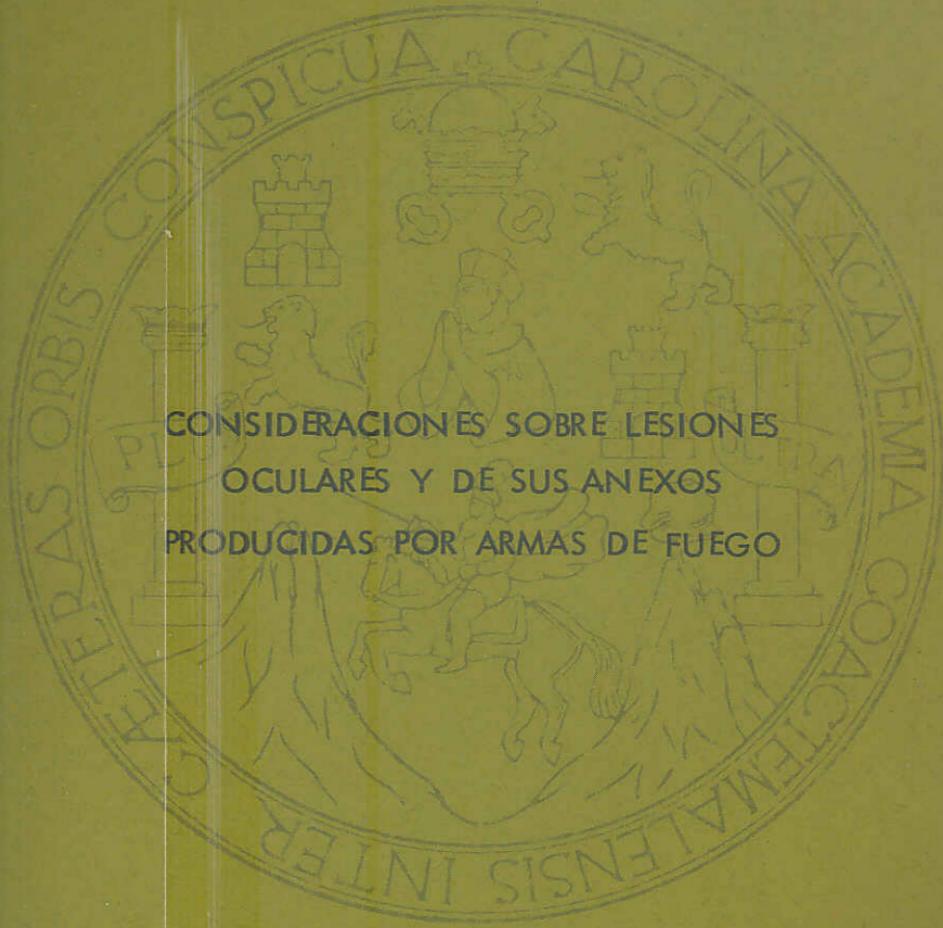


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

The seal of the Universidad de San Carlos de Guatemala is a large circular emblem. It features a central figure, likely a saint or historical figure, seated on a throne or horse. The figure is surrounded by various symbols, including a castle, a cross, and other heraldic elements. The text "UNIVERSITAS CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER" is inscribed around the perimeter of the seal.

CONSIDERACIONES SOBRE LESIONES
OCULARES Y DE SUS ANEXOS
PRODUCIDAS POR ARMAS DE FUEGO

AUGUSTO ENRIQUE MANUEL LECHE GRAMAJO

26 JUL 1980

GUATEMALA, JUNIO DE 1980

PLAN DE TESIS

1. Introducción
2. Objetivos
3. Antecedentes
4. Hipótesis
5. Material y Método
6. Anatomía y ligeras consideraciones de Honda Expansiva
7. Interpretación y Análisis de Resultados
8. Conclusiones
9. Recomendaciones
10. Bibliografía

INTRODUCCION

Se realiza la presente investigación, motivados por el aumento de la incidencia de lesiones por armas de fuego de acuerdo a las estadísticas hubo un incremento de 0.3 en los años de 1800 a 7 alcanzado durante la segunda guerra mundial; esto debido al aumento en el número de armas, al mejoramiento de su construcción y a mejor clase de municiones y explosivos utilizados, así como por la escasez de este tipo de estudios en nuestro medio.

Es importante previo a cualquier consideración tener en claro que se consideran como armas de fuego: todos aquellos instrumentos que son proyectados o propulsados por la inflamación de elementos químicos, dentro de un espacio reducido, diseñados para la ofensa o defensa. Las lesiones que las armas de fuego producen son por:

A.- La onda de choque o de Mach.

B.- Onda explosiva:

1.- Por la conductibilidad calorífica,

2.- Por la deflagración, y,

3.- Por la explosión o detonación

C.- Por el Blast.

Consta el presente trabajo de un estudio retrospectivo del 1.º de enero de 1962 al 29 de febrero de 1980 de todos los pacientes que consultaron al Hospital Militar de Guatemala,

por presentar lesiones por armas de fuego que interesaron el globo ocular o sus anexos, pretendiendo establecer el tipo de lesiones, evolución y secuelas, así como también el tipo de armas y en qué circunstancias se produjo.

OBJETIVOS

1. GENERALES:

1.1. Determinar el tipo de lesiones que con mas frecuencia las armas de fuego producen en el globo ocular y sus anexos.

2. ESPECIFICOS:

2.1. Determinar la evolución de pacientes con lesiones oculares y de sus anexos por armas de fuego.

2.2. Establecer las secuelas oftalmológicas de pacientes con este tipo de lesiones.

2.3. Determinar el tipo de armas que producen más este tipo de lesiones.

2.4. Establecer en que circunstancia se produjo la lesión ocular.

2.5. Determinar la pérdida de agudeza visual de pacientes con este tipo de lesiones.

ANTECEDENTES

Estudios específicos sobre lesiones oculares o de sus anexos producidas por armas de fuego, que hayan sido realizados en el extranjero no están disponibles en nuestro medio; por lo que se toman en consideración estudios realizados en nuestro medio sobre lesiones por armas de fuego y onda expansiva en diferentes partes del cuerpo los cuales nos darán una base comparativa para las lesiones que en el presente estudio esperamos encontrar, así:

Se toma en consideración el tipo de armas, (8) onda expansiva, (5) onda explosiva, (9), onda de choque, (5) explosivos (9) y algunos otros relacionados con el tema. Se menciona un BLAST (5) que designa las acciones de soplido y succión violentas, se habla de un blast aéreo si es por encima del suelo o en el aire, y de uno subacuático en el agua; se indica que en el aéreo dependiendo de la distancia a la que se redujo la explosión puede haber un blast pulmonar en el que aparecen múltiples focos de hemorragia intersticial, principalmente localizados en la zona parabiliar y en ambos senos costodiafragmáticos, siendo estas lesiones mas acusadas cuando la víctima ha sufrido los efectos de la onda explosiva con la glotis cerrada; en el blast abdominal menos frecuente existen pequeños focos hemorrágicos en la pared entérica y a veces focos de contusión en los órganos macizos; y el blast nervioso en el que se producen lesiones de tipo hemorrágico en el sistema nervioso central" Cuando se refiere al blast acuático menciona: "se producen movimientos ondulatorios de menor volumen que en el aire, pero que estas se transmiten a grandes distancias sin atenuación alguna" De mucha importancia en nuestro estudio por tener el globo ocular el humor acuoso y vitreo en su interior.

El Dr. Pablo Torselli Sánchez (2) en 1965 realiza un estudio sobre heridas por armas de fuego en Guatemala y analiza las características del orificio de entrada y de salida, el trayecto; y un estudio similar por el Dr. Arturo Carrillo el 1975, tomando básicamente en consideración lo que es la zona de contusión, de ahumamiento de tatuaje, para determinar el tipo de lesiones que esperamos encontrar en el presente estudio.

En 1968 el Dr. Marco Antonio Peñalozo Fumagali (7) en un estudio en tórax, de expansión de onda a distancia, indica que la cantidad de tejido destruido por el proyectil es directamente proporcional a la cantidad de energía que se puede transmitir a los tejidos y que el daño es mayor a mayor gravedad específica del tejido lesionado. En el pulmón que es de consistencia esponjosa y que contiene aire, este absorbe poca energía y muestra menos tendencia a formar cavidad temporaria por lo que hay menos daño por onda expansiva.

En 1970 el Dr. Julio Luis Pozuelos Villavicencio (3) en un estudio de onda expansiva en tórax de perros determina que proyectiles de alta velocidad sin herir directamente al corazón causaron lesiones al miocardio visibles a la toracotomía y en autopsias en donde se encontró infiltrados hemorrágicos proximales al epicardio, necrosis coagulativa focal, y hemorragia intestinal a venticidad y a distancia de órganos no directamente afectados por el disparo; y por EKG en los que se pone de manifiesto una esquemia.

En 1980 el Dr. Giovanni Jácamo (12) en un estudio de lesiones por armas de fuego según el calibre y la distancia, indica una lesión severa del músculo por tener una densidad homogénea, y que en una herida penetrante toda la energía cinética es transmitida a los tejidos; y concluye con que la

onda expansiva puede aumentar el trayecto del proyectil \pm 30 veces el diámetro del mismo.

"Las lesiones de proyectiles son un proceso dinámico se trata de una lesión continua, que no solo interesa el trayecto del proyectil sino a todo el cuerpo y no dura solo unos instantes, sino días y semanas, lo que significa que cada tejido, cada órgano, cada célula responden en diferente forma de acuerdo a la importancia de la herida producida" (11).

HIPOTESIS

Los pacientes con lesiones oculares o de sus anexos producidas por armas de fuego no tienen disminución de la agudeza visual.

MATERIAL Y METODOS

Se recopilan datos en el 100% de papeletas de pacientes que consultaron al Hospital Militar por heridas con armas de fuego que lesionaron el globo ocular o sus anexos del 1.º de Enero de 1962 al 29 de Febrero de 1980.

Se tabulan los datos recopilados, se elaboran tablas estadísticas y se interpretan.

Recursos: Humanos: 1- Pacientes con seguimiento activo oftalmológico en el Hospital Militar.

2- Colaboradores:

- Dr. Edgardo Laparra Médico Oftalmólogo del Hospital Militar
- Dr. William Sandoval Médico Oftalmólogo, consultante Hospital Militar.
- Dr. Gregorio Villacorta, Médico y Cirujano, Jefe de la Consulta Externa del Hospital Militar.
- Sra. Marta de Rosales, Enfermera Clínica de Oftalmología del Hospital Militar.

Materiales: 1- Ficha para obtención de datos
2- Registros clínicos de pacientes
3- Registro estadístico de Diagnósticos
4- Papel, lápices y máquina de escribir.

REVISION ANATOMICA

A. Fosa ORBITARIA: (4) Es donde se aloja el ojo, lagrimales, músculos, nervios vasos sanguíneos, grasa y otras sustancias; tiene forma de pera con su punta dirigida hacia atrás en forma vertical. En ella se distinguen:

1.- Techo: Formado por el ala menor del esfenoides, por la parte orbitaria del frontal.

2.- Piso: Formado por superficies orbitarias de: el hueso cigomático, maxilar superior y hueso palatino. La cisura infraorbitaria situada aquí, que separa el ala mayor del esfenoides del maxilar, en donde se conducen nervios, arterias y a veces venas.

3.- Paredes:

a) Media: Formada por partes orbitarias de: maxilar superior, etmoides, esfenoides, y el hueso lagrimal.

b) Externa: formada por el cigomático y el ala mayor del esfenoides. Entre el techo y la parte posterior de cara externa encontramos la cisura orbitaria superior - que es donde pasan los nervios simpáticos, el tercero, cuarto y quinto nervios craneales y la vena oftálmica y aquí se sucede la primera división del quinto nervio. Fig. 1.

4.- Venas: Oftálmicas superior e inferior se anastomosan con la facial anterior, las cuales van a dar al seno cavernoso y al plexo.

B. PARPADOS:

Son estructuras fibromusculares situadas delante del globo ocular al cual protegen, son móviles mayormente el superior que el inferior y tienen capas diferentes: conjuntiva, cartílago tarso, músculos y piel.

El párpado superior se extiende desde el borde libre del párpado hasta la frente y el inferior del borde libre del párpado hasta un surco semicircular. El epicanto es un pliegue de piel que cubre el ángulo interno del ojo y son debidos a la inserción del músculo elevador. HENDIDURA PALPEBRAL limitada por ambos párpados y es la entrada al saco conjuntival. En el borde libre del párpado se encuentran las pestañas y detrás de éstas las glándulas ciliares, sudoríparas y sebáceas. La piel del párpado es la más delgada del cuerpo.

Los músculos son:

- El orbicular (4) que rodea la hendidura palpebral, nervado por el VII par craneal.
- El elevador del párpado superior (8), el párpado inferior no tiene elevador.

La Capa fibrosa que comprende: (6)

- Tabique orbitario constituido por una membrana fibrosa, delgada insertado en todo el borde orbitario.
- La capa tarsal que confiere consistencia al párpado constituida por una matriz densa de tejido conectivo y tejido elástico.

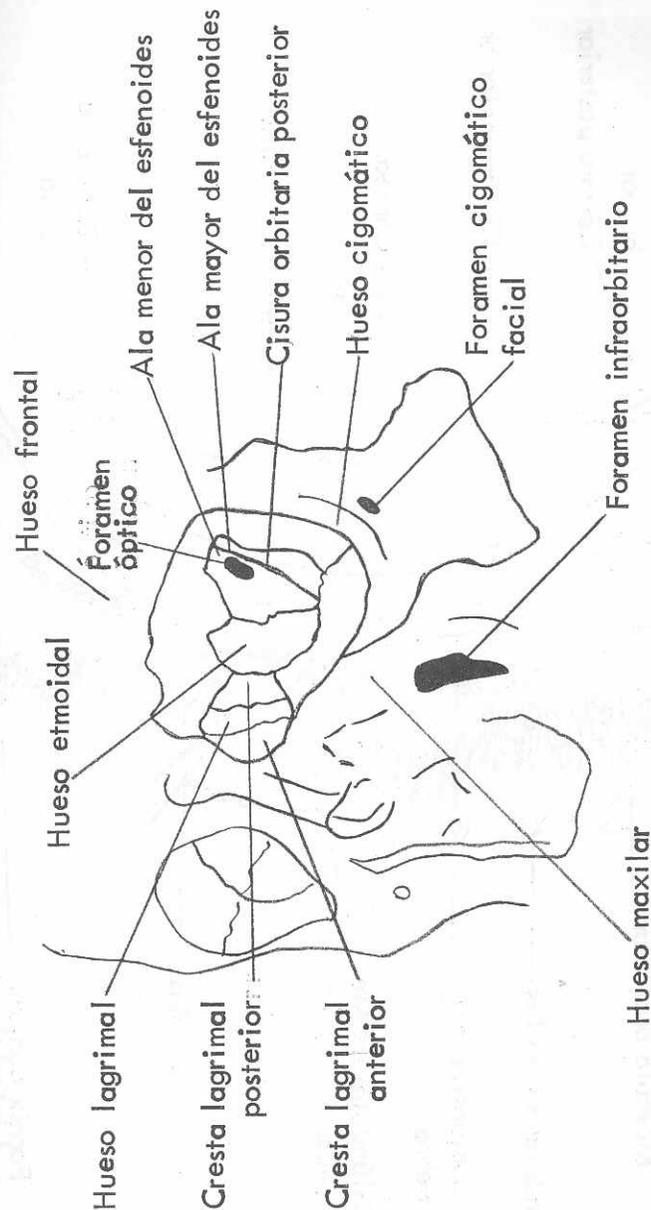


Figura No. 1

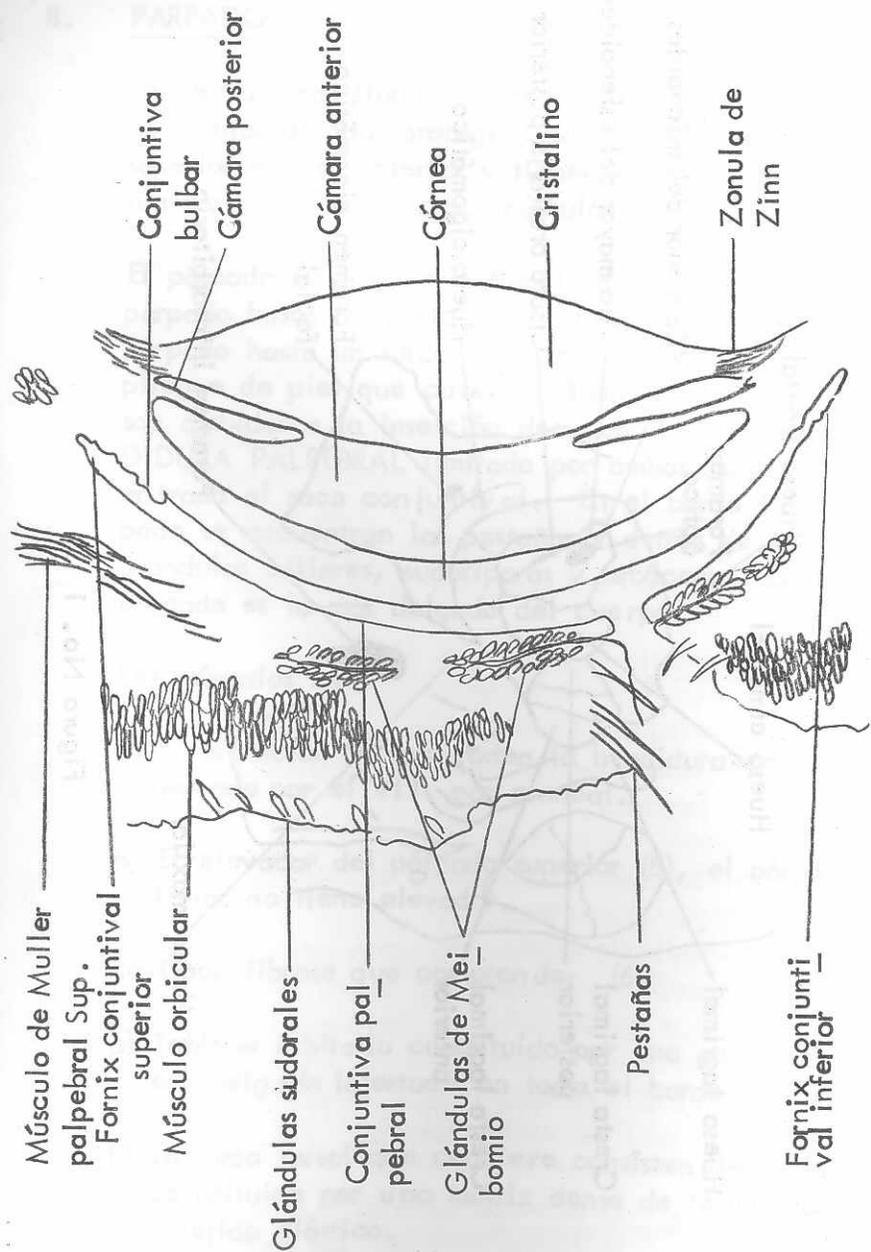


Figura No. 2

La capa mucosa o porción palpebral de la conjuntiva, la cual se ve al evertir los párpados.

La irrigación de los párpados proviene de los arcos palpebrales que poseen plexos ricos anastomóticos, ramas de las arterias conjuntivales posteriores. Las áreas palpebrales reciben de la oftálmica, de la lagrimal y temporal superficial. Las venas que constituyen un rico plexo. Figura 2.

C. APARATO LAGRIMAL (4)

Constituido por:

- a) La glándula lagrimal; situada en la pared superior y externa de la parte anterior de la órbita en donde se forma su fosita lagrimal, aquí se producen las lágrimas, las cuales se vacían en el saco conjuntival a través de los conductos excretorios que van a dar a los puntos lagrimales.

La glándula es inervada por fibras parasimpáticas e irrigadas por la rama lagrimal de la oftálmica y sus linfáticos que drena a los ganglios preauriculares.

- b) Sistema excretor; formado por canalículos en los cuales las lágrimas pasan por capilaridad al saco lagrimal que ocupa la fosa lagrimal en la parte interna del borde de la órbita, después de pasar las lágrimas por el saco pasan a través del conducto lacrimonasal al meato inferior nasal en la válvula de Hasner donde desemboca.

D) CONJUNTIVAS:

Es una capa delgada que recubre al ojo y a la pared posterior de los párpados, llamada conjuntiva palpebral (que recubre párpados) y conjuntiva bulbar (que recubre globo ocular), es una capa transparente en estados normales, que forma los sacos conjuntivales superior e inferior, su irrigación arterial está dada por una rama de la ciliar anterior y el arco palpebral periférico.

Su inervación por los nervios ciliares, nasal, externo y lagrimal.

E) MUSCULOS: (4)

Los músculos externos del ojo que están todos insertos en la esclerótica en su extremo anterior son seis, de los cuales son cuatro rectos: superior, inferior, interno y externo y dos oblicuos: el superior que nace en el periostio del hueso esfenoides y el inferior que se origina en una fosa debajo del reborde orbital inferior, por fuera del conducto lacrimonasal.

F) GLOBO OCULAR: (4)

Tiene más o menos 24 m.m. de diámetro y ocupa una tercera parte de la fosa orbitaria, tiene casi la forma de una esfera; su polo anterior lo constituye la parte más anterior de la córnea y su polo posterior por la parte más trasera del ojo; si trazamos una línea entre estos dos polos tenemos el eje anteroposterior o eje óptico. El ecuador es una línea trazada en el globo ocular equidistante de los polos. El eje visual es el que viene desde la mácula densa en la retina hasta el punto nodal.

El globo ocular está dividido en dos compartimientos por el cristalino; delante de él está el compartimiento vítreo. El compartimiento anterior a su vez está dividido en dos cámaras; anterior y posterior dados por el iris.

Su irrigación está dada por ramas de la arteria oftálmica como son: ciliares anteriores, ciliares posteriores y la central de la retina; al anastomosarse los ciliares anteriores con los posteriores forman el círculo arterial mayor.

El ojo está constituido por capas concéntricas; una fibrosa formada por la esclerótica y la córnea; otra pigmentada que comprende coroides, iris y procesos ciliares y la tercera capa formada por la retina. Analizando cada estructura por separado tenemos: Figura 3.

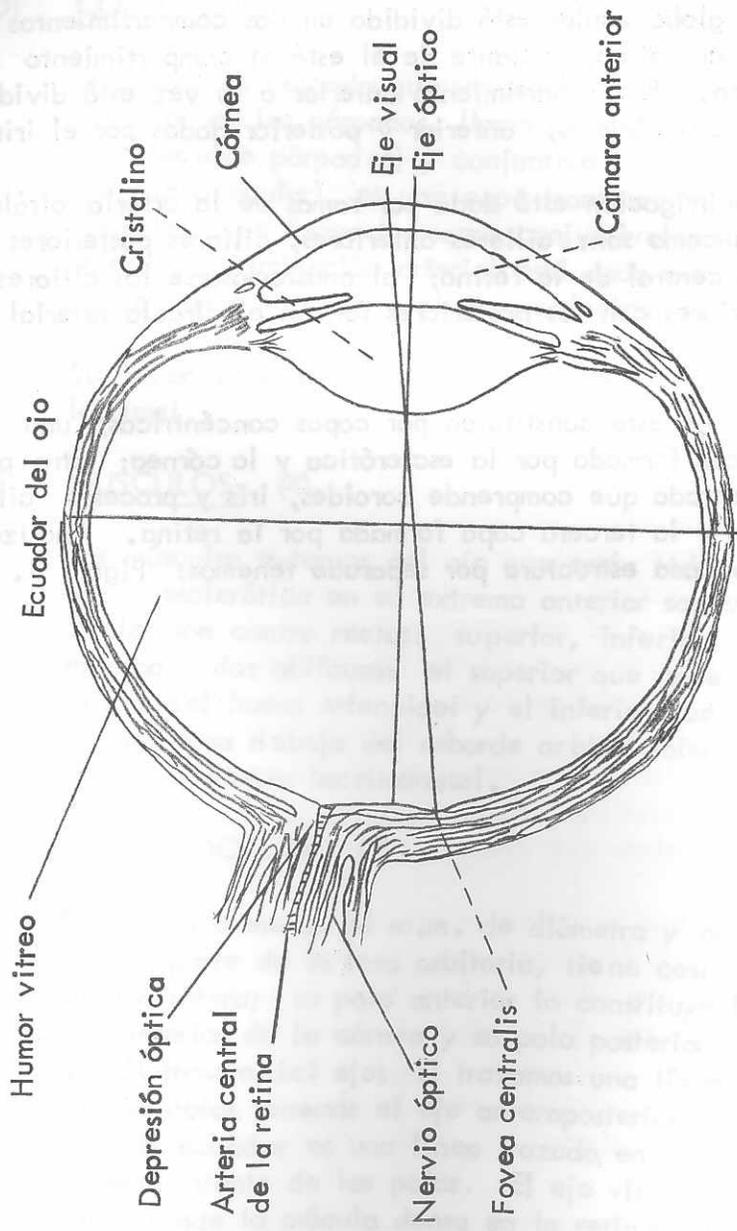


Figura No. 3

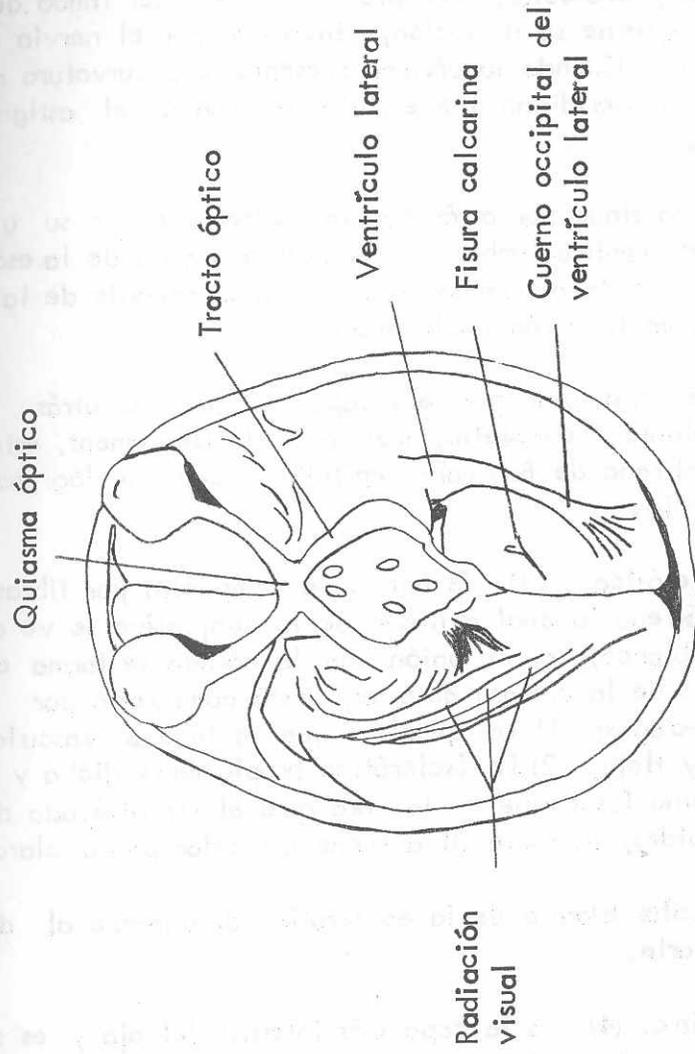


Figura No. 4

- A) **Córnea:** (4) Constituye la parte más anterior del ojo, tiene 12 m.m. de diámetro y su eje horizontal es 1 m.m. mayor que el vertical; es una estructura transparente, avascular, excepto en la zona del limbo de donde obtiene su nutrición, innervada por el nervio oftálmico. Cuando la córnea presenta una curvatura mayor en un meridiano que en otro se produce el astigmatismo.

Se continúa por atrás con la esclerótica y a su unión se denomina limbo; la estructura blanca de la esclerótica tiende a ponerse anterior en el reborde de la córnea en la unión esclerocorneal.

Está constituida por seis capas a saber, de atrás hacia adelante; endotelio, membrana de Descemet, estroma, membrana de Bowman: epitelio y capa de lágrimas en dotelio.

- B) **Esclerótica:** (4) Es una capa compuesta por fibras de colágena la cual a través de la conjuntiva se ve de color blanco; en su unión con la córnea se forma el ángulo de la cámara anterior; está compuesta por tres sub-capas: 1) La Episclera que es la más vascularizada y floja; 2) La Esclerótica propiamente dicha y la 3) Lámina fusca que es la cara que al ser disecada de la coroides, la esclerótica tiene un color pardo claro.

El color blanco de la esclerótica desaparece al deshidratarle.

- C) **Retina:** (4) Es la capa más interna del ojo y es su capa neurotransmisora, tiene un grosor desde 0.3 m.m. hasta 0.14 m.m. Según Adler para su estudio la divi-

dimos en: desde su parte más interna hasta su parte más externa; 1) Capa pigmentaria con gránulos que contienen fuscina que en los albinos es incolora; 2) Capa de conos y bastones, en donde se inicia el estímulo nervioso a saber, que los conos son los que tienen relación con la luz clara y colores y los bastones con luz más oscura; 3) Membrana limitante externa, que está formada por pequeños guioncitos continuos que son la inserción de conos, bastones y células de Müller; 4) Capa nuclear externa que contiene núcleos de bastones y conos; 5) Capa plexiforme externa, que es la capa que corresponde a los axones de conos y bastones; membrana limitante media, formada por una serie de guiones continuos que forman la sinapsis; 6) Capa nuclear interna que son núcleos de células de Müller, amacrinas y horizontales; 7) Capa plexiforme interna correspondiente a axones de células bipolares; 8) Capa de células ganglionares; 9) Capa de fibras nerviosas y 10) Membrana limitante interna. La irrigación de la retina se tiene a través de la arteria retiniana y en su región basal por irrigación de la coroides.

- D) **Tracto Uveal:** (4) Integrado por cuerpo ciliar, iris y coroides y su función es básicamente de aspecto nutritivo.

1) El cuerpo ciliar que se encuentra delante de la ora serrata, interviene en los efectos de acomodación modificando el cristalino, tiene una forma triangular con su base hacia adelante y es un engrosamiento de la capa vascular del globo.

2) El iris es un músculo que funciona como un diafragma, compuesto por fibras musculares circulares en su borde interno (pupila), es llamado esfínter y produce -

constricción pupilar inervado por el tercer par del sistema parasimpático, son sus fibras musculares radiales las que intervienen en la dilatación pupilar inervado por fibras simpáticas. El iris presenta melanóforos que le dan la pigmentación, cuando más hay, más oscuro se presenta, mientras que su ausencia da un color celeste o azul. En su superficie posterior presenta dos capas pigmentadas. El iris divide al compartimiento acuoso en dos cámaras anterior y posterior y es el que regula la entrada de rayos luminosos al ojo.

3) Coroides: es la que en su interior lleva arterias y nervios a las porciones oculares anteriores; es capaz de producir glóbulos blancos en procesos inflamatorios y nutre a las capas externas de la retina.

E) Humor Acuoso: (6) "Producido en el cuerpo ciliar, ocupando la cámara anterior y posterior del ojo, su composición es similar al de las proteínas libres del plasma". Del cuerpo ciliar en la cámara posterior viaja a través de la pupila a la cámara anterior donde llega al ángulo iridocórneo escleral pasa al seno venoso y llega a los senos ciliares (es este el principal drenaje).

F) Humor vítreo: (6) Es transparente, de aspecto gelatinoso y llena el compartimiento posterior del ojo, está formado por mucopolisacáridos fibrosos que se adhieren en su extremo posterior a la papila, en el anterior al cristalino.

G) Cristalino: (4) Es una masa biconvexa transparente suspendido por la zónula de Zinn en el cuerpo ciliar, tiene un polo anterior que es la parte más anterior de su

superficie anterior que tiene un radio en promedio de 10 m.m. y su polo posterior en el centro de la superficie posterior que mide más o menos 6 m.m. de radio.

Las células del centro "núcleo" son más duras que las de la periferia "cápsula". Cuando el cristalino tiene mayor circunferencia, mayor es su poder de acomodación y a la inversa más plano es menor, es decir la vista lejana.

INERVACION OCULAR (6)y(4)

Ya se ha descrito la inervación de cada estructura por separado, pero resumiendo tenemos:

Pares craneales:

II Nervio óptico sale del cráneo por el conducto óptico y en su extremo anterior se inicia en las células ganglionares de la retina; está compuesta por fibras nerviosas que contienen axones y vainas de mielina, pero que carecen de vainas neuroleínicas, por lo que las fibras están separadas por células esporádicas de neuroglia; por carecer de neurilema el nervio óptico se regenera muy poco ante lesiones sufridas, está envuelto por las tres capas meníngicas y por esto es que en los ojos encontramos manifestaciones de enfermedades que nos dan hipertensión intracraneal.

III Motor ocular común quien sale del cráneo por la hendidura orbitaria superior y nos da los movimientos oculares y con su efecto parasimpático nos produce constricción pupilar y acomodación visual.

- IV Patético que sale del cráneo por la hendidura orbitaria superior y contribuye con los movimientos oculares.
- V Trigémimo que sale en la hendidura orbitaria superior a gujero oval y redondo, nos da la inervación sensitiva y por él tenemos el reflejo corneano.
- VI Motor ocular externo, sale del cráneo también por la hendidura orbitaria superior y nos da movimientos oculares.
- VII Facial sale del cráneo por el orificio estilomastoideo y su estimulación parasimpática nos produce la secreción lagrimal.

Vías Visuales:

Una fuente luminosa choca con la retina y estimula en los conos y bastones un impulso nervioso, el cual es transmitido a las células bipolares (primera neurona), luego se transmite a la célula del ganglio retinal (llamada segunda neurona), hasta el ganglio geniculado externo; es en esta neurona cuando se pasa por el quiasma óptico, donde las fibras nasales del nervio se cruzan al otro lado para juntarse con los temporales de ese otro lado y también a la inversa. Luego la tercera neurona que va del ganglio geniculado externo a la corteza cerebral en la corteza óptica en la cisura calcarina del Lóbulo occipital del cerebro donde se considera que se descubre la organización especial de lo que se está viendo.

V I A S V I S U A L E S

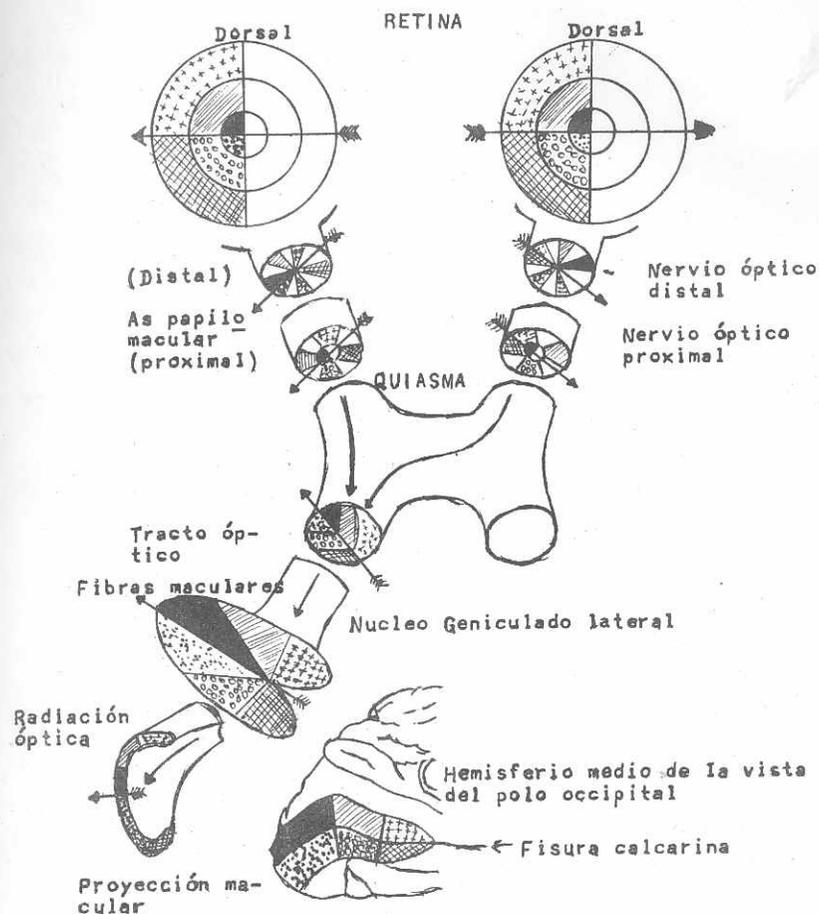


Figura No 5

BREVE REVISION DE ONDA EXPANSIVA

Como se señaló en la introducción las lesiones que se esperan encontrar son las secundarias a lo siguiente:

- A) Onda de choque o de Mach, (5) que es lo que se produce al perturbar un líquido, cuerpo elástico, un gas (en nuestro estudio el globo ocular o sus anexos), por un cuerpo en movimiento (en nuestro caso balas, esquirlas, municiones, etc.) que van a ser distintas, dependiendo la velocidad, (3) el tamaño del proyectil, (3) así como del tipo de tejido perturbado. (7) Esta onda es de naturaleza puramente física. Ver foto No. 1 y 2.
- B) Onda explosiva (5) que es aquella que se produce o transmite en la masa del explosivo es de naturaleza físico-químico. Puede dividirse en tres fases:
- 1) Por conductibilidad calorífica o combustión lenta
 - 2) Deflagración: tres fases a- encendido, b- inflación, c- combustión.
 - 3) Explosión o detonación
- C) Las lesiones producidas en el organismo por presiones compresivas y decompresivas bruscas, es decir por el Blast; (5) en explosiones al aire, hablando así de un blast pulmonar, nervioso y abdominal; "en el blast pulmonar aparecen focos de hemorragia intersticial, principalmente localizados en la zona parahiliar y en ambos senos costodiafragmáticos, siendo estas lesiones más acusadas cuando la víctima ha sufrido los efectos de la

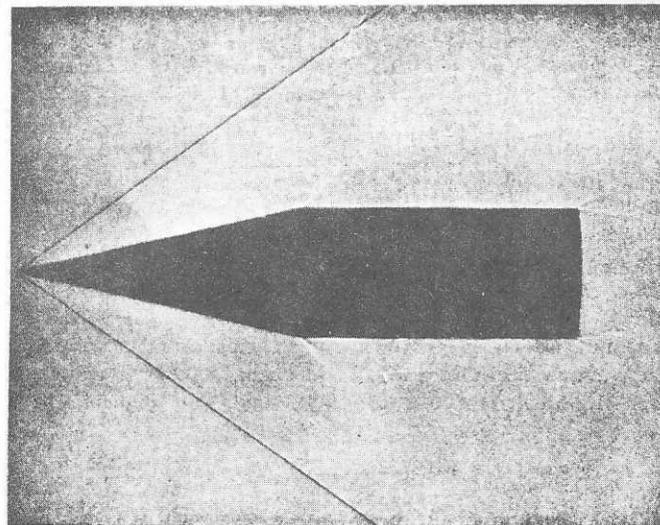
honda de choque con la glotis cerrada; en el abdominal, hay pequeños focos hemorrágicos en la pared entérica y a veces focos de contusión en los órganos macios; en el nervioso lesiones de tipo hemorrágico en el sistema nervioso central".

Nuevos conocimientos nos indican que las lesiones por proyectiles nos dejan trombosis en la periferia de su trayecto.

El grado de lesión en el organismo humano puede determinarse por la teoría del momento ($Masa \times velocidad$) y en mi criterio la más exacta por la teoría de la energía cinética que es igual a: $(Masa \times Velocidad^2)$

Dos veces la gravedad

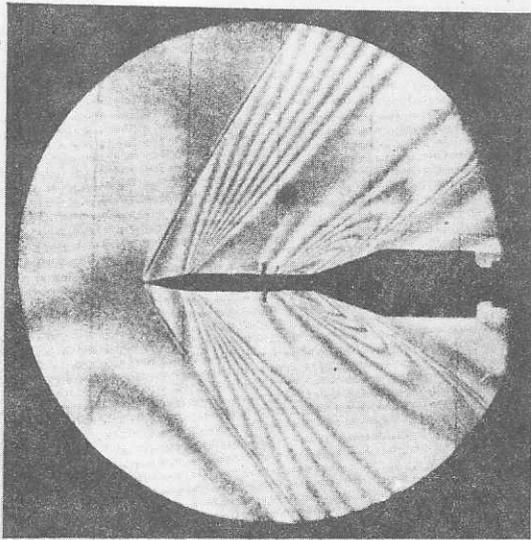
Si se desea consultar más sobre el tema consultar bibliografía especificada o a médicos colaboradores con el presente trabajo.



Fotografía en vuelo de un proyectil de cabeza cónica. Número de Mach, 1,72. Aparece una onda de choque de compresión en la punta de la ojiva y de expansión en el culote del proyectil.

(Fotografías del Ballistics Research Laboratory, Aberdeen Proving Ground, Maryland.)

*Onda de choque unida de una cuña.
Número de Mach, 1.45. Como en la
fotografía anterior, los pormenores
del campo de la corriente se hacen
visibles mediante el empleo de un
interferómetro y las franjas claras
y oscuras señalan superficies de
igual densidad de aire.*



A continuación se presentan los 26 casos en que se presentó herida del globo ocular o sus anexos; durante el desarrollo de la presente investigación se tiene la oportunidad de documentar personalmente a 5 pacientes, los cuales se presentan de primero:

CASO No. 1 "Paciente de 14 años de edad, sexo masculino, civil, quien el 13-11-73 ingresó al Hospital Militar referido del Hospital San Juan de Dios, por presentar herida por arma de fuego (Se ignora tipo y calibre del arma) de 2 meses 17 días de evolución, con orificio de entrada en cara lateral derecha de cuello y de salida en ojo izquierdo (O.S.); al paciente se le había efectuado enucleación de O.S. y traqueotomía. En este Hospital se corrige Dacriocistitis, y se coloca prótesis ocular con buena evolución". Al evaluarlo actualmente refiere: Ojo Derecho (O.D.); desde hace 1 año y medio padece de cansancio y que desde hace 2 meses siente ardor al leer o fijar mucho la vista, y padecer seguido de "conjuntivitis". Al examen presenta:

O.D.: A/V 20/20 Tonometria: 10/5.5 Schiotz; Cejas, párpados, pestañas, conjuntivas se ven normales; movimientos oculares, reflejos pupilares, sensibilidad corneal, campimetria (adjunta), dentro de límites normales, al igual que el fondo de ojo.

CASO No. 2 "Paciente de 19 años de edad, sexo masculino, Cabo, quien el 27-5-72 accidentalmente recibió impacto de bala (se ignora el tipo y

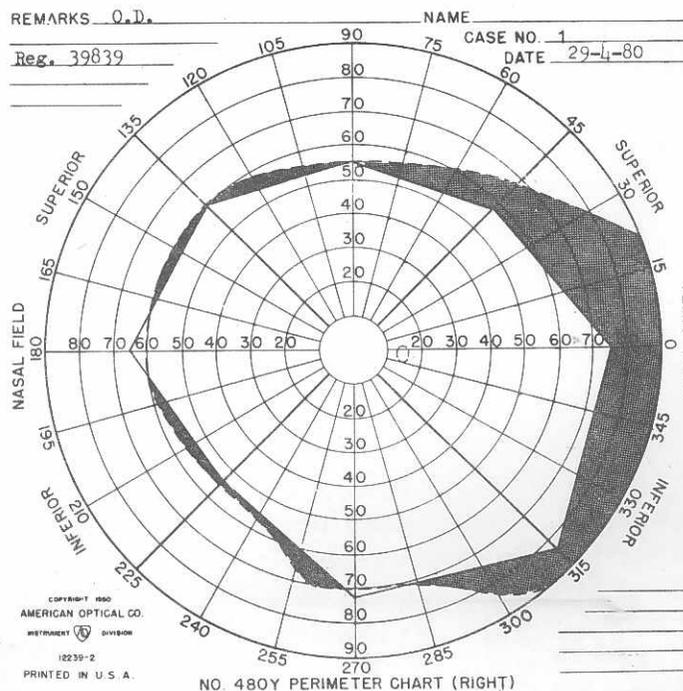
calibre del arma), con orificio de entrada en el O.D. y de salida en la línea media de la bóveda craneana, al ingreso presentó en O.D.: estallamiento del globo ocular, por lo que se efectuó enucleación, y O.S. normal; también fue necesario realizar craneotomía con lobectomía frontal izquierda, posteriormente se efectuó corrección de cicatriz retractor del párpado inferior de O.D. "Actualmente refiere que ve moscas volantes con el O.S. sobre el plano horizontal, ardor y lagrimeo al exponerse al sol sin lentes (usa lentes oscuros sin graduación), el examen:

O.D.: A/V: ciego con prótesis la cual está en buena colocación, limpio; cejas y pestañas normales, presenta coloboma traumático del párpado inferior.

O.S.: A/V: 20/15 Tonometría: 5.5/5.5 Schiotz

El examen de este ojo todo dentro de límites normales, con la compimetría adjunta sin patología.

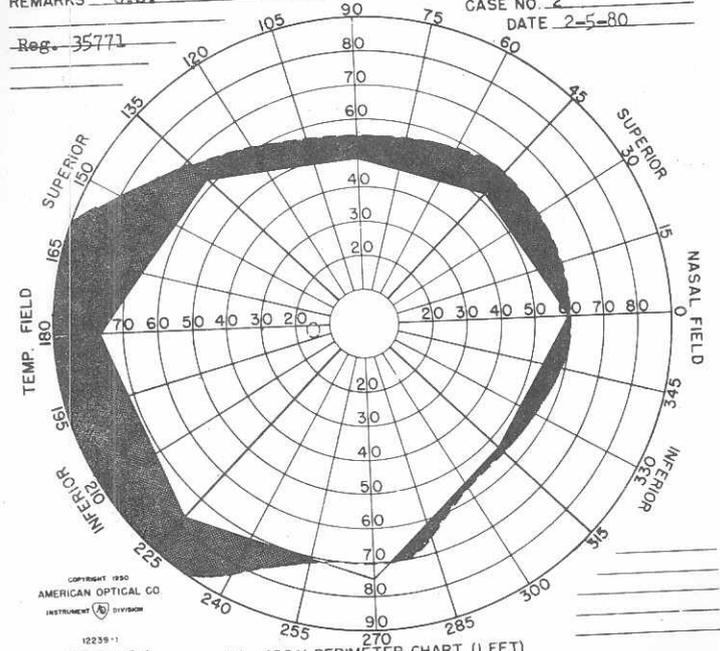
CASO No. 3: "Paciente de 23 años de edad, sexo masculino, PMA, quien el 20-12-69 recibió un disparo con arma de fuego (se ignora el tipo y calibre del arma), con orificio de entrada en el párpado superior de O.S. y de salida en región temporo-parietal izquierda, al examen físico de ingreso se encontró: en O.S.: edema y equimosis palpebral, hemorragia retrobul





REMARKS O.S. NAME _____ CASE NO. 2

Reg. 35771 DATE 2-5-80



COPYRIGHT 1980
AMERICAN OPTICAL CO.
INSTRUMENT DIVISION
12239-1
PRINTED IN U.S.A.

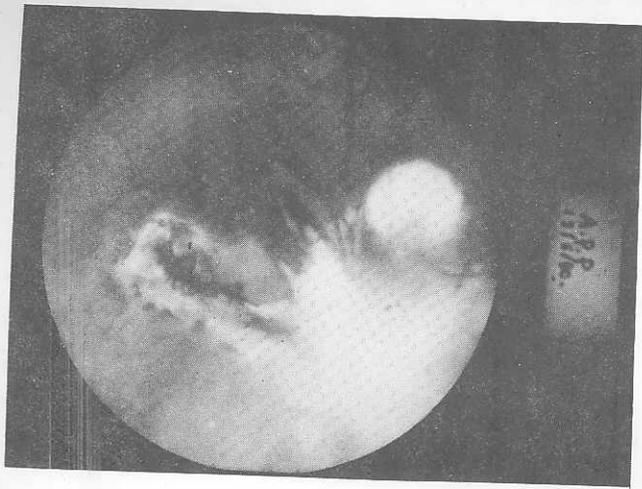
NO. 480Y PERIMETER CHART (LEFT)

bar con pupila midriática que no responde a estímulos; y el O.D. edema y equimosis palpebral, al evaluar el fondo de ojo de O.S. se encontró el vitreo turbio, sin poder evaluar estructuras y en el O.D. edema papilar moderado; posteriormente al aclarar medios del O.S. se vió un desprendimiento de retina regmatógeno, atrofia de papila, grandes rupturas de coroides y hemorragias retinianas diseminadas. En esa oportunidad se efectuó craneotomía y lobectomía frontal izquierda". "Al evaluar al paciente actualmente refiere no tener ninguna molestia en sus ojos (a paciente le cuesta coordinar ideas aunque si está orientado en tiempo, espacio y persona). Al examen presenta:

O.D.: A/V: Ptisis bulbi, ceja y párpado superior con cicatriz retractil que produce ptosis del párpado superior.

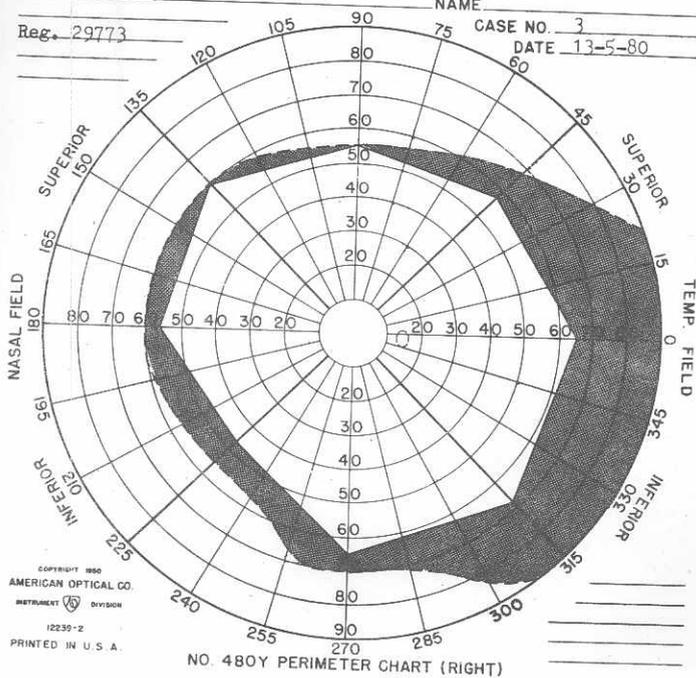
O.S.: A/V: 20/20 Tonometría: 4.9/5.5
Schiotz

El examen físico de este ojo se encontró dentro de límites normales (campimetría adjunta).



CASO # 4 fotografía de fondo de ojo izquierdo en donde se aprecia degeneración del nervio óptico, ruptura de coroides, cicatriz con pigmentación.

REMARKS O.D. NAME _____
 Reg. 29773 CASE NO. 3
 DATE 13-5-80



CASO No. 4: "Paciente de 41 años de edad, sexo masculino, Especialista conductor, quien el 22-12-70 recibió impacto de bala (se ignora tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en área submentoneana y de salida en mejilla derecha, en una placa de Rx se diagnosticó (Dx) fractura (Fx) y destrucción del piso de órbita del O.S., y en el examen físico de ingreso en O.S.: Parálisis del motor ocular común, con pupila dilatada que no responde a estímulo y en el fondo de ojo se ve vitreo turbio; paciente presentó múltiples reingresos por cirugía plástica". Al evaluarlo actualmente manifiesta en O.S. ciego desde el accidente y lagrimeo constante desde hace 5 años; en el O.D. desde hace 1 año disminución de la visión cercana y nocturna, acompañada de ardor, al examen presenta:

O.D.: A/V: 20/15 Tonometria: 4.5/5.5
Schiotz

En el examen de este ojo todo normal-excepto respuesta pupilar paradójica.

O.S.: A/V: Ciego Tonometría 6.5/5.5
Schiotz

Párpado inferior retraído por injerto en la mejilla derecha, reflejo consensual ausente, reflejo pupilar y sensibilidad corneal ausentes, fondo de ojo degeneración del nervio óptico primaria y mácula pigmentada (adjunta campime-

tria y fotografía de lesión del fondo de ojo).

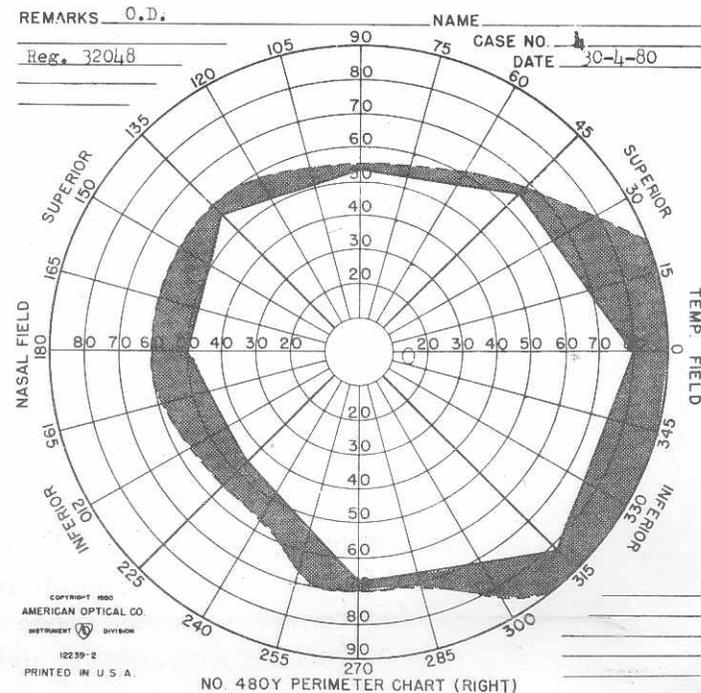
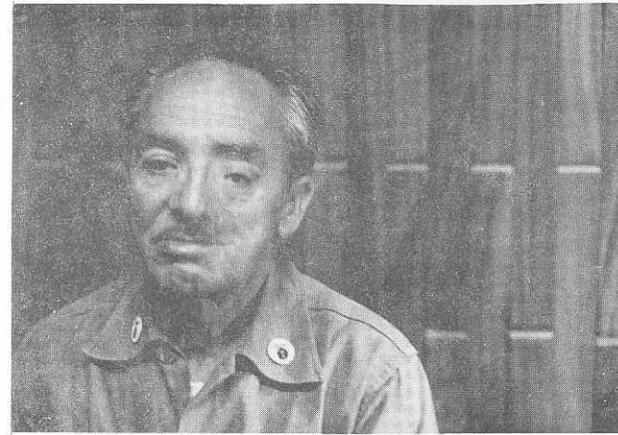
CASO No. 5: "Paciente de 24 años de edad, sexo masculino, PMA, quien el 9-12-74 recibió impacto de bala con pistola calibre 38 mm, con orificio de entrada en párpado superior de O.S. y de salida en región frontal del lado izquierdo, a su ingreso presentó en O.S.: edema y equimosis palpebral, hemorragia retrobulbar y en el fondo de ojo hemorragia extensa en vitreo. Posteriormente se diagnosticó (Dx) lesión del nervio óptico con atrofia, hemorragias retinianas extensas, ruptura de coroides; por lo cual el paciente quedó ciego". Al evaluarlo actualmente manifiesta que en O.S.: desde hace 1 año padece de ojo rojo con la grimeo constante. Al Examen:

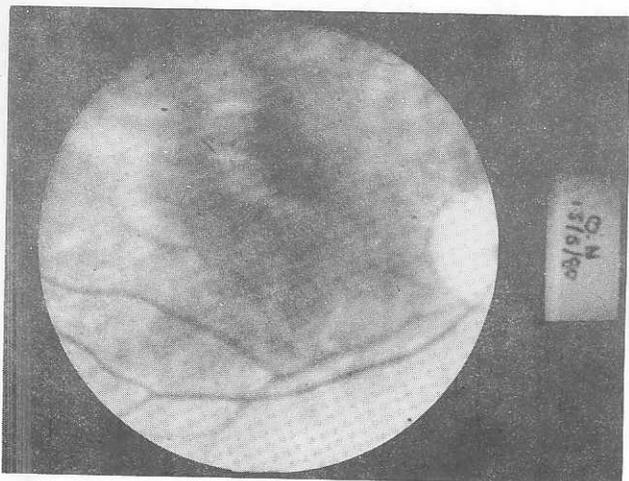
O.D.: A/V: 20/20 Tonometria: 4/5.5
Schiotz

En el examen realizado en este ojo todo dentro de límites normales (se adjunta fotografía de paciente y de fondo de ojo).

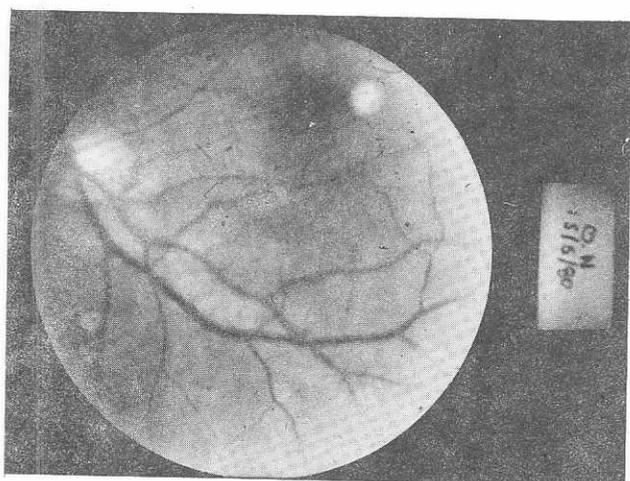
O.S.: A/V: Ciego Tonometria: 4/5.5
Schiotz

Ptoxis del párpado superior por cicatriz retractil, conjuntivas ligeramente hiperhémicas, pupila amaurótica, sensibilidad corneal ausente, fondo de ojo conmovión retiniana, atrofia del ner-





Fotos de Fondo de Ojo, Caso # 4, en las que presenta secuelas de conmocion retinal.



vio óptico primaria y ruptura vertical de coroides (foto de fondo de ojo adjunta).

CASO No. 6: "Paciente de 29 años, sexo masculino, sargento, quien el 25-12-62 presentó herida de bala (se ignora el tipo de arma y calibre) con orificio de entrada en región malar izquierda y de salida 3 cm. abajo de arco superciliar derecho. Presentó como lesión inmediata edema y equimosis palpebral severa en placa de Rx. se Dx. Fx. conminuta de arco cigomático izquierdo. Paciente quedó ciego por probable sección del nervio óptico".

Reg: 2724-57

CASO No. 7: "Paciente de 18 años de edad, sexo masculino, Soldado de 2a. quien el 4-1-65 presentó lesión por cartucho de foguero de fusil M 1 Cal. 30 de pulgada, con múltiples esquirlas en cara y presencia de cuerpo extraño en esclera; se retiró cuerpo extraño y paciente evolucionó bien".

Reg: 16146-69

CASO No. 8: "Paciente de 24 años de edad, sexo masculino, Especialista, quien el 26-5-64 presentó herida por proyectil (se ignora el tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en la línea media del frontal y de salida en región temporal izquierda con pérdida de substancia, 3 días después se indica edema y equimosis palpebral O.S. acompañado de ceguera con pupila fija, en Rx se Dx. Fx. conminuta de techo de órbita O.S. (en craneotomía se a-

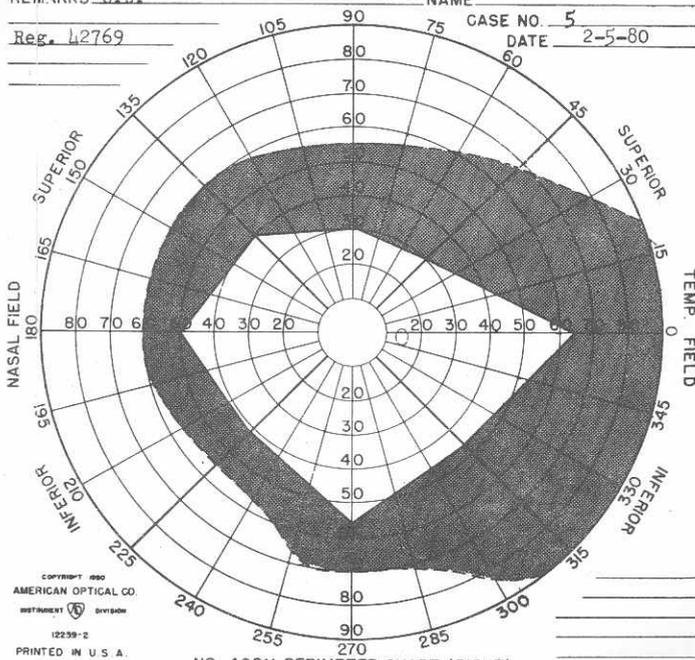
Reg: 14119



REMARKS O.D. NAME _____

Reg. 42769 CASE NO. 5

DATE 2-5-80



afrontan fragmentos). Posteriormente paciente con O.S. solo percibe luz y presenta parálisis del recto inferior y oblicuo superior con opacidad del vitreo y ptosis del párpado superior".

CASO No. 9: "Paciente de 20 años de edad, sexo masculino, soldado de 2a. quien el 5-8-64 presentó lesión de bala con fusil M-1 calibre .30 de pulgada, con orificio de entrada en submaxilar izquierdo y de salida en órbita de O.S.; al ingreso presentó en O.S.: Estallamiento del globo ocular por lo que al paciente se efectuó enucleación. Posteriormente en Rx. se Dx. fractura de maxilar inferior en donde hubo necesidad de injerto óseo en arco cigomático y corrección de cicatriz retractil palpebral inferior".

CASO No. 10: "Paciente de 23 años de edad, sexo masculino Soldado de 2a. quien el 19-7-66 presentó herida por proyectil (se ignora el tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en el frontal línea media y de salida en el temporal derecho. Paciente 4 meses mas tarde presentó atrofia del nervio óptico con pérdida de la visión".

CASO No. 11: "Paciente de 19 años de edad, sexo masculino, Soldado de 2a. quien el 5-3-65 presentó herida por metrallera 9 mm. con orificio de entrada en ángulo externo de O.S. y de salida región parietal izquierda; paciente presentó ojo vaciado a su ingreso y en Rx. se Dx.

Fx. extensa de bóveda craneal izquierda. Se efectuó craneotomía y paciente quedó con ceguera total de O.S."

CASO No. 12: "Paciente de edad ignorada, sexo masculino, Soldado de 2a. quien el 16-1-64 sufrió heridas múltiples por esquirlas de granada de mano (no se sabe de que clase) a paciente se realizó examen por especialista a su ingreso pero no se escribió; no hay notas de evolución (pérdidas), en informe de Rx. se indica que hay sospecha de cuerpo extraño intraocular en O.D. en el Dx. de egreso se indica catarata secundaria en O.D."

CASO No. 13: "Paciente de edad ignorada, sexo masculino, Soldado de 2a. quien el 6-11-64 sufrió heridas múltiples por esquirlas de granada de mano (no se sabe de que clase) presentando cuerpo extraño palpebral superior en ángulo interno de O.D.; se retiró cuerpo extraño y quedó cicatriz palpebral únicamente".

CASO No. 14: "Paciente de 18 años de edad, sexo masculino, Cabo, quien el 1-6-62 presentó quemaduras en párpado superior por pólvora en O.D.; se efectuó curación local y paciente quedó con cicatriz palpebral únicamente".

CASO No. 15: "Paciente de 19 años de edad, sexo masculino, Soldado de 2a. quien el 26-3-63 presentó herida por esquirla de granada (no se sabe el tipo y la clase) en arco superciliar de O.D. Paciente fue suturado y quedó con cicatriz únicamente".

CASO No. 16: "Paciente de 21 años de edad, sexo masculino, Subteniente, quien el 2-4-64 sufrió heridas múltiples por granada de mano (no se sabe de que clase) al ingreso presentó: O.S.: una conjuntivitis traumática; 11 días más tarde se extrae cuerpo extraño en esclera y se sospecha cuerpo extraño intraocular, el cual se confirma con Rx. 1 mes 5 días después de la lesión paciente continúa con vitreo hemorrágico; a los 5 años, 4 meses y 27 días presenta cicatrices pigmentadas múltiples en retina de O.S. con A/V de 20/800 y presión del globo ocular de 28 mm.; el O.D. se encuentra normal; a los 8 años, 8 meses, y 5 días se efectúa corrección de estrabismo divergente de O.S."

CASO No. 17: "Paciente de 21 años de edad, sexo masculino, Soldado de 2a. quien el 5-10-69 presentó herida de bala de fusil M-1 cal. .30 de pulgada presentando estallamiento de cara - quien 3 años 7 meses más tarde presentó en O.S. atrofia de papila por lesión del nervio óptico a nivel del vértice de la órbita y en el O.D. palidez ligera retiniana en región temporal derecha. Paciente presenta disminución de A/V en O.S. 20/800 sin corrección y en O.D. 20/30".

CASO No. 18: "Paciente de 23 años de edad, sexo masculino, PMA, quien el 14-10-75 presentó herida de bala (se ignora el tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en submaxilar de recho y de salida en región frontal con salida

de material encefálico; 6 días después del ingreso el examen clínico fue interpretado como normal; a paciente se tomó Rx en donde se Dx Fx del techo de la órbita O.D.; 1 mes, 6 días más tarde, hay disminución de A/V en O.D. a 20/400 y estrabismo divergente en el mismo ojo".

CASO No. 19: "Paciente de 19 años de edad, sexo masculino, PMA, quien el 25-6-78 presentó herida de bala de fusil M-1 cal. .30 de pulgada con orificio de entrada en área submentoneana y de salida en región frontal; en el examen físico de ingreso, paciente presentó en O.D. edema y equimosis periorbitario con pupila miótica que responde a la luz, y "leve sangrado" y en el O.D. pupila miótica que responde a la luz paciente fue evaluado 1 día después y encontrado con edema y equimosis palpebral solamente; 19 días después disminución de A/V en O.S. 20/200; a los 23 días después del accidente, lesión macular pigmentada con dacriocistitis; 4 meses 27 días después de accidente disminución A/V en O. S. 20/40".

CASO No. 20: "Paciente de 55 años de edad, sexo masculino, Ayudante de Comisionado Militar, quien el 14-11-70 presenta herida de bala (se ignora tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en región parietal derecha y de salida en O.S.; en el examen físico de ingreso presentó protusión total de O.S.; y sección del nervio óptico de O.D. con hematoma re-

trabulbar del mismo drenado, paciente ciego totalmente, (no hay papelería de evolución)".

CASO No. 21: "Paciente de edad ignorada, sexo masculino, Civil, quien el 2-10-76 recibió herida de bala 9 mm (no se sabe tipo de arma) con orificio de entrada en región submaxilar y de salida en región frontal izquierda; a su ingreso presentó estallamiento del globo ocular por lo que se efectuó enucleación de O.S."

CASO No. 22: "Paciente de 24 años de edad, sexo masculino, PMA, quien el 8-4-75 recibió herida de bala (se ignora tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en región malar derecha, sin orificio de salida (localizado el proyectil en cráneo) presentó hemorragia retrobulbar y por arteriograma en carótida interna se Dx. fístula Arterio/venosa paciente sin alteraciones en su A/V".

CASO No. 23: "Paciente de 19 años de edad, sexo masculino, Soldado de 2a. quien el 23-7-74 presentó herida por arma de fuego (se ignora el tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en párpado superior de O.D. y de salida en región temporal derecha, a paciente por estallamiento del globo ocular se le efectuó enucleación y fallece a los 4 días de ingreso".

CASO No. 24: "Paciente de 21 años de edad, sexo masculino, Subteniente, quien el 8-4-72 presentó heridas múltiples en cara, cuello, miembros superiores, tórax por esquirlas, secundarios a

la explosión de 2 libras de TNT y 2 candelas de dinamita; a su ingreso a paciente se encontró en O.D.: Herida corneal de las 10-3 horas, con pérdida de iris, cuerpo ciliar y masas cristalinas, no había cámara anterior, iris adosado a endotelio y este con manchas de pigmento, con percepción de luz en O.S.: hemorragia subconjuntival y una pequeña burbuja de aire en cámara anterior de + 1/2 cm. de diámetro con buena visión. 2 horas después de su ingreso pérdida de la percepción luminosa con O.D. por lo que se extraen masas cristalinas y esquirla de 3 mm de largo por 1 mm de ancho, presentó durante acto quirúrgico hemorragia masiva del cuerpo ciliar por lo que se cierra la cámara anterior dejando burbuja de aire. Al segundo día de su ingreso O.S.: fondo de ojo normal y mira bien; O.D.: cámara estrecha y hemorragia presente en vitreo, córnea opaca y se sugiere enucleación por riesgo de oftalmía simpática; 9 días más tarde se efectúa enucleación observándose a 5 mm del nervio óptico herida escleral con hemorragia; en el O.S.; se extrae fragmento quemado de conjuntiva sin compromiso escleral. Paciente tolera bien prótesis y presenta buena evolución. Se dió egreso con los siguientes Dx.: 1- Herida penetrante en O.D. con pérdida de vitreo y prolapso de iris y cuerpo ciliar. 2- Perforación timpánica bilateral. 3- Fx. conminuta de 2o., 3o y 4o. metacarpianos y de toda la diáfisis de la 1a. falange del 3o. y 5o. dedos de la mano derecha. 4- Heridas

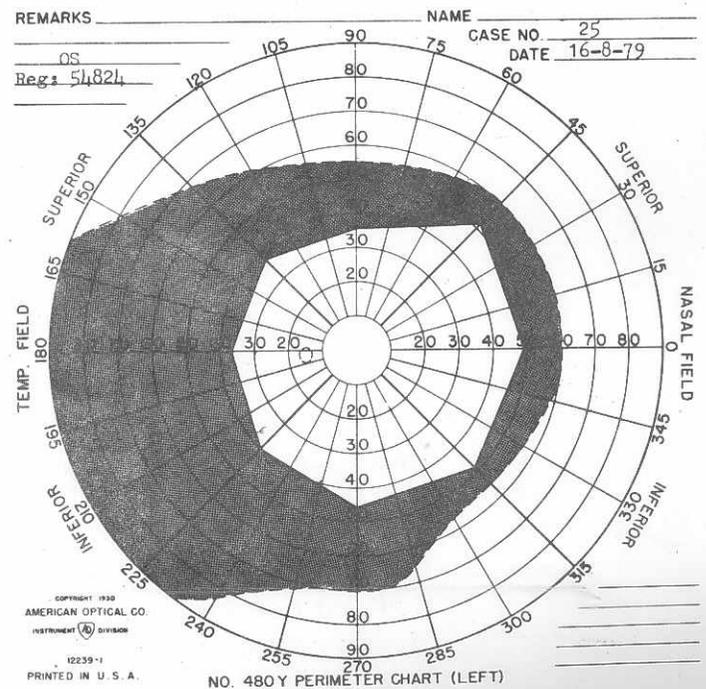
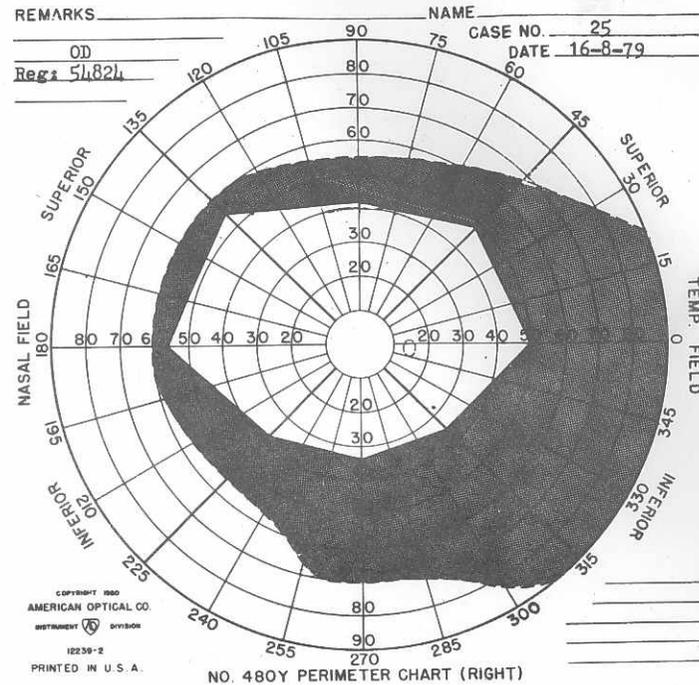
múltiples por esquirla en cara, cuello, miembros superiores y tórax. 11 meses 7 días más tarde presentó estrabismo divergente O.D. y 7 años 9 meses con 6 días más tarde con lente de contacto en O.S. de -2.25 se logra A/V: 20/20".

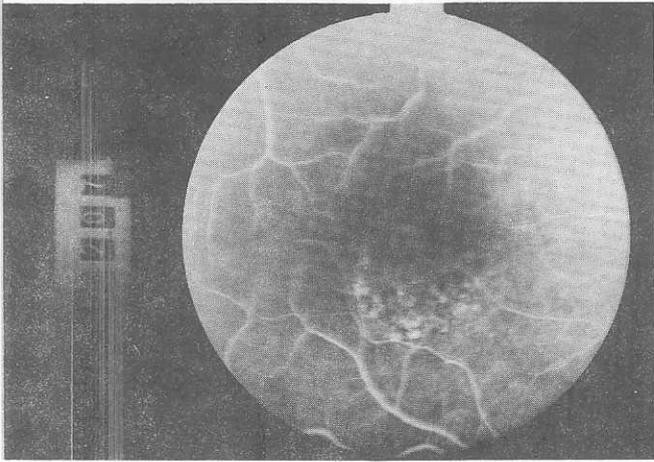
CASO No. 25: "Paciente de 22 años de edad, sexo masculino, PMA, quien el 7-8-79 presentó herida por arma de fuego (se ignora tipo y calibre del arma) con orificio de entrada en región temporomaxilar izquierda y de salida en región temporomaxilar derecha. A su ingreso presentó edema y equimosis palpebral bilateral y en O.S. hemorragia subconjuntival, presentando pupilas simétricas que responden a la luz lentamente. 1 día más tarde al evaluar paciente con ambos ojos, reconoce y sigue objetos del medio ambiente que le rodea: edema y equimosis bipalpebral con movimientos oculares precisos, no diplopía; segmento anterior, córnea y cámara anterior normal, respuestas pupilares normales; fundoscopia directa medios transparentes, pupila, vasos y mácula son normales pulso venoso espontáneo. Tonometría (TN) O.D. 5/5.5 y 10/10 O.S. 2/5.5 y 6/10 Schiötz; campo visual por confrontación no evidencia escotoma grueso; se concluye que pares craneales son normales y que está elevada tensión intraocular probablemente por edema de tejidos periorbitarios. Al segundo día de su ingreso TN de O.D. igual y de O.S. 5/5.5 y 10/10 Schiötz y el olfato y gusto intactos. A los 9 días de ingreso A/V O.D.

20/100 O.S. Cuenta dedos a + 5 metros, con movimientos, segmento y medios normales. Fondo de ojo de O.D. agujero macular, O.S. retina pálida, vasos y papila normal; al día siguiente se Dx. con una campimetría (adjunta) una reducción concéntrica del campo visual, con una marcada hemianopsia homónima que puede corresponder a una lesión pre-quiásmática compatible con el trayecto del proyectil. 13 días después de la lesión al evaluar fondo de ojo en O.D. se ve en mácula el agujero central de aspecto hemorrágico no pudo determinarse si era o no quístico, en el O.S. cambios en el neuro-epitelio el cual se aprecia fragmentado lo cual explica la disminución de la agudeza visual. A los 22 días de la lesión se tiene el resultado de una angiografía la cual confirma la lesión de O.D. (adjunta) La A/V del paciente es en O.D.: 20/200 y en O.S.: 20/400; la cual con lentes de graduación se corrige a: O. D: 20/40 y O.S.: 20/20.

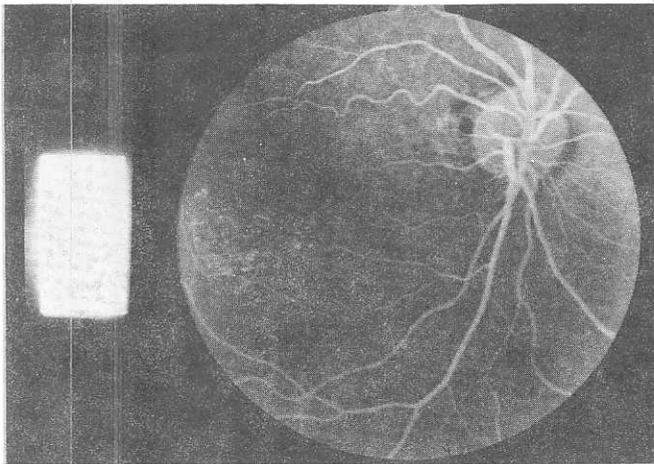
CASO No. 26: Paciente de 21 años de edad, sexo masculino, Subterapeuta; quien, el 1-11-79 presentó Reg: 24530 heridas múltiples por explosión de dinamita a 3 metros de la cara. Fué enviado a Bascom Palmer Eye Institute en Miami, Florida por presentar herida penetrante en O.D. Paciente fué tratado en ese centro y a continuación se presenta un resumen: A su ingreso:

O.D.: Laceración corneal por lo que se realiza una queratoplastia penetrante; habiendo percepción de luz con proyec





Ojo derecho: Agujero macular lamenar.



Ojo derecho: hay 2 pequeñas hemorragias temporales a la papila, se observa además dilatación severa de capilares perimaculares inferiores. En etapas mas tardias hay fluorescencia a nivel macular lo que corresponde a un agujero macular lamenar post-traumático.

ción; Campo visual: percepción de luz con proyección en campo inferior, sin embargo en el superior se reduce; pupila: no se puede ver (por queratoplastia); párpado limpio pero hinchado, conjuntiva inyectada 3 cruces, cámara anterior esta aplastada inferiormente pero formada, un pequeño hipe-ma en la parte inferior el cristalino - puede observarse inferiormente el cual evidencia una ruptura de cápsula y con catarata (se efectúa extracción de catarata); tensión ocular ojo suave; fondo de ojo no pudo verse.

O.S: Una pequeña herida con leves molestias y con la visión levemente reducida A/V 20/70: campos visuales normales; pupila de 2 mm reacciona moderado a la luz; párpado normal, conjuntiva inyectada 2 cruces, una hemorragia subconjuntival, la córnea tiene múltiples puntos epiteliales de cuerpos extraños de color café los cuales también se encuentran endotelialmente; es notado un edema blando del estroma, una abración epitelial en la parte central. La cámara anterior es profunda y clara, con iris y cristalino normales; tensión ocular de 16; fondo de ojo normal.

Se diagnosticó en esta oportunidad:

- 1- Laceración corneal OD
- 2- Abrasión corneal en OS
- 3- Queratopatía traumática transitoria en OS

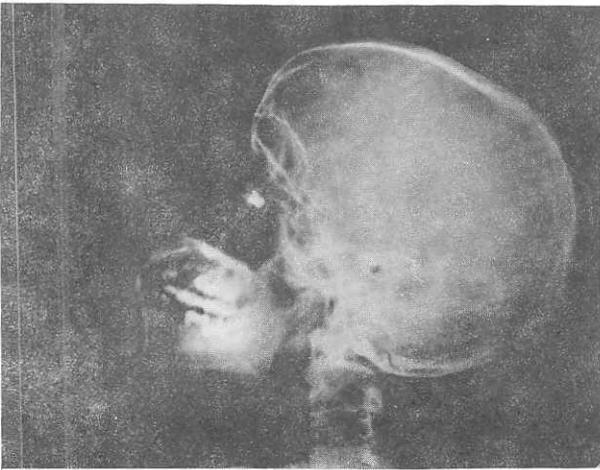
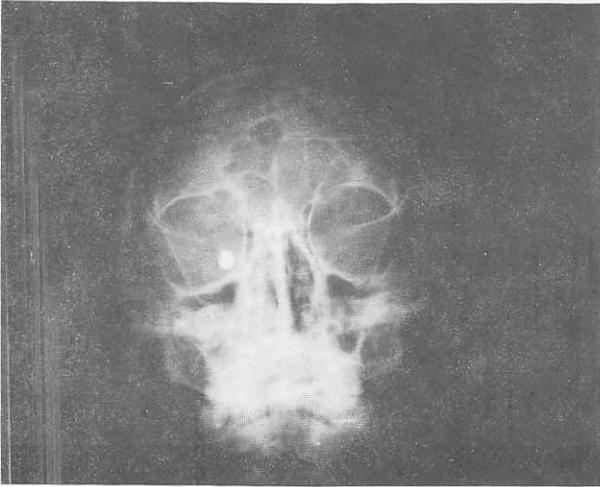
1 mes 15 días mas tarde le fué realizado una vitrectomía y un proceso de reajuste escleral con inyección de gas intraocular en su O.D; por ultrasonido se encontró una separación de la retina que parece ser traccional, cuando fué operado se encuentra una separación de la retina con una gran languidez su pertemporal que se extiende casi 90° la cual se une en el acto operatorio. A los 2 meses de la lesión el paciente cuenta dedos a 1 - 1/2 pies y con lente de + 10 su A/V es de 20/200 con el O.D. al examinarlo con lámpara de hendidura se encuentra una ptosis protectora, conjuntiva inyectada 2 cruces, hay algo de hemorragia subconjuntival, la córnea presenta edema epitelial de 1 a 2 cruces, hay un pequeño injerto superior con neovascularización en su parte superior, la cámara anterior es profunda y ensanchada y el iris se ve a la herida superior. En el examen de fondo de ojo se ve que la retina se ha juntado, inferiormente hay fluido subretinial con pliegues en el reajuste, pareciendo que hay una tracción anterior en la retina inferior, la mácula está adjunta con pigmento que cae.

Paciente evoluciona satisfactoriamente y presenta una A/V en O.D.: 20/400 con lente de + 10.

O.S.: 20/20; Paciente evolucionó satisfactoriamente y la neovascularización se resolvió bastante y la reacción inflamatoria quedó resuelta.

A continuación se presenta un caso tratado fuera del Hospital Militar (no se toma en cuenta para la tabulación de datos).

Paciente de 29 años de edad, sexo masculino, quien fué atacado con pistola de gas (dato que se infirió por el tipo de proyectil que estaba ubicado en la órbita izquierda en su aspecto medial y piso de la misma a 2 cm. de reborde orbitario interno, ver radiografías adjuntas) La lesión produjo hemorragia subretiniana extensa y conmoción de la retina, la visión al examen era de cuenta dedos a 2 metros en su lecho de enfermo, Bajo fluoroscopia se extrajo proyectil 5 días mas tarde; La evolución subsiguiente fué de percepción de luz en el sector nasal superior y en la retina presentaba áreas extensas de atrofia que incluyen área macular.



PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Se revisan 91 papeletas de pacientes que consultaron al Hospital Militar de Guatemala por presentar heridas por armas de fuego en la cabeza desde el 1-1-1962 al 29-2-1980 obteniendo los siguientes resultados:

A) LOCALIZACION DE LA LESION:

Interesó el globo ocular o sus anexos	26	pacientes
Lesiones de otras partes de la cabeza	65	"

B) DISTRIBUCION POR SEXO:

Masculino	91	pacientes
Femenino	--	"

C) DISTRIBUCION POR EDADES DE LOS PACIENTES:

<u>Edad en años</u>	<u>No. de Pacientes</u>	<u>%</u>
De 15 a 20	39	42.86
De 21 a 25	32	35.16
De 26 a 30	8	8.79
De 31 a 35	1	1.10
De 36 a 45	4	4.39
De 46 a 55	2	2.20
Ignorada	5	5.49

D) DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTO DE NACIMIENTO

<u>Departamento</u>	<u>No. de Pacientes</u>	<u>%</u>
Guatemala	14	15.38
Escuintla	4	4.39
Antigua	4	4.39
Progreso	6	6.59
Santa Rosa	13	14.29
Jutiapa	15	16.48
Jalapa	1	1.10
Chiquimula	2	2.20
Zacapa	3	3.30
Chimaltenango	4	4.39
Totonicapán	2	2.20
Quiché	6	6.59
Huehuetenango	2	2.20
Quezaltenango	2	2.20
San Marcos	4	4.39
Baja Verapaz	3	3.30
Mazatenango	2	2.20
República de San Salvador	1	1.10
Ignorado	3	3.30

E) PROCEDENCIA:

<u>Departamento</u>	<u>No. de Pacientes</u>	<u>%</u>
Guatemala	57	62.64
Antigua	2	2.20
Escuintla	1	1.10
Progreso	1	1.10
Jutiapa	5	5.49
Santa Rosa	1	1.10

<u>Departamento</u>	<u>No. de Pacientes</u>	<u>%</u>
Zacapa	5	5.49
Puerto Barrios	3	3.30
Retalhuleu	1	1.10
Quiché	3	3.30
Quezaltenango	5	5.49
Petén	3	3.30

F) ESTADO CIVIL:

	<u>No. de Pacientes</u>	<u>%</u>
Soltero	66	72.52
Unido	5	5.49
Casado	11	12.09
Ignorado	8	8.79

G) TIPO Y CALIBRE DEL ARMA QUE PROVOCO LA LESION:

<u>Tipo</u>	<u>Calibre</u>	<u>No. de Paciente</u>	<u>%</u>
Fusil MI	.30 de pulgada	13	14.29
Carabina MI	.30 de pulgada	1	1.10
?	45 mm	2	2.20
?	38 mm	3	3.30
?	22 mm	4	4.39
?	9 mm	1	1.10
Fusil	7.92 mm	1	1.10
Ametralladora	?	4	4.39
?	? Bala	37	40.66
Granada de mano		14	15.38
Cartucho fogueo	30	1	1.10

<u>Tipo</u>	<u>Calibre</u>	<u>No. de Paciente</u>	<u>%</u>
Escopeta	12	1	1.10
Galil	5.56	1	1.10
Explosivo		3	3.30
Pólvora		1	1.10
Ignorado		4	4.29

H) CIRCUNSTANCIAS EN LA QUE SE PRODUJO LA LESION:

		<u>%</u>
Accidental	30 pacientes	32.97
Suicida	14 "	15.38
Práctica de tiro	1 "	1.10
Asalto	11 "	12.09
Riña	3 "	3.30
Ignorado	33 "	36.26

I) PACIENTES QUE FUERON EVALUADOS POR EL ESPECIALISTA OFTALMOLOGO

Si -----	29 pacientes	% 31.87
No -----	62 pacientes	% 68.13

J) REGISTROS CLINICOS QUE TIENEN ANOTADO LA EVALUACION OFTALMOLOGICA EN EL EXAMEN FISICO DE INGRESO O POSTERIORES:

Si -----	59 pacientes	% 64.84
No -----	32 pacientes	% 35.16

K) CONDICIONES DE EGRESO:

Curado -----	21 pacientes	% 23.08
Mejorado -----	50 pacientes	% 54.95
Fallecido -----	9 pacientes	% 9.89
Ignorado -----	6 pacientes	% 6.59

L) GRADO DENTRO DEL EJERCITO

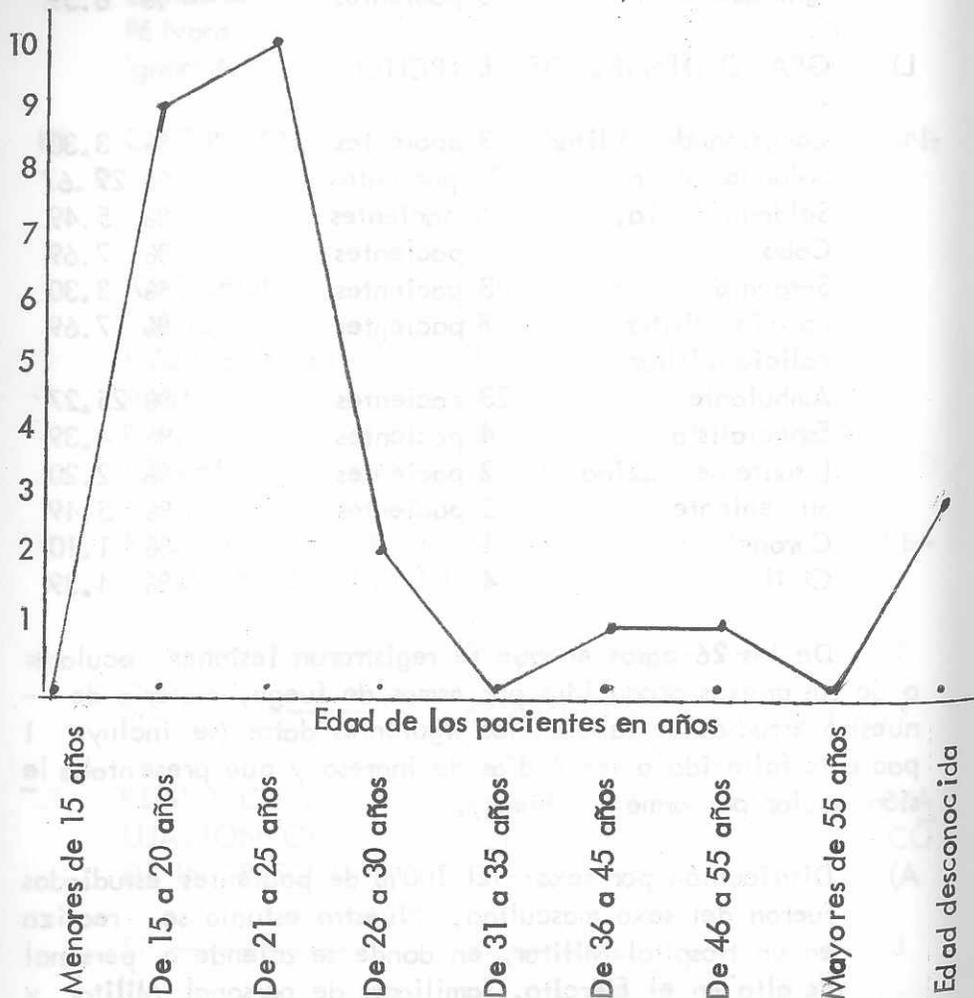
Comisionado Militar	3 pacientes	% 3.30
Soldado de 2a.	27 pacientes	% 29.67
Soldado de 1a.	5 pacientes	% 5.49
Cabo	7 pacientes	% 7.69
Sargento	3 pacientes	% 3.30
Policia Militar	7 pacientes	% 7.69
Policia Militar		
Ambulante	23 pacientes	% 25.27
Especialista	4 pacientes	% 4.39
Infante de Marina	2 pacientes	% 2.20
Subteniente	5 pacientes	% 5.49
Coronel	1	% 1.10
Civil	4	% 4.39

De los 26 casos en que se registraron lesiones oculares o de sus anexos producidas por armas de fuego, materia de nuestro estudio, se tabulan los siguientes datos (se incluye 1 paciente fallecido a los 4 días de ingreso y que presentaba lesión ocular por arma de fuego).

A) Distribución por sexo: El 100% de pacientes estudiados fueron del sexo masculino. Nuestro estudio se realiza en un Hospital Militar, en donde se atiende a personal de alta en el Ejército, familiares de personal Militar y a personal civil que puede pagar; se considera que el personal que maneja armas son en su mayoría hombres en

en este grupo estudiado, y por ende en nuestra investigación sean el 100%.

B) Edad de pacientes que consultaron al Hospital Militar de Guatemala por heridas con armas de fuego en el globo ocular o sus anexos del 1-1-62 al 29-2-80.



GRAFICA No. 1

Puede observarse que el 73.08% de los pacientes son menores de 25 años, (mientras que solo un 7.69% son mayores de 25 años) que en un 3.30% de los casos no se registró la edad. Se considera que es gente joven la que más sufre de este tipo de lesiones dado que el servicio Militar obligatorio oscila entre estas edades y como veremos mas adelante en este elemento el que más sufrió estas lesiones.

C) GRADO MILITAR:

Comisionado Militar	2 pacientes
Soldado de 2a.	8 pacientes
Policia Militar	1 paciente
Policia Militar Ambulante	6 pacientes
Cabo	2 pacientes
Sargento	1 paciente
Especialista	2 pacientes
Subteniente	4 pacientes
Civil	1 paciente

D) DEPARTAMENTO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA DE NACIMIENTO:

DEPARTAMENTO	No. DE PACIENTES	%
Guatemala	6	23.08
Escuintla	1	3.85
Antigua	1	3.85
Santa Rosa	3	11.54
Jutiapa	4	15.38
Zacapa	3	7.69
San Marcos	1	3.85
Quezaltenango	1	3.85
Quiché	2	7.69

<u>DEPARTAMENTO</u>	<u>No. DE PACIENTES</u>	<u>%</u>
Chimaltenango	1	3.85
Baja Verapaz	1	3.85
Ignorado	3	11.54

Se realizó la presente investigación para poder determinar si el nacimiento en área de tradiciones y grupos étnicos mas o menos conocidos podrían influir sobre este tipo de accidentes por armas de fuego, se determina que están ampliamente distribuidos en toda la república y no es concluyente en este estudio.

E) PROCEDENCIA:

<u>LUGAR</u>	<u>No. DE PACIENTES</u>	<u>%</u>
Esta capital	19	73.08
Zacapa	1	3.85
Retalhuleu	1	3.85
Puerto Barrios	1	3.85
Quezaltenango	1	3.85
Poptún	1	3.85
Ignorado	2	7.69

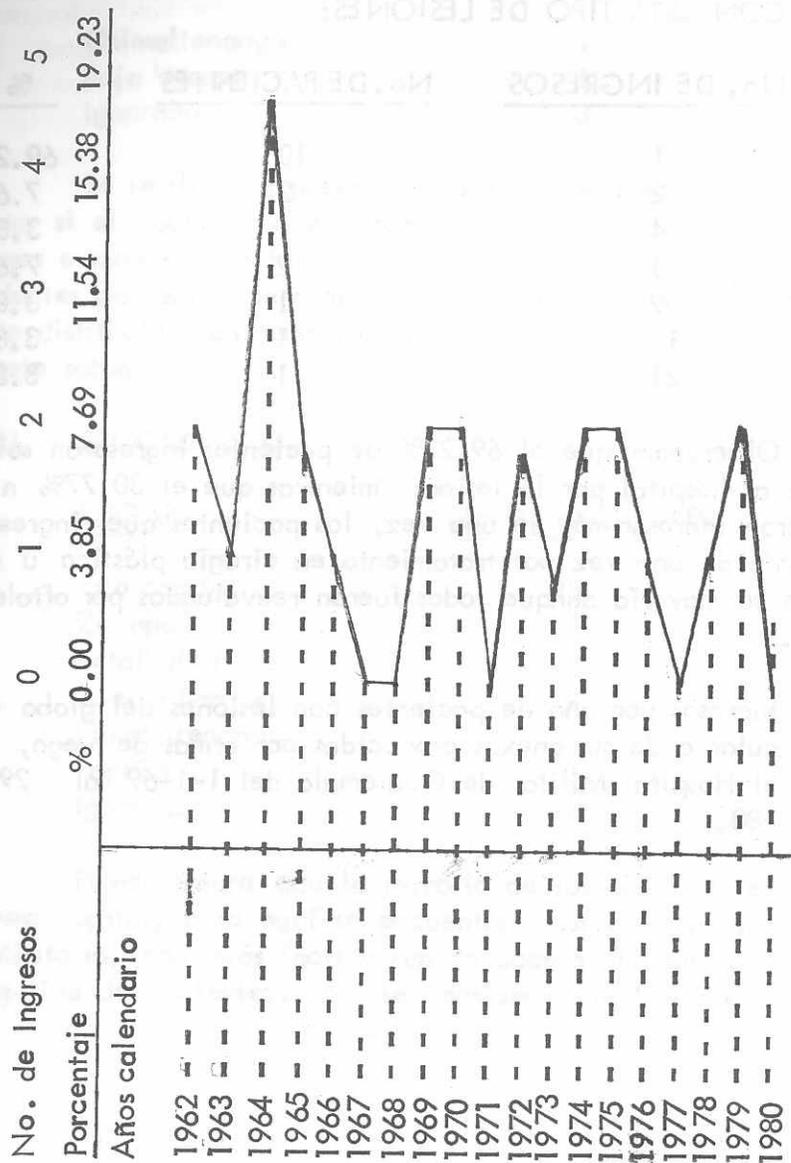
Puede notarse que la mayoría de los casos pertenecen a esta capital, pero aquí se encuentran mas números de cuerpos Militares, con más fácil y rápido acceso al Hospital con este tipo de pacientes. No se considera concluyente.

F) NUMERO DE INGRESOS AL HOSPITAL DE PACIENTES CON ESTE TIPO DE LESIONES:

<u>No. DE INGRESOS</u>	<u>No. DE PACIENTES</u>	<u>%</u>
1	10	69.23
2	2	7.69
4	1	3.85
5	2	7.69
9	1	3.85
11	1	3.85
21	1	3.85

Observamos que el 69.23% de pacientes ingresaron solo 1 vez al hospital por la lesión; mientras que el 30.77% necesitaron ingresar más de una vez, los pacientes que ingresaron más de una vez por tratamiento en cirugía plástica u o-ral en su mayoría aunque todos fueron reevaluados por oftalmología.

G) Ingresos por año de pacientes con lesiones del globo ocular o de sus anexos producidas por armas de fuego, en el Hospital Militar de Guatemala del 1-1-69 al 29-2-80.



GRAFICA No. 2

En los ingresos por año se tiene que del año de 1962-1965 es cuando mas ingresos se presentaron, no habiendo mas de un ingreso por mes y no se puede establecer una época - del año, (como fiestas, celebraciones, etc.) como influyente - en este estudio.

H) TIPO DE ARMA Y CALIBRE

<u>Tipo</u>	<u>Calibre</u>	<u>No. de Pacientes</u>	<u>%</u>
Fusil M-1	.30 de pulgada	3	11.54
Pistola	38 mm	1	3.85
Pistola	9 mm	1	3.85
Ametralladora	9 mm	1	3.85
Fusil M-1	.30 de pulgada	1	3.85
cartucho fogueo			
Granada de mano		4	15.38
Pólvora		1	3.85
Bala	(ignorado tipo y calibre del arma)	10	38.40
Ignorado tipo y calibre		2	7.69
Explosivo	TNT y/o Dinamita	2	7.69

La mayor parte de pacientes 10 siendo un 38.40% no se registró el tipo de arma (pistola, ametralladora, escopeta, etc.) ni su calibre, pero si se indica que el proyectil fue una bala la que produjo la lesión; y en un 7.69% 2 pacientes no se indica el tipo o calibre del arma ni se determina la naturaleza del proyectil (bala, esquirla, balín, etc.) causante de la lesión.

Datos que son también importantes para determinar el tipo de daño como son: distancia a la que se produjo el dispa

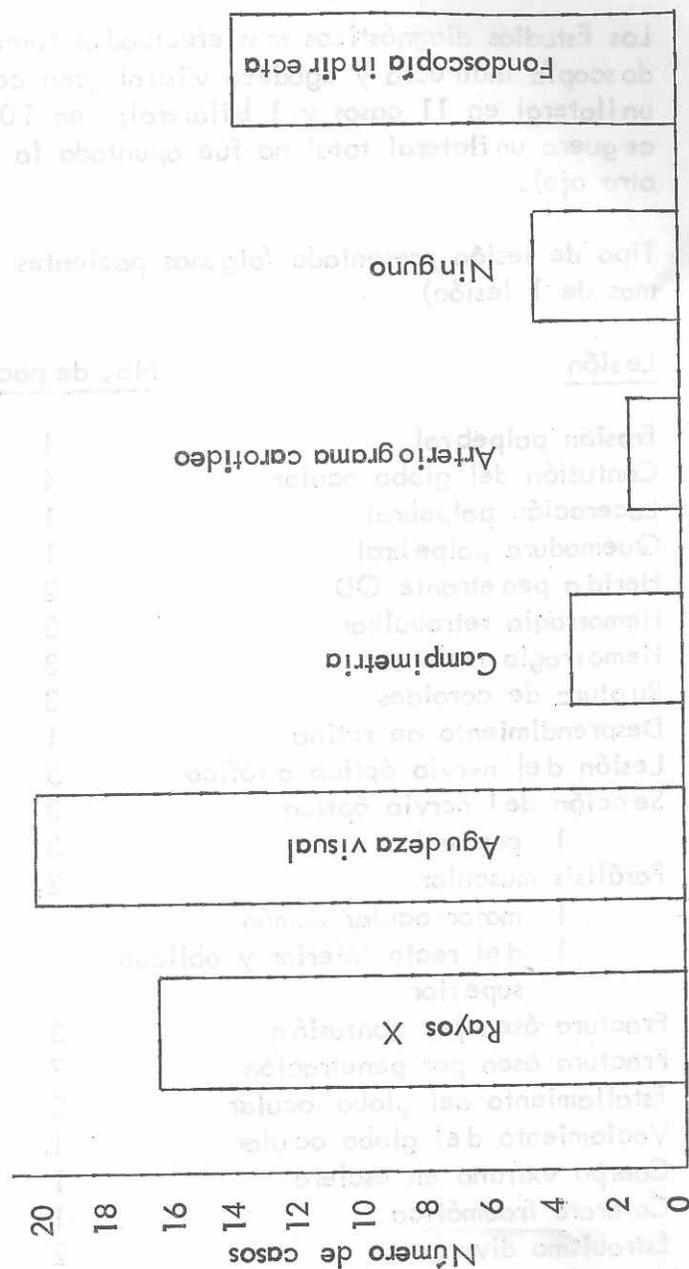
ro o explosión, posición del paciente que recibió el impacto, tiempo, evolución, no fueron registrados en la papelería del paciente. Puede determinarse que en la mayoría de los casos registrados fue con armas del equipo individual del personal Militar con que se produjo la lesión.

I) ORIFICIO DE ENTRADA Y DE SALIDA

<u>ENTRADA</u>	<u>No.</u>	<u>SALIDA</u>	<u>No.</u>
Pómulo derecho	2	Pómulo derecho	1
Pómulo izquierdo	1	Temporal derecho	2
Múltiples en cara	2	Estallamiento de cara	1
Región frontal	2	Frontal lado derecho	1
Submaxilar izquierdo	1	Frontal línea media	2
Submaxilar derecho	1	Frontal lado izquierdo	2
Submaxilar medio	1	Temporoparietal derecho	1
Ojo izquierdo	1	Ojo izquierdo	3
Ojo derecho	4	No registrado	1
Arco superciliar derecho	1	Arco superciliar derecho	1
Arco superciliar izquierdo	1	Arco superciliar izquierdo	1
Párpado ojo izquierdo	2	do	1
Párpado ojo derecho	1	Sin	8
Area submentoneana	4	Parietal izquierdo	1
Parietal derecho	1	Temporo-maxilar derecho	1
Temporo-maxilar izquierdo	1		
Múltiples por explosivo (=múltiples en cara)	2		
Ignorado	1		

Puede notarse que en un alto porcentaje de casos que es un 34.61% el orificio de entrada fue en el globo ocular o sus anexos, y en un 19.23% que son 5 casos fue el orificio de salida; y estando en otros casos el orificio de entrada o salida cerca del ojo o de sus anexos.

J) Estudios diagnósticos efectuados en pacientes que ingresaron con heridas por arma de fuego que interesaron el globo ocular o sus anexos en el Hospital Militar de Guatemala del 1-1-62 al 29-2-80.



Estudios diagnósticos efectuados

Los Estudios diagnósticos mas efectuados fueron Rx; fundoscopia indirecta y agudeza visual (con ceguera total unilateral en 11 casos y 1 bilateral; en 10 casos de ceguera unilateral total no fue apuntada la A/V del otro ojo).

K) Tipo de lesión presentada (algunos pacientes presentan mas de 1 lesión)

<u>Lesión</u>	<u>No. de pacientes</u>
Erosión palpebral	1
Contusión del globo ocular	4
Laceración palpebral	1
Quemadura palpebral	1
Herida penetrante OD	2
Hemorragia retrobulbar	3
Hemorragia retiniana	3
Ruptura de coroides	3
Desprendimiento de retina	1
Lesión del nervio óptico atrófico	5
Sección del nervio óptico	3
1 probable	3
Parálisis muscular	2
1 motor ocular común	
1 del recto inferior y oblicuo superior	
Fractura ósea por contusión	3
Fractura ósea por penetración	7
Estallamiento del globo ocular	8
Vaciamiento del globo ocular	1
Cuerpo extraño en esclera	1
Catarata traumática	1
Estrabismo divergente	2

<u>Lesión</u>	<u>No. de pacientes</u>
Cuerpo extraño intraocular	3
Agujero macular	1
Cicatriz pigmentada de la retina secundaria a retinopatía traumática	1

De este tipo de lesiones se consideran por onda expansiva el 42.30% y el resto por contacto directo con el globo ocular o sus anexos; existe un caso de lesión de T nervio óptico en que no se puede precisar si fué onda expansiva o lesión directa; de los pacientes que presentaron lesión por onda expansiva el 45.45% presentó la lesión mucho tiempo después del accidente, como en los casos 16 - 17 - 18 - 19 - 10.

En el 45.45% de lesiones por onda expansiva, la lesión se manifestó en los primeros días después del accidente. Y en un 9.09% no se puede precisar por falta de datos.

Las lesiones por onda expansiva registradas fueron:

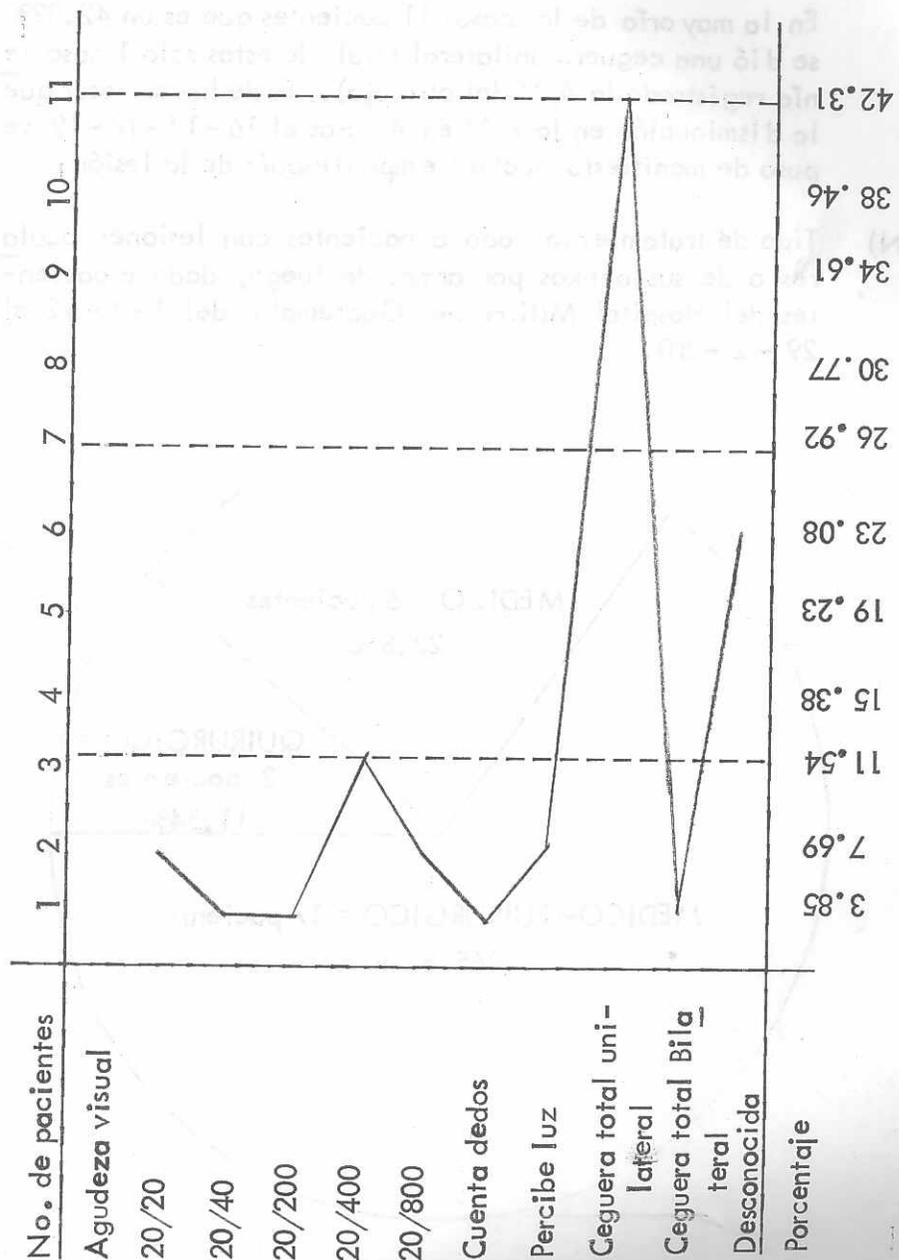
Fractura ósea en	3	pacientes
Lesión del nervio óptico (atrofia)	5	"
Contusión del globo ocular	1	"
Estrabismo divergente	2	"
Lesión macular pigmentada	1	"
Ruptura de coroides	2	"
Hemorragias retinianas	3	"
Desprendimiento de retina (Regmatógeno)	1	"
Hemorragia retrobulbar	1	"
Cicatriz pigmentada de la retina	1	"
Secundaria a retinopatía traumática		
agujero macular lamelar	1	"

L) EVOLUCION DE LA LESION

Mala	14	pacientes
Buena	10	"
Estable	2	"

En la MALA evolución se incluyen a todos aquellos pacientes que empeoraron en su cuadro inicial, o en los que corregir secuelas como cicatrices, estrabismos, dacriocistitis, cataratas, etc. fue muy laborioso o difícil. En la BUENA se incluyen a los pacientes que a pesar del grado de severidad de la lesión conservan algún grado de agudeza visual, o que aun con el ojo afectado no disminuyeron su agudeza visual o en casos de enucleaciones en que no se rechaza la prótesis o que el tratamiento inicial fue satisfactorio. Y como ESTABLE aquellos que no mejoraron ni empeoraron.

M) Disminución de agudeza visual en pacientes con lesiones oculares o de sus anexos producidas por armas de fuego registrados en el Hospital Militar del 1-1-62 al 29-2-80.



En la mayoría de los casos 11 pacientes que es un 42.32% se dió una ceguera unilateral total (de estos solo 1 caso tenía registrado la A/V del otro ojo). Es de hacer notar que la disminución en la A/V en 4 casos el 16-17-18-19 se puso de manifiesto mucho tiempo después de la lesión.

N) Tipo de tratamiento dado a pacientes con lesiones oculares o de sus anexos por armas de fuego, dado a pacientes del Hospital Militar de Guatemala del 1-1-62 al 29-2-80.



O) Tipo de SECUELAS:

Ceguera unilateral total	11 pacientes
Ceguera bilateral total	1 paciente
Disminución de agudeza visual	9 pacientes
Parálisis de músculos oculares Recto inferior y oblicuo superior	1 paciente
Entropion	1 paciente
Catarata traumática	1 paciente
Cicatriz palpebral solamente	3 pacientes
Cicatriz palpebral retractil	1 paciente
Estrabismo divergente	3 pacientes
Dacriocistitis	4 pacientes

De los pacientes con ceguera unilateral total, presentaron enucleación de globo ocular 7 pacientes y 4 continúan con globo ocular presente; El caso de ceguera bilateral total fue enucleado 1 ojo y el otro está presente.

P) CIRCUNSTANCIA EN LA QUE SE PRODUJO LA LESION:

Práctica de tiro	1 caso	3.85%
Suícida	5 casos	19.23%
Accidental	9 casos	34.61%
Asalto	1 caso	3.85%
Ignorado	10 casos	38.46%

En una gran parte de pacientes no se registró la circun-

tancia en la que se produjo la lesión, y en un elevado porcentaje fue el intento de suicidio en el 19.23% de ellos 3 pacientes está registrado en la papeleta que tenía aliento alcohólico.

Q) PACIENTES QUE RECIBIERON REHABILITACION OCUPACIONAL

Si -----	1
No -----	25

PACIENTES QUE RECIBIERON TRATAMIENTO PSICOLOGICO:

Si -----	2
No -----	24

Puede observarse que a este tipo de pacientes no se les ha proporcionado ni rehabilitación ni psicoterapia.

CONCLUSIONES

- 1) La hipótesis no puede demostrarse por falta de datos en las papeletas de los pacientes, dado que no está registrada la agudeza visual de cada paciente.
- 2) En 13 pacientes se encontró una lesión de la retina o del nervio óptico, y dentro de éstos el 38.46% presentó hemorragia.
- 3) En 11 pacientes pudo establecerse daño por onda expansiva, que es el 42.30% del total.
- 4) En casi la mitad (45.45%) de pacientes con daño por onda expansiva, las manifestaciones fueron tardías.
- 5) La mayoría de armas con que se produjeron este tipo de lesiones son del equipo individual en la Institución Armada.
- 6) La mayor parte de pacientes presentaron fractura de órbita, de estos la mayoría fueron por penetración.
- 7) Los datos registrados en una herida por arma de fuego son incompletos, dado que no se registra el Tipo y calibre del arma, distancia a la que se efectuó el disparo o detonación, posición del paciente al momento del impacto, tiempo de evolución de la lesión, etc.
- 8) Personas que oscilan entre los 15 y 25 años fue el grupo mas afectado.
- 9) A menos grado de entrenamiento Militar mayor número

de estos accidentes.

- 10) El estudio Diagnóstico mas efectuado fué la toma de Rayos X.
- 11) La mayor parte de pacientes recibió tratamiento médico quirúrgico.
- 12) La secuela que mas se presentó fué la ceguera unilateral total.
- 13) La mayoría de pacientes presentaron una evolución con secuelas visuales, o estéticas.
- 14) No puede correlacionarse una distribución geográfica del lugar de nacimiento o lugar de procedencia, en este tipo de lesiones.
- 15) Los avances en la ciencia presentan mejores medidas diagnósticas como: Señografía, Electroretinografía, Fluroangiografía.

RECOMENDACIONES

- 1) Que se registren datos indispensables para una mejor evaluación de la casuística de los daños producidos por arma de fuego.
- 2) Que sean anotados y mas completos los datos de las evaluaciones por el especialista Oftalmólogo en este tipo de pacientes.
- 3) Mejorar el equipo técnico y humano para realizar mejores métodos diagnósticos y de tratamiento.
- 4) Realizar un buen examen oftalmológico a personal que ingresa al Ejército anotarlo y tenerlo disponible en estos casos para tener una referencia y lograr comparaciones confiables.
- 5) Que las anotaciones en registros clínicos de las diferentes especialidades, sean encabezadas con su respectivo nombre y mas claras, para que sean datos de fácil acceso en la elaboración de investigaciones que servirán para formar nuestra propia ciencia.
- 6) En cada uno de estos casos debería llenarse una hoja especialmente diseñada para este tipo de accidentes que nos registren todos los datos necesarios.
- 7) Continuar con este tipo de investigaciones.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Hillman H.S. Letter: Treatment of eye injuries from bomb explosions J.O. (5966):335, 10 may 75
- 2.- Pablo Torselli Sánchez. Las heridas por armas de fuego en Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas - USAC, tesis de Graduación Marzo de 1965.
- 3.- Julio Luis Pozuelos Villavicencio. Lesiones a distancia producidas por onda expansiva en heridas producidas por proyectiles en el tórax. Facultad de Ciencias Médicas USAC, Tesis de graduación Junio de 1970
- 4.- Dr. Harold G. Scheie y Dr. Daniel M. Albert Oftalmología. Octava Edición Editorial Interamericana 1972
- 5.- General López Muñiz. Diccionario enciclopédico de la guerra. Tomo 10 Editorial Gesta
- 6.- E. Gardner, D.J. Gray, R.O. Rahilly, Anatomía. Editorial Salvat. Segunda Edición 1971 reimpresión 1976
- 7.- Dr. Marco Antonio Peñalzo Fumagali, Lesiones de Tórax por expansión de Onda a Distancia, Trabajo presentado en el Congreso Nacional de Medicina, Noviembre 1968.
- 8.- Mayor Octavio Rodríguez G. Balística, Tipografía Nacional, Guatemala, 1947
- 9.- Academia de Infantería Toledo España, Balística, 1958.

- 10) Dr. Arturo Carrillo, Lecciones de Medicina Forense y Toxicología, Colección Aula, Editorial Universitaria, - 1975
- 11) Milward W. Bayliss and Colonel M.C. Symposium on surgery in actue trauma Letterman Army Hospital. n. d. pp. 3-7.
- 12) Giovani Barrera Jacamo, Estudio de heridas por proyectil de arma de fuego según el calibre y la distancia en que fué hecho el disparo. Facultad de Ciencias Médicas USAC. Tesis de graduación 1980.

Br. *Augusto Enrique Manuel Leche Gramajo*
AUGUSTO ENRIQUE MANUEL LECHE GRAMAJO

Dr. *Edgardo Laparra*
Asesor
Dr. EDGARDO LAPARRA
Dr. EDGARDO LAPARRA SEGORA
Médico Cirujano
Oficialmédico
Colegiado No. 10.9

Director de Fase III
Dr. HECTOR A. NUILA E.

Dr. *William Sandoval*
Revisor
Dr. WILLIAM SANDOVAL
Cirujano

Dr. *Raula Castillo Rodas*
Secretario
Dr. RAULA A. CASTILLO RODAS

Vo. Bo. *Rolando Castillo Montalvo*
Decano
DR. ROLANDO CASTILLO MONTALVO