UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

RESULTADOS A CORTO Y LARGO PLAZO EN PACIENTES CON GLAUCOMA SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER

DAISY ROMELIA RAMÍREZ MANCILLA

MEDICA Y CIRUJANA

RESULTADOS A CORTO Y LARGO PLAZO EN PACIENTES CON GLAUCOMA SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER.

SUBTITULO:

Estudio descriptivo realizado con pacientes que asistieron a la clínica de glaucoma del Hospital de Ojos y Oídos "Dr. Rodolfo Robles V." durante el período de enero 1993 a enero 1998.

INDICE

I. INTRODUCCION

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

III. JUSTIFICACION

IV. OBJETIVOS

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

VI. MATERIALES Y METODOS

VII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

VIII. CONCLUSIONES

IX. RECOMENDACIONES

X. RESUMEN

XI. REFERERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

XII. ANEXOS

I. INTRODUCCION

El glaucoma es un grupo de alteraciones en las cuales la presión intraocular es demasiada alta para permitir un funcionamiento normal de la cabeza del nervio óptico y de las capas de fibras nerviosas de la retina. (10)

En los casos de glaucoma de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo en los que el tratamiento médico no logra controlar la presión intraocular, como método coadyuvante se puede utilizar la trabeculoplastía con láser que consiste en abrir pequeñas perforaciones en la malla trabecular mediante impactos con láser para una mejor eliminación del humor acuoso. (10)

El objetivo principal del presente estudio es evidenciar los resultados de la trabeculoplastía con láser en pacientes con glaucoma en los pacientes atendidos en la clínica de glaucoma del Hospital Ojos y Oídos Dr. Rodolfo Robles V. durante el período de enero del 1993 a enero de 1998. Se efectuó un estudio retrospectivo, consultándose los expedientes clínicos del período en mención y recolectándose los datos mediante una boleta. Se evaluaron los resultados pretratamiento y postratamiento con trabeculoplastía con láser al 1, 3, 6, 12 y 36 meses. Una limitación para evaluar la evolución de los pacientes fue que en ocasiones los pacientes no reconsultaron, ya que a los 36 meses post trabeculoplastía láser el 17% (29 ojos) no reconsultaron y el 6% (11 ojos) fueron sacados del estudio por ser sometidos a otro procedimiento.

Se evaluaron 110 expedientes de pacientes con glaucoma que fueron sometido a trabeculoplastía láser de los cuales 54% fueron del sexo masculino y 56% femenino. De estos el 33% comprendían entre los 61-70 años de edad y el 32% entre los 71-80 años de edad. El tipo de glaucoma más frecuente fue el glaucoma de ángulo abierto con 79%. La presión intraocular mayor de 21 mm Hg pretratamiento descendió de 46% a 4% a los 36 meses postratamiento y adicionaron el uso de un medicamento en el postratamiento a los 36 meses en un 16%. No hubo cambios significativos en cuanto a la agudeza visual, hallazgos fundoscópicos y complicaciones post trabeculoplastía láser.

Con base en los resultados obtenidos en este estudio, es posible predecir que la trabeculoplastía láser es un procedimiento exitoso ya que un 80% de los 172 ojos evaluados obtuvo una adecuada evolución a corto plazo (1,3 y 6 meses) y un 69% de los 172 ojos evaluados obtuvo una adecuada evolución a largo plazo (12 y 36 meses), por la cual se recomienda los oftalmólogos que emplean la trabeculoplastía con láser como un método alternativo y/o coadyuvante en el tratamiento con glaucoma de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo, principalmente.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El glaucoma se define como una entidad patológica en la que la presión intraocular se eleva, por malformación o mal funcionamiento de las estructuras de drenaje del ojo, de manera que produce un daño irreversible en las fibras del nervio óptico causando una pérdida parcial de la visión y eventualmente conduce a ceguera. (4,7,8)

El glaucoma es una de las principales causas de ceguera irreversible en todo el mundo y aunque la enfermedad se presenta con mayor frecuencia en la población de tercera edad, puede afectar todos los grupos de edad con grandes costos económicos y sanitarios. (42)

Los glaucomas se clasifican en primarios, secundarios y de desarrollo; entre los primarios tenemos el de ángulo abierto que se caracteriza por un ángulo iridocorneal de apariencia normal, existiendo una elevación de la presión intraocular por la resistencia del flujo de salida del humor acuoso posiblemente por alteraciones sutiles de la malla trabecular y el canal de Schlemm, consistentes en anomalías del colágeno de estas estructuras, engrosamiento de los tabiques del trabeculado con el consiguiente estrechamiento de los espacios de la malla e incluso colapso parcial del canal de Schlemm. Este tipo glaucoma es el más común constituyendo aproximadamente el 35% de glaucomas que presenta la población. (3, 7, 23)

Para el tratamiento médico existen múltiples alternativas tópicas y algunas sistémicas, en los casos de glaucoma de ángulo abierto, pigmentario o pseudoexfoliativo. En los casos en los cuales el tratamiento médico no logra controlar la presión intraocular como una alternativa terapéutica se puede usar el procedimiento de trabeculoplastía con láser que consiste en abrir pequeñas perforaciones en la malla trabecular mediante impactos con láser. (7,18)

La trabeculoplastía involucra la aplicación de quemaduras por foto coagulación uniformemente espaciadas a todo o parte del trabeculado. En la mayoría de los casos, esto lleva a la disminución de la presión intraocular por la mejoría de la salida del acuoso mediante mecanismos que no han sido totalmente comprendidos. (5,18)

Luego de conocer la esencia misma del problema, se puede observar que al igual que en las enfermedades cardiovasculares y degenerativas, en las enfermedades oculares el lograr un diagnóstico precoz, para iniciar el tratamiento correcto y establecer las pautas de seguimiento más adecuado, constituye el arma más eficaz para evitar o retrasar graves consecuencias, como déficit de la función visual y ceguera.

En el Hospital de Ojos y Oídos "Dr. Rodolfo Robles V." que es uno de los principales centros de referencia a nivel nacional, acudió en el año 2000, 43000 pacientes de las cuales 4000 asistieron a la clínica de glaucoma. De éstos pacientes solamente el 1.5% recibieron tratamiento con trabeculoplastía láser. Se considera importante dar a conocer sus beneficios y eficacia para la recomendación o no de su utilización.

III. JUSTIFICACION

Se estima que en la actualidad el número de personas con glaucoma primario en el mundo puede estar cerca de los 67 millones, de los cuales 6.7 millones son ciegos en ambos ojos. Es bastante común en adultos mayores de 35 años, grupo en el cual perjudica la vista a 2 de cada 100 personas. Se ha estimado que dos millones de norte americanos tienen algún tipo de glaucoma y la mitad de éstos ni lo saben. Estos datos brindan un indicio sobre la importancia de la enfermedad como un grave problema en salud pública. (7, 8, 33)

El glaucoma puede afectar a personas de cualquier edad y raza. Su prevalencia aumenta en los afro-americanos, pacientes que tienen familiares con glaucoma, en los diabéticos, los pacientes con miopía alta y enfermedad cardiovascular. (24, 30)

El glaucoma primario de ángulo abierto es el tipo más común, constituyendo aproximadamente el 35% de los casos. Su prevalencia en mayores de 40 años es de 1.3% - 2.1%, siendo de 3 - 10 veces más prevalente en los mayores de 80 años. En Estados Unidos es la primera causa de ceguera no reversible en los afro-americanos y la tercera en los blancos. (3, 8)

El tratamiento del glaucoma comienza siendo médico, con colirios que aumentan la salida del humor acuoso o disminuyen su producción. En algunas ocasiones cuando no es suficiente para controlar la presión intraocular, se requiere como alternativa la trabeculoplastía con láser.

Aunque estos conceptos han cambiando recientemente, la trabeculoplastía con láser se ha mostrado como tratamiento inicial del glaucoma, al menos tan eficaz como el tratamiento con pilocarpina o timolol. Es efectiva también en el glaucoma pigmentario y pseudoexfoliativo. (7, 8, 22, 28, 35)

En 1979 Wise JB y Witter SL introducen la trabeculoplastía con láser de argón y como todo tratamiento nuevo, es recibido con reserva por un sector de oftalmólogos. Durante los años transcurridos se han multiplicado los trabajos demostrando la eficiencia del método, especialmente The Glaucoma Laser Trial y el Glaucoma Laser Trial Follow-up Study 7 Results, realizado en 17 centros de EE.UU. los cuales han consagrado éste método terapéutico como tratamiento inicial de esta enfermedad. (13, 18)

Como regla general, la trabeculoplastía con láser mantiene la presión intraocular controlada en 80% por un año, 50% por cinco años y 30% por 10 años. Dependiendo de la presión intraocular y el tipo de glaucoma, un promedio de 6-10 mm Hg, o aproximadamente un 20-21%, de reducción de la presión se puede esperar. (1, 13, 18)

En resumen, es de suma importancia el abordaje diagnóstico y terapéutico temprano del glaucoma por sus implicaciones socioeconómicas a nivel individual y colectivo. Impera pues, la necesidad de un estudio que enfoque las distintas opciones terapéuticas clínicamente comprobadas, sobre todo cuando se ha suscitado fracaso terapéutico médico, teniendo que recurrir a alternativas quirúrgicas como la trabeculoplastía láser.

IV. OBJETIVOS

GENERAL:

1. Describir los resultados a corto y largo plazo de trabeculoplastía con láser en pacientes con glaucoma que asistieron al Hospital de Ojos y Oídos "Dr. Rodolfo Robles V." durante el período de enero 1993 a enero 1998.

ESPECIFICOS:

1. Determinar proporción de casos de glaucoma tratados con láser según sexo y grupo etáreo.

2. Describir el tipo de glaucoma prevalente en los casos reportados.

3. Establecer nivel de agudeza visual, perimetría y presión intraocular promedio pre y post tratamiento con láser, en los casos de glaucoma a estudio.

4. Describir los hallazgos fundoscópicos pre y post-tratamiento con láser en pacientes con glaucoma, y su evolución a corto y largo plazo.

5. Determinar la incidencia de uso, cantidad y tipo de medicamentos tópicos pre y post-tratamiento con láser en pacientes con glaucoma.

6. Definir las complicaciones más comunes del procedimiento de trabeculoplastía láser identificados a corto y largo plazo.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

1. ANATOMIA DEL OJO HUMANO

1.1 GENERALIDADES

El globo ocular normal de un adulto mide aproximadamente 24 milímetros de diámetro, pesa 7.5 gramos y tiene un volumen de 6-7 cm cúbicos, su forma es casi esférica.

El globo ocular posee tres capas concéntricas: una externa, una media y una interna.

Capa Externa:

Formada por tejido conjuntivo resistente, en su parte anterior presenta una porción transparente: la córnea, que cubre tanto el iris como la pupila. Esta es la primera y más poderosa lente del globo ocular y permite junto con el cristalino la producción de una imagen nítida de los fotorreceptores 1. La parte posterior la esclerótica de color blanquecino, opaca forma parte de los tejidos de soporte del globo ocular.

La esclerótica se continúa con la córnea por delante y con la duramadre del nervio óptico por su parte posterior. (21, 30, 43)

Capa Media:

Dividida en dos partes, una anterior (iris y cuerpo ciliar) y una posterior (coroides). La coroides es una membrana esponjosa de color café oscuro, formada principalmente por vasos sanguíneos, que nutren el ojo y se llevan los productos de desecho. En la parte anterior del ojo, la coroides se une a una estructura muscular llamada cuerpo ciliar, que se continúa con el iris, el cual le da a los ojos su color individual y que en su parte anterior presenta un orificio llamado pupila. (21)

Capa Interna:

La retina, que es embriológicamente una evaginación de la parte anterior del encéfalo y está constituida por varias capas de células, una de ellas nerviosas, que contienen los fotorreceptores (conos y bastones), cuyos axones forman las fibras nerviosas de la retina que se unen en la papila para formar el nervio óptico, el cual conecta a la retina con la corteza cerebral occipital. (43)

El globo ocular cuenta con tres cámaras:

- Cámara anterior (entre la córnea y el iris)
- Cámara posterior (entre el iris, los ligamentos que sujetan el cristalino y el propio cristalino)
- Cámara vítrea (entre el cristalino y la retina)

Las dos primeras cámaras están llenas con humor acuoso, mientras que la cámara vítrea contiene un fluido más viscoso, el humor vítreo. (21)

1.2 ANGULO DE LA CAMARA ANTERIOR

El área de la cámara anterior donde la córnea y el iris se unen se conoce como el ángulo. Esta consta de varias estructuras que componen el sistema de drenaje del ojo.

Las estructuras del ángulo son:

- la parte externa del iris
- la banda del cuerpo ciliar
- espolón escleral
- la malla trabecular
- la línea de Schwalbe (18)

El limbo es la zona de transición entre la córnea y la esclerótica. Sobre la cara interna del limbo existe una indentación, el surco escleral, con un margen posterior agudo, el espolón escleral, y una porción en declive que se extiende hacia la córnea periférica. (35, 38)

La malla trabecular se encuentra en el limbo, anterior al ápice del ángulo. Se extiende entre el espolón escleral posteriormente y la periferia de la córnea o la línea de Schwalbe anteriormente. La malla trabecular es de forma triangular, su ápice en la periferia de la córnea viene del extremo periférico de la membrana de Descemet, la línea de Schwalbe. La base de la malla triangular formada por el espolón escleral y las fibras internas del músculo ciliar. La malla trabecular se puede dividir en tres componentes histológicos: la malla uveal la cual forma la parte interna, la malla córneo-escleral formando la porción central y el tejido yuxtacanalicular formando

la pared interior del canal de Schlemm. El trabeculado tiene un puente sobre el surco escleral y lo convierte en un tubo, el canal de Schlemm. El canal de Schlemm se conecta por los canales intraesclerales con las venas epiesclerales. El trabeculado, el canal de Schlemm y los canales epiesclerales, comprenden la vía principal de salida del flujo del humor acuoso. (35)

El cuerpo ciliar se encuentra detrás del iris y consta de músculo ciliar y procesos ciliares. Ambas estructuras poseen características morfológicas únicas que son esenciales para las funciones de acomodación, de regulación facilitada de drenaje y de formación del humor acuoso. El cuerpo ciliar mide unos 6 mm, desde el espolón hasta la ora serrata. El músculo ciliar está formado por dos porciones principales, las fibras longitudinales y las circulares. Las fibras longitudinales son las que unen el cuerpo ciliar al limbo en el espolón escleral y las circulares ocupan la porción interna del cuerpo ciliar y corren paralelas al limbo. Los procesos ciliares están formados por capilares, estroma e epitelio. La red de capilares ocupa el centro de cada proceso. El endotelio es muy delgado con ventanas que pueden ser el sitio de mayor permeabilidad. Un estroma muy delgado rodea a la red capilar y la separa de los planos epiteliales. Rodean al estroma dos planos de epitelio, el pigmentado y el no pigmentado. (10, 35)

El iris se inserta en la cara anterior del cuerpo ciliar, dejando visible un ancho variable del mismo entre la raíz del iris y el espolón escleral. Esta membrana presenta un músculo de disposición circular que permite modificar el tamaño de la pupila. El cristalino está suspendido del cuerpo

ciliar por la zónula, y separa al vítreo, por detrás, del humor acuoso, por delante. El iris separa el compartimiento acuoso en una cámara formado por el iris y la córnea y es denominado ángulo de la cámara anterior. (35, 38)

1.3 EL HUMOR ACUOSO

El humor acuoso es producido por los procesos ciliares por medio de la ultra filtración del plasma de los capilares, el transporte activo de ciertos constituyentes del plasma a través de una barrera epitelial y el flujo de otros componentes del plasma debido a un gradiente osmótico creado activamente a través del epitelio. El humor acuoso entra primero en la cámara posterior, entre el iris y el cristalino, desde donde sufre intercambios metabólicos con casi todas las estructuras oculares. Sin embargo, la mayor parte fluye a través de la pupila a la cámara anterior y abandona el ojo por vía de las estructuras del ángulo de la cámara anterior, fundamentalmente a través del trabeculado y del canal de Schlemm. Desde el canal de Schlemm, el humor acuoso pasa a través de los canales intraesclerales para reunirse con el sistema sanguíneo en las venas epiesclerales. (35, 38)

Del mismo modo, aproximadamente un 20-25% del humor acuoso abandona el ojo a través de la vía uveoescleral. A través de esta vía el flujo se dirige al músculo ciliar, y de éste hacia los espacios supraciliares y supracoroidales, desde donde fluyen a través de los canales emisarios (donde las venas y las fibras nerviosas penetran la esclera) hacia los tejidos

epiesclerales. El flujo es reabsorbido en parte en las venas orbitales y drenado a través de las venas linfáticas conjuntivales. (30, 35)

Este líquido cumple una función similar a la sangre, pero tiene la ventaja de que al ser totalmente transparente, permite que la luz pase a su través, permitiendo al ojo cumplir la misión para lo que ha sido diseñado. El humor acuoso tiene un sistema de producción y otro de evacuación. El perfecto equilibrio entre estos dos sistemas, permite mantener prácticamente constante la presión intraocular. En los ojos glaucomatosos, la resistencia a la salida del humor acuoso aumenta, lo cual resulta en una elevación de la presión intraocular. (23, 33)

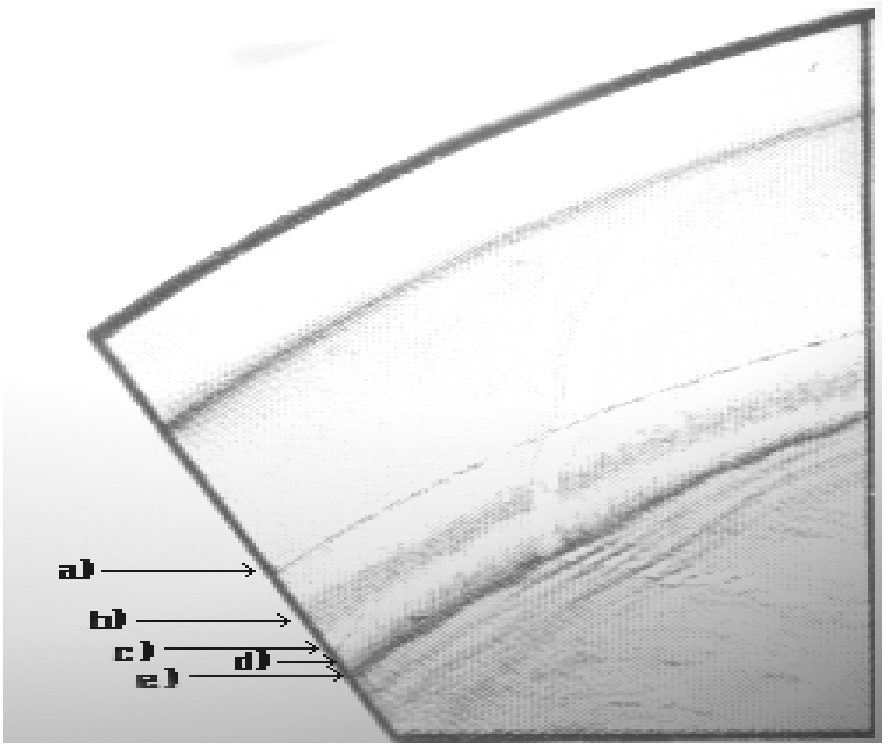


Fig. 1: Clasificación gonioscópica del ángulo de la cámara anterior basada en al extensión de las estructuras visibles del ángulo: a) línea de schwalbe, b) malla trabecular, c) espolón escleral, d) banda del cuerpo ciliar y e) raíz del iris.

1.4 LA PRESION INTRAOCULAR

El balance entre el grado de producción y el de eliminación del humor acuoso genera una presión hidrostática que normalmente puede oscilar entre 10 a 21 mm Hg. Los factores que determinan la presión intraocular (P.I.O.) son la producción del humor acuoso, resistencia a la salida del mismo y la presión venosa epiescleral. Es importante destacar que existen influencias que afectan la P.I.O. a corto y a largo plazo alterando en un momento dado la tonometría. Existen variaciones diarias en la P.I.O. con fluctuaciones que pueden ir de 3 a 6 mm Hg, al parecer por influencia de los esteroides adrenocorticales, encontrando que la P.I.O. es más alta en horas de la mañana (pico a las 5-6 de la mañana). Las variaciones posturales también afectan la P.I.O. ya que ésta se eleva en posición supina comparada con la posición sentada; esta variación es más evidente en los pacientes con glaucoma. El ejercicio prolongado puede producir un descenso en la presión intraocular de hasta un 30% sobre el nivel basal, mientras que la maniobra de Valsalva, el parpadeo y los movimientos oculares pueden aumentarla. (4, 7, 23)

Existen alteraciones intraoculares como las uveítis y los desprendimientos de retina en las cuales la presión intraocular puede estar significativamente disminuida. Enfermedades sistémicas que pudieran estar relacionados con el aumento de la presión intraocular, como la hipertensión arterial, la Diabetes Mellitus y el hipotiroidismo, otras la pudieran disminuyen como la distrofia miotónica y el hipertiroidismo. (4,8)

Algunos agentes anestésicos generales pueden disminuir la presión intraocular como por ejemplo el Halotano; por otra parte la Ketamina eleva la presión intraocular. Diversas sustancias y medicamentos pueden afectar la presión intraocular, se sabe que el alcohol, la marihuana y algunas prostaglandinas la disminuyen, mientras que el tabaco, la cafeína y los bloqueadores de los canales de calcio pueden aumentarla. (23, 33)

2.GLAUCOMA

2.1 DEFINICION

La palabra glaucoma proviene del griego *glaukos* que significa brillos verde-azulados. Esta es un grupo de enfermedades que tienen en común una neuropatía óptica característica con pérdida del campo visual asociada en la cual la elevación de la presión intraocular es uno de los factores primarios de riesgo. Existen diferentes factores de riesgo para el desarrollo del glaucoma, muchos de los cuales siguen siendo desconocidos. Tres factores determinan la presión intraocular:

1. La tasa de producción de humor acuoso por el cuerpo ciliar.
2. La resistencia al flujo del acuoso a través del sistema de la malla trabecular-canal de Schlemm.
3. El nivel de la presión venosa epiescleral. (3, 4)

Por definición, la P.I.O. se encuentra consistentemente por encima de los 21 mm Hg. Existe una variante clínica en la cual los cambios en el

disco y en el campo se desarrollan a pesar de que las presiones nunca alcanzan este nivel (glaucoma de baja presión), otros pacientes tienen elevación de la presión sin daño glaucomatoso. En la mayoría de los casos es una enfermedad crónica y puede conducir a pérdida incapacitante de la visión. La lesión del nervio óptico se manifiesta por una excavación del disco óptico con pérdida de las fibras nerviosas de la retina. Estas estructuras nerviosas no son capaces de repararse a sí mismas una vez lesionadas, pudiendo llegar a la ceguera. (3, 4, 7, 23, 24, 35)

Dependiendo de qué tan alta sea la presión se puede llegar a perder visión al cabo de 2 a 5 años con variaciones en este tiempo dependiendo de cada persona. El daño que produce el glaucoma avanza lentamente y afecta inicialmente la visión periférica. Los pacientes no empiezan a mostrar la característica pérdida de campo visual hasta que el 1/3 o más de su nervio óptico está ya destruido y son asintomáticos hasta que el 80% ha sido perdido. (24)

El glaucoma es más complicado que el aumento de la P.I.O., cada caso debe ser tratado individualmente. En un estudio recientemente publicado se encontraron cuatro grupos de pacientes con glaucoma:

a. Pacientes con daño localizado en la cabeza del nervio óptico.
b. Pacientes con miopía
c. Pacientes con glaucoma atrófico o esclerótico senil.
d. Pacientes con daños coroidales.

Los pacientes en el primer grupo eran mayormente mujeres y tenían tendencia a la migraña. Además tenían defectos en el campo visual superior. El segundo grupo se mostró parecido al primer grupo pero con pérdida del campo visual tanto superior como inferior. El tercer grupo tenía enfermedades cardiovasculares y el cuarto grupo tenía la P.I.O. muy elevada. (45)

Su importancia viene determinada por la frecuencia y el carácter irreversible, pero controlable, de la enfermedad siendo de gran importancia un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado que controle su evolución e impida llegar a establecer el glaucoma. (3, 23)

2.2 EPIDEMIOLOGIA:

El glaucoma es una de las principales causas de ceguera irreversible en todo el mundo y es responsable de aproximadamente 5.2 millones de casos de ceguera (20%). Recientes estudios de la Organización Mundial de la Salud sugieren que más de 20 millones de personas sufren de glaucoma y más de cien millones son sospechosos de padecer de esta patología. La prevalencia de la enfermedad varía entre los distintos países y aumenta con la edad. Dos de cada cien personas mayores de 35 años tienen la visión amenazada por esta enfermedad. Por encima de los 60 años la cifra se eleva a cuatro de cada cien. (8, 42)

El Glaucoma Primario de Angulo Abierto ha recibido atención preferencial debido a su mayor frecuencia. Los estudios conducidos en poblaciones caucásicas en el Reino Unido y Estados Unidos estiman una

prevalencia de este tipo de glaucoma entre 0.4% y 0.7% en mayores de 40 años, con una prevalencia de presión intraocular elevada. En países en desarrollo se estima que 2/3 de casos se deben a Glaucoma de Angulo Abierto. Estudios realizados en el Perú muestran que el 85% de los casos son de ángulo abierto, 8% de ángulo cerrado y un 5% congénito. (42)

A la edad de 70 años uno de cada 8 afro-americanos desarrollan la enfermedad, comparado con uno de cada 50 blancos. (16)

2.3 CLASIFICACION

CLASIFICACIÓN DE LOS GLAUCOMAS SEGÚN SU ETIOLOGÍA

- **Glaucomas Primarios**
    - Glaucoma Primario de Angulo Abierto
    - Glaucoma Primario de Angulo Cerrado
- **Glaucomas del Desarrollo**
    - Congénito Primario
    - Del desarrollo con anomalías asociadas
- **Glaucomas Secundarios**
    - Asociados con alteraciones primarias del endotelio corneal
    - Asociados con alteraciones en el iris
    - Asociados con alteraciones del cristalino
    - Asociados con alteraciones de la retina, vítreo y coroides

- Asociados con presión venosa epiescleral alta
- Asociados con tumores intraoculares
- Inducidos por esteroides
- Asociados con inflamaciones oculares
- Asociados con hemorragia intraocular
- Asociados con trauma intraocular
- Posquirúrgicos

CLASIFICACIÓN DE GLAUCOMAS SEGÚN SU MECANISMO

- **Glaucomas de Ángulo Abierto**
    - Primario de Angulo Abierto
    - Secundario de Angulo Abierto
        - Formas pretrabeculares
            - Malla fibrovascular (neovascular temprano)
            - Malla endotelial (atrofia esencial de iris)
            - Malla epitelial
        - Formas trabeculares
            - Acumulación de material (Glaucoma Pigmentario, pseudo exfoliación, células rojas, facolítico por macrófagos, proteínas por uveítis)
            - Alteraciones estructurales (cicatrices trabeculares)
        - Formas postrabeculares (aumento de la presión venosa central, fístula carótido-cavernosa, Síndrome de Sturge-Weber, Obstrucción de vena cava superior)

- **Glaucoma del desarrollo de ángulo abierto**
    - Glaucoma Congénito Primario
    - Glaucoma del desarrollo con anomalías asociadas
- **Glaucomas de Ángulo Cerrado**
    - Primarios de Angulo Cerrado
    - Secundarios de Angulo Cerrado
        - Formas anteriores (por tracción) glaucoma inflamatorio, glaucoma neovascular tardío
        - Formas posteriores (por empuje)
            - Con bloqueo pupilar (iris bombé)
            - Sin bloqueo pupilar (tumores)
    - Glaucoma del Desarrollo de Angulo Cerrado (29, 30, 35)

2.4 METODOS DIAGNOSTICOS

TONOGRAFIA: es un método que consiste en colocar un tonómetro de indentación sobre el ojo y dejarlo durante 7 minutos, registrando las variaciones que va marcando la aguja del tonómetro. La inscripción obtenida muestra una curva tensional descendente. De esta manera se estudia la facilidad de drenaje del humor acuoso.

OFTALMOSCOPIA: es un método de exploración del fondo de ojo para comprobar daño en el nervio óptico

PERIMETRIA: examen que confirma o descarta definitivamente el diagnóstico a través de un sistema computarizado, detectando escotomas absolutos o relativos con distribución y morfología típica de la

enfermedad, aumento de la mancha ciega fisiológica y disminución generalizada de la sensibilidad retiniana. En los primeros años de un glaucoma crónico, la campimetría computarizada puede ser normal.

GONIOSCOPIA: examen para observar el ángulo irido-corneal mediante el uso de un lente de contacto especial.

En los últimos cuatro años se han desarrollado dos exámenes paraclínicos que son la tomografía óptica lineal coherente que permite tomar imágenes detalladas de la cabeza del nervio óptico, la capa de las fibras nerviosas y de la retina, permitiendo detectar cambios en casos incipientes. El otro método diagnóstico es la tomografía retiniana de Heidelberg que permite obtener imágenes tridimensionales de la cabeza del nervio óptico. (8, 35, 39, 44)

3. GLAUCOMA PRIMARIO DE ANGULO ABIERTO

Es una neuropatía óptica crónica que progresa lentamente y se caracteriza por una presión intraocular consistentemente por encima de los 21 mm Hg por lo menos en un ojo, un ángulo de la cámara anterior abierto, de apariencia normal sin evidencias de anormalidades oculares o sistémicas que podrían ser responsables de la presión intraocular elevada y el típico daño glaucomatoso en el campo visual y/o en la cabeza del nervio óptico (4, 35).

Diversos estudios señalan que la posibilidad de desarrollar glaucoma de ángulo abierto entre los hombres es 3 veces superior a la de las mujeres. (23)

Es el tipo más común constituyendo aproximadamente el 35% de la población con glaucoma; tiene tendencia familiar y su prevalencia es mayor con el aumento de la edad, la miopía alta, ente la raza negra, tratamientos prolongados con corticosteroides, traumatismos e intervenciones quirúrgicas oculares y en algunas enfermedades como la diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares. (9, 42)

3.1 FISIOPATOLOGIA

El 75% de la resistencia al drenaje del acuoso reside en los tejidos que están entre la cámara anterior y el lumen del conducto de Schlemm. Se estima que entre un 10-25% de la resistencia se podría atribuir a la pared interna del conducto de Schlemm. Sin embargo, la mayor parte de la resistencia reside en el tejido pericanalicular interno.

Se ha postulado que las macromoléculas presentes en el tejido pericanicular (ácido hialurónico, otros glicosaminoglicanos, colágeno, fibronectina y glicoproteínas), serían producidas por las células endoteliales que tapizan el trabéculo como el tejido pericanicular y su síntesis y catabolismo podrían modular la resistencia al drenaje de acuoso.(40)

El movimiento del acuoso a través del endotelio de la pared interna del canal de Schlemm se realizaría predominantemente en forma pasiva por vía transcelular. Esto se efectuaría por medio de vacuolas gigantes, cuya formación dependería de la gradiente de presión entre el tejido pericanalicual interno y el lumen del conducto de Schlemm.

En el glaucoma primario de ángulo abierto se observan los mismos cambios ultraestructurales observando el ángulo asociados a la edad, la cual son los siguientes:

a. Trabéculas:

- Aumentan de espesor: hay engrosamiento de las membranas básales subendoteliales y cambios en el material extracelular dentro de las trabéculas. Esto lleva a una disminución del tamaño de los poros y espacios entre las trabéculas.

- Pérdida contínua de células endoteliales con fusión de trabéculas.

- Aumento del colágeno crespo: dentro de las trabéculas, de predominio en las zonas con pérdidas de células endoteliales.

- Aumento de las envolturas derivadas de la sustancia elastosímil, en igual ubicación.

b. Tejido Periductal Interno:

- Pérdida de células, predominantemente de fibroblastos.

- Alteración del material extracelular, organizado en forma de acúmulos irregulares, bandas o placas, entre los que se distinguen tres tipos:

Tipo I: sustancia amorfa que se deposita bajo la pared interna del endotelio del conducto de Schlemm. Se piensa que deriva de remates de la membrana basal de este endotelio y disminuye con la edad.

Tipo II: anchas placas de fibras entrelazadas que terminan por enmascarar las fibrillas, colágenas yuxtacanaliculares, tejido periductal externo y prolongaciones anteriores del músculo ciliar. Es la forma de acumulo más importante. Se piensa que son extensiones o engrosamientos de las vainas de la sustancia elastosímil, con las cuales pierden contacto. Está formado por material fibrilar más sustancia amorfa.

Tipo III: material elastosímil. La sustancia elastosímil se compone de a lo menos dos tipos de fibras, mas sustancia amorfa.

b. Canal de Schlemm:

Hay disminución del número de vacuolas en el endotelio de la pared interna del canal de Schlemm. Las trabéculas denudadas de su endotelio de revestimiento acumulan colágeno atípico, sé edematizan, hay laminación de su membrana basal y gran aumento en su contenido de

colágeno ondulado. Se ha planteado que el origen de los cambios estructurales asociados a la edad pudiera ser ocasionado primariamente por la pérdida de células endoteliales. (40)

Cuando la población de células endoteliales llega a una número crítico, se produciría primero un engrosamiento de las membranas básales y acumulo de colágeno crespo en las trabéculas más internas. En estados más avanzados de la enfermedad el proceso se continuaría con la fusión de las láminas trabeculares y la consecuente pérdida de canales para el flujo de acuoso. (40)

3.2 CARACTERISTICAS CLINICAS

La mayoría de las personas que padecen de glaucoma, no padecen de síntomas hasta que no hayan perdido el total de su visión. , la presión intraocular se encuentra consistentemente elevada por encima de 21 mm Hg, pero rara vez por encima de 30 mm Hg aunque existen excepciones como son los casos con glaucoma de presión normal (7, 9)

Las fibras del nervio óptico son dañadas por el glaucoma, pequeñas manchas de ceguera comienzan a desarrollarse generalmente en áreas alejadas del centro de la visión (33).

Aunque en la mayoría de las veces el glaucoma no produce síntoma ni dolor, existen algunos signos de alarma que aparecen con mayor frecuencia en personas con esta patología: cambios frecuentes de los

anteojos de lo cual ninguno es satisfactorio, incapacidad de adaptarse a la oscuridad, punzadas en los ojos, cefalea crónica, visión borrosa, halos alrededor de las luces y gradual pérdida de la visión periférica. (9, 30).

3.3 DIAGNOSTICO

El diagnóstico se basa en tres hechos fundamentales: presión intraocular superior a 20 mm Hg, alteraciones de la papila óptica, y alteraciones del campo visual.

La presión intraocular suele oscilar entre 21-40 mm Hg. No es suficiente con hacer una única determinación de la P.I.O sino que debe hacerse tres o más mediciones a diferentes horas para instaurar curvas de tensión. (39)

Alteraciones de la papila óptica: la alteración óptica se caracteriza por ser una elipse vertical que presenta una depresión más pálida en la zona central en forma de elipse horizontal que corresponde a la excavación. En condiciones normales la relación disco óptico-excavación es de 0.3 o inferior. No debemos confundir la palidez de la papila óptica con la excavación. Las alteraciones de la papila son:

a) Alteraciones de la excavación: se produce un aumento del diámetro de la excavación respecto al diámetro papilar por efecto de la presión sobre la papila óptica. La relación excavación/papila superior a 0.3 es sospechosa y si es mayor a 0.5 es patológica. Inicialmente la excavación se extiende hacia el polo superior e inferior de la papila.

Después progresa hacia la zona nasal, provocando un desplazamiento nasal de los vasos, y temporal hasta destruir todo el borde neural, apareciendo entonces una excavación máxima.

b) Alteraciones del borde neural: se produce una pérdida del borde neural lo que implica una disminución del número de fibras nerviosas.

c) Alteraciones vasculares: se produce un rechazo de los vasos centrales hacia la zona nasal y puede haber un signo de bayoneta de los mismos debido a que la excavación glaucomatosa adopta forma de copa.

d) Alteraciones de las fibras nerviosas: hay una pérdida de las fibras nerviosas lo que supone una pérdida de visión.

e) Alteraciones peripapilares: las fibras nerviosas de la retina, en condiciones normales, se ven como estrías finas y paralelas que entran en la papila. Su alteración en casos de glaucoma se inicia con la observación de surcos o hendiduras en la zona papilar, lo que puede ayudar al diagnóstico precoz. Si sigue su curso, se produce una atrofia total de las fibras nerviosas retinianas que se ve de color más oscuro debido a que la coroides y epitelio pigmentario retiniano se ve más nítido.

Alteraciones del campo visual: las primeras alteraciones que aparecen son varios escotomas suspendidos (escotomas de Seidel) entre 10 y 20 grados en un área a partir de la papila como si fueran una extensión de ésta. También pueden observarse escotomas paracentrales, siendo más

frecuentes en la zona nasal y superior. Los escotomas siguen la distribución de las fibras nerviosas y con el tiempo tienden a unirse desde la papila alrededor de la mácula hasta los 5 grados nasales formando el escotoma de Bjerrum. El defecto sigue extendiéndose desde las papilas por el hemicampo inferior y se forma el escotoma anular o doble arqueado.

Debido a la disposición de las fibras nerviosas se forma el escalón nasal. Hay una pérdida progresiva del campo visual hacia la periferia y también centralmente, conservándose el escalón nasal. En fases avanzadas queda tan solo una isla de visión central y una isla temporal inferior. Finalmente solo queda un islote temporal llegando a una fase extrema a la amaurosis. (9, 39)

No todos los glaucomas cursan con estas tres alteraciones básicas ya que existen glaucomas sin alteraciones de la P.I.O y también aumentos de la presión intraocular sin alteraciones glaucomatosas (39).

4. GLAUCOMA PIGMENTARIO

El glaucoma pigmentario es una patología ocular que consiste en una inusualmente importante dispersión de pigmento, que puede estar significativamente involucrada en la mayor resistencia al flujo de salida del acuoso. Se ve típicamente en adultos jóvenes miopes, con una leve predilección por los varones. Los pacientes con el síndrome de dispersión pigmentaria pueden pasar varios años antes de desarrollar un glaucoma pigmentario, pueden no tener jamás un aumento en la presión ocular. (35)

La dispersión pigmentaria se produce por todo el segmento anterior ocular, pero en el examen con lámpara de hendidura se ve fundamentalmente sobre la córnea y el iris. La transiluminación del iris es el hecho clínico más diagnóstico del glaucoma pigmentario disperso. El aspecto característico es una disposición en forma de espículas radiales en la porción más externa del iris. El principal hallazgo gonioscópico es la presencia de una banda densa y homogénea de pigmento castaño oscuro en toda la circunferencia del trabeculado.

Las observaciones histopatológicas del iris en ojos con síndrome de dispersión pigmentaria y glaucoma pigmentario han revelado la existencia de cambios en el epitelio pigmentario del iris que incluyen la atrofia focal y la hipopigmentación, una aparente demora en la melanogénesis y la hiperplasia del músculo dilatador, por lo tanto la alteración básica es una anormalidad del desarrollo del epitelio pigmentario del iris. El roce mecánico de estas zónulas contra el iris periférico lleva a la dispersión del pigmento.

Estudios histopatológicos de ojos con glaucoma pigmentario han revelado la presencia de excesivas cantidades de gránulos pigmentarios y desechos similares en el trabeculado. Se considera que la dispersión del pigmento en el trabeculado, con la alteración posterior de los haces trabeculares, lleva a la elevación de la P.I.O. en el glaucoma pigmentario. Una teoría alternativa propone que una anomalía primaria del desarrollo del ángulo de la cámara anterior puede llevar a la obstrucción del flujo de salida del acuoso. (35)

5. GLAUCOMA PSEUDOEXFOLIATIVO

Es una alteración que consiste en la precipitación de una sustancia desconocida que se deposita sobre la cápsula anterior del cristalino y otras estructuras en el segmento ocular anterior. El glaucoma pseudoexfoliativo es más frecuente en los grupos de mayor edad, ya que la mayoría de los casos ocurre al final de los sesenta años y comienzos de los setenta. Las diferencias geográficas y étnicas también parecen ser factores importantes, con una prevalencia importante del glaucoma pseudoexfoliativo en los países escandinavos, Inglaterra y Alemania, así como de origen Mediterráneo. La alteración puede ser unilateral o bilateral. (27, .35)

El característico material exfoliativo sobre la cápsula anterior del cristalino puede tener tres zonas distintas:

1. Una zona clara, correspondiente, posiblemente, al contacto con el iris en movimiento
2. Un disco central, translúcido, con bordes enrollados ocasionalmente.
3. Una zona granular periférica, que puede tener estriaciones radiales.

También se puede encontrar material de exfoliación sobre el borde pupilar del iris, en el zónula del cristalino y en los procesos ciliares. La transiluminación del iris puede revelar un aspecto “apolillado” cerca del esfínter pupilar. El glaucoma pseudoexfoliativo se asocia con una dispersión pigmentaria excesiva, lo que lleva a una mayor pigmentación del trabeculado. (35)

La apariencia ultraestructural del material exfoliado es el de una proteína fibrilar, dispuesta en un retículo irregular y en ocasiones enrollada en forma de espiral. El material también presenta características tincionales del oxitalano, un componente microtubular de los tejidos conectivo y elástico. El material exfoliativo se produce sobre y en la cápsula del cristalino y adyacente a su epitelio. También se encuentra el material de exfoliación en el iris, en la capa limitante anterior, sobre la cara posterior del epitelio pigmentado, y en las paredes de los vasos.

Es posible que el pigmento sea liberado del epitelio del iris como resultado del roce contra la cápsula del cristalino. Sin embargo se considera que la dispersión pigmentaría puede deberse a una alteración básica del iris.

Los estudios ultraestructurales de ojos con glaucoma exfoliatívo han revelado la presencia de material fibrilar y de gránulos de pigmento en el trabeculado que puede llevar a la obstrucción del flujo de salida del acuoso. En algunos casos, el factor adicional que lleva al glaucoma puede ser una alteración primaria en la facilidad de salida del acuoso. (35)

6. TRATAMIENTO

El glaucoma no tiene cura, pero sí puede controlarse**.** Existen tres diferentes modalidades de tratamiento, dependiendo de que tan avanzada se encuentra la enfermedad. Las gotas tópicas son generalmente el primera método y el más conservador, si con esto no mejora el tratamiento con láser es aplicado, ya que han sido reportadas respuestas adecuadas a la

trabeculoplastía láser y por último la cirugía podría ser necesaria. Los tres métodos están designados a reducir la presión intraocular. (1, 37)

6.1 TRATAMIENTO MEDICO DE GLAUCOMA PRIMARIO DE ANGULO ABIERTO, PIGMENTARIO Y PSEUDOEXFOLIATIVO

Las posibilidades del tratamiento son mayores cuanto más precozmente se realiza el diagnóstico, de ahí la importancia de las revisiones periódicas por ser una enfermedad que al ser asintomática, nuestra única oportunidad de descubrirla es en fases iniciales en este punto.

El tratamiento tiene como objetivo conservar la visión y el campo visual tal y como estaban en el momento del diagnóstico, pues hoy es imposible la regeneración de las fibras del nervio óptico que ya estaban atrofiadas. (37)

El tratamiento médico del glaucoma se establece de forma progresiva, el primer grupo de fármacos que se utilizan son los beta-bloqueadores. Para evaluar su eficacia se requiere esperar quince días, si los resultados no son adecuados se cambia el beta-bloqueador por otro de la misma familia, el más eficaz de ambos es el que se usa a largo plazo, al no ser efectivo el primer grupo se puede añadir dipivalil epinefrina, luego añadir un parasimpaticomimético, o administrar inhibidor de la anhidrasa carbónica por vía tópica. (25, 41)

a) Bloqueantes Beta adrenérgicos:

Entre los betabloqueadores mas comúnmente utilizados en oftalmología para el tratamiento de glaucoma, tenemos:

- Timolol
- Betaxolol
- Carteolol
- Levobunolol
- Metipranolol

El mecanismo de acción en común consiste en bloquear la producción de humor acuoso por los procesos ciliares. Algunos poseen características específicas como por ejemplo, que el timolol se administra cada doce horas y es beta bloquente no selectivo, el Betoxalol es un beta-1 bloqueante selectivo.

Efectos colaterales: pueden ser locales como la queratopatía superficial y generales como las arritmias, fallo cardíaco, bradicardia, bronco espasmo e hiperreactividad bronquial. Están contraindicados en pacientes afectados con patologías bronco pulmonares o cardíacos. (25, 37, 38)

b) Simpaticomiméticos:

Mecanismo de acción: por su acción en receptores alfa facilitan la evacuación del humor acuoso.

Epinefrina : es activa en receptores alfa y beta-adrenérgicos. Su

Efecto máximo es a 1-2 horas después de su administración. Requiere dos administraciones diarias. Un 30% de los pacientes no responden ella.

Efectos colaterales: en pacientes con ángulo de la cámara anterior estrecha puede provocar un glaucoma de ángulo cerrado debido a que produce midriasis por su efecto en receptores alfa. A nivel sistémico por su acción beta-1 puede provocar taquicardia y arritmias. (25, 38)

c) Parasimpaticomiméticos:

Mecanismo de acción: son fármacos mióticos que facilitan el flujo del humor acuoso a través de la estructura trabecular y su eliminación por el conducto de Schlemm gracias a la contracción del músculo ciliar.

Pilocarpina: su acción empieza a los veinte minutos y es máxima a la hora y media, se administra cuatro veces al día.

Aceclidina: es semejante a la pilocarpina pero causa menos espasmos en la acomodación por lo que es mejor tolerada.

Otros: Carbacol, que exhibe el mismo mecanismo de acción ya citado.

Efectos colaterales: provoca espasmos de acomodación en los que sé contrae el músculo ciliar y da lugar a visión borrosa asociada a la cefalea frontal, lo que puede resultar molesto en pacientes jóvenes, también provoca disminución de la visión nocturna a largo plazo, a nivel sistémico provoca sudoración, bradicardia, salivación y diarrea. (38, 41)

d) Inhibidores de Anhidrasa Carbónica (AC):

Mecanismo de acción: actúan sobre el epitelio secretor inhibiendo la anhidrasa carbónica que interviene en la producción del humor acuoso. Algunos de estos agentes son:

- Acetazolamida
- Diclorfenamida

Efectos colaterales: parestesias: que son debidas a una depleción de potasio producida por el fármaco, por lo que requieren suplementos de este catión. Malestar general: alteraciones digestivas, somnolencias y confusión. Menos de uno por ciento discrasias sanguíneas, nefrolitiasis y cristaluria. (25, 38)

e) Guanetidina: actúan potenciando la adrenalina**.**

f) Derivados de Prostaglandinas:

Mecanismo de acción: actúan mejorando el drenaje y facilitando la salida del humor acuoso por la red trabecular, canal de Schlemm y los vasos epiesclerales. Tienen la ventaja de ser hipotensores y pueden ser usados en pacientes cardiópatas o con problemas bronco pulmonares. Ejemplo de estos medicamentos:

- Latanoprost
- Unoprostona

Efectos colaterales: pigmentación del iris, hiperemia conjuntival, engrosamiento en los ojos color mixto de la pestaña del párpado inferior. (37, 38)

Con relación al tratamiento sistémico tenemos estos medicamentos: la acetazolamida por vía oral, el glicerol y el manitol (diurético osmótico). Estos inhiben notablemente la producción del humor acuoso y se emplean cuando se necesita bajar rápido y efectivamente la P.I.O..(25, 37)

6.2 TRABECULOPLASTIA CON LASER

BASES HISTORICAS:

En 1,961, Zweng y Flocks introdujeron el concepto de la aplicación de la energía luminosa al ángulo de la cámara anterior para el tratamiento del glaucoma. Utilizando el fotocoagulador con el arco de Xenón de Meyer-Schwickerath, coagularon selectivamente los ángulos de filtración de gatos, perros y monos e informaron la posterior reducción en la presión ocular. El examen histopatológico de tejido tratado reveló la fragmentación de las lámina4s trabeculares, atrofia del músculo ciliar y destrucción de los procesos ciliares. (13, 18, 35)

A comienzos de los años setenta, comenzaron a aparecer trabajos desde distintas partes del mundo, más notablemente de Krasnov en Rusia y Worthen y Wickenham en los Estados Unidos, referentes a los intentos por mejorar la salida del acuoso perforando agujeros en el trabeculado con energía láser. (13, 35)

Aunque las perforaciones trabeculares eran conseguidas, eventualmente se cerraban en la mayoría de los casos por fibrosis y la reducción de la presión intraocular era transitoria. Sin embargo en l, 976, Ticho y Zauberman observaron que en algunos pacientes se produciría reducciones de la presión intraocular prolongadas a pesar de la falta de apertura trabecular permanente. Esto llevó a un nuevo concepto en la terapéutica trabecular con láser en la cual se usaron menores niveles de energía para fotocoagular más que perforar porciones del trabeculado. En l, 979, Wise y Witter descubrieron el primer protocolo exitoso de los que luego se ha hecho conocido como trabeculoplastía con láser. (35)

TEORIAS DE MECANISMOS:

Los estudios tonográficos indican que la trabeculoplastía con láser reduce la presión intraocular al mejorar la facilidad de salida, mientras que los estudios fluorofotométricos nos muestran influencias significativas sobre la producción del acuoso. (35)

Wise y Witter postularon originalmente que la energía térmica producida por la absorción del pigmento de la luz del láser, causaba la contracción del colágeno en las láminas trabeculares. Consideraron que el subsecuente acortamiento del trabeculado tratado podría agrandar los espacios existentes entre dos sitios tratados o expandir el canal de Schlemm al traccionar hacia adentro el trabeculado, si bien esta sigue siendo la teoría más popular aún no ha sido totalmente apoyado por estudios de laboratorio. (11, 18, 35)

Van Buskirk y colegas han postulado, fundamentalmente en trabajo con ojos humanos de autopsias, tres mecanismos potenciales de la trabeculoplastía láser: mecánico, celular y bioquímico. Los efectos mecánicos, esto es la contracción del colágeno, parece producirse con mayor frecuencia con altos niveles básales de la presión intraocular. También observaron una importante reducción en la densidad celular trabecular y una alteración de la incorporación de sulfatos radiactivos en la matriz extracelular de los ojos sometidos al láser. Los autores también postularon que la trabeculoplastía láser elimina algunas células trabeculares lo que puede estimular a las células restantes a producir una composición diferente de la matriz extracelular con menores propiedades obstructoras a la salida. (35, 36)

INSTRUMENTACION :

La unidad del láser argón de onda contínua es el instrumento habitual para la trabeculoplastía láser. Se acostumbra operarlo en el espectro de longitud de onda dicromático azul-verde (454.5 nanómetros a 528.7 nanómetros). En la trabeculoplastía se utiliza un lente de contacto con un espejo para visualizar el ángulo de la cámara anterior (gonioprisma), la cual debe tener un revestimiento antirreflectante sobre la superficie. (11,35)

PROTOCOLO BASICO:

Una magnificación 25x en el sistema de aplicación de la lámpara de hendidura brinda un balance óptimo entre el detalle y el campo de visión.

Los ajustes del láser argón de exposiciones de 0.1 segundos de duración y diámetro de haz de 50 micrones, han permanecido constantes a lo largo de la mayoría de las variantes del protocolo. Los niveles de energía de uso más frecuente se encuentran entre los 700 y los 1,500 miliwatts que deben ser ajustados para producir un foco de despigmentación o una pequeña burbuja de gas en el sitio de tratamiento. En su origen, las quemaduras con láser se aplicaban en o inmediatamente posterior a la banda pigmentaría del trabeculado, con casi 100 aplicaciones uniformemente espaciadas alrededor de los 360 grados del trabeculado. Sin embargo una importante complicación postoperatoria fue el aumento transitorio de la presión intraocular en el periodo post-tratamiento inmediato. (11, 32, 35)

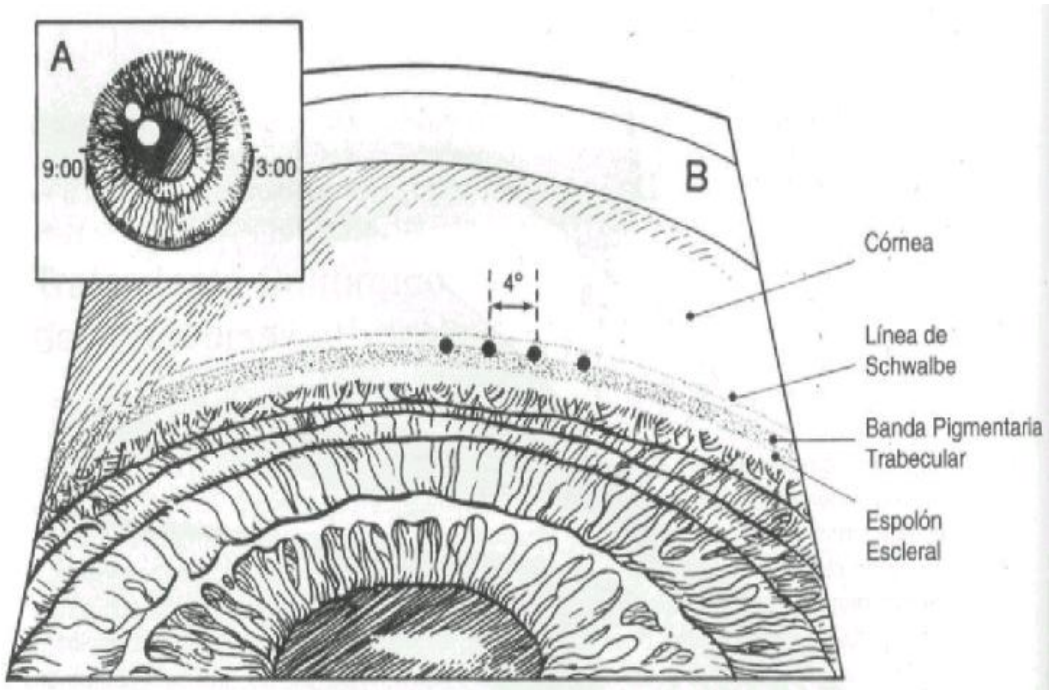


FIG 2: A y B, posición del tratamiento de trabeculoplastía con láser de argón en la malla trabecular.

VARIACIONES EN LOS PARAMETROS DE TRATAMIENTO:

El parámetro evaluado con mayor extensión es el número total de aplicaciones láser y la cantidad del trabeculado que se trata. El aplicar 25 quemaduras a 90 grados del trabeculado parece ser menos efectivo que los protocolos con mayores cantidades de tratamiento. En cambio, la aplicación de 50 quemaduras a 180 y 360 grados del trabeculado, resultó tener un efecto similar sobre la reducción de la presión intraocular que el tratamiento de 100 quemaduras a 360 grados del trabeculado. (12, 22, 35)

Un estudio demostró que 35 aplicaciones pueden ser clínicamente tan efectivas como 50 aplicaciones para reducir la presión intraocular en pacientes con glaucoma de ángulo abierto. (11)

Otra variación que parece minimizar la complicación del aumento de la presión inmediatamente posterior al tratamiento es la colocación de las aplicaciones láser a lo largo de la porción anterior del trabeculado pigmentario. La colocación anterior de las quemaduras también reduce la formación de sinequias anteriores periféricas. Sin embargo, puede aumentar la complicación potencial de la proliferación celular a partir del endotelio corneal sobre el trabeculado, y un estudio reciente sugirió que la ubicación posterior puede tener un mayor porcentaje de éxito en el largo plazo. (12, 18, 35)

En la actualidad, la mayoría de los cirujanos tratan, en la primera sesión, 180 grados de la circunferencia, apuntando hacia la porción anterior del trabeculado, y usando un nivel de energía lo suficiente para

producir un foco de despigmentación o una pequeña burbuja de gas. Si la presión intraocular sigue siendo demasiado alta cerca del mes, puede tratarse la segunda mitad del trabeculado. Aún hay que determinar si el tratamiento de los 360 grados de la circunferencia en dos etapas, independientemente de la respuesta a la primera etapa, brinda el mejor control de la presión intraocular a largo plazo. (26, 35)

TRATAMIENTO POSTOPERATORIO:

Se considera que los corticosteroides tópicos reducen la uveítis que sigue a la trabeculoplastía láser. Suele indicarse una preparación del tipo prednisolona al 1% durante los primeros 4 a 7 días después del tratamiento además de las medicaciones antiglaucomatosos preoperatorios. Se ha demostrado que una gota de pilocarpina al 4 % o Iopidine 0.5% o 1% enseguida de la operación es efectiva para minimizar el aumento de la presión. (35, 36)

En el año 2000, se realizó un estudio en el Departamento de Oftalmología, Semmel Wels University, Budapest, Hungary, para investigar los cambios inmediatos en la concentración del endotelio del humor acuoso y la presión intraocular después de la trabeculoplastía láser en conejos, la cual fue significativamente mayor (55.0 pg/ml) después del láser que en el ojo contralateral sin láser (8.2) pg/ml). Concluyendo que el endotelio del humor acuoso después de trabeculoplastía láser es inmediatamente detectable, hasta en 30 min. después del tratamiento y una elevación de la presión intraocular inmediatamente dentro de una hora del láser. (14)

COMPLICACIONES :

La mayoría de las complicaciones asociadas a trabeculoplastía láser se producen en el postoperatorio inmediato.

1. Elevación transitoria de la presión intraocular. El 50% de los ojos desarrollan elevación de la presión intraocular transitoria y menor de 10 mm Hg la cual ocurre dentro de las dos horas después del tratamiento.
2. Pérdida progresiva del campo visual.
3. Iritis. Usualmente leve y transitoria ocurriendo más inflamación en el glaucoma pigmentario y pseudoexfoliativo.
4. Sinequia anterior y periférica. Ocurriendo hasta en un 43%, siendo usualmente pequeñas y raramente llegan al espolón escleral.
5. Hemorragia, la cual puede ser controlada por aplicación de presión con lentes de contacto o con fotocoagulación con 200 mw.
6. Complicaciones cornéales como aumento del tamaño celular del endotelio corneal.
7. Dolor ocular. (1, 35)

RESULTADOS A CORTO PLAZO:

La mayor cantidad de trabajos revela que una útil reducción de la presión intraocular se alcanza en casi el 85% de los ojos tratados con trabeculoplastía láser. Suelen requerirse días o semanas para alcanzarse respuesta completa, aun cuando rara vez se produce una reducción

adicional mas allá del primer mes. La magnitud de la reducción final suele ser, en promedio de 6- 9 mm Hg la que en general no es suficiente como para permitir la suspensión total de la medicación. También se ha mostrado que la trabeculoplastía reduce la curva diaria de presión en un 25% aproximadamente. (4,18,36)

Sobre el curso del "Glaucoma Laser Trial and Glaucoma Laser Trial Followup Study", se ha demostrado que los ojos tratados inicialmente con trabeculoplastía láser, han disminuido la presión intraocular, mejorado el campo visual y el estado del nervio óptico, que los ojos tratado inicialmente con medicina tópica. Comparado con los ojos tratados inicialmente con medicina tópica, los ojos tratados inicialmente con trabeculoplastía láser tenían una mayor reducción en la presión intraocular de 1.2 mm Hg y una mejoría del campo visual de 0.6 dB mayor. En conclusión, el tratamiento con trabeculoplastía láser fue tan eficiente como el tratamiento inicial con medicina tópica. (13)

En el año 1,994, se realizó un estudio en el Departamento de Oftalmología de la Universidad Chiang Mai de pacientes con glaucoma de ángulo abierto sometidos a trabeculoplastía láser argón, la cual mostró un éxito de 81.81% a los 6 meses y 72.72% al año del procedimiento. Concluyendo que la trabeculoplastía con láser es el tratamiento de elección después que el tratamiento médico a fallado en este tipo de glaucoma. (31)

RESULTADOS A LARGO PLAZO:

Los estudios a corto plazo de hasta un año no han mostrado una pérdida importante del efecto reductor de la presión. Un estudio de cuatro años reveló un aumento gradual de la presión con la eventual perdida del control después de dos a tres años en cerca del 25 % de los pacientes. La repetición de la trabeculoplastía láser en estos pacientes ofrece el control de la presión desde un 33% a un 50% de los casos. (11,35)

En estudios realizados, como regla general, la trabeculoplastía láser mantiene un control de la presión intraocular en el 80 % de los pacientes por un año, en un 50% por cinco años y en un 30% por diez años, aunque en estudios posteriores, el rango de éxitos ha llegado a ser del 97 % en el primer año y 55% a los diez años del tratamiento. (18)

En l,997, se realizó un estudio para evaluar la eficiencia de la trabeculoplastía láser argón en pacientes con afaquía o pseudofaquía encontrando una presión intraocular antes del procedimiento de 25.1 mm Hg en promedio. Dos años después de trabeculoplastía láser argón, el porcentaje de la presión intraocular fue de 15.4 mm Hg. El 50% permanecían con éxito 23 meses después y en el 34% a los 36 meses del procedimiento. Los ojos con pseudofaquía tuvieron mejor respuesta que los con afaquía. Concluyeron que es un tratamiento efectivo para glaucoma con afaquía y pseudofaquía. (34)

En el año 2000, se realizó un estudio para investigar la eficiencia y seguridad de un tratamiento nuevo con láser para glaucoma de ángulo

abierto en el Departamento de Oftalmología del Asan Medical Center, Seoul, Korea. Se utilizó un método similar al de trabeculoplastía láser argon utilizando Q-switched, de doble frecuencia Nd: YAG láser (523 nm). Los resultados fueron de una reducción de la presión intraocular de 3.81 mm Hg (15% a los 3 meses), 3.94 mm Hg (16.1% a los 6 meses) y 4.93 mm Hg (20.2%) a los 12 meses de la línea basal obtenida. En conclusión el nuevo tratamiento ha mostrado eficiencia y seguridad de por lo menos un año de duración. (19)

INDICACIONES:

El procedimiento se puede llevar cabo como alternativa cuando la terapéutica médica máxima ha fallado. Estudios han revelado que la trabeculoplastía láser puede ser un procedimiento seguro y efectivo como tratamiento inicial del glaucoma.

Las indicaciones más precisas del procedimiento se delinean a continuación:

-Pacientes no regulados lo suficiente por terapia medicamentosa en las siguientes formas de glaucoma:

- Glaucoma primario de ángulo abierto.
- Glaucoma pigmentario.
- Glaucoma pseudoexfoliativo.
- Glaucoma afaquia o pseudofaquia.
- Glaucoma de presión normal

-Como procedimiento repetitivo si la primera trabeculoplastía láser de 180 grados fue exitosa por más de un año.

-Si la diferencia entre la presión intraocular preoperatorio y la presión deseada no es más de 20%.

-Cambios en el campo visual o disco óptico en un o ambos ojos que esta progresando a pesar de la presión intraocular normal o entre el límite normal.

-Ojos de paciente en donde la cirugía convencional ha fallado.

-Pacientes que no se acostumbran a utilizar el tratamiento tópico. (14, 22, 35)

CONTRAINDICACIONES :

ABSOLUTAS:

-Pacientes no colaboradores.

-Visualización no adecuada.

-Glaucoma de ángulo cerrado primario y secundario.

-Edema corneal.

-Glaucoma primario de ángulo abierto con presión intraocular arriba de 35 mm Hg a pesar de la medicación máxima.

RELATIVAS :

-Glaucoma uveítico.

-Glaucoma juvenil (paciente menor de 35 años.)

-Glaucoma congénito.

-Glaucoma con recesión del ángulo (postraumático)

-Glaucoma secundario con sinéquias del ángulo de la cámara.

-Glaucoma causado por glaucoma hemolítico

-Afaquia con humor vítreo en al cámara anterior (14, 18, 22)

6.3 TRABECULOPASTIA LASER SELECTIVA:

La Trabeculoplastía Láser Selectiva(SLT) es una nueva técnica desarrollada para seleccionar las células pigmentarias trabeculares, que puede ofrecer una alternativa diferente en el tratamiento de glaucoma de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo. En 1,998, se presentó un estudio piloto de SLT en donde se apuntó selectivamente hacia las células de la malla trabecular pigmentaria, dejando intacto las células no pigmentarías adyacentes. De esta forma se seleccionan las células de la malla trabecular, sin daño térmico del tejido adyacente. Existen varias diferencias entre SLT y Trabeculoplastía Láser Argón(ALT). La primera es que en SLT se utiliza un láser con Q switch en vez del láser con onda continua como en ALT. ALT es un procedimiento no selectivo y SLT no causa daño térmico contralateral. (5, 6, 17, 20)

Sen l,998, en la Universidad de Tufts, Boston, se realizó un estudio con dos grupos, en pacientes con glaucoma de ángulo abierto anteriormente tratados con Trabeculoplastía Láser Argón(ALT) y sin tratamiento previo con ALT. El 70% de los pacientes que habían recibido

tratamiento previo con ALT respondieron exitosamente a Trabeculoplastía Láser Selectiva(SLT). La reducción de la presión intraocular fue de 5.8 mm Hg en promedio al final de la 26 semana, teniendo casi el mismo resultado en el otro grupo. Este procedimiento parece ser efectivo en pacientes con presión intraocular no controlada, que han recibido tratamiento previo con ALT y en los pacientes con glaucoma de ángulo abierto que no ha recibido tratamiento previo con láser. Como no ocurre daño coagulativo es potencialmente repetible y puede ser tan efectivo y menos destructivo que ALT. (5)

Se realizó un estudio multicéntrico en México, Alemania y Estados Unidos en el año 2000, para establecer la disminución de la presión intraocular después del procedimiento de Trabeculoplastía Láser Selectiva(SLT) comparado con Trabeculoplastía Láser Argón (ALT). No hubo diferencias significativas en la disminución de la P.I.O. de los pacientes tratados con ambos métodos. El porcentaje de la presión intraocular fue de –2.85+/- 4.62 mm Hg después de SLT y de –2.63+/- 3.60 mm Hg después de ALT. En conclusión ambos métodos tienen el mismo efecto en la disminución de la presión intraocular a corto plazo (3 meses) aunque otros estudios han demostrado cambios a largo plazo. (46)

6.4 TRABECULECTOMIA

Desde que Cairns en 1968 y Watson en 1970 introdujeron la trabeculectomía como tratamiento quirúrgico del glaucoma, se le considera de elección en aquellos pacientes con alteración de la presión intraocular a pesar del tratamiento médico y/o láser. (2,8)

La gran mayoría de los estudios demuestran que la trabeculectomía es un método seguro de control de la presión intraocular encontrándose un éxito de 60-88% sin tratamiento adicional, y con el tratamiento este éxito se eleva a 90-95%. La operación consiste en la creación de una nueva vía de salida para que el humor acuoso abandone por ella el globo ocular y se mantenga así la presión en límites normales. (2, 7)

Se han identificado varios factores que aumentan el riesgo de falla de esta cirugía filtrante para glaucoma. Estos incluyen principalmente al glaucoma neovascular, afaquia o pseudoafaquia, uveítis, glaucoma congénito y la trabeculectomía repetida. (2)

Un estudio conducido por el Instituto Nacional de Ojos en Estados Unidos en l,998 ha encontrado diferencia significativa racial en al respuesta quirúrgica al tratamiento de glaucoma. El estudio de 7 años concluye que los pacientes africo-americanos responden mejor a la trabeculoplastía láser y los pacientes blancos responden mejor a la trabeculectomia. (16)

VI. MATERIAL Y METODOS

A. METODOLOGIA:

1. Tipo de estudio:

Descriptivo, retrospectivo.

2. Objeto de estudio:

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes a quien se les realizó trabeculoplastía con láser como tratamiento para glaucoma primario de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo, que asistieron a la clínica de Glaucoma del Hospital de Ojos y Oídos del "Dr. Rodolfo Robles V.", durante el periodo de Enero 1993 a Enero 1998.

3. Población a estudio:

Se revisaron 110 expedientes de los cuales 172 ojos fueron sometidos a trabeculoplastía láser.

4. Variables a estudiar:

VARIABLE: Sexo.
DEFINICION CONCEPTUAL: condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.
DEFINICION OPERACIONAL: dato obtenido del expediente; según apreciación del clínico.
ESCALA OPERACIONAL: nominal.
UNIDAD DE MEDIDA: masculino y femenino**.**

VARIABLE: Edad.

DEFINICION CONCEPTUAL: tiempo vivido por un individuo.

DEFINICION OPERACIONAL: dato obtenido por el clínico al momento de la entrevista con el paciente para la realización del procedimiento.

ESCALA DE MEDICION: numérica.

UNIDAD DE MEDIDA: años.

VARIABLE: Tipo de glaucoma.

DEFINICION CONCEPTUAL: enfermedad que consiste en la elevación de la presión ocular, clasificada según su origen, causa o mecanismo.

DEFINICION OPERACIONAL: según sea clasificado por el clínico al momento de la evualuación, mediante gonioscopía, exámen con lámpara de hendidura y tonometría.

ESCALA DE MEDICION: nominal.

UNIDAD DE MEDIDA: glaucoma de ángulo abierto, pigmentario, pseudoexfoliativo, otros.

VARIABLE: Nivel de presión intraocular.

DEFINICION CONCEPTUAL: presión intraocular medida mediante tonometría, dada en milímetros de mercurio.

DEFINICION OPERACIONAL: obtenido mediante tonometría por aparato llamado Tonómetro de Goldman, efectuada por el clínico al momento de la evaluación del paciente.

ESCALA DE MEDICION: numérica.

UNIDAD DE MEDIDA: menor de 15 mm Hg; de 15 a 20 mmhg; 21 mmhg o más.

VARIABLE : Perimetría.

DEFINICION CONCEPTUAL: se refiere a la evaluación del campo de visión que abarca el ojo en una posición determinada no solo la visión central.

DEFINICION OPERACIONAL: evaluación de los límites periféricos de un campo visual por perimetría computarizada, ya sea mediante perímetro Dycon o de Goldman, la cual es interpretada por el clínico.

ESCALA DE MEDICION: nominal.

UNIDAD DE MEDIDA: alterada SI NO; escotomas, constricción periférica, campo central, disminución de la sensibilidad.

VARIABLE: Agudeza visual.

DEFINICION CONCEPTUAL: determinación de la capacidad visual del individuo en túrminos de distinguir íconos representadosen la carta de Snellen a diferentes metros de distancia.

DEFINICION OPERACIONAL: obtenida del registro del clínico mediante el uso de la carta de Snellen al momento de la evaluación y registrada mediante rangos.

ESCALA DE MEDICION: numérica.

UNIDAD DE MEDIDA: menor de 20/200; 20/200 a 20/80; 20/70 a 20/40; 20/30 a 20/20 .

VARIABLE: Tipo de medicamento.

DEFINICION CONCEPTUAL: medicamentos que actún disminuyendo la producción de humor acuoso, facilitando la salida del mismo, y actuando a nivel de las vías convencionales del flujo de salida.

DEFINICION OPERACIONAL: tipo de medicamentos que utiliza el paciente para el control de la presión intraocular según su nombre genérico.

ESCALA DE MEDICION: nominal.

UNIDAD DE MEDIDA: betabloqueadores como timolol, levobunolol; agonistas alfa adrenérgicos como brimonidina, iopidine; terapia combinada; derivados prostaglandinas como el latanoprost; inhibidores de la anhidrasa carbónica tópicos como la dorzolamida, brinzolamida.

VARIABLE: Uso de medicamento.

DEFINICION CONCEPTUAL: Uso de medicamento tópico para el control de la presión intraocular.

DEFINICION OPERACIONAL: el uso de preparación oftalmológica tópica dependiendo de la presión intraocular y además si después de la trabeculoplastía el paciente abandonó por lo menos un medicamento, lográndose un objetivo.

ESCALA DE MEDICION: numérica.

UNIDAD DE MEDIDA: un medicamento; dos medicamentos; tres medicamentos, etc.

VARIABLE : Grado de afección del nervio óptico.

DEFINICION CONCEPTUAL: determinación de la excavación y atrofia del nervio óptico secundario a glaucoma.

DEFINICION OPERACIONAL: Dato obtenido mediante fundoscopía realizada por el clínico, en base a alteraciones de la excavación, borde neural y vascularfes, fibras nerviosas y peripapilares.

ESCALA DE MEDICION: nominal.

UNIDAD DE MEDIDA: por fundoscopía; leve menor de 0.5 de diámetro del disco; moderado 0.6-0.8 diámetro del disco; avanzado mayor de 0.9 diámetro del disco.

VARIABLE: Complicaciones post cirugía láser

DEFINICION CONCEPTUAL: circunstancia adversa atribuible a la trabeculoplastía láser.

DEFINCION OPERACIONAL: datos obtenidos por el clínico durante realización del procedimiento, gonioscopía y tonometría.

ESCALA DE MEDICION: nominal.

UNIDAD DE MEDIDA: inmediatas como aumento de presión intraocular, hemorragias; mediatas como uveítis, iritis, sinequias.

5. Instrumentos de recolección y medición de las variables

Boleta de recolección de datos

6. Realización de la investigación

La presente investigación abarca un intervalo de estudio de casos de de enero de l,993 a enero de l,998. Ya que pretendemos analizar la evolución post- trabeculoplastía láser a corto y largo plazo, incluimos solo aquellos casos que fueran reportados hasta enero de l,998. Definimos evolución a corto plazo como el fenómeno de cambio y desarrollo de una condición clínica a otra al 1ero, 3 , y 6 meses post cirugía , y evolución a largo plazo a partir de los 12 meses hasta los 36 meses.

7. Presentación de resultados y tipo de tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico aplicado a este estudio es a través de razones, por ser un estudio descriptivo, con variables nominales y numéricas. La presentación de los resultados con diagrama de barras.

B. RECURSOS:

1. Material físico:
    - Hospital
    - Libros de la Clínica de Glaucoma
    - Expedientes Clínicos
    - Boleta de recolección de datos
    - Utiles de oficina
    - Computadora
    - Libros y Revistas
    - Internet
    - Fotocopiadora

2. Humanos:
    - Investigador
    - Asesor
    - Revisor
    - Personal del Archivo del Hospital de Ojo y Oídos "Dr. Rodolfo Robles V."

3. Económicos:

• Internet	Q 120.00
• Cinta de Impresora	Q 130.00
• Material de oficina	Q 100.00
• Fotocopias	Q 75.00
• Transporte	Q 50.00
• Informe final	Q1,500.00
TOTAL	Q1,975.00

VII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 1 Y 1A:

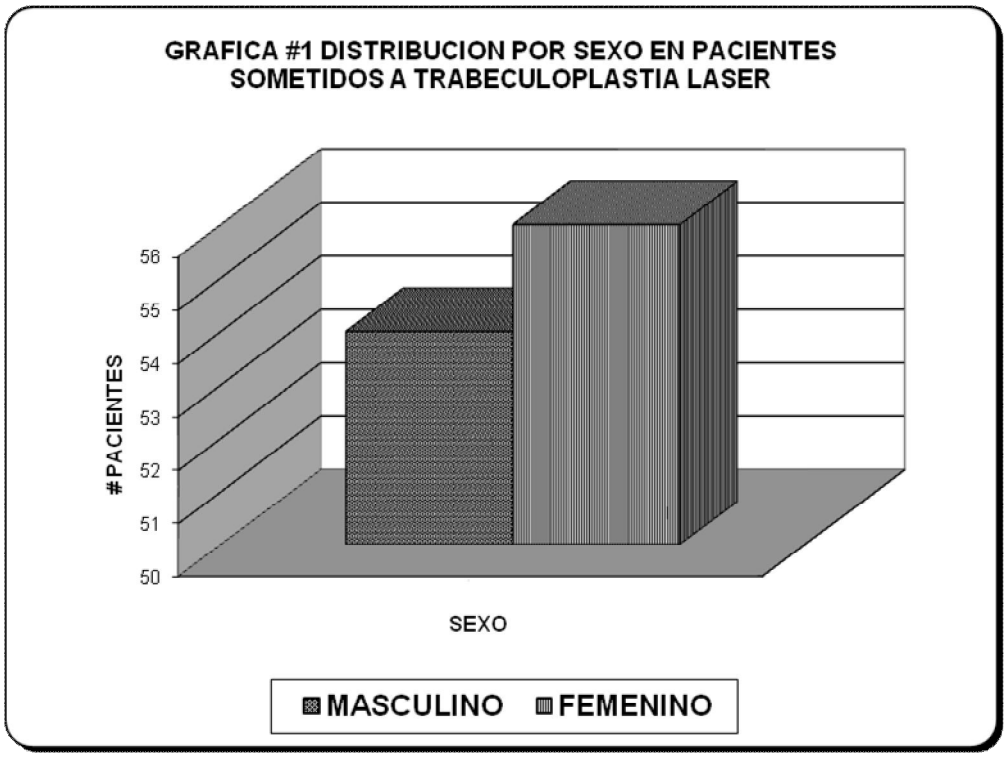
La prevalencia de glaucoma distribuida por sexo no presenta diferencias de importancia, si bien algunos estudios sugieren una mayor prevalencia entre los hombres, en este estudio sé suscitó una distribución de 51% (56 pacientes) del sexo femenino y 49% (54 pacientes) del sexo masculino, de los 110 pacientes estudiados. De estos 110 pacientes en estudio, 172 ojos fueron sometidos a trabeculoplastía láser. El 55% (94 ojos) era del sexo femenino y el 45% (78 ojos) eran del sexo masculino. En algunos tipos de glaucoma se ha visto tendencia de sexo, como por ejemplo en el glaucoma congénito, pigmentario y glaucoma post-trauma donde se afecta más los hombres.

En cuanto al significado pronóstico del sexo respecto a la evolución satisfactoria del cuadro de glaucoma tratada con trabeculoplastía láser según resultados de algunos estudios no hubo influencia sobre dicha evolución. Es interesante que en el presente estudio hubo cierta tendencia a una evolución satisfactoria postrabeculoplastía, en el sexo femenino con 41% (70 ojos. Un 34% (59 ojos) tuvieron una buena evolución del sexo masculino, aunque menos ojos masculinos fueron sometidos a trabeculoplastía láser. El 4.5% (8 ojos) del sexo femenino y el 3.5% (6 ojos) del sexo masculino tuvieron una mala evolución. (10)

RESULTADOS A CORTO Y LARGO PLAZO EN PACIENTES CON GLAUCOMA SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER EN LA CLINICA DE GLAUCOMA DEL HOSPITAL DE OJOS Y OIDOS "Dr. RODOLFO ROBLES V."DURANTE EL PERIODO DE ENERO 1993 A ENERO 1998.

CUADRO#1
DISTRIBUCION POR SEXO DE PACIENTES SOMETIDOS A TABECULOPLASTIA LASER

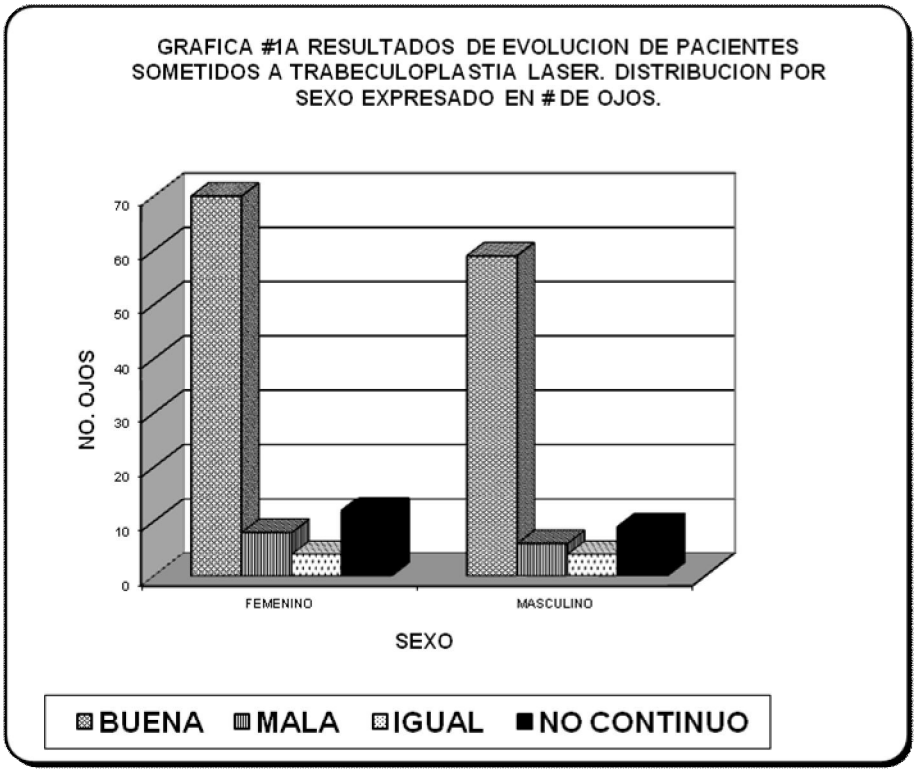
SEXO	# PACIENTES	PORCENTAJE
MASCULINO	54	49%
FEMENINO	56	51%
TOTAL	110	100%



CUADRO #1A

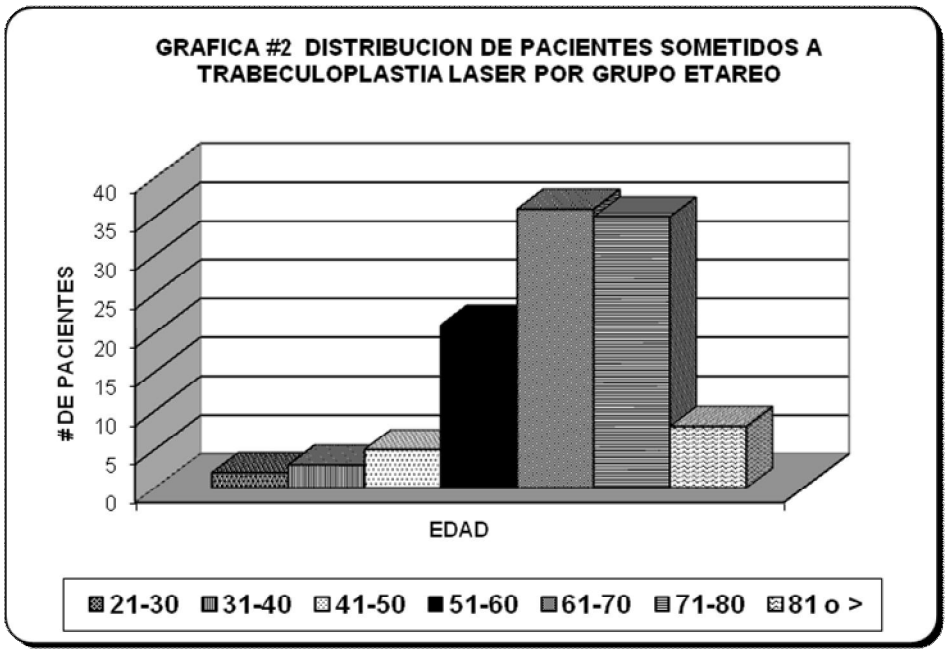
RESULTADOS DE LA EVOLUCION DE PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER. DISTRIBUCION POR SEXO EXPRESADO EN # DE OJOS Y PORCENTAJE

EVOLUCION	FEMENINO	%	MAS
BUENA	70	74%	
MALA	8	9%	
IGUAL	4	4%	
NO CONTINUO	12	13%	
TOTAL	94	100%	



CUADRO #2
DISTRIBUCION DE PACIENTES
SOMETIDOS A
TRABECULOPLASTIA LASER POR GRUPO
ETAREO

EDAD	# DE PACIENTES	PORCENTAJE
21-30	2	1.8%
31-40	3	2.7%
41-50	5	4.5%
51-60	21	19.2%
61-70	36	32.7%
71-80	35	31.8%
81 o >	8	7.3%
TOTAL	110	100%

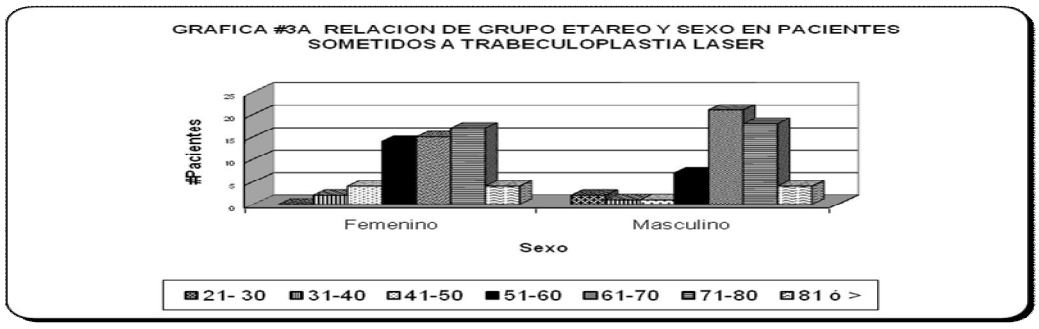


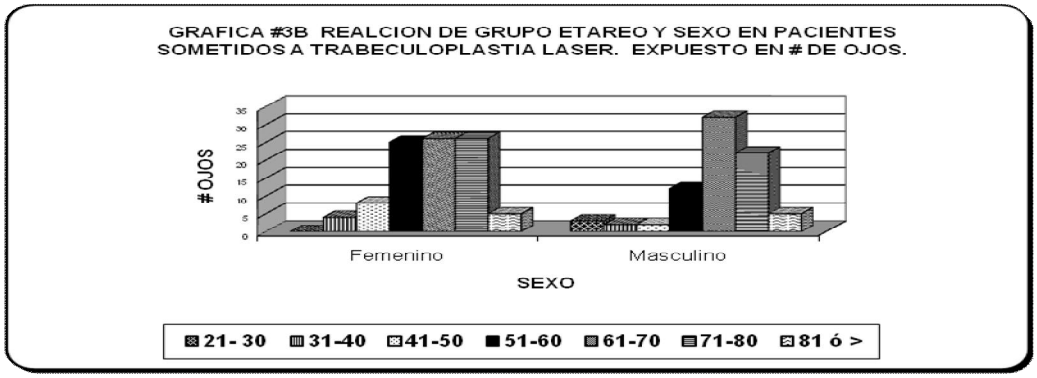
ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 2

La mayoría de estudios concuerdan en que la prevalencia de glaucoma aumenta con la edad de la población estudiada. Puede afectar todas las edades, y con mayor frecuencia a la población de tercera edad como se evidencia en este estudio, ya que el 19% de los pacientes oscilaba entre los 51-60 años, 33% entre 61-70 años, 32% entre 71-80 años y un 7% mayor de 81 años. Solamente un 5% de los pacientes comprendían entre los 41-50 años, 5% entre 21-40 años y 0% menor de 20 años. El glaucoma crónico simple es el tipo de glaucoma más común a nivel mundial. Se estima que la prevalencia es de 1.3% a 2.1% en la población en general mayor de 40 años. Respecto a la influencia de la edad del paciente sobre el pronóstico, un estudio reportó que la mejor respuesta a la trabeculoplastía láser fue en el grupo de edad mayor de 60 años. (8)

CUADRO # 3
RELACION DE GRUPO ETAREO Y SEXO
DE PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER.
EXPUESTO EN PACIENTES Y # DE OJOS

	Femenino		Masculino	
Edad	# Pacientes	# Ojos	# Pacientes	# Ojos
21- 30	0	0	2	3
31-40	2	4	1	2
41-50	4	8	1	2
51-60	14	25	7	12
61-70	15	26	21	32
71-80	17	26	18	22
81 ó >	4	5	4	5
TOTAL	56	94	54	78





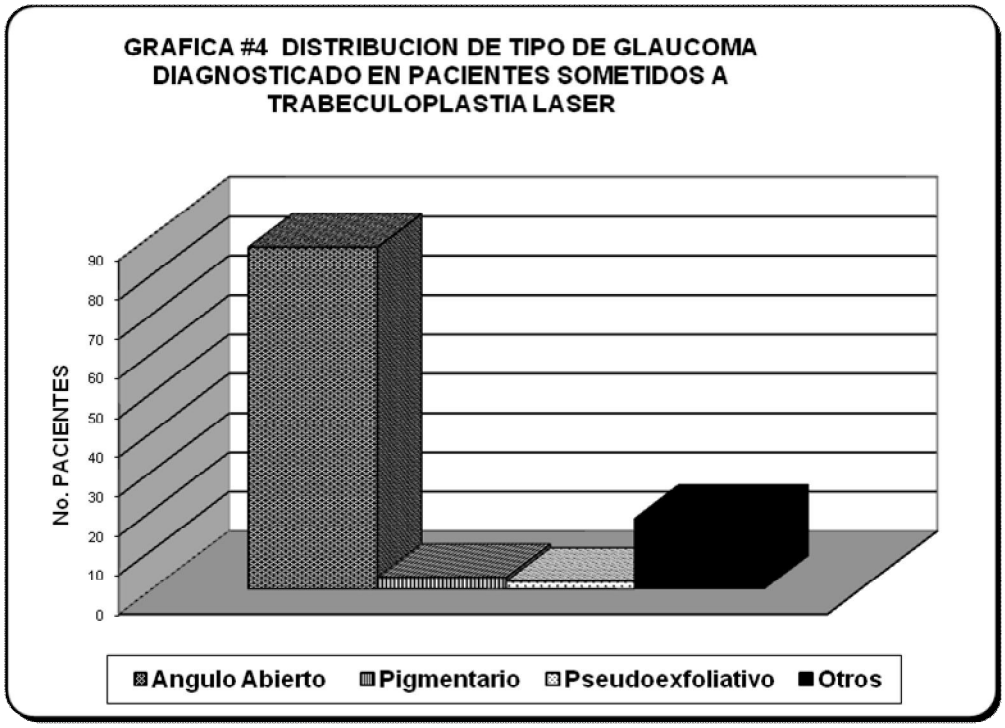
ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 3

En este cuadro podemos observar la distribución del sexo por grupo etareo, tanto de número de pacientes como de número de ojos evaluados. El estudio comprendió la revisión de historias clínicas de 110 pacientes con glaucoma sometidos a trabeculoplastía láser. De estos pacientes se les realizó trabeculoplastía láser a 172 ojos, el cual el 55% (94 ojos) correspondían al sexo femenino y 45% (78 ojos) al sexo masculino.

Las edades con mayor prevalencia fueron de 61-70 años, con 15% (26 ojos) del sexo femenino y 18% (32 ojos) del sexo masculino. De 71-80 años el 15% (26 ojos) eran del sexo femenino y un 13% (18 ojos) del sexo masculino. Es interesante que los 2 pacientes comprendidos entre los 21-30 años eran del sexo masculino, el cual según la literatura extranjera es poco común el glaucoma de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo en menores de 40 años.

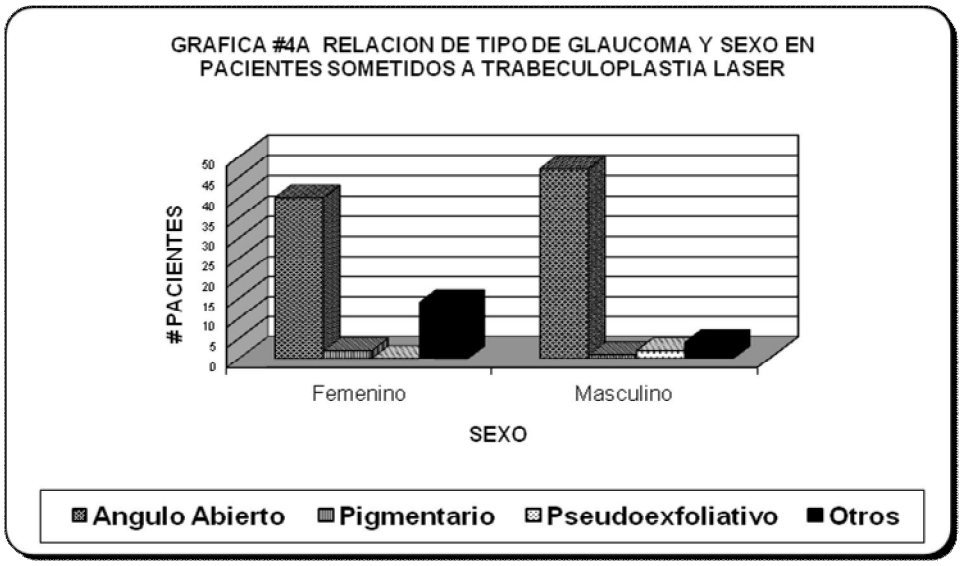
CUADRO No.4
TIPO DE GLAUCOMA
DIAGNOSTICADO EN
PACIENTES SOMETIDOS A
TRABECULOPLASTIA LASER

Glaucoma	# Pacientes	Porcentaje
Angulo Abierto	87	79%
Pigmentario	3	3%
Pseudoexfoliativo	2	2%
Otros	18	16%
TOTAL	110	100%



CUADRO # 4A
RELACION DE TIPO DE GLAUCOMA
DIAGNOSTICADO Y SEXO
EN PACIENTES SOMETIDOS A
TRABCULOPLASTIA LASER

Glaucoma	Femenino	%	Masculino	%
Angulo Abierto	40	36%	47	43%
Pigmentario	2	2%	1	1%
Pseudoexfoliativo	0	0%	2	2%
Otros	14	13%	4	3%
TOTAL	56	51%	54	49%



ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 4 y 4A:

El glaucoma primario de ángulo abierto es la forma más común de glaucoma y coincide con los resultados de este estudio, ya que 79% (87 pacientes) de los pacientes sometidos a trabeculoplastía láser lo presentaban. Un 3% (3 pacientes) presentaba glaucoma pigmentario y un 2% (2 pacientes) glaucoma pseudoexfoliativo.

La trabeculoplastía láser se ha utilizado en diferentes formas de glaucoma. El tratamiento láser ha demostrado ventajas en el glaucoma de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo y en glaucomas asociados a afaquía y pseudofaquia. Además un 16% (18 pacientes) presentaban otros tipos de glaucoma como de tensión baja, de ángulo estrecho, post-uveítico y en pseudofaquia. (2)

En estudios realizados en otros países se ha demostrado que la presión intraocular de ojos con glaucoma de ángulo abierto sometidos a trabeculoplastía láser se ha mantenido entre límites normales en un 86%, mientras que los ojos con glaucoma secundario sometidos a trabeculoplastía láser la presión intraocular se ha mantenido entre límites normales en un 58.4%. (12, 9)

En el cuadro y gráfica 4A podemos observar que un 43% (47 pacientes) eran del sexo masculino y 36% (40 pacientes) del sexo femenino con glaucoma de ángulo abierto. 2% (2 pacientes) del glaucoma pigmentario fue del sexo femenino y 1% (1 pacientes) del sexo masculino. El 2% (2 pacientes) del glaucoma pseudoexfoliativo fueron del sexo masculino.

ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 5

Respecto a los niveles de presión intraocular (PIO) se observa que solamente 7% (12 ojos) presentaban una PIO menor de 15 mm Hg pretratamiento con láser, mientras que durante el primer mes postratamiento con láser 47.7% (82 ojos) contaban con una PIO menor de 15 mm Hg y disminuyó a 36% (62 ojos) con PIO menor de 15 mm Hg 36 meses postratamiento con láser.

81 ojos (47%) presentaron presión intraocular (PIO) entre 15mm Hg pretratamiento con láser y 79 ojos (46%) presentó PIO mayor de 21 mm Hg pretratamiento con láser, esto se traduce en que 54% de los ojos presentó PIO abajo de 21 mm Hg, valor límite para el adecuado control medicamentoso del glaucoma y el restante 46% presentaba PIO arriba del límite terapéutico durante el pretratamiento con láser. Es interesante observar que solo 4% (7 ojos) presentaron una PIO arriba de 21 mm Hg a los 36 meses y el restante 73% estuvo dentro de los límites terapéuticos de PIO a los 36 meses, evidenciando con esto el éxito del tratamiento.

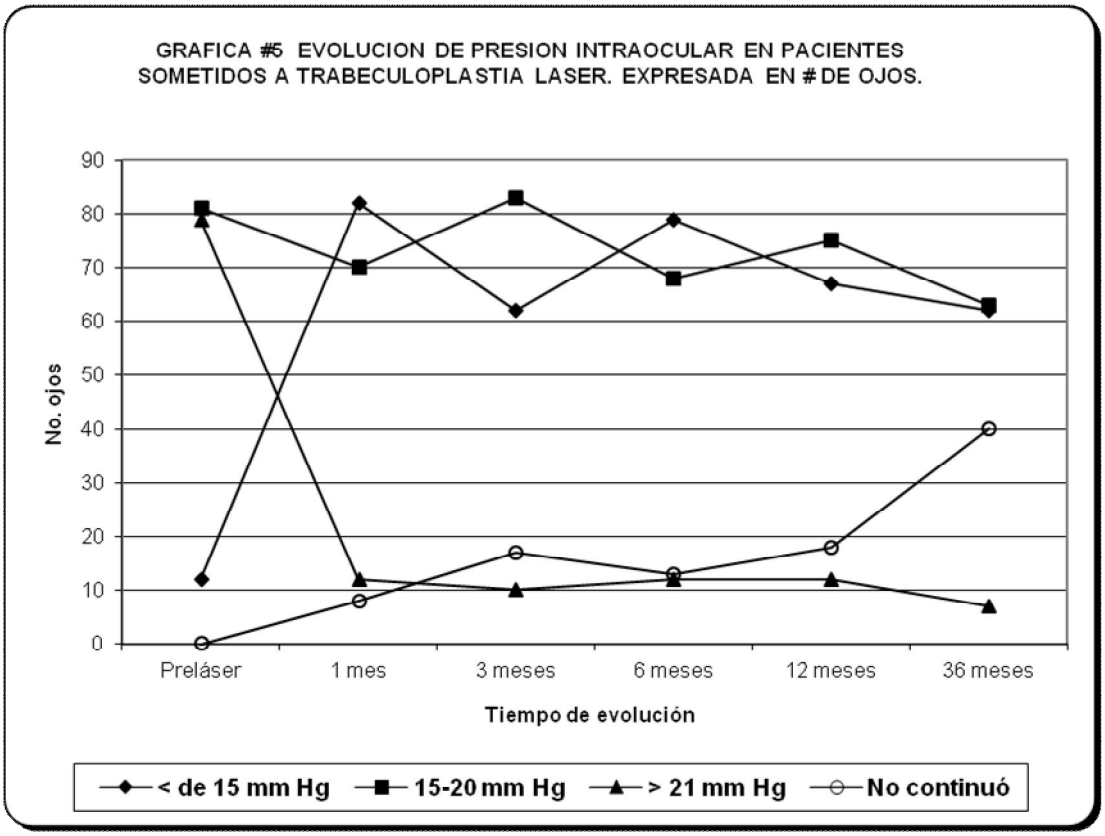
Estudios internacionales han revelado el éxito de la trabeculoplastía láser a largo plazo. Existe un estudio realizado en la Clínica Universitaria de Ojos en Génova Italia, donde analizaron el éxito a largo plazo de la trabeculoplastía láser el cual fue definido como el no llegar a tratamiento quirúrgico y una presión intraocular menor de 22 mm Hg. El éxito fue de 78% al año, 71% a los 3 años, 61% a los 5 años y 40% a los 10.5 años. Estos resultados los podemos comparar con el del presente estudio el cual fue 82.5% al año y 73% a los 3 años, notando una mejor evolución en nuestros pacientes. (6)

En publicaciones recientes se ha reportado que el ritmo de éxito de la trabeculoplastía láser vario entre 65% y 97%, aunque casi todos los estudios han demostrado un ritmo común de pérdida de eficiencia de más o menos 10% por año. (2)

Al 23% no se le evaluó el nivel de PIO a los 36 meses post-trabeculoplastía láser, incluyendo 1 paciente que le realizaron ciclo crioterapia, 4 pacientes que se les realizó otra trabeculoplastía láser, 6 pacientes que se les realizó cirugía filtrante y el resto no acudieron a su cita.

CUADRO #5
RESULTADOS DE EVOLUCION DE PRESION INTRAOCULAR DE PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER EXPRESADA EN # DE OJOS Y PORCENTAJE

Presión Intaocular	Preláser	%	Postláser					%
			1 mes	3 meses	6 meses	12 meses	36 meses	
< de 15 mm Hg	12	7%	82	62	79	67	62	36%
15-20 mm Hg	81	47%	70	83	68	75	63	37%
> 21 mm Hg	79	46%	12	10	12	12	7	4%
No continuó	0	0%	8	17	13	18	40	23%



CUADRO #5B
AUMENTO DE LA PRESION INTRAOCULAR (PIO) EN PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER
EXPRESADO EN # DE OJOS

PIO	1 mes	3 meses	6 meses	12 meses	36 meses
1 mm Hg	1	2	0	3	3
2 mm Hg	2	6	2	11	1
3 mm Hg	2	0	2	4	1
4 mm Hg	1	1	4	1	0
5 mm Hg	3	1	0	1	0
6 mm Hg	1	2	2	0	0
7 mm Hg	0	4	0	1	0
8 mm Hg	0	0	0	1	0
9 mm Hg	0	0	0	0	0
10 mm Hg	0	0	1	0	4
11 mm Hg	0	0	0	0	0
12 mm Hg	2	0	0	1	0
17 mm Hg	0	0	1	0	0
TOTAL	12	16	12	23	9

ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO No. 5A Y 5b:

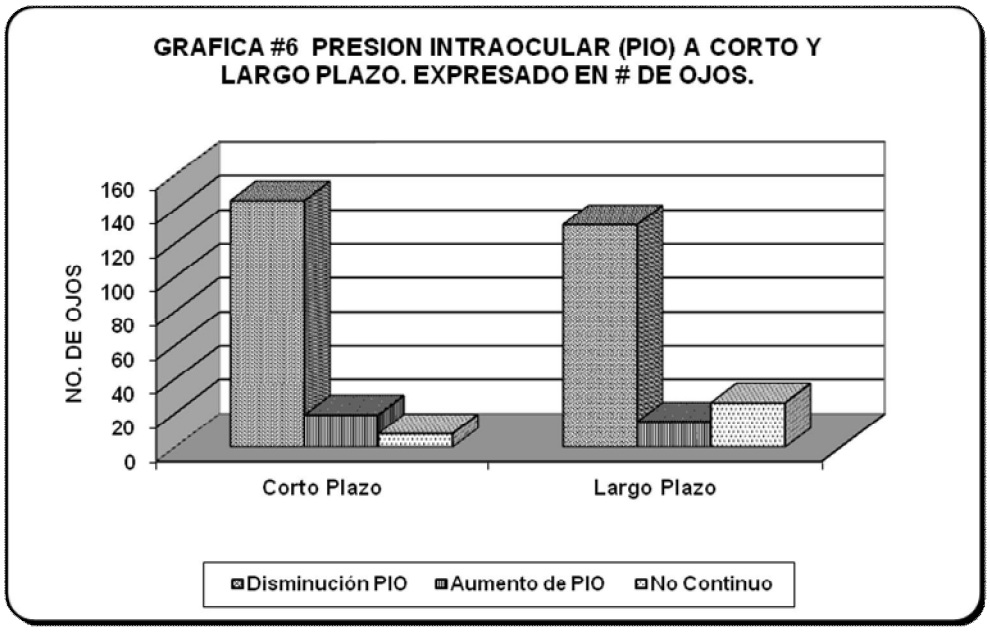
Si analizamos el promedio de disminución de la presión intraocular a corto (1,3 y 6 meses) y largo (12 y 36 meses) plazo post trabeculoplastía láser, encontramos que la media de disminución de la presión intraocular al mes fue de 6.5 mm Hg, 6.6 mm Hg a los 3 meses, 6.9 mm Hg a los 9 meses, 7.68 mm Hg a los 12 meses y de 6 mm Hg a los 36 meses, con una media total de 6.7 mm Hg de disminución de la presión intraocular post trabeculoplastía láser.

Si realizamos un análisis comparativo con otros estudios, observamos que un estudio retrospectivo realizado en la Clínica Universitaria de St. Luc Bruxelles con 534 ojos sometidos a trabeculoplastía láser, demostró un éxito de 87% a los 6 meses y mostró una disminución promedio de 6.3 mm Hg a los 18 meses post tratamiento con láser. Otro estudio realizado en el Centro de Investigación para el Ojo en Boston, en donde se definió éxito post trabeculoplastía láser como una disminución de 3 mm Hg o más, hubo una disminución promedio de la presión intraocular de 6.1 mm Hg luego de un seguimiento de 10 años post-trabeculoplastía láser. (1,11)

El 8% de los ojos sometidos a trabeculoplastía láser presentó un aumento de la presión intraocular después del procedimiento. Hay que tener en cuenta que en varias ocasiones el paciente suspendía los medicamentos tópicos por la cual les aumentaba la PIO. En el cuadro #4B podemos observar el promedio de aumento de la presión intraocular (PIO) en ojos sometidos a trabeculoplastía láser; Encontramos que la media de aumento de la PIO al 1 mes fue de 5 mm Hg, 3.9 mm Hg a los 3 meses, 5.4 mm Hg a los 6 meses, 3.2 mm Hg a los 12 meses y 5.3 mm Hg a los 36 meses, con una media total de 4.5 mm Hg de aumento de PIO post trabeculoplastía láser.

CUADRO # 6
PRESION INTRAOCULAR (PIO) A CORTO
(1, 3, 6 MESES)
Y A LARGO (12 Y 36 MESES) PLAZO.
EXPRESADO
EN # DE OJOS Y PORCENTAJE

Presión Intraocular	Corto Plazo	%	Largo Plazo	%
Disminución de la PIO	138	80%	119	69%
Aumento de la PIO	13	7.5%	16	9%
Continuó Igual	8	5%	8	5%
No Continuó	13	7.5%	29	17%



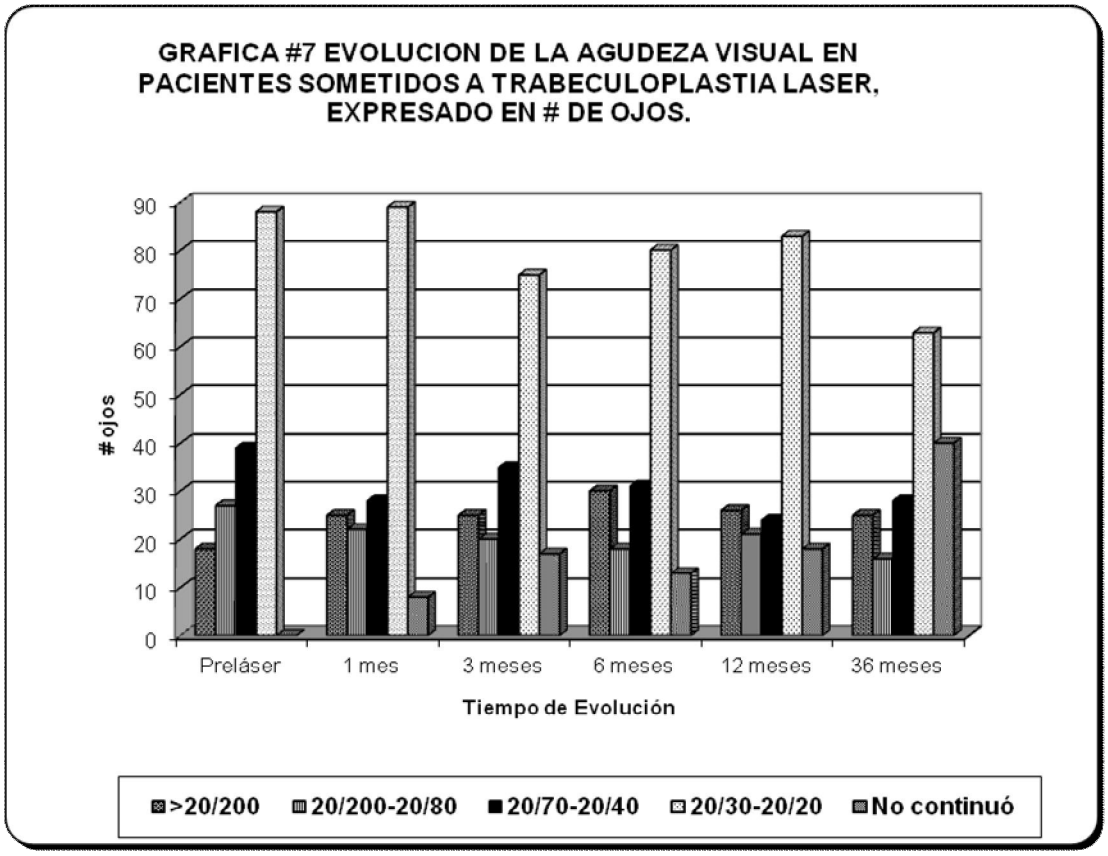
ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 6:

En este cuadro podemos observar que de los 172 ojos sometidos a trabeculoplastía con láser, 80% (138 ojos) presentaron disminución de la PIO a corto plazo (1,3 6 meses) y 69% (119 ojos) lo mantuvo a largo plazo (12 y 36 meses. De estos 7.5% (13 ojos) sufrieron un aumento de la PIO a corto plazo y 9% (16 ojos) a largo plazo. Tanto a corto como a largo plazo de la trabeculoplastía láser, 5% (8 ojos) siguieron igual. No continuaron sus consultas 5% (8 ojos) a corto plazo y 15% (26 ojos) a largo plazo, de estos 7 terminaron en cirugía filtrante, a 4 ojos se les realizó otra trabeculoplastía con láser y 1 ojo se le realizó ciclo crioterapia. Podemos concluir que la trabeculoplastía con láser tuvo éxito en disminuir la presión intraocular a corto y a largo plazo, existiendo una diferencia solamente del 8 % más de éxito a corto plazo.

Aproximadamente el 75% de los ojos con glaucoma de ángulo abierto tienen una caída promedio de presión intraocular de 8-10 mm Hg, el cual concuerda con el presente estudio ya que promedio de éxito de la trabeculoplastía láser fue de 75% y el promedio de la disminución de la presión intraocular fue de 6.7 mm Hg. Los resultados de la trabeculoplastía láser también son excelentes en los casos de glaucoma capsular, glaucoma pigmentario, pseudoexfoliativo y ojos afáquicos o pseudiafáquicos que tienen glaucoma de ángulo abierto antes de la extracción del cristalino. Sin embargo, los resultados en ojos que desarrollan glaucoma después de la extracción de las cataratas no son tan buenos, con una tasa de éxito de aproximadamente el 50%. Los resultados menos favorables se obtienen en los glaucomas secundarios y congénitos, aunque interesantemente en este estudio si fueron favorables los resultados de los ojos con glaucoma secundario sometidos a trabeculoplastía láser. (5)

CUADRO #7
AGUDEZA VISUAL EN PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER, EXPRESADO EN # DE OJOS Y PORCENTAJE.

Agudeza Visual	Preláser	%	Postláser					%
			1 mes	3 meses	6 meses	12 meses	36 meses	
>20/200	18	10%	25	25	30	26	25	15%
20/200-20/80	27	16%	22	20	18	21	16	9%
20/70-20/40	39	23%	28	35	31	24	28	16%
20/30-20/20	88	51%	89	75	80	83	63	37%
No Continuo	0	0%	8	17	13	18	40	23%

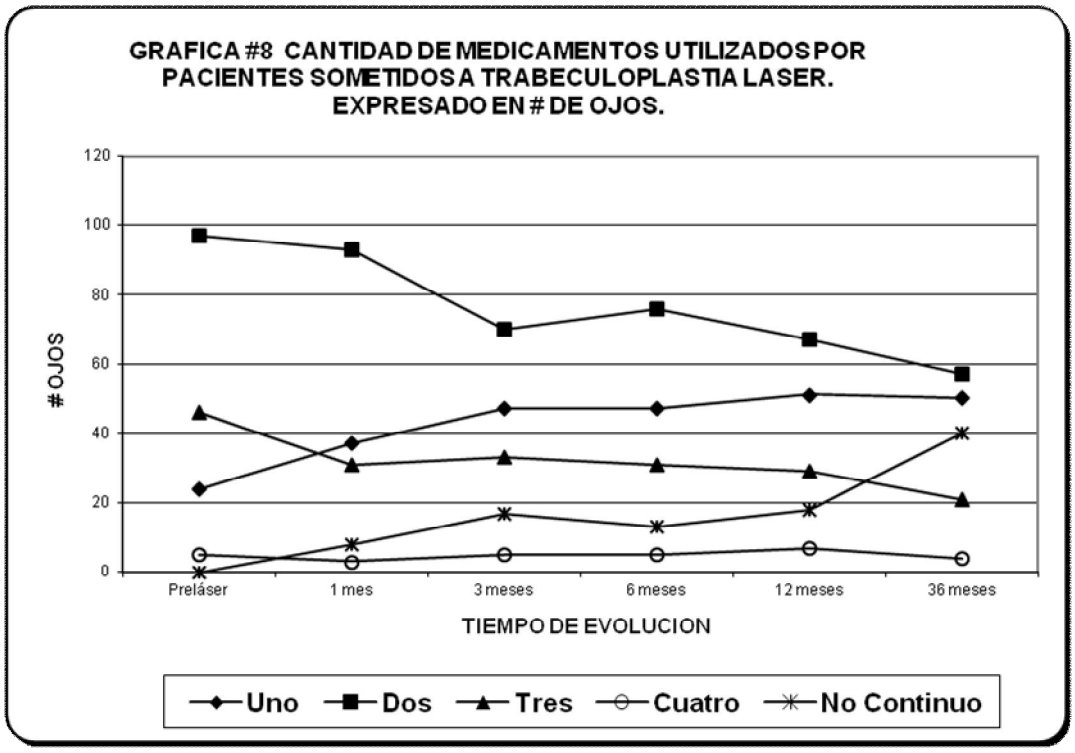


ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 7:

En este cuadro se observa que 51% (88 ojos) contaban con una agudeza visual 20/20-20/30 pretratamiento con láser de los cuales 52% (89 ojos) conservan la misma agudeza visual al primer mes post tratamiento y 37% (63 ojos) a los 36 meses. Esto comprende solo una variación del 14% entre el número de ojos 20/20-20/30 pretratamiento y a los 36 meses post, esta variación no es significativa si tomamos en cuenta que 23% (40 ojos) no fueron evaluados. Esto coincide con la literatura de que el láser si bien no es un procedimiento que se traduzca en una mejoría basada en hallazgos fundoscópicos y de agudeza visual ya presente antes del procedimiento, si evita la evolución negativa de estos parámetros, además de disminuir la presión intraocular y facilitar el manejo de estos con terapéutica tópica.

CUADRO #8
CANTIDAD DE MEDICAMENTOS UTILIZADOS POR PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER, EXPRESADO EN # DE OJOS Y PORCENTAJE.

Cantidad de Medicamentos	Preláser	%	Postláser					%
			1 mes	3 meses	6 meses	12 meses	36 meses	
Uno	24	14%	37	47	47	51	50	30%
Dos	97	56%	93	70	76	67	57	33%
Tres	46	27%	31	33	31	29	21	12%
Cuatro	5	3%	3	5	5	7	4	2%
No Continuo	0	0%	8	17	13	18	40	23%



ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No. 8:

En este cuadro notamos que 14% (24 ojos) eran dependientes de un medicamento antes de la trabeculoplastía láser aumentando a 29.9% (50 ojos) paulatinamente que dependían de un medicamento a los 36 meses post-láser, siendo estas cifras un indicio de que el láser tornaba a los pacientes dependientes de dos o más medicamentos a ser dependientes de uno sólo; lo anterior lo confirmamos al notar que sólo 14.5% (25 ojos) hacia uso de 3 ó 4 medicamentos a los 36 meses postláser es decir un porcentaje menor que el de 30% (51 ojos) que hacían uso de los mismos 3-4 medicamentos al primera mes del láser.

Se realizó un estudio en el Hospital Central de Hedmark, Norway donde estudiaron la eficiencia a mediano y largo plazo de trabeculoplastía láser en glaucoma de ángulo abierto con especial énfasis en evitar terapia medicamentosa adicional. El éxito probabilístico de tratamiento (no medicamentos requeridos) en glaucoma de ángulo abierto fue de 77% a los 2 años, 67% a los 5 años y 67% a los 8 años. La presión intraocular mayor de 31 mm Hg, defectos en el campo visual y pigmentación en la malla trabecular fueron predictores independientes de fracaso. (7)

El mecanismo exacto de la reducción de la presión intraocular por trabeculoplastía láser es incierto, aunque probablemente es por la interacción de procesos mecánicos, celulares y bioquímicos. En general el logro de la reducción de la presión intraocular no permite al paciente descontinuar sus medicamentos utilizados preláser. El tratamiento es entonces visto como un adjunto significativo a la medicina antiglaucomatoso y en ciertos casos puede simplificar la terapia. (2)

ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO No. 9:

En este cuadro podemos observar que entre los medicamentos más utilizados se encontraban los betabloqueadores (maleato de timolol, levobunolol, betaxolol), los cuales disminuyen la producción de humor acuoso por los procesos ciliares. El maleato de timolol y levobunolol son beta bloqueadores no selectivos y tienen el inconveniente de no poderse utilizar en pacientes con problemas bronco pulmonares o cardíacos, además de no tener un efecto muy potente. El betaxolol es de tipo cardio selectivo, por lo tanto los efectos a nivel pulmonar pueden no presentarse en pacientes sensibles aunque no en todos los casos. No ha sido tan eficaz como los no selectivos en cuento a la disminución de la presión intraocular, pero son más suaves en el árbol bronquial. (10)

El segundo grupo de medicamentos lo conformó los mióticos, en este caso la pilocarpina que mejora el drenaje del humor acuoso a través de la estructura trabecular y su eliminación por el conducto de Schlemm gracias a la contracción del músculo ciliar. La pilocarpina es uno de los medicamentos más antiguos, el cual fue introducido hace más de cien años para el tratamiento de glaucoma, además de ser muy económico. Actualmente ya no se utiliza por sus efectos colaterales: en pacientes de edad avanzada afectos de opacidades del cristalino, la miosis disminuye aún más la entrada de luz al globo ocular, disminuyendo así la agudeza visual. Provoca espasmos de la acomodación en los que se contrae el músculo ciliar y da lugar a visión borrosa asociada a cefalea frontal. También provocan disminución de la visión nocturna a largo plazo y la formación de sinequias posteriores. (10)

El tercer grupo de medicamentos utilizados fueron los simpaticomiméticos, en estos casos la dipivalil epinefrina, por su acción en receptores alfa facilitan la evacuación del humor acuoso. Tiene mayor penetración que la epinefrina y ejerce el mismo efecto a menor concentración. (10)

El Latanoprost, un derivado de las prostaglandinas, fue el medicamento menos utilizado ya que es un tratamiento glaucomatoso relativamente nuevo y antes de 1998 aun no se utilizaba mucho. Actúan mejorando el drenaje y facilitando la salida del humor acuoso a través de la vía uveoescleral. Tienen la ventaja de ser potentes hipotensores y pueden ser usadas en pacientes cardiópatas o con problemas bronco pulmonares. Unos efectos que se presenta con el uso crónico son cambios en el color del iris y aumento del tamaño de las pestañas. (10)

La dorzolamida es un inhibidor de la anhidrasa carbónica tópica cuya síntesis y difusión en el mercado es reciente. Los efectos secundarios con el uso de inhibidores de anhidrasa carbónica, disminuyen y aunque la disminución de la presión intraocular no llega a ser como con la vía oral, efectiva y satisfactoria. (10)

En relación con el tratamiento sistémico la acetazolamida por vía oral fue el medicamento utilizado para el tratamiento de glaucoma de los pacientes sometidos a trabeculoplastía láser. Es un diurético inhibidor de la anhidrasa carbónica que inhibe notablemente la producción de humor acuoso y se emplea cuando se necesita bajar rápida y efectivamente la presión intraocular en casos agudos severos o en casos crónicos no

controlados con medicación tópica. Pretramiento con láser 60 ojos fueron tratados con acetazolamida y a los 36 meses postratamiento 35 ojos eran tratados con acetazolamida, por lo tanto se presentó una disminución en el uso de la acetazolamida post trabeculoplastía láser. (10)

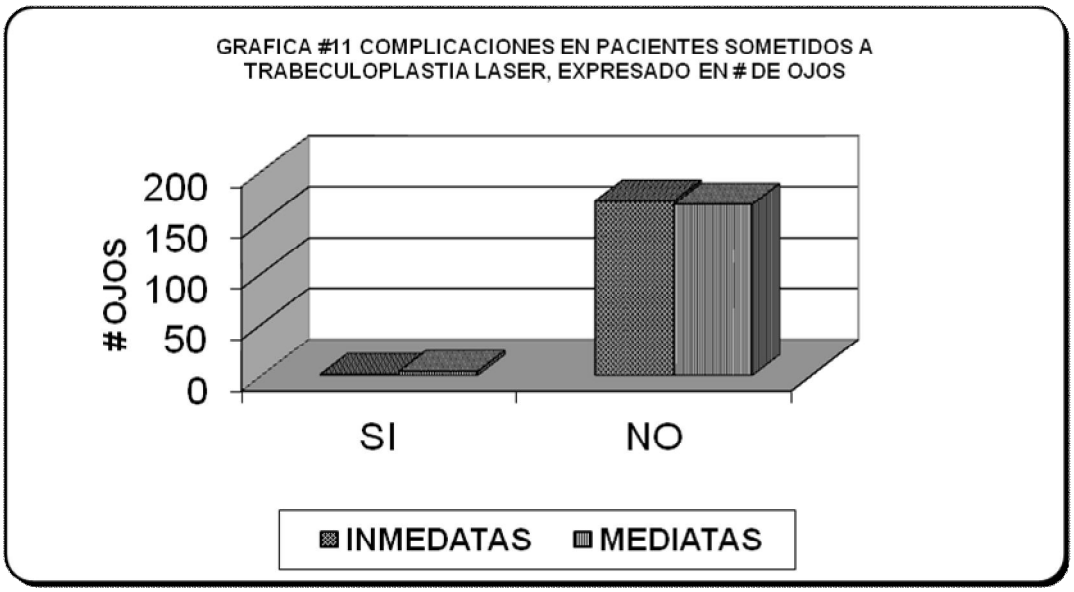
ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No.10

En todos los ojos, el diámetro de la excavación se puede expresar como una fracción del diámetro de la papila tanto en el meridiano vertical como en el horizontal. La mayoría de los ojos normales tienen una relación excavación-papila horizontal de 0.3 o menos. Sin embargo, la mitad de los ojos con glaucoma de ángulo abierto precoz tienen una relación superior a 0.3%; en consecuencia, una relación mayor de 0.3 se debe considerar como sospechosa aunque puede no ser necesariamente patológica. (5)

En este cuadro se describen el número de ojos distribuidos por grados de la excavación del disco óptico como parámetro del daño del nervio encontrándose lo siguiente: no existe variación significativa en la distribución de grados de afección del nervio óptico en el pretratamiento con láser como en el postratamiento según hallazgos fundoscópicos, coincidiendo con lo que indica la literatura. El 10% (17 ojos) presentó una excavación avanzada mayor de 0.9 antes de ser sometidos a trabeculoplastía láser, mientras que un 13% (22 ojos) presentó una excavación del disco óptico en el postláser. Aunque existe un sesgo que se debe a que 25 ojos (14%) preláser y 20 ojos (12%) postláser no pudieron ser evaluados por problemas como cataratas y miosis por la pilocarpina.

CUADRO #11
COMPLICACIONES EN PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER, EXPRESADO EN # DE OJOS.

COMPLICACIONES	SI	NO	TOTAL
INMEDATAS	1	171	172
MEDIATAS	4	168	172



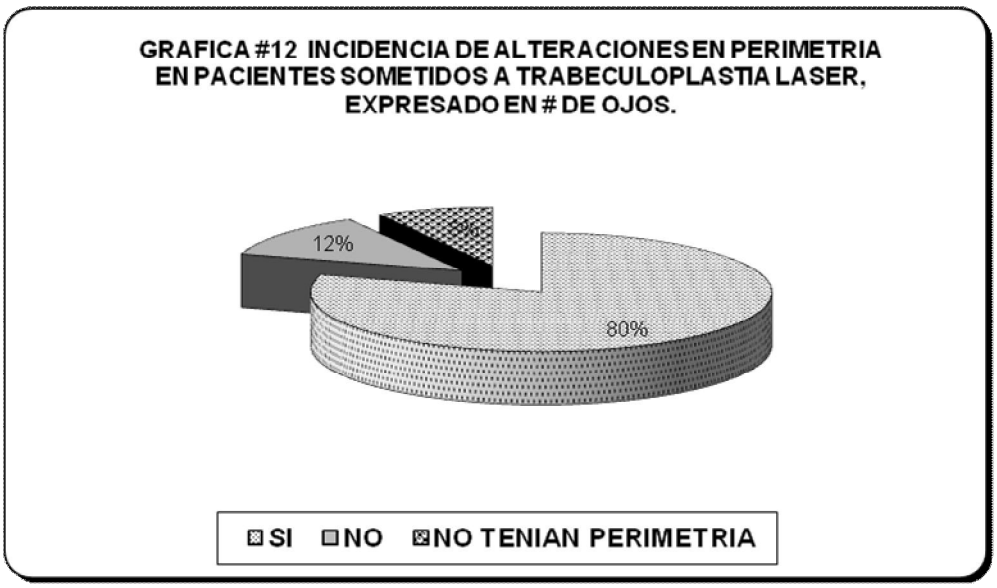
ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No.11

En este cuadro podemos observar que de los 172 ojos en estudio 0.6% (1 ojo) presentó una complicación inmediata (24 horas postláser), la cual fue aumento de la presión intraocular. La complicación principal después de ser sometido un ojo a trabeculoplastía láser es el aumento de la presión intraocular transitoria con un 20%-50% de incidencia, por lo cual postláser se aconseja apraclonidina en gotas pretratamiento (minutos antes) y postratamiento, y dar 250 mg de acetazolamida, 2 veces al día. La elevación de la presión intraocular post-trabeculoplastía láser parece ser más frecuente cuando todo el ángulo se trata en una sesión. Después de la trabeculoplastía láser, se debe observar al paciente durante al menos 3 horas, con el fin de poder detectar y tratar toda elevación excesiva de la PIO. (2)

Existieron un 2.3% (4 ojos) de complicaciones mediatas (24 hrs.- 72 hrs. postláser) las cuales constituyeron sinequias, dolor e hiperemia. Las sinequias están descritas como una complicación que puede ocurrir en hasta un 43% de los casos, usualmente es pequeña y casi nunca llegan más allá del espolón escleral. Estas usualmente aparecen tras aplicar cauterizaciones demasiado posteriores. Según los resultados expuestos podemos observar que solamente un 2.9% (5 ojos) de los ojos sometidos a trabeculoplastía presentó una complicación, siendo dicho procedimiento confiable. (10)

CUADRO #12
INCIDENCIA DE ALTERACIONES EN PERIMETRIA EN PACIENTES SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER, EXPRESADO EN # DE OJOS Y PORCENTAJE.

	No. Pacientes	Porcentaje
SI	137	80%
NO	21	12%
NO TENIAN PERIMETRIA	14	8%
TOTAL	172	100%



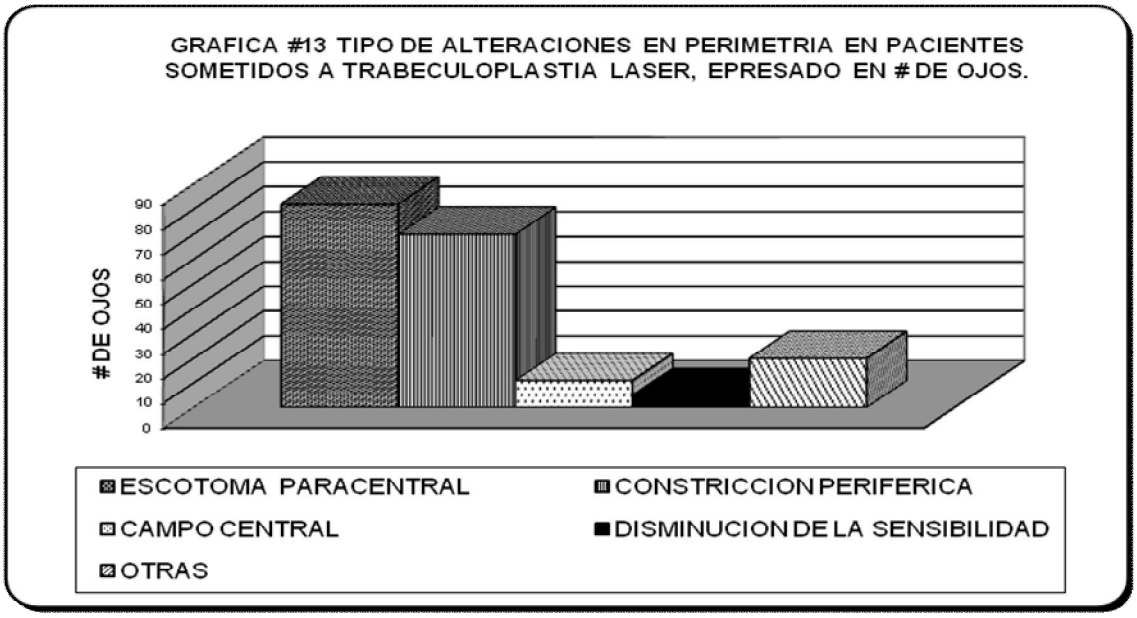
ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No.12

En éste cuadro podemos observar que 80% (137 ojos) sí presentó alteraciones en la perimetría y 11% (21 ojos) no presentaron alteraciones, aunque 8% (14 ojos) de los ojos no tenía perimetría en el expediente. La perimetría es importante para el diagnóstico y el tratamiento del glaucoma. Su papel principal es detectar cambios en el campo visual en la etapa más precoz posible. (2)

La pérdida del campo visual se ha reportado como una complicación tardía de la trabeculoplastía láser, en pacientes con daño avanzado. El deterioramiento del campo visual probablemente es causada por una reducción de la presión intraocular inadecuada. Aunque en este estudio no se pudo evaluar los cambios presentados en las perimétricas de ojos sometidos a trabeculoplastía láser, ya que por los recursos económicos de los pacientes que asisten al hospital de Ojos y Oídos Dr. Rodolfo Robles V. no se les puede pedir perimetría periódicamente. (5)

CUADRO #13
TIPO DE ALTERACIONES EN PERIMETRIA EN PACIENTES
SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER, EXPRESADO
EN # DE OJOS Y PORCENTAJE

TIPO DE ALTERACION EN PERIMETRIA	# De Alteraciones	Porcentaje
ESCOTOMA PARACENTRAL	82	43%
CONSTRICCION PERIFERICA	70	37%
CAMPO CENTRAL	11	6%
DISMINUCION DE LA SENSIBILIDAD	5	3%
OTRAS	20	11%
TOTAL	188	100%



ANALISIS E INTERPRETACION DE CUADRO Y GRAFICA No.13

En éste cuadro podemos observar que dentro de las alteraciones encontradas en la perimetria, el escotoma paracentral fue el más frecuente con un 43 % el cual es causado por una lesión visual parcial de forma que algunos objetivos se pueden ver y otros no. La constricción periférica se presentó con un 37%. El 6% presentó alteración del campo central, el 3% de la disminución de la sensibilidad y un 10% tuvo otras alteraciones. La perimetría evalúa cuantitativamente las alteraciones en lo que se refiere a su tamaño, forma y densidad. (5)

VIII. CONCLUSIONES

1. La distribución de glaucoma por sexo en el presente estudio mostró una ligera predominancia en mujeres.

2. El grupo etáreo comprendido entre los 61 y 70 años fue el que presentó mayor número de pacientes con glaucoma sometidos a trabeculoplastía láser.

3. El glaucoma de ángulo abierto fue el tipo de glaucoma con mayor incidencia entre los pacientes sometidos a trabeculoplastía láser.

4. La disminución de la presión intraocular a menos de 21 mm Hg en los pacientes tratados con trabeculoplastía láser mostró una eficacia del 39% a corto plazo y 44% a largo plazo demostrado con esto que es una alternativa eficaz para controlar la presión intraocular en ojos glaucomatosos.

5. Existe una variación del 14% entre el número de ojos con agudeza visual 20/20-20/30 pretramiento y los 36 meses postratamiento, esta variación no es significativa si tomamos en cuenta que 23% (40 ojos) no fueron evaluados. Por lo tanto podemos concluir que la agudeza visual no es modificada por la trabeculoplastía láser.

6. En cuanto al uso de medicamentos concluimos que la trabeculoplastía láser disminuyó el número de ojos que dependían de 2 y 3

medicamentos para el control de presión intraocular y por consiguiente aumento el número de ojos que hacían uso de un sólo medicamento de 24 ojos(14%) a 50 ojos (29.9%) a los 36 meses postratamiento. La trabeculoplastía láser constituyó un tratamiento complementario para el control de la presión intraocular.

7. La trabeculoplastía láser es un procedimiento que no afecta los hallazgos fundoscópicos ya que la excavación del disco óptico mayor de 0.9 preláser fue de un 10% (17 ojos) y postláser fue de 13 % (22. ojos).

8. La trabeculoplastía con láser es un procedimiento seguro, con mínimas complicaciones, ya que solamente el 0.6% (1 ojo) presentó complicaciones inmediatas y el 2.3% (4 ojos) complicaciones mediatas.

9. La trabeculoplastía con láser es un método éxitoso, ya que un 80% (138 ojos) tuvo una evolución satisfactoria a corto plazo y un 69% (119 ojos) tuvo una evolución satisfactoria a largo plazo.

10. El promedio de éxito de la trabeculoplastía láser fue de 75% y el promedio en general de la disminución de la presión intraocular fue de 6.7 mm Hg.

IX. RECOMENDACIONES

1. Estimular la realización de la investigación analítica (casos-controles o cohortes) en pacientes con glaucoma con 1 ó 2 medicamentos, sometidos a trabeculoplastía láser.

2. Exhortar a los médicos oftalmólogos en considerar la trabeculoplastía con láser como método coadyuvante en el tratamiento de glaucoma de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo.

3. Hacer del conocimiento del médico oftalmólogo que el procedimiento de trabeculoplastía láser no afecta el pronóstico del glaucoma en términos de cambios en la agudeza visual y campo visual.

4. Considerar la trabeculoplastía láser para el tratamiento de glaucoma en los pacientes con enfermedades graves de base que les produce un riesgo para optar a un procedimiento quirúrgico.

5. Vigilancia de la presión intraocular 24 y 48 hrs. post trabeculoplastía láser para detectar parte de las complicaciones inherentes al procedimiento como lo es el aumento transitorio de la presión intraocular y así poder dar tratamiento a dicha complicación.

6. Uso rutinario de aproclonidina en todos los pacientes post trabeculoplastía láser como coadyuvante en el control de la elevación eventual presión intraocular transitoria.

7. Es importante comunicarle al paciente, que la trabeculoplastía con láser no cura el glaucoma sino más bien sirve como método coadyuvante en su tratamiento.

8. Instruir al paciente sobre la importancia de la administración de sus medicamentos en forma y tiempo adecuada después de la trabeculoplastía con láser para lograr mejores resultados.

X. RESUMEN

Estudio descriptivo observacional para evaluar los resultados a corto y largo plazo en pacientes con glaucoma sometidos a trabeculoplastía láser en el Hospital de Ojos y Oídos "Dr. Rodolfo Robles V." durante el periodo de enero 1993 a enero 1998.

Fueron revisadas las historias clínicas de 110 pacientes (172 ojos) con glaucoma de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo, a los que se les realizó trabeculoplastía láser argon. Los resultados del tratamiento fueron seguidos y analizados por un periodo de 36 meses. El promedio de reducción intraocular fue de 6.5 mm Hg al 1 mes, 6.6 mm Hg a los 3 meses, 6.9 mm Hg a los 6 meses, 7.7 mm Hg a los 12 meses y 6 mm Hg a los 36 meses. La presión intraocular mayor de 21mm Hg pretratamiento descendió de 46% a 4% a los 36 meses postratamiento y adicionaron el uso de un medicamento en el postratamiento a los 36 meses en un 16%. No hubo cambios significativos en cuanto a la agudeza visual, hallazgos fundoscópicos y complicaciones post trabeculoplastía láser.

El glaucoma no tiene cura, pero si puede controlarse. La trabeculoplastía láser goza de un grado muy bueno de éxito en el control de la presión intraocular, ya que un 80% de los ojos tuvieron una buena evolución a corto plazo y un 69% de los ojos a largo plazo. Se recomienda a los médicos oftalmólogos en considerar la trabeculoplastía láser como un método coadyuvante en el tratamiento de glaucoma crónico simple, pigmentario y pseudoexfoliativo.

XI. BIBLIOGRAFIA

1. Allen, Glen. Trabeculoplastía por Láser Tratamiento de Glaucoma http://www.patient-doctor.com/query/oph26sp.asp

2. Azócar G, Veronica. et al. Trabeculectomia: Una Retrospectiva de Seguimiento de 150 casos. Archivos Chilenos of Oftamología. 1995; 52(2): 99-105.

3. Berkow, Robert. et al. Manual Merck de Información Médica. España: Oceano Grupo Editorial S. A, 1996. 1116-1117.

4. Cantor, Louis, et al. American Acedemy of Ophthalmology; Basic and Clinical Science Course Glaucoma. Section 10. San Francisco, California: Edit. Lifelong Education for the Opthalmology, 1998-1999. 7-13, 114-119.

5. Charters, Linda. Selective Laser Trabeculoplasty Effectively Reduces I.O.P. Ophthalmology Times. 1998 July 15; 23(14): 2.

6. Chen Robert. Selective Laser Trabeculoplasty Trial Shows Promise. Ophthalmology Times. 1998 Feb 15; 23(14): 2.

7. Colman Al. Glaucoma. Lancet. 1999; 354: 1803-1810.

8. Dreyer EV y Lipton SA. New perspectives on Glaucoma. JAMA. 1999; 281: 306-308.

9. Epstein, David L. Primary Open Angle Glaucoma. In; Epstein, David L. et al. Chandler and Grant's Glaucoma. Fourth Edition. Pennsylavania; Ed. Williams & Wilkins, 1997: 183-190.

10. Erickson, Mark. Angle Structures http://www.stlukeseye.com/anatomy.htm

11. Frenkel, Ronald E.P. et al. Laser Trabeculoplasty: How little is enough? Ophthalmic Surgery and Lasers. 1997 Nov; 28(11): 900-904.

12. García Gómez S. et al. La trabeculoplastía en el tratamiento del glaucoma. ARCH. SOC. CANAR. OFTAL. 1999; 10: 345-349.

13. Glaucoma Láser Trial Research Grupo: Glaucoma Laser Trial Followup Study. AmJ. Ophthalmology. 1995; 120: 718-731.

14. Hollo G. et al. Immediate increase in aqueous humour endothelin 1 concentration and intraocular pressure after argon laser trabeculoplasty in the rabbit. Ophthalmologica. 2000; 214(4): 292-5.

15. Hommer Anton. Indications and Contraindicationes for Laser Trabeculoplasty http://www.glaucomaworld.net No.3-Pril 1997.

16. Josefson, Deborah. Racial Grupos Respond Differently to Glaucoma Treatment. British Medical Journal. 1998 July 18; 317(715): 164.

17. Kajiya S. et al. Clinical Results of Selective Laser Trabeculoplasty. JPN J Ophthalmology. 2000 Sep 1; 44(5): 574-575.

18. Kim, J.W. Laser Trabeculoplasty. Glaucoma clinic. 2000 Mar 3.

19. Kim YJ y Moon Cs. One-year follow-up of laser trabeucloplasty using Q-switched frecuency-doubled Nd: YAG laser of 523 nm wavelength. Ophthalmic Surgery Lasers. 2000 Sep-Oct; 31(5): 394-9.

20. Kiyam M. et al. Clinical Results of Selective Laser Trabeculoplasty. JPN J Ophthalmology. 2000 Dic 2; 47(6): 675-676.

21. Kolb, Helga et al. Anatomía Macroscópica del ojo http://www.webvision.med.utah.edu/movies/spanish

22. L'Esperance, Francis. Ophthalmic Laser Photocoagulation, Photoradiation and Surgery. Second Edition. St. Louis, Missouri: C.V. Mosby Company, 1983. 505-512.

23. Luntz MH y Boyd BF. Glaucoma-Nuevos Horizontes. Highlights of Ophtahmology. 1999; 27(1): 4-13.

24. Maldonado, Jorge E. Glaucoma, enemigo silencioso de la visión. Salud Hoy Septiembre 1999
http://www.saludhygeia.com/htm/glaucoma.htm

25. Mauger, Thomas F y Graig, Elson L. Glaucoma Terapy. In: Mauger, Thomas F. Graig, Elson L. Havener's Ocular Pharmacology. Sixth Edition. St. Louis, Missouri; Mosby, 1994. 172-180, 189-193.

26. Melamed, Shlomo. Argon Laser Trabeculoplasty- How does it work? In; Epstein, David L. et al. Chandler and Grant's Glaucoma. Fourth Edition. Pennsylavania; Ed. Williams & Wilkins, 1997: 466-469.

27. Moreno Javier. Tratamiento y Seguimiento del Glaucoma Pseudoexfoliativo.
http://www.glaucomaworld.com No.14 Mayo 1998.

28. Murray, Fingeret. 6th Annual Glaucoma Report/Future Vision for Glaucoma Management. Highlights of Ophthalmology. 2000 July 15.

29. National Eye Institute. Glaucoma. Glaucoma. 1993; 91(651):1-10.

30. Ortiz, Carlos. Glaucoma.
http://www.ortizcasas.com/tratamientos/Glaucoma.htm

31. Phagarnert Eiumtrakul y Tada Martin. Argon Laser Trabeculoplasty in Maharaj Nakorn Mai Hospital: a Preliminary Report. Chiang Mai Medical Bulletin. 1994 Sep; 33(3).

32. Richter, Claudia U. How I do Laser Trabeculoplasty. In; Epstein, David L. et al. Chandler and Grant's Glaucoma. Fourth Edition. Pennsylavania; Ed. Williams & Wilkins, 1997: 464-465.

33. Rio, Martin. Que es Glaucoma? http://www.cosi.com.ar/enfermedades/glaucoma.htm

34. Schwartz, Arthur L. Efficacy of Argon Laser Trabeculoplasty in Aphakic and Pseudophakic Eyes. Ophthalmic Surgery and Lasers. 1997 Mar; 28(3): 215-218.

35. Schields, Bruce. Glaucoma. 2ª.ed. Argentina: Edit. Médica Panamericana, 1987. 7-35, 152-173, 445-451.

36. Schuman, Joel S. Laser Trabeculoplasty. In; Epstein, David L. et al. Chandler and Grant's Glaucoma. Fourth Edition. Pennsylavania; Ed. Williams & Wilkins, 1997: 456-463.

37. Stewart C. Willim. Perspectives in the medical treatment of Glaucoma. Current opion in Ophtalmology. 1999 April; 10(2): 99-105.

38. Van Buskirk, Michael E. Anatomy. In; Epstein, David L. et al. Chandler and Grant's Glaucoma. Fourth Edition. Pennsylavania; Ed. Williams & Wilkins, 1997: 6-16.

39. Vila, AntonioT. Unitat d' Oftalmologia. Glaucoma Cronico Simple: Diagnostico y Tratamiento. http://www.ub.es/oftalmo/clases/lec18/dittocro.htm

40. Vio, Carlos P. et al. Inmunohistoquimica de Factores de Crecimiento en Trabéculos de pacientes Glaucomatosos: Resultados Preliminares en Pacientes con Glaucoma Primario de Angulo Abierto. Archivos Chilenos Oftalmologia. 1995; 52(1): 13-23.

41. Wilersky, Jacob T. The role of Medical Therapy in the Rank Order of Glaucoma Treatmente. Current Opinion in Ophthalmology. 1999 April; 10(2):99-108.

42. Wong Cam Carlos. Glaucoma es la Mayor Causa de Ceguera Incurable http://www.gestacion.com.pe/GM/archivo.htm

43. Wright, Kenneth y Alz, James. Anatomy of Eye. http://www.discoveryfund.org/anatomyofeye

44. Yamada N. et al. Screening for glaucoma with frecuency doubling technology and Damato campimetry. Archives of Ophthalmology. 1999; 117: 1479-1484.

45. Zabel, Karen. Variety of Factors come into place in Glaucoma Treatment. Ophthalmology Times. 1997 Agosto 15; 22(16): 44.

46. Zelepin, L. et al. Use of yag-Selecta Laser and Argon laser in the Treatment of Open Angle Glaucoma. Klin Oczna. 2000; 102(2): 129-33.

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN EL ANALISIS DE RESULTADOS

1. Detry-Morel, et al. Role of argon laser trabeculoplasty in the treatment of open angle glaucoma a 7 year retrospective experience. Bull Soc Belge Ophtalmol. 1990; 239: 119-29.

2. Hommer Anton. Indications and Contraindicationes for Laser Trabeculoplasty. http://www.glaucomaworld.net No.3-April 1997.

3. House P. et al. Argon laser trabeculoplasty for open angle glaucoma, a four year follow-up. Yan Ke Xue Bao. 1998 Dec; 5 (3-4); 75-8.

4. Juhas T. Argon laser trabeculoplasty-long-term results. Cesk Slor Oftalmol. 1997 dec; 53(6): 392-4.

5. Kanski, Jack. Oftalmologia Clínica. Segunda Edición. Barcelona España: Editorial Doyma S.A. 1992. 150-165.

6. Lotti R. et al. Argon laser trabeculoplasty; long term results. Ophthalmic Surg. 1995 Mar-Apr; 26 (2): 217-9.

7. Odberg T, Sandvik L. The medium and long term efficacy of primary argon laser trabeculoplasty in avoiding topical medication in open angle glaucoma. Acta Ophtalmol Scond. 1999: April; 77(2): 176-81.

8. Potocky M, et al. Factores influencing the effectiveness of argon laser trabeculoplasty. Cesk Oftalmol. 1993: Jan; 49(1) 30-4.

9. Radnovic D. Regulation of intraocular pressure using argon laser trabeculoplasty in various forms of open angle glaucoma. Med Pregl. 1994 Jun-feb; 47 (1-2): 42-4.

10. Schields, Bruce. Glaucoma. Segunda Edición. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 1987. 152-173.

11. Shingleton BJ, et al. Long term efficancy of argon laser trabeculoplasty. A 10 year follow-up study. Ophthalmology 1993 Sep; 100(9): 1324-9.

12. Vikova E, Svacinova. Laser Trabeculoplasty-present and future perspectives. Cas Lek Cesk. 2000 agust 16; 139(16): 494-6.

X. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIDAD DE TESIS

RESULTADOS A CORTO Y LARGO PLAZOEN PACIENTES CON GLAUCOMA SOMETIDOS A TRABECULOPLASTIA LASER

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Responsable: Daisy Ramírez

Número de registro: _____

Sexo: Masculino **Edad:** _____
Femenino

Tipo de Glaucoma Diagnosticado

- Glaucoma de angulo abierto
- Glaucoma pigmentario
- Glaucoma pseudoexfoliativo
- Otros

Nivel de Presión:

Pre-tratamiento _____
Post-tratamiento

- 1 mes _____
- 3 meses _____
- 6 meses _____
- 12 meses _____
- 36 meses _____

Agudeza Visual:

Pre-tratamiento _____
Post-tratamiento

- 1 mes _____
- 3 meses _____
- 6 meses _____
- 12 meses _____

- 36 meses _____

Uso de Medicamentos:

Pre-tratamiento _____

Post-tratamiento

- 1 mes _____
- 3 meses _____
- 6 meses _____
- 12 meses _____
- 36 meses _____

Hallazgos fundoscópicos.

Pre-tratamiento _____

Post-tratamiento

- 1 mes _____
- 3 meses _____
- 6 meses _____
- 12 meses _____
- 36 meses _____

Complicaciones

Inmediatas _____

Mediatas _____

Perimetria:

Alterado Si No

- Escotoma paracentrales
- Constricción periférica
- Campo central
- Disminución de la sensibilidad
- Otras