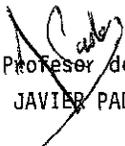


11234

23

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores
Curso de especialización en Oftalmología
Hospital General Centro Médico "La Raza" I.M.S.S

PROFILAXIS DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA
MEDIANTE EL FOTOCOAGULADOR DE XENON



Profesor del curso :
DR JAVIER PADILLA DE ALBA

T E S I S
Que para obtener el grado de
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA
Presenta
EL MEDICO CIRUJANO
FRANCISCO CHAVEZ ANAYA

2002 ~~XXXXXXXXXX~~



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICO EL PRESENTE TRABAJO:

A mis padres

A mi hermano Eugenio.

A mis hermanos Enrique, Antonio y José María.

A mis maestros del C M. La Raza.

A mis compañeros de especialización.

C O N T E N I D O

	PAG
INTRODUCCION	
I HISTORIA DE LA FOTOCOAGULACION..	1
II BASES DE LA FOTOCOAGULACION POR XENON	4
III DESCRIPCION DEL FOTOCOAGULADOR DE ZEISS.	15
IV METODO DE UTILIZACION	19
V BASES CLINICAS DE LA FOTOCOAGULACION EN LA PROFILAXIS DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA.	27
VI CASOS Y RESULTADOS.	41
VII DISCUSION.	45
VIII CONCLUSIONES.	50
BIBLIOGRAFIA	52

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

El advenimiento a nuestro armamentarium terapéutico del fotocoagulador, ha traído consigo múltiples ventajas y en algunos casos verdaderas innovaciones al tratamiento del paciente oftalmológico; encontrando su máxima utilización en la patología retiniana. Es evidente que mediante el empleo de este procedimiento, el oftalmólogo ha logrado un gran avance en la consecución de uno de los preceptos quirúrgicos más importantes, como es el de provocar el menor daño tisular posible en el logro de un objetivo quirúrgico, lo que se obtiene por el acceso directo y la visualización exacta de la patología a tratar, así como -- por la relativa limitación de sus efectos dejando sanos -- los tejidos circundantes; lo primero nos permitira evaluar con certeza el efecto inmediato de nuestro tratamiento y lo segundo favorecerá repetirlo en caso necesario. A las ventajas ya mencionadas, podrían sumarse las siguientes: Debido a que es un tratamiento quirúrgico "sui generis" nos permite resguardar a nuestros pacientes de las posibles -- consecuencias de una falla en la asepsia y antisepsia de -- áreas de trabajo y además se puede disponer de él inmediatamente en caso necesario.

Sin embargo debemos impedir el caer en una actitud de optimismo excesivo, que nos conduzca a un uso indiscriminado, que nos puedan conducir a un tratamiento infructuoso o aún perjudicial para nuestro paciente

El presente trabajo pretende hacer un análisis del empleo de la fotocoagulación, si bien únicamente en lo que hemos denominado "profilaxis del desprendimiento de retina", o sea el tratamiento de la enfermedad vítreo-retinocoroidea, antes de que esta evolucione al desprendimiento de retina y así poder evitar que nuestro paciente se someta a la agresión que impone todo tratamiento quirúrgico habitual, por bien llevado que este sea.

El adecuado tratamiento de la enfermedad vítreo-retino-coroidea, en su estadio previo al probable D R. que pudiera sobrevenir, impone su reconocimiento mediante la - detección de las que se han denominado "Lesiones predisponentes al desprendimiento de retina"

En el presente trabajo, el tratamiento se realizó por medio del fotocoagulador de xenón fabricado por Zeiss, que llena los requerimientos necesarios para efectuar un - adecuado tratamiento, y por ello ha sido el que ha tenido un uso más difundido en nuestro país; la presente tesis se desarrolló en el Departamento de Retina del Centro Médico "La Raza" del I.M.S.S

H I S T O R I A

Las quemaduras retinianas producidas por el sol, - fueron las precursoras de la fotocoagulación clínica. Las lesiones ocasionadas por los eclipses solares, son conocidas desde la antigüedad; Sócrates se refiere a los peligros que se suscitan al observar fijamente el sol durante los eclipses y proponía hacerlo mediante su reflejo en el agua o algún medio parecido.

La primera descripción de un escotoma central, consecutivo a una quemadura solar de la retina, se debe al genovés Teófilo Bonetus (1620-1689); poco después de la invención del oftalmoscopio, el cuadro clínico de las quemaduras fué bien conocido, así se encuentran referencias como la de Coccius (1853). Aún en nuestros días se siguen observando casos de quemaduras solares, al ocurrir los eclipses, a pesar de la advertencia de sus peligros.

Los primeros experimentos acerca del daño ocasionado en la retina por energía luminosa, fueron realizados -- por Czerny (1867), Deutschmann (1882) y Widmark (1893). -- Czerny y Deutschmann enfocaron la luz solar en retinas de conejos por medio de un espejo cóncavo y una lente convexa; después de algunos segundos de exposición, observaron algunas quemaduras manifestadas por manchas grisáceas de tamaño variable, las cuales posteriormente producían cicatrices pigmentadas. Widmark utilizó el arco de carbón. Mediante estos trabajos y experimentos posteriores, se pudo establecer la porción del espectro responsable del daño retiniano.

Los primeros experimentos en retinas humanas, los efectuó Maggiore (1927), en dos ojos, previamente a su enucleación por tumoración maligna; en un ojo, se enfocó la luz solar durante 10 minutos y en el otro utilizó la lámpara ideada por Hess durante 30 minutos. Cortes histológicos demostraron signos de edema e hiperemia de la retina; sus-

experimentos con conejos revelaron resultados irregulares

Bucklers (1926), Vogt (1931) y Meesmann (1932), observaron quemaduras retinianas durante sus experimentos -- con la finalidad de producir cataratas por medio de radiaciones infrarrojas

En lo que se refiere al cuadro histológico, ya fue estudiado desde Czerny (1867), Deutschmann (1882), y posteriormente Bucklers (1926) y Maggiore (1927) Es de hacerse notar la descripción de Deutschmann: "Una membrana de tejido fibroso pigmentado, adherente a la superficie interna de la coroides, la cual finalmente reemplaza a la retina destruída por coagulación", la realización de tal cambio histológico en el área de una solución de continuidad de la retina, ha sido el objetivo de toda terapéutica en el tratamiento del desprendimiento de retina, desde el trabajo original de Gonin

Meyer Schwickerath inició sus investigaciones en 1946; su interés fue originado al estudiar pacientes con lesiones maculares, originados por quemaduras por el sol, al observarlo durante los eclipses; habiendo encontrado semejanza entre las lesiones que estos últimos presentaban y las obtenidas por medio de diatermia Cuatro años le tomó el poder aplicar clínicamente la fotocoagulación

Meyer consideró al efectuar sus trabajos, la necesidad de realizar la fotocoagulación bajo oftalmoscopia directa, debido a que es la única manera por la que se puede evitar dañar a la retina normal; esta necesidad se acrecenta al efectuar el tratamiento de la patología macular. Por lo que con la finalidad de lograr una exacta coincidencia de la imagen oftalmoscópica y el sitio de acción de la fotocoagulación, se logró que el operador tenga que mirar a través de la vía del haz de la energía luminosa que provoca la fotocoagulación, lo anterior se logra por medio de diversos medios ópticos. Un segundo requerimiento que tuvo

que solventar, fue el de la movilidad de la parte óptica - del instrumento, de tal forma que pudiera manejarse casi - con la misma facilidad de un oftalmoscopio directo

En un principio, Meyer obtuvo las radiaciones lumí- nosas de lámparas incandescentes de alto voltaje, lámparas mercuriales de alta presión y arcos de carbón. En lo que - se refiere al arco de carbón, se produjeron fotocoagulacio- nes en el conejo mediante exposiciones de 1 a 2 segundos, pero en el hombre para producir lesiones apenas demostra- bles o de mediana intensidad, se requirieron exposiciones de 10 a 20 segundos; esta variación es debida a las dife- rencias entre los sistemas ópticos. Posteriormente Meyer u tilizó la energía del sol, por medio de un telescopio de - Galileo y un espejo dotado de una apertura central, coloca- dos enfrente de un ocular; pero a pesar de las adecuadas - propiedades de la radiación solar para la fotocoagulación, tuvo que ser abandonada por la evidente condición de varia- bilidad de esta fuente de energía, no obstante haberse ob- tenido con ella las primeras experiencias clínicas

En 1949 el Dr Meyer experimentó con un arco de al- ta intensidad, como es el arco de Beck; el cual tiene la - ventaja sobre el de carbón, de que puede emplearse con una intensidad mayor; pero tanto el arco de Beck (arco de car- bón modificado) y el de carbón, tienen la desventaja de -- que al ser sometidos a una corriente eléctrica de alta in- tensidad, sufren rápido deterioro y su renovación requiere un largo período de operación; otra desventaja es la libe- ración de gases saturados con partículas de carbón y ho- -- lín. Ninguna de estas desventajas se presenta al utilizar como fuente de energía, a un gas sometido a principales ca racterísticas serán enunciadas al analizar las bases del - fotocoagulador de Zeiss.

BASES DE LA FOTOCOAGULACION POR XENON

En este capítulo se analizan las características físicas, anatómo-fisiológicas, histológicas y oftalmoscópicas del procedimiento

Características físicas:- La energía utilizada para la fotocoagulación mediante el aparato de Zeiss, es obtenida al someter un gas a gran presión a la acción de una corriente eléctrica de gran intensidad; en este caso el gas utilizado es el xenon, el cual al sufrir la acción de una energía lumínica o electromagnética. Esta energía lumínica producida por el fotocoagulador, responde a la propiedad de toda onda electromagnética de poder ser transformada en otros tipos de energía, tales como el calor, en el sitio de su absorción. En el caso específico de la fotocoagulación, dicha energía es focalizada en la retina (o mediante un sistema óptico diferente en el iris), en donde es absorbida por el epitelio pigmentario y transformada en energía calórica, la cual producirá los cambios tisulares necesarios para lograr un efecto terapéutico dado

El efecto de la fotocoagulación lograda, puede ser modificado por los siguientes factores, dependientes de las propiedades físicas de la energía producida

- a) Densidad de la radiación
- b) Correlación entre la intensidad (I) y el tiempo (T) de aplicación de la radiación
- c) Modificación del espectro de la radiación por el sistema óptico del instrumento

a) El efecto de la radiación que llega a la retina, es directamente proporcional a la densidad de la radiación de la fuente lumínica; por lo que viene a ser un factor de primordial importancia. La densidad de la radiación producida (utilizando la mayor posible), es comparable a la emitida por el sol o aun mayor

- b) El efecto de la coagulación puede ser medido

en ergs La ley de Bunsen-Roscoe establece que el efecto de una onda electromagnética, puede ser obtenido por el -- producto de su Intensidad (I) y el factor Tiempo (T), esto es aplicable a la fotocoagulación, pero un factor de co-- rrección debe ser aplicado al valor obtenido, este factor depende del sitio absorción de la energía, en este caso el epitelio pigmentario (y más secundariamente las áreas adyacentes) Este factor varía de acuerdo con el coeficiente de absorción lumínica del tejido mismo, variando en relación directa a la cantidad de pigmento del tejido fotocoagulado

En lo que respecta al tiempo de la fotocoagula---- ción, ha sido demostrado que juega un importante papel en el factor de corrección; por la relación que tiene con la disipación del calor por la circulación coroidea y retina na (este fenómeno será nuevamente tratado, al analizar las características anatomo-fisiológicas), este proceso es re lativamente lento, por lo que si la temperatura de coagula ción puede ser lograda en menos de 1/2 segundo, el valor del producto de la intensidad por el tiempo ($I \times T$) se man tendrá aproximadamente constante; de aquí que una intensi dad duplicada, requerirá la mitad de aplicación para que la coagulación ocurra, en cambio cuando el tiempo de apli cación se prolongue por más de 1/2 segundo, el producto de la intensidad por el tiempo se incrementa, debido a que so lo una parte de la energía producida es disipada antes que la coagulación ocurra Entre mayor sea la reducción de la intensidad en nuestra radiación, se necesitará un mayor -- tiempo de aplicación; esto sucede hasta llegar a los 3 se gundos de aplicación, posterior a los cuales no aparecen efectos visibles Esto indica que el grado de disipación del calor por la circulación sanguínea, es igual a la ener gía producida por la fotocoagulación

Lo anterior se ha comprobado tanto experimental, -- como clínicamente; sin embargo en tiempos de aplicación --

muy prolongados, son observados efectos tardíos de la fotocoagulación, con la particularidad de afectar áreas mucho mayores que las radiadas. Por lo que con la finalidad de producir áreas de coagulación más localizadas, es necesario obtener la temperatura necesaria en el menor tiempo posible.

c) El espectro de la radiación emitida es similar al de la luz del día. La radiación originada por el fotocoagulador es modificada en su espectro al pasar por el sistema óptico del instrumento, que al ser diseñado se procuró que eliminará las radiaciones dañinas; particularmente las radiaciones ultravioletas, siendo más problemática la eliminación de las radiaciones infrarrojas, aunque en lo que se refiere a estas últimas, las de onda más corta son deseables para la fotocoagulación; las radiaciones con una longitud de onda superior a las 1150 μ no son emitidas por el fotocoagulador en cantidades importantes.

Características anatómo-fisiológicas:- Además de los factores ya mencionados, el efecto de la fotocoagulación es modificado por factores dependientes del mismo ojo, estos son:

- a) Tamaño de la pupila
- b) Distancia focal del ojo
- c) Grado de absorción de la energía por los medios ópticos del globo ocular.
- d) Grado de pigmentación del epitelio pigmentario
- e) Circulación retiniana y coroidea
- f) Cambios de la retina durante la fotocoagulación

a) El efecto de la radiación que llega a la retina, muestra un incremento en relación directa al tamaño de la pupila, esto enfatiza la importancia de obtener una adecuada midriasis durante la fotocoagulación. En lo que se refiere a la fotocoagulación de la periferia retiniana, el rayo del fotocoagulador encuentra el plano pupilar obli

cuamente, siendo la pupila ópticamente efectiva oval o aún en forma de hendidura

Esto además de las dificultades y en ocasiones la imposibilidad que impone en la observación (y por lo tanto de la aplicación de nuestra fotocoagulación), se ha demostrado que influye sobre la intensidad de la radiación, disminuyéndola. Así se ha calculado que en un ángulo de incidencia de 70° con el plano pupilar, la radiación sufre reducción de su intensidad en un 50% aproximadamente y en un ángulo de 90° de oblicuidad la reduce a un 20%, en relación a la intensidad de la misma radiación llegando al plano pupilar perpendicularmente. Al aumentar el grado de oblicuidad de nuestra radiación, se ve modificada también por la refracción en la córnea

b) El sistema óptico del fotocoagulador ha sido diseñado para focalizar la radiación en el ojo emетроpe; por lo que las ametropías acentuadas, deben ser compensadas mediante un lente corrector. La distancia focal del ojo miope se incrementa con su corrección, por lo que la intensidad de la radiación es reducida; lo contrario acontece con el ojo hipermetrope

c) En aquellos ojos en que los medios ópticos se mantienen transparentes, estos no influyen en la intensidad de la radiación, debido a que el espectro de esta coincide casi completamente al sector visible del mismo. Esto, además de no afectar la intensidad de la fotocoagulación, evita que esta provoque daño en estos medios, ya que al no absorberse evita efectos indeseables en estos. En lo que respecta a la disminución de la transparencia de los medios ópticos, estos más que por absorción de la radiación, disminuyen su intensidad refractándola

d) Se ha mencionado que el coeficiente de absorción de un tejido, es de primordial importancia para el efecto que se obtenga con la fotocoagulación; ya que una --

radiación electromagnética, necesita absorberse para transformarse en calor; en lo que se refiere a la fotocoagulación de la retina, dicho sitio de absorción es el epitelio pigmentario, y el coeficiente de absorción varía en relación directa al grado de pigmentación; de tal manera, que en ojos muy pigmentados, se requiere una menor intensidad y tiempo de exposición para lograr un determinado grado de coagulación, que las necesarias para los pobremente pigmentados

e) En lo que se refiere a la circulación coroidea y retiniana (siendo mucho más importante la primera), se ha encontrado que además de su función nutricia, desempeña un papel de protección, actuando como un sistema de enfriamiento y disipación del calor ocasionado por la fotocoagulación; siendo esta la principal razón, por la que no se obtienen mayores efectos tisulares en aplicaciones de larga duración

f) El efecto de los cambios tisulares de la retina durante la fotocoagulación, modificando la intensidad de la radiación; se suscita una vez que los cambios producidos por la fotocoagulación, ocasionan una disminución de la transparencia de la retina, la cual toma una coloración blanquecina; provocando que las radiaciones subsecuentes se reflejen, evitando que se produzca mayor coagulación en este sitio. Sin embargo hay que tener presente, que en pacientes con retina atrófica a portadores de ciertos tumores, tal mecanismo está disminuido o ausente, por lo que mayores cantidades de energía son absorbidas

Hay que agregar, en lo que se refiere a este último factor, el cual constituye un mecanismo limitante del efecto de la fotocoagulación; que al ser aplicadas radiaciones de alta intensidad deja de funcionar, ya que su aparición en estos casos es tardía; por lo que el excesivo calor, produce la "ebullición" de los líquidos tisulares y -

circulantes; lo cual puede ser audible y ocasionar desgarrros en forma de embudo de la retina y la coroides, acompañados de hemorragia. Dichos cambios son más fácilmente producidos en el conejo, que en el humano.

Basándose en la interacción de los factores anteriormente señalados (principalmente los tres últimos), en observaciones experimentales y clínicas, se ha llegado a la conclusión de que la relación óptima entre Intensidad y Tiempo de aplicación de la radiación, se obtiene al utilizar una intensidad de radiación que produzca efecto de coagulación, con exposiciones entre 1/2 y 1 segundo de duración.

Características histológicas.- En los primeros reportes histopatológicos de los cambios provocados por la fotocoagulación, se refiere que: Recién de haberse efectuado la fotocoagulación, se observa un edema circunscrito de la retina, los núcleos en esta área se tiñen pobremente; - la estructura retiniana es particularmente afectada en las capas más externas de conos y bastones, esto comprueba que el calor es generado por el epitelio pigmentario; en la coroides se observa un moderado acúmulo intravascular de eritrocitos; en la esclera se nota en una limitada zona, que la estructura de la misma desaparece y los núcleos pierden sus propiedades tintoriales. Los cambios en la coroides, son más pronunciados unas pocas horas después de la fotocoagulación y llegan a su máximo entre el tercero y el séptimo día; observándose un gran engrosamiento, producto de la hiperemia, hemorragias y exudados distribuidos en su mayoría; el área de los cambios coroides es algo más grande - que la de los cambios retinianos.

Al inicio de la segunda semana, una infiltración celular aparece en la coroides con elementos histiocíticos entre el epitelio pigmentario y las capas nucleares de la retina. Durante el curso de las siguientes dos semanas, --

Las propiedades tintoriales de los núcleos disminuyen aún más y su destrucción es evidente. Observándose una irregular distribución de los acúmulos pigmentarios y núcleos --necróticos, de tal manera que la división de las capas nucleares se pierde.

La coroides y la retina se tornan más delgadas, durante las siguientes tres semanas y forman una membrana común de tejido fibroso, la cual se pigmenta e incluye laminillas internas de la esclera afectada.

Respecto al vítreo no se observan cambios, y algunos reportes señalan solamente que la membrana hialoidea - (usualmente observada como una fina membrana que cruza sobre el área fotocoagulada); tiene acúmulos de pigmentos, - pero sin que se encuentre adhesión entre la hialoidea y el tejido fotocoagulado subyacente. Sin embargo otros autores, han demostrado que la fotocoagulación causante de efectos visibles en la retina, altera al vítreo; produciendo liquefacción de este último, sobre el área fotocoagulada; así como adhesiones entre las estructuras condensadas del vítreo y la retina gliótica, en el margen de la laguna preretiniana, que contiene al vítreo liqueficado. Dichos cambios en el vítreo se han explicado en parte, por el mecanismo denominado deshidratación local instantánea; además de los efectos termogénicos sobre la molécula de la colágena vítreo.

En recientes reportes derivados de estudios realizados en monos rhesus, y con el auxilio del microscopio electrónico, se señala fundamentalmente lo siguiente: La reparación del área necrótica provocada por la fotocoagulación, la efectúan las células retinianas, identificadas como células gliales y del epitelio pigmentario. Las primeras actúan mediante su proliferación habiéndose reconocido dos tipos: células de Muller y otras identificadas como astrocitos.

Los astrocitos hiperplásicos, originados en el borde de la lesión, al parecer producen la mayor parte de la reparación; proliferando a través del defecto retiniano, formando primero una malla y posteriormente una placa con celularidad incrementada, de tejido cicatrizal glial. Hacia el espacio subretiniano, se crea una estructura membranosa celular y perifericamente estas células gliales proliferantes aparentan entremezclarse con células hipertrofiadas de Muller, observándose una zona de transición, entre la estructura membranosa celular formada por los astrocitos, la membrana fenestrada creada por las células de Muller y la membrana limitante externa de la retina situada alrededor de la lesión.

La proliferación de las células del epitelio pigmentario, actúa formando una doble capa, sobre la membrana de Bruch; observándose que algunas adoptan una disposición papiliforme:

Como consecuencia del proceso de reparación retiniano, se forma una nueva zona de unión entre la retina -- neural reparada y la proliferación celular del epitelio -- pigmentario. Dicha unión es firme entre la placa de reparación glial y las formaciones papiliformes del epitelio pigmentario, siendo la extensión de dicha unión variable. Ocasionalmente, no se encontró proliferación de las células -- del epitelio pigmentario, habiendo en su lugar una extensión de la cicatriz glial, sobre la membrana de Bruch. Se puntualiza en estos estudios la ausencia de la coroides, -- en el proceso cicatricial de la lesión. Analizando los fenómenos reportados en este estudio, se encuentra que: Se forma una firme unión entre la retina glial reparada y el epitelio pigmentario (suprimiendo de tal manera, el llamado espacio subretiniano del desprendimiento de retina) y -- otra menos firme entre el proceso reparativo de la retina -- y la porción cuticular de la membrana de Bruch, siendo en realidad esta última una íntima aposición entre las dos -- formaciones

Es importante señalar, que la anterior descripción histológica corresponde a la obtenida mediante la producción de marcas de fotocoagulación, siguiendo el criterio propuesto por Meyer-Schwickerath. En cambio, en las logradas mediante las normas de Curtin y Norton no se encontraron adhesiones entre los procesos reparativos de la retina neural, el epitelio pigmentario y la membrana de Bruch.

En lo referente a la pigmentación observada en el área de cicatrización, se ha visto que es formada por macrófagos portadores de pigmento y la hiperpigmentación de las células del epitelio pigmentario de la retina

Existe diferencia entre lo observado en algunas investigaciones realizadas en el hombre y estas más recientes efectuadas en monos rhesus. Las primeras nos refieren verdaderas adhesiones corio-retinianas, a diferencia de las segundas, en las que se encontró verdadera adhesión únicamente entre el proceso reparativo de la retina neural y el epitelio pigmentario, en cambio entre la coroides y la retina se formó una íntima aposición, sin participación de la coroides en la cicatrización. Dicha diferencia puede deberse a los cambios patológicos preexistentes en la retina y la coroides; por lo que probablemente, tales cambios produzcan limitación de la actividad proliferativa de las células gliales y del epitelio pigmentario.

Características Oftalmoscópicas.- El primer signo de la fotocoagulación en la retina, aparece en el centro del área afectada y luego se difunde a la periferia; dicho signo consiste en el blanqueamiento del tejido retiniano. Cuando se utilizan diafragmas muy grandes y los electrodos demasiado separados, los efectos de la fotocoagulación pueden presentarse simultáneamente en dos puntos, dichas áreas posteriormente coalescen. Se ha recomendado, que al cesar la difusión hacia la periferia de la

marca de fotocoagulación, se interrumpa ésta

Este blanqueo, ligeramente prominente de la retina fotocoagulada, esta rodeado por dos estrechos crescentes La retina fotocoagulada en el borde de un desgarro retiniano, muestra considerable blanqueo y edema mientras que la coroides a través del defecto retiniato, adopta un color rojo oscuro o café

Los grandes vasos incluidos en las areas fotocoaguladas, usualmente no muestran cambios; pero en ocasiones se contraen por unos minutos Los vasos pequeños se ocluyen completamente, aún con fotocoagulación de intensidades normales

Del quinto al décimo día posteriores a la fotocoagulación (tomando en cuenta las amplias variaciones individuales), las marcas de fotocoagulación empiezan a mostrar pigmentación en su periferia; y pocos días después la porción central del área afectada, toma un color "gris sucio"; la pigmentación se incrementa en los siguientes diez o veinte días y posteriormente la marca de fotocoagulación se pigmenta completamente y pierde su prominencia

El grado de pigmentación de la cicatriz, como ya se ha mencionado, presenta variaciones individuales muy considerables, lo cual esta en relación directa con la intensidad pigmentaria de la coroides y el epitelio pigmentario; en fondos de ojos poco pigmentados, pueden observarse areas de atrofia coroidea, con muy pocos cambios pigmentarios, y en estos casos la intensidad de la fotocoagulación es mínima, por lo que el operador debe suspender la fotocoagulación, con la aparición de una marca semitransparente y muy fina

Se han efectuado reportes, acerca del efecto de algunos medicamentos sobre la cicatrización de la fotocoagulación, así se encontró que con la utilización de Cortizo-

na y Butazolidina, se limitaba el efecto de la fotocoagulación por reducción de la reacción inflamatoria vecina y -- consecutivamente la cicatriz definitiva era más pequeña, y el período de cicatrización más prolongado

En ojos con retina atrófica (subsecuente a la aplicación de crioterapia o diatermia, o por un antiguo foco - de corioretinitis), el blanqueamiento de la retina fotocoagulada no se presenta o se observa en forma muy tenue. Lo anterior hace difícil juzgar la intensidad de la fotocoagulación, la temperatura necesaria para activar la coagulación puede ser lograda a pesar de la aparente falta de --- reacción y se evidencia por una contracción de los tejidos y su desplazamiento entre sí que los desplaza hacia el centro del área fotocoagulada. Desde luego, una vez que se ha observado el anterior fenómeno, es aconsejable interrumpir la fotocoagulación ya que fácilmente, los tejidos pueden - demostrar una disrupción explosiva y en presencia de vasos sanguíneos presentarse hemorragia. En estos últimos casos, pequeñas burbujas fugaces de gas en el sitio de la aplicación, que indican una temperatura de 100° C

DESCRIPCION DEL FOTOCOAGULADOR DE ZEISS

Está integrado por dos gabinetes de metal; el inferior que es el más grande, guarda el transformador, el rectificador y los controles del instrumento. En el frente -- del gabinete colocados los botones de encendido y apagado, los seleccionadores de intensidad de la radiación y los indicadores del voltaje que junto con los botones para el encendido y el apagado se iluminan al estar funcionando. Los seleccionadores de la Intensidad, nos pueden dar las siguientes variantes, que han sido designadas (conforme aumentan de intensidad): Verde I, II, III y recarga; rojo I, II, III y recarga. Los indicadores de voltaje nos darán -- los Amperios y Voltios de la energía empleada. En el mismo tablero, se encuentra además un switch, para el oftalmoscopio directo.

El gabinete superior, contiene la lámpara o bujía de xenon (el que se encuentra a gran presión), además el sistema de ignición y la vía óptica principal que se proyecta al frente del gabinete. Dicho gabinete es grande, -- con el objeto de cumplir con las medidas de seguridad, especificadas para el uso de lámparas o bujías de alta presión.

La vía óptica principal y la lámpara de xenon, están unidas en una unidad mecánica, la cual puede ser movilizadada en todas direcciones. Es posible movilizar dicha -- vía fácilmente y con poco esfuerzo, por medio de una mano; este mecanismo puede fijarse mediante un seguro, accionado por una palanca. Una pequeña puerta, situada al lado del -- compartimiento de la lámpara, puede abrirse únicamente -- cuando la vía óptica principal esta fija. Dentro de esta -- puerta hay dos tornillos, que ajustan el foco de la lámpara.

Una descripción simplificada del sistema óptico, -

es la siguiente: (Fig Pag. 18) El condensador (5), forma la imagen de la energía emanada en la lámpara de xenon --- (2), en la pantalla del diafragma (8) El objetivo (9) a su vez, proyecta la imagen formada por el condensador, a través de la pupila del paciente (13), y la imagen del diafragma al infinito La imagen del condensador en el plano pupilar del paciente, tiene un diámetro de 12 mm y forma la salida pupilar del instrumento La imagen del diafragma y por lo tanto la imagen de la fuente luminica, se forma en el fondo ocular del paciente El haz de luz, se refleja por medio del espejo del oftalmoscopio (12) El observador (10), mira a través de una pequeña apertura (11), en el -- centro del espejo; el cual puede rotarse, a todas las posi-- ciones por medio de la articulación del oftalmoscopio di-- recto con la vía óptica principal

La vía óptica principal, contiene dos diafragmas El diafragma (8) más distal, en relación a la proyección -- de la vía óptica principal situado en el plano de la ima-- gen intermedia tiene la forma de un disco de Rekoss; este -- diafragma es utilizado para variar tamaño de la imagen, -- produciendo coagulaciones de 0 5° a 6 0°

El diafragma iridiano (6) semeja un mecanismo de -- cierre (u obturación) y esta situado a la mitad de la vía óptica principal Este diafragma reduce la brillantez de -- la imagen, independientemente de la energía luminosa emiti-- da por la lámpara de xenon Su cierre, también conduce al estrechamiento del diámetro del haz luminoso, que pasa a -- través de la pupila del paciente

El campo luminoso de la lámpara de xenon esta dis-- tribuído de tal manera, que un punto de alta intensidad se forma junto al extremo del electrodo negativo Un espejo -- cóncavo (1) refleja esta área, para formar la correspon-- diente imagen en espejo, en el lado opuesto del campo lumi-- noso; el área iluminada contiene por lo tanto, dos puntos

de máxima densidad, y la distancia entre esas dos áreas, - puede ser ajustada fácilmente por medio de dos tornillos, situados en el interior del gabinete que contiene la lámpara de xenon

Un botón de encendido o disparo, esta situado en - el mango del oftalmoscopio. La rotación del mango alrededor de su mismo eje, permite movilizar dicho botón a cualquier posición en que se necesite. La presión del botón abre el obturador (4), lo cual incrementa la intensidad de la radiación lumínica, alrededor de un 100%; simultáneamente un filtro de densidad neutra de alta absorción, se interpone en la apertura del espejo del oftalmoscopio, para proteger al operador del deslumbramiento durante la fotocoagulación

El consumo eléctrico de la lámpara de xenon es muy alto, debido a la alta densidad necesaria; pudiendo ser -- producida únicamente por corrientes eléctricas muy estables ("alta eficiencia"), por lo que se utiliza corriente trifásica, la cual debe estar salvaguardada por fusibles - de veinte amperios. La vida ordinaria de la lámpara de xenon, con corrientes normales, debe ser de aproximadamente 800 horas

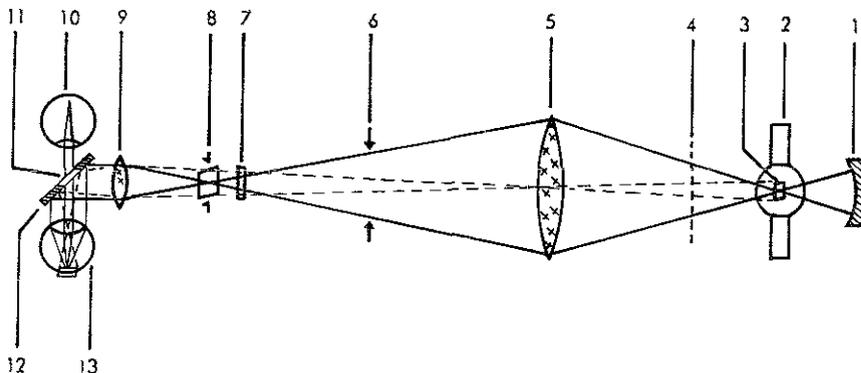
El fotocoagulador esta montado en ruedas de hule, para su traslado

El amperaje y el voltaje de la energía empleada - en las diferentes intensidades que pueden emplearse en el fotocoagulador son las siguientes:

	<u>Voltios</u>	<u>Amperios</u>		<u>Voltios</u>	<u>Amperios</u>
Verde I	25	52	Rojo I	30	77
" II	27	64	" II	32	91
" III	29	74	" III	34	102
" Recarga	30 5	82	" Recarga	35 5	116

El diafragma del sistema óptico del fotocoagulador es el siguiente:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 - Espejo cóncavo | 8 - Imagen del diafragma de -- campo |
| 2 y 3 - Lámpara de xenon | 9.- Objetivos |
| 4 - Obturador | 10.- Observador |
| 5 - Condensador | 11 - Apertura del espejo del- oftalmoscopio |
| 6 - Diafragma iridiano | 12 - Espejo del oftalmoscopio |
| 7.- Diafragma de campo | 13 - Pupila del paciente. |



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

METODO DE UTILIZACION

En este capítulo, se analizará lo correspondiente a: I - La preparación del paciente y II - El método de utilización del fotocoagulador.

I - Preparación del paciente, la cual comprende los siguientes aspectos:

- a) Instrucción
- b) Dilatación pupilar
- c) Posición y colocación
- d) Anestesia
- e) Varios

a) Es muy importante explicar al paciente, la naturaleza del tratamiento y la conveniencia de su cooperación; ya que incluso, al utilizar anestesia retrobulbar, esta puede producir en ocasiones únicamente una adecuada analgesia, y dejar indemne la movilidad ocular extrínseca (este efecto es buscado en la mayoría de los casos sujetos a fotocoagulación de lesiones predisponentes), por lo que sobre todo el fotocoagular la periferia retiniana (como sucede en la mayoría de las lesiones predisponentes al D R.), el tratamiento se facilitara al dirigir el paciente la mirada a donde se le indique. Asimismo es importante, en ocasiones prevenir por medio de la consecución de una adecuada aquinesia ocular, la falta de cooperación del paciente, quién ya sea por curiosidad, nerviosismo o dolor, pudiera ocasionarsele daño macular al fijar en el haz del rayo de nuestro fotocoagulador; o bien, evitarnos una adecuada fotocoagulación del área deseada, al cambiar la posición del ojo, dañando en cambio otras zonas de retina que nos fueran expuestas

b) Es esencial para obtener una adecuada fotocoagulación, poder lograr una dilatación pupilar máxima - Se han recomendado, la utilización de Homatropina al 1% y

neosinefrina al 2 y 1/2% cada 15 min (durante dos horas); también se utilizan, Fenilefrina al 10% y Levoepinefrina - al 2% aplicadas cada 10 min , hasta lograr el efecto deseado; Neo-sinefrina al 10% o aun su inyección subconjuntival han sido empleados, cuando la pupila no puede ser dilatada al máximo. En el Dpto de Retina del Servicio de Oftalmología del C M R utilizamos: Felilefrina al 10% y Epitromina cada 5 min , iniciando su aplicación 30 min antes de la - intervención; en casos rebeldes, puede inyectarse subconjuntivalmente adrenalina al 1:10,000, tomando las precauciones necesarias

c) La fotocoagulación es realizada con el paciente en decúbito dorsal; prefiriendose utilizar una camilla, -- que nos permita su movilización, de una altura de 80 cm y provista de un freno. La altura debe ser tal, que permita movilizar el eje óptico principal, lo suficientemente cerca del ojo del paciente

La conveniencia de utilizar una camilla, es debido a los cambios de posición que puedan ser necesarios. Es -- preferible colocar al paciente en una posición tal, que -- permita que el ángulo entre la vía óptica principal y el haz luminoso que se refleja en el espejo del oftalmoscopio, oscile entre 40 y 110°. La fotocoagulación del polo posterior y la periferia nasal no presentan dificultad; en cambio el fotocoagular la periferia temporal, se le debe pedir al paciente, que dirija su mirada hacia el mismo lado del ojo a tratar. En caso de aquinesia ocular, se podrá -- utilizar una pinza, para movilizar el globo ocular o se efectuará rotación de la cabeza del paciente. El oftalmólogo deberá colocarse, al lado de la cabeza del paciente (sobre el mismo ojo a tratar), inclinándose sobre el mismo para realizar la fotocoagulación

d) Respecto a la utilización y el tipo de anestesia a emplearse; debe tenerse en cuenta, que si bien la retina y la coroides, no tienen inervación capaz de percibir

dolor; al utilizarse disparos de alta intensidad y/o duración relativamente prolongada, la energía calórica producida es probable que cause una sensación dolorosa, originada en el iris y/o la esclera, Por lo que teniendo en cuenta, la posibilidad de dicha sensación dolorosa, la acentuada brillantez de la energía lumínica empleada, así como la curiosidad y/o nerviosismo en una paciente poco cooperador; en el Dpto de Retina del C.M R., se ha procedido a emplear: la inyección retrobulbar de 1 c c de Novocaína al 2%, sin profundizar mucho; habiendose observado que de esta manera, se logra una adecuada analgesia, y en la mayoría de los casos la motilidad ocular es conservada, lo cual permitirá al paciente ayudarnos a una mejor exposición de la retina periférica, asiento de la gran mayoría de las lesiones predisponentes al desprendimiento de retina. En casos especiales en que se requirió la aquinesia ocular, bastó profundizar más la inyección retrobulbar y aplicar 2 cc más de anestésico. Previo al paso anterior, = se instala Diclonina en el saco conjuntival, para asegurar la ausencia de molestias, que pudiera originar la colocación del blefaróstato.

En caso de pacientes muy aprehensivos, no es necesario recurrir a la anestesia general, hasta en todo caso agregar un sedante, quedando relegada la anestesia general, únicamente para infantes, tomando la precaución de solicitar al anestesiólogo. Que no utilice agentes inflamables, por el peligro de explosión.

e) Hay varios aspectos que es conveniente enumerar. Tal como la recomendación, de colocar campos quirúrgicos, para evitar que la respiración del paciente, nos pudiera empañar el espejo del oftalmoscopio; en los casos a presentar, dicha medida no fué necesaria.

Una vez colocado el blefaróstato, la córnea deberá mantenerse húmeda a fin de conservar su transparencia, me-

diante solución salina o -metil-celulosa al 0.5% (aplicandose cada 2 ó 4 segundos); en caso de que para tal aplicación, se utilice algún implemento metálico, deberá tenerse cuidado en no interceptar el haz luminoso producido, ya -- que por reflejo de este podrán provocarse fuertes deslum-- bramientos ó rebotes del haz no controlables. Se debe tener cuidado en colocar una gasa, en la cara lateral de la órbita, para evitar la acumulación de líquido en el oído - del paciente

Como ya se ha mencionado, al tratar las lesiones - predisponentes al desprendimiento de retina, el área a -- fotocoagular de la retina, es la periférica; a pesar de lo cual, en los casos que se presentan, se logró una adecuada focalización de nuestro haz lumínico en el área a tratar, - y solo en unos pocos casos, fue necesario aplicar una lente de contacto con dioptrías positivas. Hay quien recomienda, utilizar un oftalmoscopio directo para cuantificar las dioptrías que sean necesarias

II Método de utilización del fotocoagulador de Zeiss. En este apartado se - analizarán: El encendido y los ajustes del instrumento, previos a la fotocoagulación, la intensidad, duración y diafragmas, recomendables en términos generales

Cuando el fotocoagulador es conectado, el botón -- marcado con una 0 ("botón de apagado") se enciende; lo --- cual nos indica que esta en funcionamiento el transformador y el rectificador del aparato; mientras que el sistema de la lámpara de xenon, el sistema de ignición y la vía óptica principal, entran en funciones al oprimir el botón -- marcado con una I ("botón de encendido o ignición"), una - vez logrado lo anterior, estamos en posibilidad de efec-- tuar disparos con el instrumento, al oprimir el botón situado en el oftalmoscopio directo. El mecanismo activado - por el botón de ignición (I); no entra en funciones, sino

hasta que haya asegurada una corriente eléctrica estable; por lo que se recomienda, que al conectar el instrumento, se espere de 5 a 10 minutos antes de oprimir el botón del mecanismo de ignición, cuyo encendido es acompañado por un sonido fácilmente audible

Subsecuentemente, es rotado el espejo del oftalmos copio directo, hasta proyectar nuestro haz luminoso en una pared, y poder de esta manera verificar la posición de los electrodos entre sí. La modificación de la distancia entre los electrodos, es efectuada mediante el tornillo supe---rior, situado dentro del gabinete de la lámpara de xenon, cuyo acceso es por medio de una puerta, la cual puede ser abierta solamente cuando el eje óptico principal esta fi--jo. En terminos generales, los electrodos deben ocupar a--proximadamente un tercio de la imagen del diafragma; cuando se utilizan diafragmas pequeños, los electrodos deben ser aproximados entre sí

Ya se ha mencionado, al enumerar los aspectos basicos de la fotocoagulación, que esta debe ser producida en períodos de aproximadamente 1/2 segundo (con una variabilidad entre 1/4 y 1 segundo de duración). Al adquirir expe--riencia el oftalmólogo, aprende a utilizar la intensidad -necesaria, que se requiere para producir una fotocoagula--ción adecuada en el tiempo ya especificado, en cada individuo. Se ha recomendado el siguiente método para lograrlo: Se selecciona una Intensidad de Verde I, un diafragma iridiano con una apertura de 3/4 partes; realizandose enton--ces un disparo de aprox 1 segundo de duración, usualmente no es obtenida marca de fotocoagulación (se ha dicho ade--más que esto sirve para observar el tipo de reacción del -paciente, al recibir el estímulo luminoso); posteriormente el diafragma iridiano es abierto paulatinamente, hasta que la fotocoagulación adecuada es obtenida con 1/2 segundo de exposición; esto nos da la Intensidad óptima de nuestra radiación y será referida como "Intensidad Normal".

Meyer definió la "intensidad normal"; como aquella que produzca un blanqueamiento de la retina, en 1/2 segundo de aplicación. El valor de la intensidad, depende en -- gran parte del grado de pigmentación del fondo ocular, así como del área de retina que va a ser fotocoagulada. Por lo que la intensidad empleada, puede ser muy variable; en general puede encontrarse, que en ojos normalmente pigmentados y emetropes, una adecuada fotocoagulación entre el disco óptico y el ecuador se obtiene en su mayoría con Verde I (carga normal); mientras que para la periferia retiniana, se utilizan Verde II y como máximo Verde III; el Verde recarga se emplea por períodos cortos, particularmente si hay un bajo voltaje de la corriente eléctrica. Las intensidades con Rojo (recarga), se utilizan en aquellos casos -- que presentan opacidades de los medios ópticos. Los disparos de más de un segundo de duración y con una intensidad en Rojo (recarga), constituyen un auténtico peligro para -- el cristalino y el iris, si no son bien controlados.

Con los tiempos de aplicación e intensidades señaladas anteriormente, se recomiendan lapsos de aproximadamente 1 segundo, entre cada aplicación (habiendo autores -- que recomiendan 3 segundos); para disparos de mayor intensidad y duración, los intervalos entre los disparos deberán ser mayores y la irrigación de la córnea más cuidadosa, -- con el objeto de formar un mecanismo adecuado de enfria--- miento

La validez del objetivo recomendado por Meyer ---- Zchwickerath, de lograr el blanqueamiento de la retina trata da, para considerar que la fotocoagulación es correcta; ha sido comprobado en recientes estudios histopatológicos, efectuados en monos rhesus; en los que se encontró que siguiendo los lineamientos de Meyer Zchwickerath, se obtiene una auténtica unión entre la cicatriz de la retina neural y el epitelio pigmentario; en estudios anteriores, efectuados en ojos de humanos (con sus limitaciones consiguien---

tes), a la unión mencionada anteriormente, se observó además la participación de la coroides en la cicatriz de la retina. En cambio siguiendo las indicaciones de Curtin y Norton, los cuales recomendaron como lesión "ideal", la lograda mediante la obtención de una marca débil o apenas -- perceptible (criterio valedero en agujeros maculares); sin embargo en estudios histopatológicos, realizados mediante el microscopio electrónico, revelan la ausencia de una verdadera unión entre la cicatriz glial formada, el epitelio pigmentario y la coroides.

Con el objeto de estudiar la firmeza de las cicatrices por fotocoagulación, se han efectuado diversos experimentos, en los cuales se han encontrado que: Aun inmediatamente después de la fotocoagulación, la retina es --- adherente a la coroides subyacente, aunque dicha adherencia es frágil, ya que únicamente es producida por proteínas desnaturalizadas. Además de la fragilidad de dicha adhesión; se reportó que en fotocoagulaciones recientes, existe una tendencia de la retina adyacente a los bordes de la fotocoagulación, de sufrir desgarros, dicho fenómeno se observó durante una semana aproximadamente al final de la segunda semana, la reacción inflamatoria empieza a remitir y la adhesión se torna más firme y amplia, por lo que el peligro de producirse un desgarro como secuela de la fotocoagulación, desaparece.

El tamaño de las marcas de fotocoagulación, puede variarse de 0.5 a 6.0°; la conveniencia de utilizar los -- diafragmas anteriores, fue vista en diversos experimentos y estudios clínicos; siendo recomendable, utilizar de preferencia diafragmas de 3 a 4 5° (equivalente a un tercio -- del diámetro del disco óptico). En lo que respecta a grandes marcas de fotocoagulación, se vió que para producir estas, es necesario utilizar un rayo por cuyo diámetro, au-menta el peligro de lesionar el iris y los medios refractivos. Mientras que para producir marcas de foto. Menores a

a 2°, es necesario un mayor tiempo de exposición para obtener el efecto deseado; sin embargo hay que aclarar, que en casos en los que es necesario, fotocoagular agujeros maculares o vasos sanguíneos en polo posterior, se deben utilizar diafragmas muy pequeños y voltajes-amperajes muy bajos.

BASES CLINICAS

En este capítulo se comentarán las bases clínicas necesarias para efectuar una adecuada profilaxis del desprendimiento de retina mediante la fotocoagulación; considerando que deben estar integradas por: I Un adecuado reconocimiento de las llamadas lesiones predisponentes al desprendimiento de retina. II. Las características de la fotocoagulación de dichas lesiones. Y III. Las posibles limitaciones, contraindicaciones y complicaciones del tratamiento

I - El adecuado reconocimiento de las lesiones predisponentes al desprendimiento de retina; impone una exploración completa del segmento posterior del globo ocular, lo cual se logra mediante la combinación de: La oftalmoscopia directa e indirecta, la biomicroscopia con lente de tres espejos y en caso necesario del cono de depresión

La correcta localización y valoración de estas lesiones, dictará la conducta a seguir ante ellas; ya sea tratándolas profilácticamente (seleccionando el medio terapéutico más adecuado), o bien en caso de no ofrecer peligro, observarlas en forma periódica e incluso descartarlas

Se han determinado las características que deben presentar las lesiones retinianas, para que estas puedan predisponer al desprendimiento; estas son: a) Alteración de la trama vítrea b) Una solución de continuidad que afecte todas las capas retinianas Y c) Un grado mínimo o ausencia de cicatrización coriorretiniana espontánea, que limite la lesión retiniana También es importante la topografía de la lesión y el tamaño de la misma Además nuestra conducta, podrá ser influida por el antecedente en un paciente, de haber sufrido desprendimiento en el ojo contra lateral al que hemos encontrado afectado por la lesión predisponente

Previa a la descripción de las lesiones predispo--

netes, se consiguen en las condiciones del vítreo, que al sumarse a estas puedan ocasionar el desprendimiento de retina, estas condiciones pueden ser: a) Sineresis con espacios lacunares amplios, asociados a tracción de la periferia retiniana por la base anterior del vítreo; b) Desprendimiento posterior total, con retracción anterior de la trama y tracción de la base anterior. Dichas condiciones casi siempre se encontrarán en miopes altos y en pacientes con degeneraciones en encaje extensas.

Las lesiones retinianas, que en determinadas condiciones pueden ser consideradas como predisponentes son:

El embaldosado periférico; excepcionalmente predisponente, se caracteriza por áreas de atrofia coriorretiniana circulares o circinadas, de aproximadamente 1/4 a 1 diámetro papilar, limitadas por manchones de pigmento, con los vasos coroideos visibles y la retina adelgazada sobre el área afectada. Dichas lesiones corresponden a cicatrices antiguas de coriorretinitis, que fijan la retina a la coroides por lo que forman un auténtico punto de unión entre estas estructuras, a menos que se encuentre afectado el vítreo, lo cual acontece rara vez; dicha adhesión es comprobada en la clínica, al observar que éstas cicatrices delimitan en ocasiones los desprendimientos retinianos. Por lo que únicamente en caso de mostrar tracción vítrea y levantamiento de bordes, deberán tratarse.

La degeneración en encaje (degeneración cistoidea recicular), es considerada la más importante de las lesiones predisponentes; mostrando en su evolución diversos estadios.

Se inicia como "degeneración en baba de caracol" (Schneken Spuren-degeneración cistoidea típica), la cual generalmente se localiza en el ecuador o adyacente al mismo, de predominio en el cuadrante temporal inferior y cuya bilateralidad en reciente estudio histopatológico fue del --

100%, se caracteriza histopatológicamente por: Espacios en las capas plexiforme externa y nuclear interna, los cuales son limitados por pilares de células retinianas residuales; completamente desarrollados, dichos espacios invaden la nuclear externa y se extienden internamente a la plexiforme interna, la capa de células ganglionares y la de fibras nerviosas; aún en este último caso, la lámina interna se conserva lo suficientemente gruesa, para incluir los vasos sanguíneos. Oftalmoscópicamente esta lesión aparece como un acúmulo de pequeñas partículas blanquecinas, que le confieren un aspecto granujiento a la superficie retiniana, sin que se acompañen de alteración del vítreo de la vecindad. Esta lesión debe mantenerse bajo observación.

La degeneración en encaje propiamente dicha (empalizada, "lattice" o degeneración cistoidea reticular), asienta sobre la degeneración en "baba de caracol", y por lo tanto también tiene predilección por el cuadrante temporal inferior, localizable pre y post-ecuatorialmente, histológicamente se encontró una bilateralidad de 41.4%, su descripción patológica fue de: Espacios en la capa de fibras nerviosas, rodeados por la plexiforme interna y la membrana limitante interna, divididos por delicados pilares retinianos; la pérdida de tejido de la capa de fibras nerviosas, es lo suficientemente extensa para exponer los vasos retinianos y provocar la apariencia de encaje de la lesión, al ocurrir la oclusión de estos. La imagen oftalmoscópica es de : Finas líneas blanquecinas entrecruzadas, las cuales forman una malla que aparenta prolongar los vasos visibles

En un grado evolutivo mayor de la degeneración, se observará entre las ramificaciones de la malla, un color más rojizo de la retina adelgazada en contraste con la retina de la vecindad, que se ve ligeramente blanquecina por adherencia del vítreo a la retina; en los espacios forma--

dos por las mallas, se formarán pequeños quistes. Este estadio, ha sido designado en base a observaciones microscópicas, como (Retinosquiasis periférica degenerativa), el cual es reconocido como tal, cuando se caracteriza por pérdida de tejido en las capas medias de la retina sensorial, disrupción de los pilares radiados, y por completa separación de las capas internas y externas de la degeneración, en un área de por lo menos 1.75 mm de diámetro. De este estadio se han reconocido dos formas: La llamada típica y la reticular, presentando ambas prevalencia por el cuadrante temporal inferior; su descripción histopatológica es la siguiente: En la primera (retinosquiasis periférica degenerativa típica), con una bilateralidad de un 33.3%, se encontró que la pared interna esta compuesta por la membrana limitante interna, la capa de fibras nerviosas y vasos sanguíneos; mientras que la lámina externa (la cual es irregular), contiene porciones de la nuclear interna, plexiforme externa, nuclear externa, limitante externa y conos y bastones. La segunda (retinosquiasis periférica degenerativa reticular) se caracteriza por una mayor pérdida tisular, y por lo tanto un mayor adelgazamiento de las paredes interna y externa, su bilateralidad fue de un 15.8%; la pared interna esta compuesta por la membrana limitante interna, vasos sanguíneos y mínimos remanentes de la capa de fibras nerviosas; la pared externa esta constituida por la plexiforme externa, nuclear externa, limitante externa y la capa de conos y bastones, esta pared se encuentra en algunas áreas, reducida solamente a la limitante externa y la de conos y bastones; en esta fase es más común la ruptura de la pared externa, en relación a las encontradas en la interna. En esta fase, la degeneración en encaje se acompaña frecuentemente de reacción pigmentaria de la coroides subyacente, lo cual adhiere parcialmente la retina a la coroides; si en esta fase encontramos un vítreo alterado estará indicado su tratamiento.

En el estadio final, se observa que al romperse -- los quistes y originar orificios, estos confluyen originando desgarros; los cuales, casi siempre presentan adheren-- cia del vítreo a sus labios, por lo que se abrirán y ante una tracción de vítreo provocaran un desprendimiento de la retina, por lo cual su tratamiento es obligado

Al encontrar un desgarro, se deben investigar los siguientes datos: Que afecte todo el espesor de la retina; si no se acompaña de reacción pigmentaria coroidea de sellado y si coincide con un vítreo alterado. En caso de encontrarse los anteriores datos, deberá aplicarse el tratamiento, el cual será más urgente ante desgarros amplios, - de bordes levantados, opérculo abierto o con tracción ví-- trea importante del tipo de los situados en el extremo pos-- terior de un pliegue en cimera o en la base vítreo supe--- rior, en donde los movimientos oculares y la acción de la gravedad favorecen su apertura y filtración. También hay - que considerar los desgarros situados en un área simétrica con los desgarros de un primer ojo con desprendimiento de la retina.

En pacientes jóvenes, que presentan un desprendi-- miento amplio de la retina inferior de un ojo por seudodí-- lisis temporal inferior, se ha encontrado en el ojo casi - rutinariamente, lesiones simétricas temporales inferiores marginales en diversos estadios. Así se encuentran: Peque-- ños quistes retinianos rotos en fases iniciales, o bien en estados más avanzados desinserciones mínimas con tracción vítreo y levantamientos de la retina del sector, observán-- dose en todos los casos grumos pigmentarios en el vítreo - del sector (centinelas o granos de tabajo). Estas últimas lesiones del segundo ojo, casi seguramente producirán un - desprendimiento de retina, por lo que deben tratarse en -- cualquier etapa en que se descubran.

La Retinosquisis propiamente dicha, generalmente -

se localiza en la retina marginal y esta caracterizada por la presencia de pequeños quistes aislados de Iwanoff, siendo más frecuente su hallazgo en personas de edad avanzada. Dichos quistes al confluír forman quistes mayores de color rojizo, que contrastan con el tono grisáceo de la retina - del sector y que en caso de no perforarse no amerítan tratamiento. Pero al perforarse y encontrar un opérculo libre en vítreo, que nos indica tracción del vítreo, se deben -- tratar

Los macroquistes con paredes indemnes o con sólo - una de sus paredes perforadas, en cuyo caso evolucionara - hacia el colapso deben sólo vigilarse; en caso contrario, si ambas paredes del quiste están rotas deben tratarse

Las alteraciones pigmentarias, se observan como - manchas negruscas irregulares generalmente en la retina - marginal, son originadas por procesos degenerativos seniles y miópicos, no amerítan tratamiento

Entre las lesiones predisponentes ya estableci--- das, podría incluirse el agujero macular y el desgarro paramacular; siempre y cuando reunan determinadas condiciones: a) bordes de la lesión levantados, b) estriaciones - en la retina circundante, c) aumento del tamaño del agujero en controles sucesivos y d) progresión de la baja visual; bastando que se presente cualquiera de las condiciones ya señaladas, para que esté indicado el tratamiento. Al efectuarse el tratamiento, además de realizar una profilaxis del D R., se ha llegado a la conclusión de que se evita un mayor deterioro funcional del ojo, al impedir la degeneración de la retina periorificial inmediata

II - Características de la fotocoagulación de las lesiones predisponentes al desprendimiento de retina. Tomando en cuenta que la mayoría de las lesiones predisponentes - tienen su localización en la retina periférica, y que estas mismas lesiones cuando asientan en el área macular, -

condicionan ciertas particularidades a nuestra fotocoagulación

En lo que respecta al tratamiento de las lesiones en la retina marginal:

Intensidad - La intensidad más frecuentemente utilizada es Verde II (64 amperios y 27 volts), y en caso de no lograrse marcas adecuadas de foto con la anterior intensidad (dentro del tiempo de aplicación más recomendable, que es entre 1/4 y 1 segundo de duración), se emplea con Verde III (74 amperios y 29 volts) y Rojo I (77 amperios y 30 -- volts) Estas intensidades relativamente altas, en relación a las utilizadas en el polo posterior; se debe como ya se mencionó anteriormente al incremento de la intensidad de la energía empleada, al efectuarse la fotocoagulación a través de un pequeño diámetro pupilar (debido a la oblicuidad del haz luminoso en relación al plano pupilar).

Diafragma - En la mayoría de las aplicaciones se utiliza el diafragma de 4 5°, dejando el de 6° únicamente cuando se tratan lesiones relativamente extensas.

Límite del área retiniana asequible a la fotocoagulación.- En los casos que se presentarán en el presente trabajo, podrá verse que cualquier área de la retina es susceptible de poderse tratar con el fotocoagulador; incluso el área pre-ecuatorial, utilizando en caso necesario la maniobra de Trantas (nosotros efectuamos la depresión con el dedo del oftalmoscopio indirecto) y como requisito indispensable para el tratamiento de esta área, debe de haber una transparencia absoluta de los medios ópticos del ojo tratado

Extensión del área a tratar.- Se ha considerado -- conveniente tratar áreas no mayores de 90° por sesión de fotocoagulación, pudiendo en sesiones ulteriores llegar a tratarse incluso áreas de 360° en total. Se ha pensado que

el límite por sesión, nos permite prever una organización vítreo de importancia clínica, o los efectos indeseables de la cicatrización de las lesiones sobre el resto de la retina, particularmente la mácula. El número de disparos empleados por sesión, debe estar en función a los que se tenga necesidad de efectuar para tratar todas las lesiones que así lo ameriten, dentro de los 90° ya recomendados por sesión.

Sitio de aplicación de la fotocoagulación - Los disparos se efectúan en la retina normal que limita la lesión, procurando que la marca de la foto incluya el borde de la lesión; tratando que las marcas confluyan entre sí, de tal manera que formen una línea continua alrededor de la lesión, formando anillos que la rodean, o en lesiones adyacentes a la ora serrata formen arcos con base en esta. La doble hilera de disparos, la utilizamos únicamente en lesiones particularmente grandes (en especial desgarros) o en aquellas que se encuentren rodeadas por levantamiento retiniano circunscrito (de acuerdo al criterio de Davis -- que considera que existe D R, únicamente cuando el líquido subretiniano se extiende más de un diámetro papilar a partir del borde de la lesión), o en los que los bordes del desgarrado o el agujero estén levantados por tracción, es conveniente realizar los disparos de 0.2 a 1.0 mm del borde.

Disparos de prueba - Estos son recomendables en aquellos casos que persista la duda de que exista o no un levantamiento plano de retina; en los cuales se realizará un disparo con la intensidad, duración y diafragma habituales para la zona a tratar, y en caso de obtener una marca adecuada de la foto, podemos intuir que la retina está aplicada o el líquido subretiniano es de tan poca consideración, que nos permitirá realizar nuestro tratamiento.

En retinas atróficas (tratadas previamente con dia

termia, cicatrices de corioretinitis, degeneración marginal periférica, etc), en las que la marca inmediata de la fotocoagulación (blanqueamiento) es difícil de evaluar; se ha recomendado observar el desplazamiento de los tejidos - hacia el centro de la lesión, provocado por la contracción de los tejidos afectados; sin embargo creemos más conveniente, efectuar un disparo de prueba en una área de retina sana en una localización topográfica correspondiente, - con lo cual obtenemos una intensidad aproximada a utilizar, aunque generalmente es un poco mayor la necesaria

En lo que respecta a la normas que se siguen para la fotocoagulación de los agujeros maculares y paramaculares; se utilizan diafragmas muy pequeños e intensidades mínimas, con aplicaciones muy breves con el objeto de lograr resultados anatómicos y funcionales satisfactorios. Las características principales son las siguientes:

Intensidad - Se utiliza el Verde I, con una marca de control manual tan breve que no debe dejar señal visible inmediata en la coriorretina

Diafragma - Se utiliza un diafragma de 0.5 a 1.5°, pudiendo utilizarse para la localización del sitio a tratarse el diafragma de 4.5°; y una vez realizada la localización cambiar a cualquiera de los diafragmas señalados al principio y realizar la fotocoagulación

Sitio de aplicación de la fotocoagulación - Se localiza el agujero macular y buscando respetar el haz papilo-macular o la misma mácula si es un agujero excéntrico, se efectúan uno, dos o tres disparos sobre el lecho corioides incluyendo apenas el borde retiniano del agujero

Anestesia - Como ya se ha mencionado anteriormente es necesario lograr una adecuada aquinesia ocular, lo cual se logra mediante una inyección retrobulbar de 2 a 4 ml de novocaina

Aspecto oftalmoscópico - Este presenta varias diferencias en relación al observado cuando se utilizan diaframas más amplios e intensidades mayores, como en el caso del tratamiento de las lesiones periféricas. Durante la aplicación de la fotocoagulación no se observa ninguna marca, unas horas después se aprecia un halo de edema semilunar que rodea el sector tratado, tiene un color amarillento y es visible ya a las 6 horas, posteriormente se absorbe este edema y a partir del 4 ó 5 día, se inicia la aparición de una fina pigmentación coroidea en el sector tratado; con frecuencia se aprecian unos delicados pliegues radiados en la retina periférica, que parten de la zona fotocoagulada en un trayecto muy breve, y señalan los sectores de fijación de la corioretina

En días posteriores, la fina pigmentación coroidea abarca todo el agujero macular, pero permite identificar sus bordes aplicados; esta lesión se le considera "bloqueada" y con una fijeza suficiente, este aspecto difiere de las lesiones "selladas", provocadas al utilizar el tratamiento habitual, en las cuales no es posible reconocer la lesión original

III - Posibles limitaciones, contraindicaciones y complicaciones de la fotocoagulación.

Entre las posibles limitaciones y contraindicaciones, se pueden mencionar las siguientes:

Transparencia de los medios ópticos oculares: Al haber una opacidad completa de cualquiera de los medios refractivos del ojo, es evidente la imposibilidad de aplicar la fotocoagulación; en cambio en opacidades parciales, es posible realizarla empleando intensidades mayores que las habituales, lo cual si no es debidamente valorado puede conducirnos a provocar efectos indeseables en retina y/o vítreo, como consecuencia de una aplicación excesiva;

por lo que en ocasiones a pesar de poderse obtener marcas de fotocoagulación con intensidades relativamente elevadas, en casos de opacidades parciales, se considera contraindicada la fotocoagulación. También hay que tener en cuenta la localización de la opacidad, por ejemplo en casos de catarata p riferica (incluso en su inicio) pueden evitar la aplicación de nuestro tratamiento en lesiones marginales.

Diámetro pupilar: Es esencial lograr una dilatación pupilar máxima debido a la localización periférica de la mayoría de las lesiones predisponentes, ya se han mencionado en el método de utilización diferentes medicamentos para lograrlo; por lo que resta únicamente agregar que en casos en que no se haya obtenido la midriasis deseada, se ve la posibilidad de realizar una iridectomía en sector mediante los medios quirúrgicos habituales o por medio de la fotocoagulación

Desprendimiento de retina: El D R. puede considerarse como la limitación y contraindicación más importante de la fotocoagulación; en aquella retina que se encuentre marcadamente desprendida, no podrá ser fotocoagulada por la mínima absorpci n lumínica que presenta; en cambio en desprendimientos planos pueden obtenerse marcas de foto., pero el líquido subretiniano evita que la retina neural contacte con el epitelio pigmentario (más raramente la retina con la coroides); se ha mencionado que en desprendimientos de una prominencia menor de 1 Dioptr a, se pueden obtener marcas adecuadas de coagulación que produzcan la adhesión necesaria entre la retina neural y el epitelio pigmentario, ya se ha referido la recomendación de realizar disparos de prueba en estos casos con la finalidad de determinar si es aplicable o no la foto. La insistencia de realizar el tratamiento en estos casos, puede provocar un desprendimiento mayor de la retina o lesiones en esta y/o en el vítreo, que serán analizadas el tratar

las posibles complicaciones.

Signos de organización y tracción vítreo importantes: Esto constituye una importante contraindicación al empleo de la fotocoagulación, ya que incluso el tratamiento adecuadamente efectuado provoca determinado grado de organización vítreo, la cual al agregarse a la ya pre-existente puede originar una tracción sobre la retina, que incluso pudiera provocar el desprendimiento que estamos tratando de evitar

Las probables complicaciones, serán analizadas a continuación:

Medios ópticos oculares: Se ha demostrado tanto experimental como clínicamente, que la fotocoagulación realizada en forma adecuada, no provoca ninguna lesión en estos medios; a excepción quizás de la mínima organización vítreo, demostrada por algunos investigadores y observable clínicamente en casi todos nuestros casos, si bien esta pudiera explicarse por tratarse de un vítreo previamente alterado por el proceso patológico vítreo-retino-coroideo, que origina las lesiones predisponentes susceptibles de tratamiento. Se han reportado opacidades cristalinas subcapsulares anulares, consecutivas a irradiaciones del iris durante la fotocoagulación del fondo ocular, el mecanismo de producción es la energía calórica originada en el iris

Iris: En pupilas insuficientemente dilatadas, la fotocoagulación de la periferia retiniana y/o el empleo de diafragmas amplios, puede radiarse en forma accidental el iris; cuando esto ocurre en pacientes sin anestesia o insuficientemente anestesiados, el paciente nos referirá la sensación dolorosa que se origina, en caso contrario podrá pasar inadvertida; como consecuencia de esto último se han reportado atrofas parciales del iris, sin llegar a influir la agudeza visual del paciente, además podrán origi-

narse opacidades cristalinas ya se describió anteriormente. La manera de evitar el daño iridiano, es vigilar -- que el rayo de nuestro instrumento pase por el centro de -- la pupila o la iridectomía que se halla realizado para tal fin

Hemorragia vítrea: Esta se ha reportado en casos -- en los que previo el tratamiento, se observaba un vaso formando un puente sobre un desgarro retiniano o unido al o--pérculo de un agujero retiniano; por lo que puede pensarse, que al originarse el edema y los procesos de cicatriza--ción de los tejidos por la fotocoagulación, se produce la ruptura de tales vasos provocando la hemorragia vítrea O--tra causa de hemorragia es la ruptura explosiva de coroi--des, como puede suceder el fotocoagular un área de retina atrófica con intensidades excesivas; se ha reportado que -- dichas hemorragias pueden detenerse, si se fotocoagula in--mediatamente de nuevo el área

Pliegues retinianos por tracción vítrea: Estos se original como ya se ha mencionado, al realizar fotocoagula--ciones en ojos que ya presentaban signos de tracción ví--trea o por lo menos organización de una intensidad o exten--sión importantes; aquí hay que pensar que además de la pre--disposición de tales ojos, la disminución de la transparen--cia vítrea hace necesario emplear intensidades elevadas pa--ra lograr un efecto visible en la retina, lo cual magnifica al efecto habitual de la fotocoagulación sobre el vítreo. Esta complicación también puede originarse, al fotocoagu--lar en una sola sesión áreas muy extensas de retina.

Desgarros retinianos secundarios a la fotocoagula--ción: Estos pueden suscitarse como consecuencia de la com--plicación anterior, o bien por fotocoagulaciones excesivas en retinas con desprendimiento plano o atróficas, en las -- cuales es difícil reconocer el efecto de la radiación aún cuando éste actuando sobre el tejido retiniano.

Desprendimiento de retina secundario a la fotocoagulación: Este puede ser consecutivo a los efectos de las dos anteriores complicaciones, o bien presentarse como el aumento de prominencia y/o extensión de un desprendimiento pre-existente (como en los casos de D R plano); esto último se ha explicado en parte por el aumento de líquido subretiniano, a consecuencia de los fenómenos exudativos originados por la inflamación que provoca la fotocoagulación

Degeneración macular: El mecanismo de esta complicación no está bien esclarecido, habiéndose reportado que se presenta en aquellos pacientes a los cuales se les ha tratado áreas muy extensas, sobre todo en lo que corresponde a los dos cuadrantes temporales. Las lesiones que se presentan son del tipo de degeneración quística o bien pliegues que afectan el área

CASOS Y RESULTADOS

Se efectuó profilaxis del desprendimiento de retina mediante el fotocoagulador de Zeiss, en 72 ojos correspondientes a 65 casos, los cuales se obtuvieron de aproximadamente 600 pacientes atendidos de 1968 a febrero de --- 1974, en el Departamento de Retina del Centro Médico "La - Raza" del IMSS, habiendo correspondido 44 al sexo Masculino y 21 al Femenino. Se incluyen junto con las ya establecidas lesiones predisponentes al D.R., los casos de agujero macular en consideración de que también pueden ser origen de un desprendimiento de retina.

Se fotocoagularon siguiendo las normas ya señaladas al referirnos al método de utilización y bases clínicas de la fotocoagulación por xenón; se aplicó en todos -- los casos Acetato de Metil Prednisolona (DepoMedrol 40 --- mg.), inmediatamente después del tratamiento.

En los casos en que fue necesario repetir la fotocoagulación, se hizo después de un lapso de por lo menos - tres semanas. Las citas subsecuentes a control fueron cada semana y en casos resueltos se efectuó o sugirió revisión cada 6 meses. El tiempo promedio de control en el C M La Raza fue de dos meses y medio.

GRUPOS POR EDADES DE LOS CASOS TRATADOS

	No de casos	Porcentaje
0 - 20 años	8	12.30%
20 - 40 "	25	38.46%
40 - 60 "	22	33.84%
60 - o más años	10	15.38%

FRECUENCIA DE LAS LESIONES PREDISPONENTES EN LOS OJOS TRATADOS

	Asociadas a otras lesiones		Como lesión única	
	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>
Deg en encaje	35	48 61%	2	27 77%
Orificios	41	56 94%	5	6 94%
Desgarros	16	22 22%	6	8 33%
Retinosquisis (perforada)	2	2 77%	1	1 38%
Deg. en "baba de-caracol"	8	11 11%		
Seudodiflálisis temporal inferior	1	1 38%		
Agujero Macular			14	19 44%
D R circunscrito	2	2 77%		
Levantamiento de los-bordes de la lesión	12	16 66%		

DISTRIBUCION DE LAS LESIONES PREDISPONENTES TRATADAS.

	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>
Cuadrante Temporal Superior	44	61 11%
" " Inferior	26	36 11%
" Nasal Superior	17	23 61%
" " Inferior	7	9.72%
----- 0 -----		
Retina Ecuatorial	28	38.88%
" Pre-ecuatorial	23	31 94%
" Post-ecuatorial	9	12 5%
Polo Posterior	14	19 44%

EXTENSION DEL AREA TRATADA

	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>
0 - 45°	31	53 44%
45 - 90°	19	32.75%
90 - 180°	6	10 34%
180 - 360°	2	3 44%

() () Sin incluir agujeros maculares

NUMERO DE SESIONES POR TRATAMIENTO

	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>
Una sesión	66	91 66%
Más de una sesión	6	8 33%

() () De estos seis casos hubo necesidad de más de una sesión, por --
tratarse de lesiones que comprendían más de 90° de extensión --
(se trataron 90° por sesión) En los otros tres se debió a que --
se obtuvo bloqueo insuficiente de las lesiones en la primera se-
sión de foto

ASPECTO OFTALMOSCOPICO FINAL DE LAS LESIONES TRATADAS

	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>	
Bloqueadas	12	16 66%	() ()
Selladas	57	79 16%	
Libres	3	4 16%	

() () Once de estos casos fueron agujeros maculares tratados

AGUDEZA VISUAL FINAL

	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>
Mejóro	20	27 77%
No se modificó	50	69 44%
Empeoró	2	2.77%

----- 0-0 -----

() () Excluyendo los casos de agujero macular.

Mejóro	8	13.96%
No se modificó	49	84 48%
Empeoró	1	2.06% () () ()

() () () Este caso presentó como complicación un D R , la A.V consig-
nada fue posterior al tratamiento de éste

DESPRENDIMIENTO DE RETINA EN EL OJO CONTRALATERAL

28 equivalente a un 38 88%

----- 0 -----

() () Excluyendo los agujeros maculares:

28 equivalente a un 48 41%

BILATERALIDAD DE LAS LESIONES PREDISPONENTES

	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>
Unilaterales	26	40 %
Bilaterales	36	55 38%
Ojos Unicos	3	4 6 %

----- 0 -----

() () Excluyendo los casos de agujero macular

Unilaterales	12	23 52%
Bilaterales	36	70 58%
Ojos unicos	3	5 88% () ()

() () En estos tres casos se reportaron las siguientes causas de - amaurosis o anoftalmía En dos amaurosis: Uno por glaucoma - absoluto y el otro por atrofia del globo ocular por probable endoftalmitis Una anoftalmía por enucleación 30 años antes del ingreso de la paciente, sin que pudiera referir la causa

COMPLICACIONES

Desgarros secundarios al tratamiento: 2 casos 2 77%

Desprendimiento de Retina sec al tratamiento 1 caso. 1 38%

SINTOMATOLOGÍA PREVIA

	<u>No. de ojos</u>	<u>Porcentaje</u>
Se presentó en	42	58.33%
No se presentó en	30	41 66%

----- 0 -----

() () Excluyendo los casos de agujeros macular

Se presentó en	28	48 27%
No se presentó en	30	51 27%

D I S C U S I O N

Es importante al analizar la efectividad de la fotocoagulación en la profilaxis del D.R., considerar los reportes de Colyear - Pischel y Davis; dichos autores siguieron la evolución de ojos con desgarros y/u orificios retinianos a los cuales no se les aplicó ningún tratamiento, - Colyear y Pischel encontraron que el 29% desarrolló posteriormente desprendimiento de retina (12 de 42 ojos), mientras que Davis nos refiere que el D R se encontró en un 18% (31 de 176 ojos)

Ahora analizaremos el porcentaje de D.R que se presentaron, después del tratamiento profiláctico de degeneraciones y rupturas retinianas mediante la fotocoagulación

	<u>No. de ojos tratados</u>	<u>D.R. posterior</u>
Meyer-Schwickerath	465	8 - 1.72 %
Doeschate	51	7 -13.72 %
Mortimer	100	2 - 2.00 %
Colyear-Byer	381	12 - 3.14 %
Okun-Cibis	313	17 - 5.43 %

En nuestra causística el D.R se presentó en 1.38% (1 de 72 ojos tratados).

Como puede verse la incidencia del D R posterior al tratamiento profiláctico del mismo con fotocoagulación (del 1.3 al 13.72%), es menor al encontrado en ojos sin tratamiento (del 18 al 29%); se debe mencionar además que los casos que presentaron D R posterior al tratamiento no deben tomarse en su totalidad como consecuencia del tratamiento, ya que también pudieron ser producidos por lesiones insuficientemente o no tratadas (en este último caso - por no haberse detectado en la exploración pre-operatoria), el poder determinar la causa exacta es en ocasiones muy problemático

El contraste que se puede observar entre la relati

vamente baja incidencia del desprendimiento de retina (un caso por cada 10,000 ó 20,000 personas) y la frecuencia de rupturas retinianas (de 6 a 14% en estudios clínicos; y de 4 a 18% en especímenes de autopsia), nos enfatiza el reconocimiento de las llamadas lesiones predisponentes al D.R. y así poder descartar o vigilar aquellas lesiones que no ameriten tratamiento; ya que como se ha señalado, este no está completamente exento de provocar una agresión en mayor o en menor grado al globo ocular.

En lo referente al agujero macular, se ha mencionado junto con las ya establecidas lesiones predisponentes, debido a que bajo determinadas condiciones pueden conducirnos a un D R. (su tratamiento además se justifica por la detención del deterioro anatómico-funcional que se ha observado en los casos fotocoagulados); a continuación encontramos los diferentes porcentajes de agujeros maculares asociados con desprendimiento retiniano:

AGUJERO MACULAR ASOCIADO A D.R.

Pirquet	0 62 %
Howard	0 5 %
Smolin, Witmer-Klotz y Havener	1.0 %
Schiff-Wertheimer	2 5 %
Arruga	2a3 %
Cattaneo y Meyer-Schwickerath	4 0 %
Padilla (C M La Raza)	6 0 %

La frecuencia de agujero macular en el C M La Raza fue de un 12% (en 580 pacientes de retina), de los cuales como ya se mencionó el 6% se acompañó de desprendimiento de retina, lo que establece la necesidad de su profilaxis tratando el agujero macular. Hay que agregar en esta última causística, la predominancia de casos traumáticos y pacientes jóvenes, debido al tipo de concurrencia a nuestra Unidad.

En los casos que reportamos encontramos una predo-

minancia de la degeneración en encaje (degeneración cistoides reticular) en sus diferentes estadios (54.16 % y excluyendo los casos de agujero macular 67.24 %), de acuerdo a la consideración de que constituye la lesión predisponente más importante. La distribución de las lesiones predisponentes tratadas, reveló una predominancia por los cuadrantes temporales de la retina y la porción ecuatorial de la misma (38.88%); en la retina pre-ecuatorial se trataron un 31.94% de los casos, lo cual nos demuestra que la fotocoagulación puede ser utilizada incluso en las porciones más marginales de la retina (si bien con la ayuda de depresión escleral, habiendo quien recomiende la utilización de hipotensores para hacerla más fácil) con el requisito de que existan medios ópticos suficientemente transparentes.

La extensión del área tratada por sesión nunca fue mayor de 90°, en razón sobre todo de evitar una mayor organización del vítreo que pudiera aumentarnos la tracción vítrea ya preexistente; habiéndose logrado tal objetivo, ya que en ninguno de los casos fue observable más que la mínima organización vítrea habitual; para prever esta misma complicación, no se trataron mediante fotocoagulación ninguno de los casos que presentaron una organización y tracción vítreas importantes. Este mismo límite de 90°, obedeció también a tratar de evitar las degeneraciones maculares reportadas en tratamientos muy extensos, no habiéndose presentado ninguno en nuestra causística, lo cual es demostrable por la persistencia o mejoría de la A.V. inicial en todos los casos. El total del área tratada fué hasta de 360° (2 casos) en caso necesario, habiéndose observado una evolución satisfactoria.

Las normas referidas para la fotocoagulación de las lesiones predisponentes en retina periférica y los agujeros maculares, las consideramos adecuadas debido a haberse obtenido el "sellado" del 79.16% y el "bloqueo" del ---

16 66% (lo que sumado nos da un 95.82 % de casos resueltos), agregándose la obtención de resultados funcionales satisfactorios

De los tres ojos (4.16%) en los que las lesiones persistieron "libres" después del tratamiento en dos de ellos se emplearon intensidades de Verde I (en dos y tres sesiones respectivamente), terminando por aplicarse crioterapia con lo que quedaron resueltos; estos mismos dos ojos pertenecientes a un solo paciente, que presentaba degeneración en encaje y orificios retinianos con una extensión de 180° en OD y de 90° en OI, las aplicaciones de foto practicadas no solamente no bloquearon todas las lesiones existentes, sino que provocaron la aparición de desgarros considerados como hiatrogénicos. Lo anterior conduce a la consideración de que en casos con retinas muy atroficas, en las que la valoración del efecto de nuestra fotocoagulación es difícil poder valorarlo, no es conveniente insistir con esta; al parecer es más aconsejable hacerlo mediante la crioterapia cuyo efecto es más fácilmente observable al hacerse evidente en la coroides

La sintomatología previa en las lesiones predisponentes de la retina periférica (se excluyen los casos de agujeros maculares, ya que es evidente que siempre presentan sintomatología, aunque en algunos casos en un principio enmascarada), no se presentó en el 51.27%, esto aunado a una bilateralidad de un 70.58% (aclarando que la mayoría de los ojos contralaterales no fueron susceptibles de tratamiento por lo que únicamente ameritaron vigilancia posteriores), enfatiza la necesidad de realizar un cuidadoso examen de la retina de A O en aquellos pacientes sospechosos de patología retiniana (miopes altos, antecedentes de traumatismos oculares, historia de familiares con D.R., al descubrirse pigmento en vítreo sin antecedente traumático, etc), el examen desde luego es también necesario ante pa-

cientes con sintomatología (miodesopsias, fosfenos, metamorfopsias, - etc.) o con antecedentes tan importantes como heridas perforantes de globo ocular, en inflamatorios del segmento posterior, extracción complicada de catarata, etc . El haber encontrado D R en el ojo contralateral (motivo de la consulta) al tratado profilácticamente en un -- 48 41%, nos revela una vez más la importancia del examen del ojo contralateral y el no haber podido detectar a tiempo estos casos para efectuar una profilaxis de A.O..

En lo que se refiere a las complicaciones, además de los dos casos de desgarros hiatrogénicos ya comentados; se observó un desprendimiento de retina (1.38%) posterior al tratamiento, el cual ante la ausencia de nuevas lesiones o de aquellas que pudieran haber pasado - desapercibidas, así como de un aumento de la organización vítreo que lo provocara; parece haber sido originado por tratarse de un probable desprendimiento plano, en el cual la fotocoagulación provocó un aumento del líquido subretiniano

Como puede observarse en los casos que se presentan, solamente un caso de seudofalaxis fue fotocoagulado y si los resultados fue ron satisfactorios; se prefiere para su profilaxis la crioterapia, -- por tratarse de una lesión muy extensa y prácticamente continua, por lo que la organización vítreo que se produzca por la foto podrá ser perjudicial

Hay que señalar también, que la causística presentada esta - modificada por el factor de que en aquellos casos con un D.R. por tratar, en los que se decidió la profilaxis del contralateral en el mismo tiempo quirúrgico, fueron casi sistemáticamente tratados con crioterapia en razón de lograr una mayor fluidez de los pacientes en el - area quirúrgica

La fotocoagulación fue particularmente útil, en aquellos casos operados de heridas perforantes del segmento posterior, en los -- cuales la crioterapia aplicada al desgarro retiniano se observó insuficiente; la fotocoagulación se aplicó en el post-operatorio inmediato con las ventajas consiguientes.

C O N C L U S I O N E S

- 1 - En un 95.82% de los ojos con lesiones predisponentes tratados mediante el fotocoagulador de Xenon (Zeiss), se obtuvo una adecuada profilaxis del D R.
- 2 - Es de primordial importancia el adecuado reconocimiento de las lesiones predisponentes al D.R., para poder descartar o vigilar aquellas lesiones que no ameriten tratamiento, ya que este no está completamente exento de provocar una agresión en mayor o menor grado al globo ocular.
- 3 - Se mencionó al agujero macular junto con las ya establecidas lesiones predisponentes, debido a que bajo determinadas condiciones puede producir un D.R. En el C.M. La Raza se encontró que un 6% de los D.R. estaban asociados a agujero macular.
- 4.- La lesión predisponente más importante en nuestra causística fue la degeneración en encaje (degeneración cistoidea reticular) en sus diferentes estadios (54.16% de los casos tratados).
- 5 - La imagen oftalmoscópica final de las lesiones tratadas, fue de "selladas" en el 79.16%, "bloquedas" en un 16.66%, quedando "libres" únicamente un 4.16%.
- 6 - En las lesiones predisponentes de la periferia retiniana se procuró lograr una cicatriz de tal intensidad, que no nos permitiera reconocer posteriormente la lesión original ("sellada"), con lo cual se obtuvo una adecuada profilaxis del D.R. En cambio en el agujero macular se prefirió obtener una cicatriz tenue, que nos permitiera seguir reconociendo la lesión original ("bloqueda"), con lo que también se logró neutralizar la tendencia a desprenderse de la retina. Siguiendo estos dos lineamientos de tratamiento, se obtuvieron además resultados funcionales satisfactorios.
- 7 - Se evitó en todos los casos la aparición de una organización y --tracción vítreas importantes como consecuencia del tratamiento, al no fotocoagular áreas de una extensión mayor de 90° por sesión, - no aplicándose el tratamiento a casos que presentaran una organización y tracción vítreas importantes previas y administrando corticoides de depósito en el post-operatorio inmediato.

- 8 - Es necesario efectuar un examen cuidadoso del segmento posterior en aquellos pacientes sospechosos de patología retiniana, ya que frecuentemente las lesiones predisponentes no se acompañan de sintomatología (5 27%), que nos permitan identificarlas para realizar su tratamiento profiláctico
- 9.- El examen del ojo contralateral de aquel que presente D.R. es importante para realizar una adecuada profilaxis, el 48 41% de nuestros casos respondieron a esta circunstancia. Habiendo que agregar que nuestra causística está influenciada por el hecho de que cuando se realizó el tratamiento del D.R. y el profiláctico en el mismo tiempo quirúrgico, la profilaxis se efectuó me diante la crioterapia.
- 10.- La fotocoagulación fue particularmente útil, en el tratamiento de desgarros retinianos en el post-operatorio inmediato de heri das oculares.
- 11.- Se observaron tres casos (4 13%) con complicaciones atribuibles a la fotocoagulación. En dos se presentaron desgarros considera dos como hiatrogénicos, en el restante se observó D.R., proba blemente por haber fotocoagulado un desprendimiento retiniano plano previo.
- 12.- El fotocoagulador de Zeiss es un instrumento muchísimo más ca-- ro, que cualquiera de los demás medios para efectuar profilaxis del D.R. (Crioterapia y diatermia).
- 13 - Con el empleo de la indentación escleral, es posible fotocoagu-- lar incluso la retina pre-ecuatorial
- 14.- Es necesario que exista una adecuada transparencia de los me--- dios ópticos del ojo, para realizar el tratamiento y evitar com plicaciones originadas por una aplicación excesiva.
- 15 - Por la relativa limitación de sus efectos sobre tejidos sanos - o circundantes, es evidente la ventaja de poder repetir su apli cación en caso necesario.

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

- 1 - Barishak Y R., and Stein R : Retinal Breaks without retinal detachment in autopsy eyes. Acta Ophth. 50:147-158, 1972
- 2 - Brockhurst R J : Photocoagulation in congenital retinosquiasis -- Arch Ophthal 84:64-65, 1970
- 3 - Chignell A.H., and Schilling J.: Prophylaxis of retinal detachment. Brit J Ophthal. 57:291-297, 1973
- 4 - Curtin V.T., and Norton E.W.D : Early pathological changes of photocoagulation in the human retina Arch Ophthal 69:744-751, 1963.
- 5 - Dumas J., Schepens C L : Chorioretinal lesions predisposing to retinal breaks Amer J. Ophth. 41:773-792, 1966
- 6.- Foos R Y., and Allen R A : Retinal tears and lesser lesions of the peripheral retina in autopsy eyes. Amer J. Ophth 64:643 - 1967
- 7.- Foos R.Y , and Feman S.S.: Reticular cystoid degeneration of the peripheral retina Amer. J. Ophth 69:392 1970
- 8.- Heatley J : Signología de la retina periférica. An. Soc. Mex. --- Oft. XL:153-172, 1967.
- 9.- Kanski J.J : Anterior segment complications of retinal photocoagulation Amer. J. Ophth. 79:424-427 1975
- 10 - Linder B : Photocoagulation after Frankhauser and Lotmar Acta - Ophth 48:86-89, 1970.
- 11.- Margherio R R , and Schepens CH. L : Macular Breaks. 1. Diagnosis, etiology and observations, Amer J Ophth. 74:230. 1972
- 12.- Margherio R.R., and Schepens CH L.: Macular Breaks 2 Management Amer J Ophth. 74:233-240. 1972
- 13 - Meyer - Schwickerath G : Light coagulation Mosby 1960.
- 14 - Okun E.: Retinal detachment. J.A M A 174:2218, 1960
- 15.- Okun E., and Cibis P A : The role of photocoagulation in the management of retinoschisis. Arch. Ophth 72:309 1964.

- 16 - Okun E : Gross and microscopic pathology in autopsy eyes III - Retinal Breaks without detachment. Amer J Opth 51:369. 1961
- 17 - Padilla F J : Lesiones predisponentes al desprendimiento de retina Arch de la A P E C XIV No. 64:15-21 1972
- 18 - Padilla F J : Tratamiento de agujeros maculares y desgarros para maculares por fotocoagulación con lámpara de xenón con bajas intensidades An. Soc Mex Oft. XLVII 3:115-140 1973
- 19 - Robertson D M , and Norton E W D.: Long-term follow-up of treated retinal breaks. Amer J Opth 75:395-403. 1973
- 20 - Rutnin U , Schepens C L.: Fundus appearance in normal eyes IV Retinal breaks and other findings Amer J. Opth 64:1603-1078, 1967
- 21 - Santos R : Fotocoagulación An Soc Mex Oft XLVIII 3:171-178 1974
- 22 - Straatsma B.R., and Foss R. Y : Typical and reticular degenerative retinoschisis Amer J. Opth 75:551-574 1973
- 23 - Zimmerman L E , and Spencer W.H : The pathologic anatomy of retinoschisis Arch. Opth 63:10, 1960
- 24 - Zweng H CH , Little H.L , and Peabody R R : Laser photocoagulation and retinal angiography 48 1969.
- 25 - Wallow I H L., and Tso M O M: Repair after xenon arc photocoagulation 2 A clinical and Light microscopic study of the evolution of retinal lesions in the rhesus monkey Amer J. Opth - 75:610-626 1973
- 26 - Wallow I.H L , and Tso M O.M.: Repair after xenon arc photocoagulation 3 An electron microscopic study of the evolution of retinal lesions in rhesus monkeys. Amer J. Opth. 75:957-972 1973