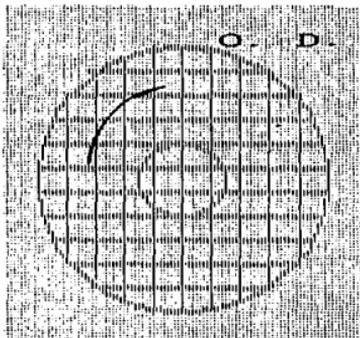
CONTROL



CASO 1.



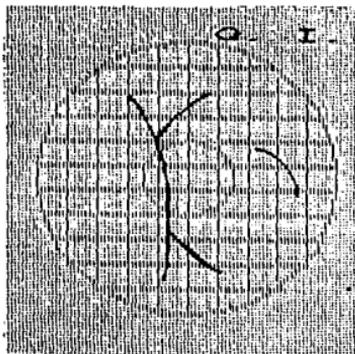
MASC. 5 a.  
CAUSA: CLAVO  
A.V. : NO COOPERO  
HERIDA PERFORANTE



CASO 2



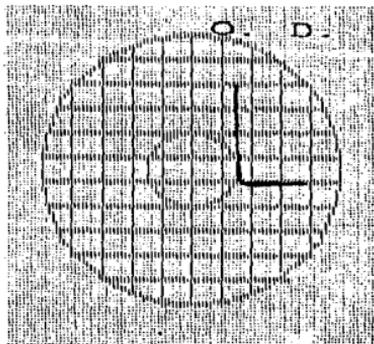
MASC. 35 a.  
CAUSA: ENVASE  
A.V. I.: MOV. MANOS  
D.: 20/30  
HERIDA PERFORANTE  
(HIPHEMA 3/4)



CASO 3



MASC. 23 a.  
CAUSA: REBABA  
A.V. D.: CUENTA DEDOS  
I.: 20/40  
HERIDA PERFORANTE  
(CPO. EXTRAÑO I.O)

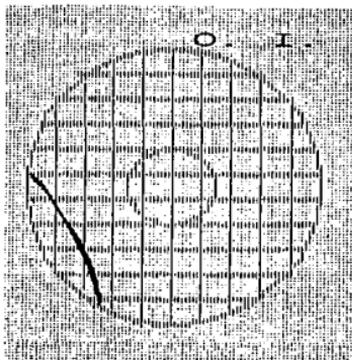


CASO 4



Km. I.: 42.5x40°/50.0x130°  
D.: 44.0x0°/45.0x100°

MASC. 9 a.  
CAUSA: CRISTAL  
A.V. I.: CUENTA DEDOS  
D.: 20/40  
HERIDA PERFORANTE  
(LESION DE IRIS)

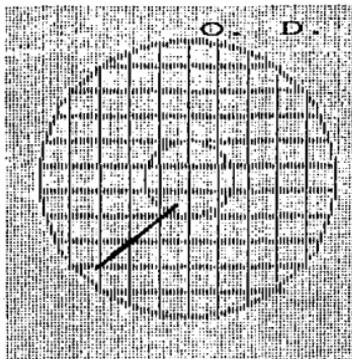


CASO 5



Km. D.: 43.0x110°/43.5x20°  
I.: 44.0x0°/45.0x90°

MASC. 28 a.  
CAUSA: CLAVO  
A.V. D.: CUENTA DEDOS  
I.: 20/30  
HERIDA PENETRANTE  
(LESION DE IRIS)

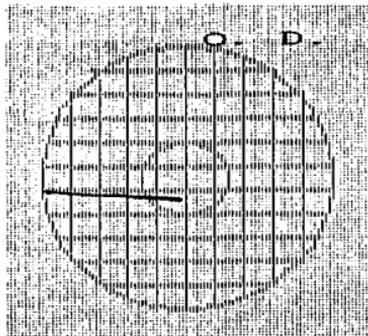


CASO 6



Km. D.: 43.5x65°/43.0x130°  
I.: 42.75x0°/43.5x90°

FEM. 13 a.  
A.V. D.: 20/30  
I.: 20/30  
HERIDA PENETRANTE  
(NO PERFORANTE)

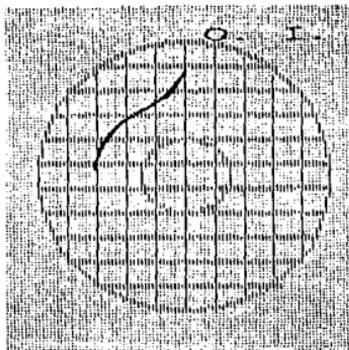


CASO 7  
PREOPERATORIO

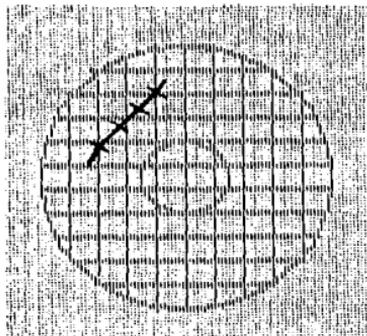


Km. I.: Menor a 30 dioptrías  
D.: 43.0x0°/44.0x90°

MASC. 13 a.  
CAUSA: PIEDRA  
A.V. I.: P y PL.  
D.: 20/25  
HERIDA PERFORANTE  
(CPO. EXTRAÑO I.O)



POSTOPERATORIO INMEDIATO



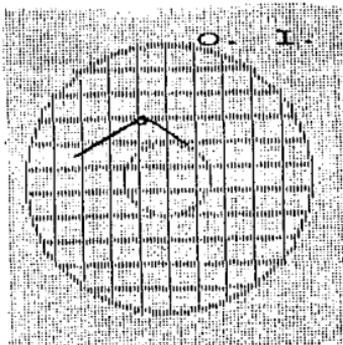
CASO 8

PREOPERATORIO

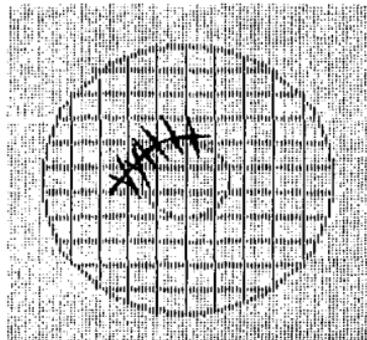


Km. I. No valorable  
D. 41.0x0°/42.0x90°

MASC. 22 a.  
CAUSA: ENVASE  
A.V. I.: P y PL.  
D.: 20/30  
HERIDA PERFORANTE  
(LESION DEL IRIS)



POSTOPERATORIO. INMEDIATO



CASO 9

PREOPERATORIO



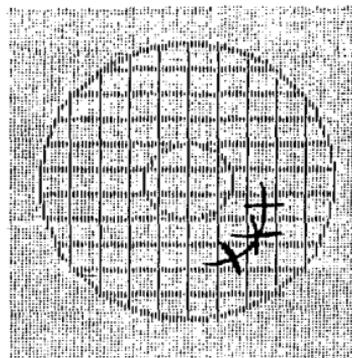
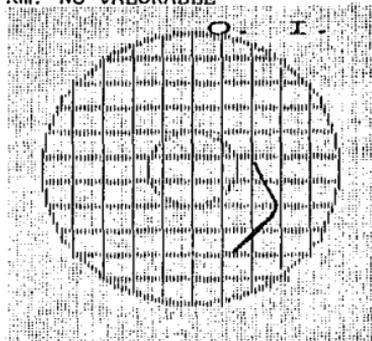
POSTOPERATORIO INMEDIATO



1 MES POSTOPERATORIO



MASC. 5 a.  
CAUSA: CRISTAL  
A.V.: NO VALORABLE A.O.  
HERIDA PERFORANTE  
Km. NO VALORABLE



Km. I.: 42.5x60°/46.0x160°



CASO 10

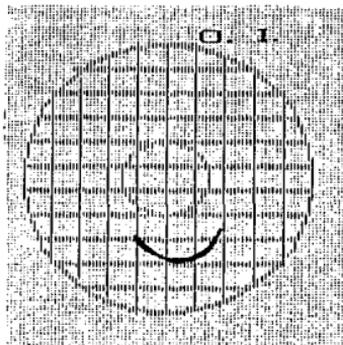
INICIO



Km. I.: 44.0x0°/40.0x90°  
D.: 45.0x0°/46.5x170°

FEM. 13 a.  
CAUSA: SOMBRILLA  
A.V. I.: CUENTA DEDOS  
D.: 20/40

HERIDA LAMELAR NO PERFORANTE  
EDEMA DE BERLIN



1 MES 20 DIAS DE TRATAMIENTO MEDICO



Km. I.: 46.5x15°/43.5x100°

CASO 11

3er DIA



10 DIAS



20 MBS



MASC. 22 a.

A.V. D.: CUENTA DEDOS

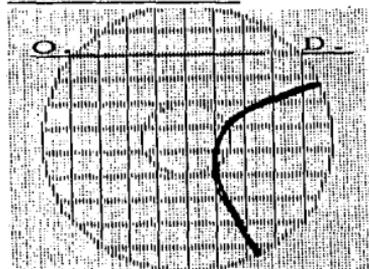
I.: 20/40

HERIDA LAMELAR NO PERFORANTE

Km. D.: NO VALORABLE

I.: 42.0x0°/42.5x90°

TRATAMIENTO MEDICO

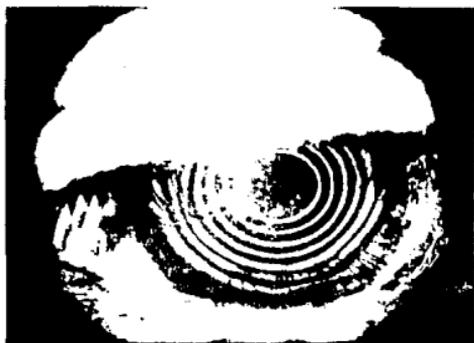


Km. D.: 40.0x170°/44.0x70°



CASO 12

INICIO



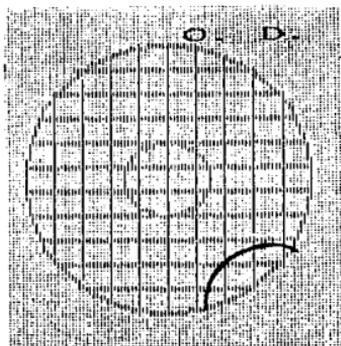
Km. D.:  $40.5 \times 10^\circ / 45.0 \times 100^\circ$   
I.:  $40.5 \times 0^\circ / 45.5 \times 90^\circ$

MASC. 6 a.

A.V. D.: 20/60

I.: 20/80

HERIDA LAMELAR NO PERFORANTE  
TRATAMIENTO MEDICO



1 MES 9 DIAS



Km. D.:  $40.0 \times 5^\circ / 44.5 \times 90^\circ$

CASO 13

INICIO



Km. I.:  $39.5 \times 0^\circ / 40.5 \times 90^\circ$   
D.:  $35.0 \times 10^\circ / 41.5 \times 110^\circ$

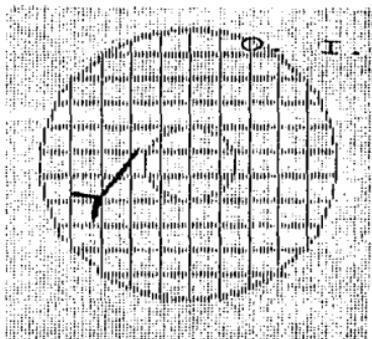
MASC. 11 a.

A.V. I.: 20/60

D.: 20/20

HERIDA PENETRANTE

TRATAMIENTO MEDICO



4 DIAS



Km. I.:  $35.0 \times 15^\circ / 41.5 \times 110^\circ$

## DISCUSION

El resultado epidemiológico de este estudio, fue similar en cuanto a la incidencia por edad y sexo a la otros autores (1,2,3). La frecuencia de accidentes laborales es menor a la encontrada por ellos, pues estos pacientes acuden a sus intituciones de seguridad social, mientras que nuestra población es principalmente de no asegurados.

En cuanto al resultado visual, este concuerda con los diversos reportes, donde las heridas del segmento anterior tienen buen pronóstico comparadas con aquellas mas severas que dañan el segmento posterior.

De acuerdo a lo encontrado con el Dr. Barr (2), la mayor parte de los pacientes presentan agudezas visuales de 20/100 o menos en la exploración inicial. Sin embargo, una vez reparada la herida quirúrgica, y cuando han sido resueltas las complicaciones y se han retirado las suturas, la agudeza visual tiende a ser homogénea en todos los grupos de A.V.

Uno de los propósitos de este estudio fue determinar las causas de deterioro visual y encontramos que ni el tipo o tamaño de la herida guardaba relación con la agudeza visual final. Sólo las heridas centrales representan un factor de deterioro visual importante, de hecho, los dos pacientes que presentaron esta situación de la herida, requirieron posteriormente una queratoplastia penetrante.

Tampoco las lesiones asociadas a la herida ni las complicaciones parecen guardar relación con el resultado visual, si bien el grupo que presentó menor número de ellas,

fue el grupo de mejor agudeza visual antes de la corrección.

Los factores quirúrgicos, incluyendo la experiencia del cirujano no guardó relación con el resultado visual y llama la atención que el mayor astigmatismo reportado es de 4 dioptrías, encontrándose la mayor parte por debajo de 3 diop.

En la segunda parte de este estudio, se pudo demostrar que la córnea, al ser dañada presenta edema y alteración de su curvatura que disminuyen la agudeza visual, esto es mayor si el ojo presenta atalámia secundaria a una fuga de H.A. Cuando se colocan las suturas de afrontamiento, estas ejercen tracción importante en esa zona, aumentando aún más el defecto provocado por la herida. Sin embargo, un mes después de la reparación hay una recuperación objetiva de la curvatura corneal, disminuyendo la alteración refractiva y mejorando la queratometría y la agudeza visual. Esta "memoria" corneal puede explicar el poco astigmatismo encontrado en nuestro estudio.

Por último, encontramos dos factores importantes de deterioro en la agudeza visual, pero susceptibles de corrección óptica: la afaquia y el astigmatismo secundario. una vez corregidos estos defectos refractivos, el 61.4% de los pacientes quedó con agudeza visual mayor a 20/60.

Si bien algunos autores aconsejan una rápida atención de las heridas oculares, este reporte no demostró variación en la evolución de los pacientes, aún cuando algunos de ellos fueron reparados después de 72 hrs. Aparentemente la presencia de un proceso infeccioso depende de la cantidad de cóculo en el globo ocular, de otra forma, este hallazgo es poco explicable. Es importante hacer notar que los pacientes, una vez que son diagnosticados, reciben un tratamiento médico que incluye antibióticos de amplio espectro, incluso por vía patenteral si la herida es perforante.

## CONCLUSIONES

---

Las heridas oculares que involucran sólo el segmento anterior, tienen buen pronóstico en el 61.4% de los casos independientemente del tipo de herida, factores quirúrgicos y lesiones asociadas, cuando estas se tratan oportunamente.

Solo las heridas centrales tienen de primera instancia un mal pronóstico y probablemente requerirán un segundo procedimiento para recuperar agudeza visual aceptable.

Una vez producida la herida, si esta no incluye el eje visual y no hay formación de catarata o atalamia, el paciente puede guardar buena visión. Durante la colocación se suturas y en los primeros días postquirúrgicos, la alteración corneal aumentará por la tracción de las suturas, lo cual debe tenerse en cuenta dentro de la evolución normal de las heridas. Por otro lado, el paciente debe estar al tanto de esta situación, haciendole saber que es un proceso transitorio.

Es probable que la presión intraocular, al ejercer una fuerza uniforme en todos los puntos de la pared corneal, ayude a restablecer la curvatura de esta, a medida que sus fibras adquieren su resistencia normal, minimizando así, el astigmatismo secundario.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) PEREZ C. R.; FERRO M. O.  
RESULTADOS VISUALES Y COMPLICACIONES EN LOS  
TRAUMATISMOS OCULARES ABIERTOS.  
REV. MEX. OFTALMOLOGIA 1987 61(2)79-82
  
- (2) BARR CH. C.  
PRONOSTIC FACTORS IN CORNEOSCLERAL LACERATIONS.  
ARCH. OPHTHALMOL 1983 101:919-924
  
- (3) LaROCHE G.R.; McINTYRE L.; SCHERTZER R. M.  
EPIDEMIOLOGY OF SEVERE EYE INJURIES IN CHILDHOOD.  
OPHTHALMOLOGY 1988 95:1603-1607
  
- (4) LUSTBADER J. M.; BARRAQUER J.; GREEN W. R.  
CORNEOSCLERAL AUTOTRANSPLANT.  
ARCH. OPHTHALMOL 1988 106:953-957
  
- (5) WARING G. O.; LAIBSON P. R.  
KERATOPLATY IN INFANTS AND CHILDREN.  
OPHTHALMOLOGY 1981 88:804-809
  
- (6) BENSON W.E. VITRECTOMY  
EN: DUANE T.D., JAEGER E.A. CLINICAL OPHTHALMOLOGY  
E.U.A. HARPER & ROW PUBLISHERS. 1986 VOL. 5  
CAP. 18: 8 Y 13

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- (7) RAJOV K. CORNEAL SURGERY  
EN: DUANE T.D., JAEGER E.A. CLINICAL OPHTHALMOLOGY  
E.U.A. HARPER & ROW PUBLISHERS. 1986 VOL. 5  
CAP. 6: 1-29
- (8) SCHEIM O. D.; HIBBERD P. L.; SHINGLETON B.J  
THE SPECTRUM AND BURDEN OF OCULAR INJURY  
OPHTHALMOLOGY 1988 95:300-305
- (9) BYRNE J. B.  
EYE INJURY REGISTRY OF ALABAMA: DEMOGRAPHICS AND  
PROGNOSIS OF SEVERE INJURY  
SOUTH MED J. 1987 80(7):810-816
- (10) SANTOS E. M.  
APUNTES PARA EL CURSO DE OPTICA OFTALMICA  
MEXICO, D.F. 6a. EDICION. 1982.
- (11) OPTICA, REFRACTION AND CONTACT LENS  
EN: BASIC AND CLINICAL SCIENCE COURSE  
E.U.A. AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY  
1988-1989 SEC 2. 90-92
- (12) KATZ M THE HUMAN EYE AS AN OPTICAL SYSTEM  
EN: DUANE T.D., JAEGER E.A. CLINICAL OPHTHALMOLOGY  
E.U.A. HARPER & ROW PUBLISHERS. 1986 VOL. 11  
CAP. 33: 9-18
- (13) STEPHEN R. W. THE CORNEA  
EN: MOSES R. A. ADLER'S PHYSIOLOGY OF THE EYE.  
E.U.A. THE C.V. MOSBY COMPANY 1982 CAP. 3: 39-62

- (14) SHERRAD E. S. CORNEA. ESTRUCTURA Y TRANSPARENCIA  
EN: PERKINS-HILL. FUNDAMENTOS CIENTIFICOS DE  
OFTALMOLOGIA. MEXICO. SALVAT EDITORES. 1981 CAP. 5  
37-45.
- (15) CLOTIER E. THE LENS  
EN: MOSES R. A. ADLER'S PHYSIOLOGY OF THE EYE.  
E.U.A. THE C.V. MOSBY COMPANY 1982 CAP. 10: 277-303
- (16) GLOOR B. P. THE VITREOUS.  
EN: MOSES R. A. ADLER'S PHYSIOLOGY OF THE EYE.  
E.U.A. THE C.V. MOSBY COMPANY 1982 CAP. 9: 255-276
- (17) SEARS M. L. THE AQUEOUS  
EN: MOSES R. A. ADLER'S PHYSIOLOGY OF THE EYE.  
E.U.A. THE C.V. MOSBY COMPANY 1982 CAP. 7: 204-228
- (18) EXTERNAL DISEASES AND CORNEA  
EN BASIC AND CLINICAL SCIENCE COURSE  
E.U.A. AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY  
1988-1989 SEC 7: 245-246.
- (19) THE CORNEA  
EN: NEWELL F. W. OPHTHALMOLOGY PRINCIPLES AND  
CONCEPTS E.U.A. THE C.V. MOSBY COMPANY 1986  
CAP. 10: 246-249
- (20) INJURIES OF THE EYE  
EN: NEWELL F. W. OPHTHALMOLOGY PRINCIPLES AND  
CONCEPTS E.U.A. THE C.V. MOSBY COMPANY 1986  
CAP. 7: 187-188

- (21) PENETRATING AND PERFORATING INJURIES IN ANTERIOR  
SEGMENT TRAUMA  
EN: BASIC AND CLINICAL SCIENCE COURSE  
E.U.A. AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY 1988-1989  
SEC. 8: 168-172
- (22) KANSKI J. J. OFTALMOLOGIA CLINICA.  
ESPANA. ED. DOYMA ESPANA CAP. 6, 23 Y 27. 1989
- (23) STERN G. A.; ENGEL H. M.; DRIEBE W. T.  
THE TRATMENT OF POSTOPERATIVE ENDOPHTHALMITIS  
OPHTHALMOLOGY 1989 96:62-67
- (24) SANTIN G. G., LOZANO A. J.  
PROCEDIMIENTO PRECISO E INCRUENTO PARA LA  
LOCALIZACION DE CUERPOS EXTRAÑOS INTRAOCULARES  
ANALES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE OFTALMOLOGIA 1986  
VOL 64:3:111-115.