



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**

**CICLOFOTOCOAGULACIÓN TRANSESCLERAL CON LÁSER DIODO EN EL
TRATAMIENTO DE GLAUCOMA REFRACTARIO. EXPERIENCIA EN LA POBLACIÓN DEL
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD. ESTUDIO RETROSPECTIVO A 6
AÑOS.**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA**

**PRESENTA:
DR. JESÚS MODESTO COLMENARES ORTIZ**

**TUTOR DE TESIS
DRA. ERICKA GABRIELA VIZZUETT MENDOZA**

**ASESOR DE TESIS
DRA. ERICKA GABRIELA VIZZUETT MENDOZA**

MÉXICO D.F. A 13 DE JULIO DE 2015





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Fernando Rogelio Espinoza López

Director del Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX.

Dra. Judith López Zepeda

Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación.

Dr. Salvador Huerta Velázquez

Jefe del Servicio y Profesor Titular del Curso.

Tutor de Tesis.

Dra. Ericka Gabriela Vizzuett Mendoza

Asesor de Tesis.

Dra. Ericka Gabriela Vizzuett Mendoza

Fecha.

13 de Julio de 2015

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD, PEMEX.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Dr. Salvador Huerta Velázquez, catedrático de la UNAM y médico adscrito al servicio de Oftalmología del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, PEMEX

CERTIFICA: Que el presente trabajo titulado “Ciclofotocoagulación transescleral con láser diodo en el tratamiento de glaucoma refractario. Experiencia en la población del Hospital Central Sur de Alta Especialidad. Estudio retrospectivo a 6 años.” presentada por el Dr. Jesús Modesto Colmenares Ortiz, Médico cirujano, la cual ha sido realizada bajo mi dirección, contiene material original, suficiente y reúne las condiciones de forma exigida, por lo que autorizo sea admitida a trámite para su lectura y defensa con el fin de obtener el grado de Médico especialista en Oftalmología para que así conste y surta los efectos oportunos. Firmo la presente en México DF a 13 de Julio de 2015.

Dr. Salvador Huerta Velázquez.

JEFE DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres y a mi hermana, las tres únicas personas que siempre me han apoyado y me han dado fuerzas para salir adelante.

ÍNDICE.

Definición del problema.....	7,8
Marco teórico:	
Concepto.....	8
Epidemiología.....	8
Aspectos fisiopatológicos del glaucoma.....	10
Aspectos fisiopatológicos del glaucoma neovascular.....	12
Tratamiento del glaucoma refractario.....	15
Técnica quirúrgica de la Ciclofotocoagulación transescleral.....	17
Justificación.....	18
Objetivo General.....	19
Objetivos secundarios.....	19
Tipo de estudio y definición del universo	20
Diseño.....	20
Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación.....	20
Métodos de Selección de la muestra.....	22
Definición de Variables	22
Materiales y Métodos.....	25
Procesamiento y presentación de la información.....	27
Aspectos éticos.....	28

Recursos y Logística.....	29
Logística.....	30
Resultados.....	31
Análisis de Resultados.....	39
Conclusión.....	41
Referencias bibliográficas.....	43
Consentimiento Informado.....	45

CICLOFOTOCOAGULACIÓN TRANSESCLERAL CON LÁSER DIODO EN EL TRATAMIENTO DE GLAUCOMA REFRACTARIO. EXPERIENCIA EN LA POBLACIÓN DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD. ESTUDIO RETROSPECTIVO A 6 AÑOS.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

En nuestro país el glaucoma refractario es un padecimiento cuyo tratamiento por medios ciclodestructivos se lleva a cabo fundamentalmente con ciclocrioterapia. Este tipo de procedimiento es usado principalmente en ojos dolorosos y sin visión.

La ciclofotocoagulación transescleral con láser diodo es un método poco utilizado en nuestro país, no se cuenta con información de los resultados de dicho procedimiento en nuestra población, muchos centros oftalmológicos no cuentan con el material requerido para realizar el procedimiento, sin embargo es un método que en otros países ofrece tasas de éxito similares o mejores a otros procedimientos ciclodestructivos además de contar con la ventaja de poder ser utilizado en ojos que aún conservan visión. En el Hospital Central Sur de Alta Especialidad se cuenta con el equipo necesario para realizar la ciclofotocoagulación transescleral con laser diodo.

El conocer los resultados obtenidos en el control del glaucoma de difícil manejo mediante el uso de la ciclofotocoagulación transescleral en pacientes del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) indicará la tasa de éxito de este procedimiento en pacientes de nuestro medio y dará la pauta para establecer si es una

alternativa útil para nuestros pacientes, además de sentar las bases para realizar ensayos clínicos a futuro que proporcionen información en relación a la eficacia de la ciclofotocoagulación comparada con otros procedimientos de uso más común.

MARCO TEÓRICO.

Concepto.

El glaucoma es una neuropatía óptica crónica progresiva que se caracteriza por una pérdida gradual de la capa de fibras nerviosas de la retina, una excavación y palidez progresiva de la papila óptica y desarrollo de defectos en el campo visual. Está asociado, aunque no en todos los casos a un aumento de la presión intraocular (1).

Epidemiología.

El glaucoma es la segunda causa de ceguera en el mundo, es por ende un problema sanitario de suma importancia (2).

Es el padecimiento que provoca mayor número de pacientes con ceguera irreversible en el mundo. En Estados Unidos constituye la primera causa de ceguera legal en pacientes de raza negra y la tercera causa en pacientes de raza blanca, después de la degeneración macular relacionada con la edad y la retinopatía diabética (3).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud en 2009 se reportó una prevalencia de 4,5 millones de personas, con proyecciones de 11 millones de afectados para el año 2020.

En México la variedad de glaucoma más frecuente es el Glaucoma Primario de Ángulo Abierto en el 40.6% de los casos (3).

Dentro del espectro clínico de esta entidad, existe un grupo de pacientes que son resistentes a la terapia médica y quirúrgica convencional, lo cual pone en riesgo su visión o les ocasiona dolor severo. Este tipo se denomina glaucoma refractario, e incluye al glaucoma neovascular, postqueratoplastía, postcirugía vitreoretiniana, uveítico e inflamatorio y el glaucoma por afaquia y pseudofaquia entre otros (4, 5).

En nuestro medio, dada la alta prevalencia de Diabetes Mellitus, el glaucoma neovascular se constituye como uno de los principales tipos de glaucoma que son refractarios al tratamiento médico y quirúrgico convencional. El glaucoma neovascular (GNV) se presenta en el 6.5% del total casos en nuestro país, encontrándose en este grupo una asociación del 78.5% con Diabetes Mellitus (3). Figuras 1 y 2.

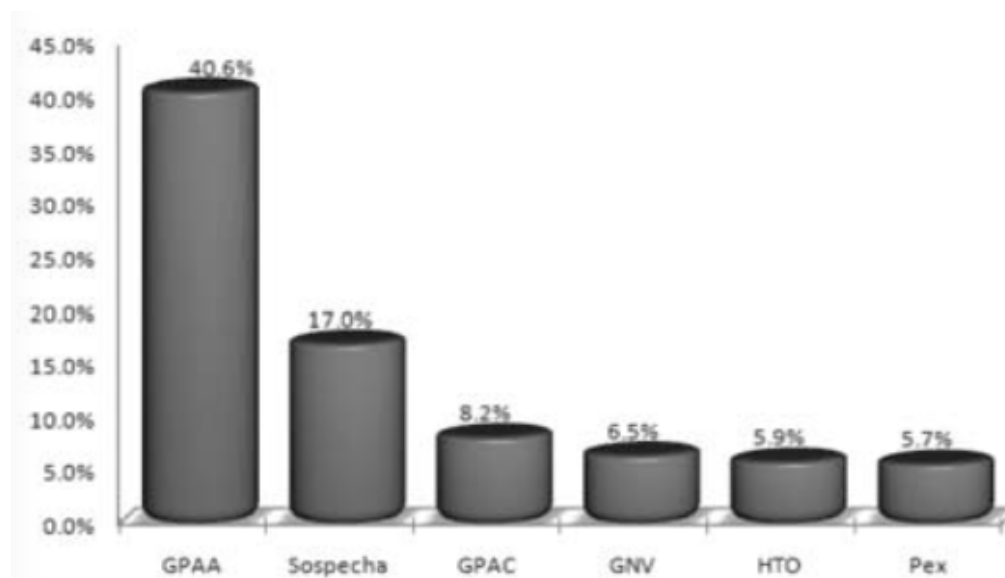


Figura 1. Frecuencia de variedades de glaucoma en México de acuerdo al “Estudio epidemiológico de glaucoma en población mexicana”.

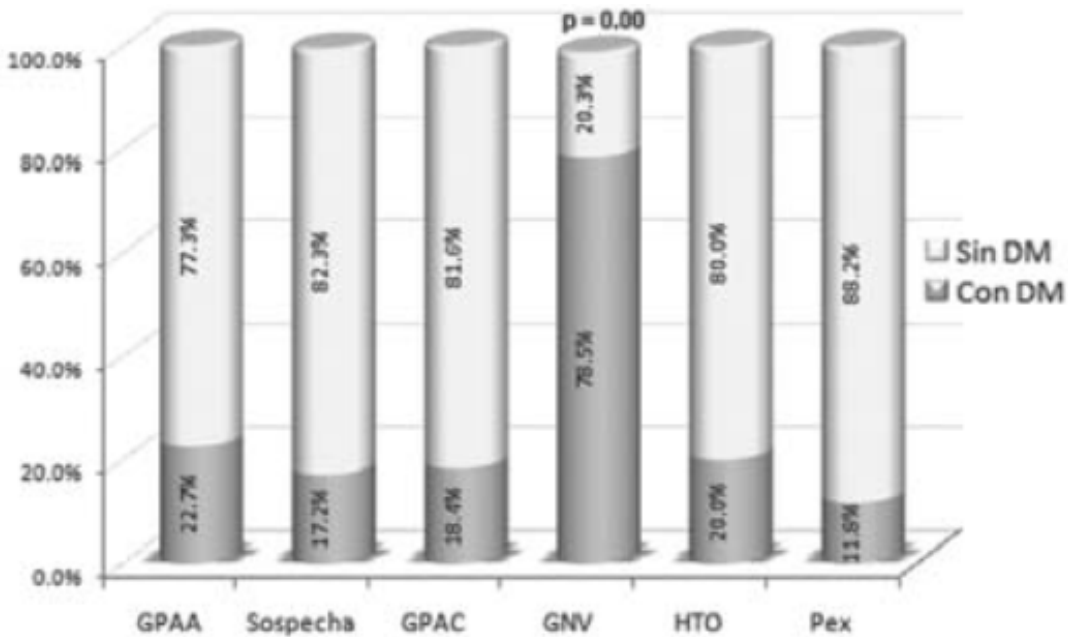


Figura 2: Proporción relativa de DM en cada grupo de glaucoma de acuerdo al “Estudio epidemiológico de glaucoma en población mexicana”.

Aspectos fisiopatológicos del glaucoma.

Tradicionalmente, se han estudiado dos teorías de daño al nervio óptico: mecánica y vascular. El factor mecánico sostiene que el daño principal de los axones que pasan por la lámina cribosa del nervio óptico es por una deflexión mecánica en forma de un estrangulamiento parcial, ya que al aumentar la presión intraocular, hay un abombamiento posterior de la lámina cribosa. Los forámenes de la lámina cribosa ofrecen resistencia a las fibras que pasan por su interior y los delicados haces de fibras nerviosas se comprimen justamente en su flexión al pasar por la lámina. Al flexionarse estos haces de células ganglionares, impide el libre movimiento de sustancias que van del cuerpo celular a las dendritas. Este movimiento se llama flujo

axoplásmico, y tiene dos direcciones: uno rápido que va en dirección de la retina hacia el cuerpo geniculado lateral, y uno lento, que va en sentido opuesto. Este último es muy importante puesto que a través de este mecanismo llegan las neurotrofinas desde el cuerpo geniculado lateral y sistema nervioso central hasta las células ganglionares retinianas, tales como el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), el factor de crecimiento básico fibroblástico (BFGF), neurotrofina 3 (NT-3) y neurotrofinas 4 y 5 (NT 4/5) y que al interrumpirse producen muerte de las células ganglionares. Las neurotrofinas interactúan con receptores específicos conocidos como receptores tirosina-cinasa que son primariamente activados por BFGF, BDNF, NT 4/5 y NT3. Estos complejos neurotrofina-receptor activados son retrógradamente transportadas hacia los cuerpos celulares (6-8).

Se conoce que la neurotrofina BDNF promueve la supervivencia de las células ganglionares *in vitro*, inhibiendo la apoptosis e incrementando la elongación axonal.

El glaucoma produce colapso de la lámina cribosa, el cual causa enrizado de las células ganglionares a medida que atraviesan ese plato. Este enrizado de los axones interfiere con el transporte axoplásmico en ambas direcciones y como las neurotrofinas y otras proteínas de apoyo del cerebro no pueden alcanzar el cuerpo celular, se activa el proceso de apoptosis. Otras consecuencias del enrizado de los axones incluyen depresión del gen de la célula sobreviviente, aumentando la sensibilidad de la célula a las excito toxinas en la matriz celular adyacente, y un aumento en los radicales libres (8).

El factor isquémico sugiere que la pérdida axonal en el glaucoma es predominantemente resultado de la isquemia. Se piensa que la presión intraocular elevada compromete la perfusión de la cabeza del nervio óptico, causando daño isquémico, con la subsecuente activación de la muerte celular programada (apoptosis).

Otra hipótesis plantea que la perfusión reducida puede conducir a acumulación de excitotoxinas, como el glutamato causando toxicidad y muerte celular.

Aspectos fisiopatológicos del glaucoma neovascular.

El término glaucoma neovascular fue propuesto por Weiss en 1963, aunque ha recibido diferentes denominaciones, como glaucoma rubeótico, congestivo y hemorrágico (9).

Se trata de un glaucoma secundario provocado por el crecimiento de una membrana fibrovascular a nivel del ángulo camerular, que aparece como consecuencia del estímulo angiogénico generado por patologías con isquemia ocular y sólo en un 3% de casos por patología no isquémica, generalmente por enfermedades inflamatorias (10).

Inicialmente se trata de un glaucoma de ángulo aparentemente abierto en la exploración gonioscópica pero bloqueado por una fina membrana fibrovascular, que, finalmente, se retrae formando sinequias anteriores periféricas que cierran el ángulo convirtiéndolo en un glaucoma de ángulo cerrado (9).

La hipoxia tisular secundaria a patología isquémica retiniana o coroidea, desencadena un estímulo angiogénico mediado por la liberación de factor de crecimiento endotelial

vascular (VEGF) principalmente. El VEGF se sintetiza en al menos 6 tipos de células retinianas, principalmente en las células de Müller. Estos factores promueven una proliferación de neovasos anormales sin adventicia y con un endotelio vascular fenestrado, sin uniones intercelulares, favoreciendo la migración de vasos preexistentes y con permeabilidad vascular aumentada (10, 11, 12).

La angiogénesis precisa capilares viables para desarrollarse; por eso, en patologías con un grado de isquemia retiniana extensa, el primer lugar donde aparecen los neovasos es a nivel del iris. Esos vasos localizados en una malla de tejido conectivo con fibroblastos y miofibroblastos, crecen por detrás del iris para luego avanzar hacia el ribete pupilar, sobre la superficie del iris y finalmente en el ángulo camerular. A nivel del ángulo primero lo tapizan como una fina membrana fibrovascular sobre la malla trabecular que se va retrayendo provocando su cierre por aposición iridocorneal, originando un verdadero cierre angular que impide la filtración del humor acuoso y como consecuencia produce la elevación de presión intraocular (PIO) y la neuropatía óptica glaucomatosa secundaria. (9, 10).

El daño al nervio óptico se potencia por el aumento de la PIO y por la isquemia del mismo debido a la patología de base, por lo que en el glaucoma neovascular (GNV) la neuropatía óptica glaucomatosa progresa con rapidez (13).

Durante el curso clínico de la enfermedad se pueden diferenciar cuatro estadios, fundamentalmente (9).

1. Estadio Inicial de rubeosis iridis: Presenta neovasos en área pupilar y/o en el ángulo con PIO normal (aunque podría estar elevada si se asocia a glaucoma

primario de ángulo abierto). Los pacientes pueden estar asintomáticos durante esta fase.

2. Estadio de Ángulo Abierto: Se observa rubeosis moderada de iris y de ángulo, con crecimiento de tejido fibrovascular no visible sobre el trabéculo, disminuyendo la filtración y provocando aumento progresivo de PIO. También se evidencian signos inflamatorios en cámara anterior y puede coexistir con hifema, que exacerba el proceso.
3. Estadio de Ángulo Cerrado: Se caracteriza por severa neovascularización en iris y ángulo con rubeosis intensa. La contracción de la membrana fibrovascular causa el cierre progresivo del ángulo. En este estadio puede apreciarse la presencia de ectropión uveal, sinequias periféricas anteriores, iris plano sin criptas ni valles, con abundantes y finos vasos a modo de malla. Cursa con inflamación importante de cámara anterior, inyección conjuntival y ciliar y edema corneal.
4. Estadio Final de glaucoma congestivo: El cierre angular es completo con PIO muy alta > 50 mmHg. Los pacientes en esta fase, refieren desde fotofobia y disminución de agudeza visual hasta dolor intenso, acompañado de cefalea, náuseas y vómitos.

Tratamiento del glaucoma refractario.

El tratamiento del glaucoma se basa en regular la presión intraocular mediante terapia médica y/o quirúrgica. Sin embargo, los pacientes con glaucoma refractario no son elegibles para los tratamientos quirúrgicos convencionales, para ellos los procedimientos ciclodestructivos parecen ofrecer una alternativa razonable (14,15). Los procedimientos ciclodestructivos consisten en la destrucción del cuerpo ciliar estructura encargada de la formación de humor acuoso y por tanto parte fundamental para el mantenimiento de la presión intraocular(16,17). La destrucción del cuerpo ciliar se introdujo como tratamiento del glaucoma desde el año 1930 (18).

Los procedimientos ciclodestructivos difieren en cuanto a su fuente de energía y la ruta de acceso al cuerpo ciliar. Desde su introducción, el procedimiento ciclodestructivo de elección ha sido la ciclocrioterapia, este procedimiento consiste en aplicar frío al cuerpo ciliar para de esa manera destruirlo. La ciclocrioterapia fue introducida por Bietti en 1950, con menores efectos adversos y complicaciones como dolor severo, hipotonía ocular y ptosis bulbi, mismos que se presentaban con frecuencia con los métodos empleados en esa época (18).

La ciclofotocoagulación fue inicialmente propuesta por Weekers y colaboradores en 1961, utilizando láser de Xenón. Backman introdujo en 1972 el uso de Láser Ruby y mas adelante Frakhauser incorporo el sistema de láser Nd-YAG para realizar la ciclofotocoagulación transescleral.

Fue hasta la década de 1990 cuando Peyman estableció que el uso de láser diodo podía reducir la presión intraocular de manera efectiva con potencialmente menos

efectos adversos, menor necesidad de energía, documentando cambios histológicos en el cuerpo ciliar (18).

La ciclofotocoagulación transescleral con láser diodo, es un procedimiento poco utilizado en nuestro país que consiste en aplicar disparos de láser en el cuerpo ciliar para lograr de esta manera destruirlo y así detener la producción de humor acuoso, de esta manera se logra disminuir la presión intraocular eliminando el dolor asociado a presiones elevadas en los pacientes que presentan glaucoma refractario y evitando generar mayor daño al nervio óptico.

Actualmente este procedimiento ciclodestructivo que puede hacerse con dos tipos de láser: un láser de neodimio itrio-aluminio-garnet (Laser Nd-YAG) o bien un láser de diodo, el cual ha demostrado tener menores efectos adversos, para la coagulación del cuerpo ciliar (19, 20).

Dicho procedimiento tiene una menor cantidad de efectos adversos como uveítis, hemorragia, hipotonía o ptisis bulbi comparado con otros procedimientos ciclodestructivos. El láser de diodo goza de los mejores resultados debido a que la luz infrarroja (longitud de onda de 810 nm.) que emite tiene una mejor penetración y absorción selectiva por el tejido pigmentario del cuerpo ciliar por lo que es más eficiente (21).

Este tipo de procedimientos se encuentran bien establecidos, se han venido usando con tasas de éxito similares a la ciclocrioterapia en otros países, principalmente en Estados Unidos. En los últimos 10 años se han incorporado técnicas más modernas con el láser diodo para la ciclofotocoagulación transescleral. Estos instrumentos láser

han demostrado buenos resultados con menos complicaciones. Las tasas de éxito varían entre 40 a 80% (16,21).

Técnica quirúrgica de la Ciclofotocoagulación transescleral.

Bajo anestesia tópica (tetracaína 0.5%) y local (inyección retro bulbar). Se aplica la cicloablación utilizando el láser de diodo (810nm) semiconductor de onda continua (figura 3) y una sonda-G de Iridex (OcuLight Six®, IRIS Medical Instruments, Mountain View, CA) (Figura 4). La base de la sonda se coloca a 5 mm del limbo esclerocorneal, ejerciendo presión moderada, de tal modo que la punta del laser queda a 1.2 mm de limbo esclerocorneal. En la mayoría de los casos se aplica el tratamiento a 270° (tres cuadrantes) o 360° (cuatro cuadrantes), aplicando entre 4 y 5 disparos por cuadrante (figura 5). La duración del pulso se fija en 2 a 2.5 segundos, empleando un poder de 2 000 mW. a lo largo del tratamiento, normalmente se presenta un “trueno audible” al aplicar cada disparo. Se espera escuchar un trueno en 30% de los disparos. En caso de escuchar dos truenos audibles seguidos, se reduce el poder a 1 800 mW. La energía total utilizada se calcula multiplicando el número de disparos por la duración de cada disparo en segundos y por el poder en watts (18).



Figura 3. Laser Diodo de 810 nm.



Figura 4. sonda-G de Iridex.



Figura 5. Ciclofotocoagulación.

JUSTIFICACIÓN

El uso de la ciclofotocoagulación transescleral con láser diodo es poco frecuente en nuestro país principalmente debido a dos causas; falta de equipo para realizar el procedimiento y falta de información sobre la utilidad del procedimiento en nuestra población, por lo tanto no se cuentan con datos suficientes que indiquen las ventajas o desventajas que presenta esta herramienta terapéutica en nuestro medio. Con la realización del estudio se contará con una base de datos que permitirá conocer la utilidad de este procedimiento en nuestros pacientes, las complicaciones inherentes al mismo y las indicaciones terapéuticas más frecuentes. Los resultados obtenidos de la experiencia en la utilización de esta modalidad terapéutica sentarán las bases para la realización de estudios a futuro que evalúen y comparen los diferentes procedimientos ciclodestructivos disponibles en la actualidad, ofreciendo así un panorama más claro

para elegir el tratamiento que represente mayor beneficio y menor morbilidad para cada uno de nuestros pacientes.

OBJETIVO GENERAL

Determinar los resultados terapéuticos obtenidos con el uso de ciclofotocoagulación transescleral con láser diodo determinada por tres parámetros: Presión intraocular pre y postquirúrgica (parámetro principal), complicaciones y signos inflamatorios postquirúrgicos y agudeza visual pre y postoperatoria, en los pacientes del HCSAE sometidos a dicho procedimiento en el periodo comprendido entre el año 2007 al año 2013.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- a) Determinar el tipo de glaucoma mas frecuentemente implicado en la resistencia al tratamiento médico y quirúrgico convencional.
- b) Conocer el número de pacientes sometidos a ciclofotocoagulación transescleral en el HCSAE de enero de 2007 a diciembre de 2013.
- c) Correlacionar el tipo de glaucoma encontrado, con otras enfermedades sistémicas que tengan relevancia para el desarrollo del primero.
- d) Detectar la prevalencia entre sexo, edad y ojo que presentan este cuadro.

TIPO DE ESTUDIO.

Estudio observacional, descriptivo, longitudinal, retrospectivo, de 6 años de duración, realizado en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX, servicio de Oftalmología.

DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.

Pacientes con diagnóstico de glaucoma refractario, atendidos en el HCSAE, sometidos a ciclofotocoagulación transescleral en el periodo de Enero de 2007 a Diciembre de 2013.

DISEÑO.

A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Pacientes con diagnóstico de glaucoma refractario al tratamiento médico y quirúrgico convencional.
- Pacientes intervenidos de ciclofotocoagulación transescleral en el periodo de Enero de 2007 a Diciembre de 2013, en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.
- Pacientes con adecuado seguimiento postquirúrgico por parte de nuestro servicio durante por lo menos un mes después del procedimiento.
- Pacientes en los que no se haya realizado una intervención subsecuente a la ciclofotocoagulación transescleral durante los siguientes dos meses posteriores a la realización del procedimiento.

- Pacientes que cuenten con los datos requeridos en el expediente electrónico para llevar a cabo la comparación de las variables estudiadas.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes con Glaucoma de cualquier tipo que se encuentren bajo control con terapia convencional ya sea médica o quirúrgica.
- Pacientes que no lleven el seguimiento postquirúrgico adecuado por parte de nuestro servicio
- Pacientes a los que se les haya realizado una nueva intervención posterior a la ciclofotocoagulación transescleral durante los siguientes dos meses posteriores a la realización del procedimiento.
- Pacientes que no cuenten con los datos requeridos en el expediente electrónico para llevar a cabo la comparación de las variables estudiadas.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no cuenten con expediente electrónico vigente al momento de la revisión del mismo.
- Pacientes que se hayan realizado procedimientos adicionales fuera del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

B) MÉTODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

Para este análisis se incluyeron a todos los pacientes de sexo femenino y masculino, sin restricción de edad, sometidos a ciclofotocoagulación transescleral con laser diodo en el periodo de Enero de 2007 a Diciembre de 2013, rastreados a partir del expediente electrónico del HCSAE de PEMEX, formando una base de datos mediante la cual se evaluó su evolución después del tratamiento.

C) DEFINICIÓN DE VARIABLES.

Variables Independientes:

Variable	Definición
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta el momento actual.
Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.
Diagnóstico de glaucoma refractario secundario a: neovascularización, uveítis, afaquia o pseudofaquia o trastornos vitreoretinianos.	Neuropatía óptica progresiva, que no responde a tratamiento medico o quirúrgico convencional, secundario a neoformación de vasos sanguíneos, inflamación intraocular, ausencia de cristalino o presencia de lentes intraoculares así como diversas patologías del cuerpo vítreo y la retina
Presión intraocular preoperatoria	Es la presión que ejercen los líquidos intraoculares contra la pared del ojo, la cual es necesaria para que este

	<p>órgano se mantenga distendido, medida antes de realizar el procedimiento en estudio.</p> <p>El rango de presión ocular normal es de 10 - 21 mm Hg.</p>
Agudeza visual preoperatoria	<p>Capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado (α).</p> <p>Para un observador normal con un enfoque óptimo, el límite de resolución o el mínimo ángulo de resolución (MAR) oscila entre 30 segundos y 1 minuto de arco. El mínimo ángulo de resolución en un observador normal concuerda con una medición de 20/20 en la cartilla de Snellen. Dicha medición se toma previo a la realización del procedimiento en estudio.</p>
Cirugías para glaucoma previas	<p>Son los procedimientos quirúrgicos encaminados a disminuir la presión intraocular, dichos procedimientos pueden realizarse de manera convencional o con láser como son: trabeculoplastia, trabeculectomía o implante de dispositivos de drenaje de humor acuoso.</p>
Uso de medicamentos de hipotensores	<p>Fármacos que reducen la presión intraocular, Esto lo hacen disminuyendo la producción de humor acuoso o aumentando la salida del mismo del ojo. Los grupos de fármacos comúnmente usados son: alfa agonistas, beta bloqueadores, inhibidores de la anhidrasa carbónica, análogos de prostaglandinas</p>

Variables Dependientes:

Variable	Definición
Pacientes sometidos a ciclotocoagulación transescleral con laser diodo	Es un procedimiento que consiste en aplicar disparos de láser en el cuerpo ciliar para lograr de esta manera destruirlo y así detener la producción de humor acuoso, de esta manera se logra disminuir la presión intraocular.
Presión intraocular postoperatoria	Es la presión que ejercen los líquidos intraoculares contra la pared del ojo, la cual es necesaria para que este órgano se mantenga distendido, medida después de realizar el procedimiento en estudio. El rango de presión ocular normal es de 10 - 21 mm Hg.
Agudeza visual postoperatoria	Capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado (α). Para un observador normal con un enfoque óptimo, el límite de resolución o el mínimo ángulo de resolución (MAR) oscila entre 30 segundos y 1 minuto de arco. El mínimo ángulo de resolución en un observador normal concuerda con una medición de 20/20 en la cartilla de Snellen. Dicha medición se toma posteriormente a la realización del procedimiento en estudio.
Signos inflamatorios postoperatorios	Presencia de datos clínicos observables por biomicroscopía que

	indican la presencia de una respuesta inflamatoria mediada por leucocitos, dichos signos son: hiperemia conjuntival, inyección ciliar, edema corneal y celularidad en la cámara anterior (Tyndall).
Complicaciones postoperatorias	Se definen como una segunda enfermedad, inesperada, que ocurre hasta 30 días después de una intervención quirúrgica, alterando el cuadro clínico del paciente, y que requiere una intervención terapéutica. En este estudio se definen las siguientes: presencia de presión intraocular menor de 5mmHg medida con tonómetro de Goldmann, desprendimiento coroideo, dolor postquirúrgico, presencia de quemaduras conjuntivales, uveítis aguda, hifema, y ptisis bulbi.

MATERIAL Y MÉTODOS.

De acuerdo con el sistema de expediente electrónico del HCSAE del servicio médico de Pemex del año 2007 al 2013 se buscaron el total de pacientes sometidos a ciclofotocoagulación transescleral con laser diodo y en cada paciente se estableció el género y edad del mismo, motivo por el cual se generó el glaucoma refractario, cirugías para glaucoma previas, la presión intraocular (PIO) previa y posterior al tratamiento, la agudeza visual previa y posterior al tratamiento y la presencia de signos

respuesta al tratamiento una agudeza visual mantenida o mejorada en un plazo de 30 días posteriores al procedimiento.

Se definen como efectos adversos o complicaciones a los siguientes: la presencia de presión intraocular menor de 5mmHg medida con tonómetro de Goldmann, desprendimiento coroideo, dolor postquirúrgico, presencia de quemaduras conjuntivales, uveítis aguda, hifema, y ptisis bulbi evaluado por biomicroscopía encontrada en cualquiera de las visitas programadas.

PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Se utilizó el programa Excel para generar tablas comparativas entre los parámetros pre y postoperatorios estudiados para establecer la cantidad de pacientes en los cuales el procedimiento de ciclotocoagulación tuvo éxito en el control de glaucoma refractario. Dichos parámetros son: presión intraocular pre y postoperatoria, agudeza visual pre y postoperatoria y signos inflamatorios postoperatorios. Adicionalmente se estudiaron las complicaciones reportadas, la gravedad y la frecuencia de las mismas, reportándose en tablas comparativas. Para generar un mayor entendimiento de los parámetros estudiados se realizaron graficas de barras de cada uno de ellos, con las cuales se pretende entender de manera mas sencilla el impacto del procedimiento en el control del glaucoma refractario. En la etapa final se establece el porcentaje de pacientes en los cuales se considera que el procedimiento tuvo éxito para poder concluir si la ciclotocoagulación es una medida terapéutica eficaz en el control de glaucoma refractario en nuestra población.

ASPECTOS ÉTICOS.

El estudio se llevó a cabo según los principios éticos de la Declaración de Helsinki.

La información de cada paciente fue consultada en el expediente electrónico, al cual solo tuvieron acceso las siguientes personas:

- Dr. Jesús Modesto Colmenares Ortiz (Investigador)
- Dra. Ericka Gabriela Vizzuett Mendoza (Tutora de Tesis)

Únicamente se extrajeron los datos para evaluar desvinculando dichos datos del nombre de los pacientes. Dado que la información se mantuvo en el expediente electrónico solo se tuvo acceso a ellos con la clave del tutor de tesis.

La base de datos generada a partir de la información recabada en el expediente electrónico fue utilizada únicamente para cubrir las necesidades del estudio, dicha base de datos se mantuvo bajo resguardo de manera electrónica en un solo ordenador al cual solo tuvo acceso el investigador y fue eliminada del disco duro del ordenador una vez terminado el estudio. No se usaron dispositivos de almacenamiento externo para evitar la fuga y el uso indebido de la información recabada.

El investigador y el tutor de tesis declaran haber recabado la información sin realizar modificaciones a la misma con el fin de conseguir resultados reales y confiables en el estudio.

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el estudio realizado se considera una investigación sin riesgo ya que se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

Conforme a lo expresado en el artículo 23 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y dadas las características del estudio, no se requirió de consentimiento informado.

Los autores declaramos que no existen conflictos de interés de ningún tipo en el desarrollo y resultados del presente trabajo de investigación.

RECURSOS Y LOGÍSTICA.

Recursos Humanos:

- Médico residente de 3er. año de Oftalmología (Responsable de la investigación).

Recursos materiales:

- Un equipo de cómputo.
- Una impresora.

- Programa Excel.
- Expediente electrónico de los servicios de salud de PEMEX.
- Papelería (Fotocopias, Hojas, engargolados, plumas, etc.)

Logística:

Para el desarrollo de esta investigación se hizo uso del expediente electrónico usado en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad, se extrajo un reporte por servicio de todos los pacientes sometidos a ciclofotocoagulación en el periodo de enero de 2007 a diciembre de 2013. Una vez obtenida la lista de pacientes sometidos al procedimiento estudiado el investigador revisó el expediente electrónico de cada uno de ellos extrayendo la información pre y postoperatoria necesaria para analizar los datos y establecer los resultados obtenidos del uso de la ciclofotocoagulación transescleral en nuestra población.

RESULTADOS.

Se obtuvo una muestra de 20 ojos de los cuales se eliminaron 3 del estudio ya que no se encontraron los datos de los pacientes en el expediente electrónico.

Nº PACIENTE	TIPO DE GLAUCOMA	GÉNERO	EDAD	CIRUGÍAS PREVIAS	PIO PRE TRATAMIENTO	PIO POST TRATAMIENTO
1. JCRQ	NEOVASCULAR DM	MASCULINO	37	NO	57	52
2. ACV	SIN DATOS EN EL SISTEMA					
3. TVA	SIN DATOS EN EL SISTEMA					
4. MVM	NEOVASCULAR DM	MASCULINO	50	NO	49	38
5. EIRR	CONGENITO	MASCULINO	26	VALVULA DE AHMED	32	18
6. MBCT	SIN DATOS EN EL SISTEMA					
7. LAE	NEOVASCULAR DM	MASCULINO	67	NO	46	45
8. LAE	NEOVASCULAR DM	MASCULINO	67	CFC	70	30
9. MMS	NEOVASCULAR DM	FEMENINO	61	FACO MAS LIO	36	42
10. AGL	SECUNDARIO A ESTERO	MASCULINO	53	QPP Y V. AHMED	30	12
11. EFH	SEC. UVEITIS	MASCULINO	55	EXTRACCION CATARATA	31	24
12. DRE	NEOVASCULAR HAS	MASCULINO	25	NO	50	0
13. JRM	NEOVASCULAR OVCR	MASCULINO	67	NO	38	44
14. JRM	NEOVASCULAR OVCR	MASCULINO	67	CFC	44	10
15. TRR	GPAA	FEMENINO	54	VALVULA DE AHMED	18	20
16. EIRR	CONGENITO	MASCULINO	27	VALVULA DE AHMED	40	34
17. EIRR	CONGENITO	MASCULINO	28	V. AHMED Y CFC	34	20
18. AJZ	GPAA	MASCULINO	73	NINGUNA	20	13
19. JMO	NEOVASCULAR OVCR	MASCULINO	67	NINGUNA	44	36
20. AHP	NEOVASCULAR DM	FEMENINO	56	VALVULA DE AHMED	26	32

Nº PACIENTE	AV PRE TRATAMIENTO	AV POST TR	SIGNOS INFLAMATORIOS	COMPLICACIONES	OJO OPERADO
1. JCRQ	MM	NPL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	IZQUIERDO
2. ACV					
3. TVA					
4. MVM	PL	NPL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	HIFEMA	DERECHO
5. EIRR	20/70	20/80	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
6. MBCT					
7. LAE	MM	CD	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
8. LAE	CD	PL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
9. MMS	MM	MM	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
10. AGL	MM	PL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	IZQUIERDO
11. EFH	MM	MM	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	TYNDALL	IZQUIERDO
12. DRE	NPL	NPL		PTISIS	IZQUIERDO
13. JRM	PL	PL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
14. JRM	PL	PL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
15. TRR	PL	PL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	IZQUIERDO
16. EIRR	20/50	20/50	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	DOLOR POSTQUIRURGI	IZQUIERDO
17. EIRR	20/50	20/50	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	IZQUIERDO
18. AJZ	20/20	20/20	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
19. JMO	MM	PL	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	DERECHO
20. AHP	CD	CD	HIPEREMIA CONJUNTIVAL	NINGUNA	IZQUIERDO

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se analizaron 17 ojos; en primer lugar se realizó un análisis descriptivo y posteriormente un análisis comparativo.

TABLA 1. DISTRIBUCION POR SEXO DE PACIENTES SOMETIDOS A CICLOFOTOCOAGULACIÓN TRANSESCLERAL.

SEXO	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE
MASCULINO	14	82.4%
FEMENINO	3	17.6%
TOTAL	17	100%

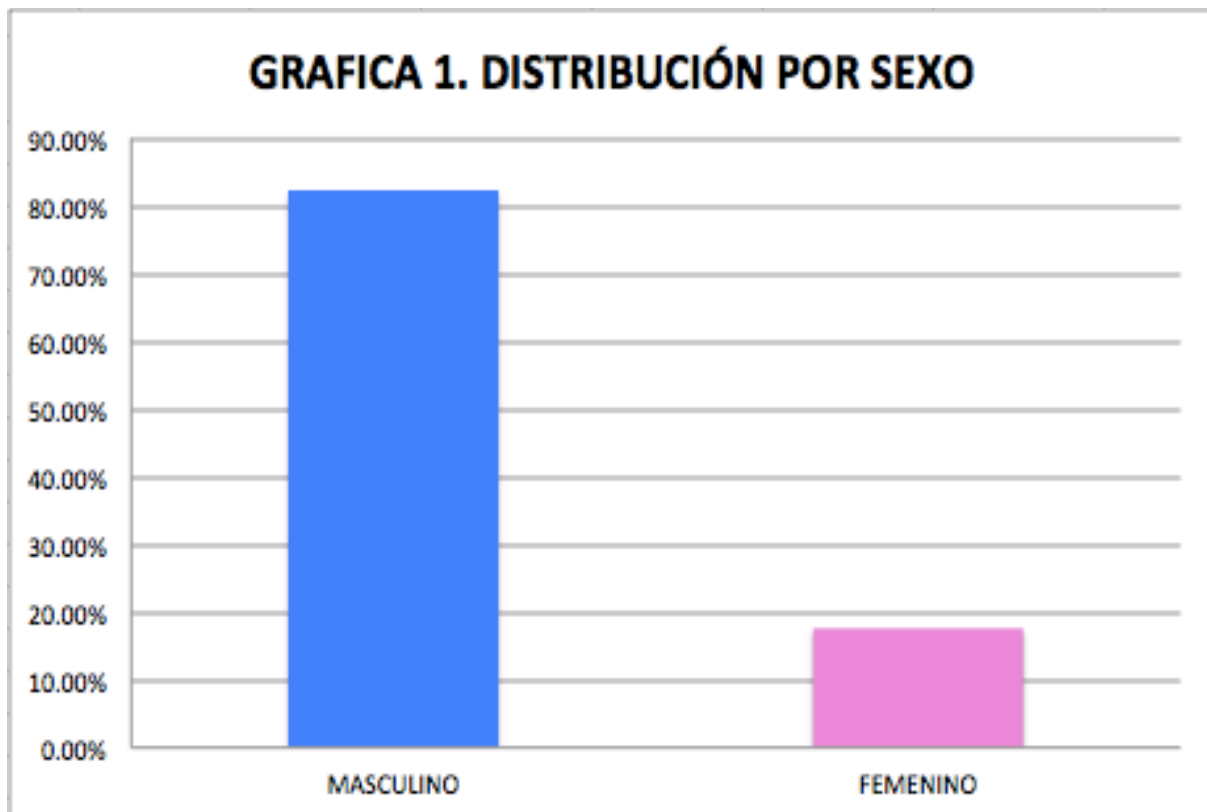


TABLA 2. DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE PACIENTES SOMETIDOS A CICLOFOTOCOAGULACIÓN TRANSESCLERAL.

EDAD	Nº DE PACIENTES
20 A 30 AÑOS	4
31 A 40 AÑOS	1
41 A 50 AÑOS	1
51 A 60 AÑOS	4
61 A 70 AÑOS	6
71 A 80 AÑOS	1
TOTAL	17
EDAD PROMEDIO: 52 AÑOS	

GRAFICA 2. DISTRIBUCIÓN POR EDAD

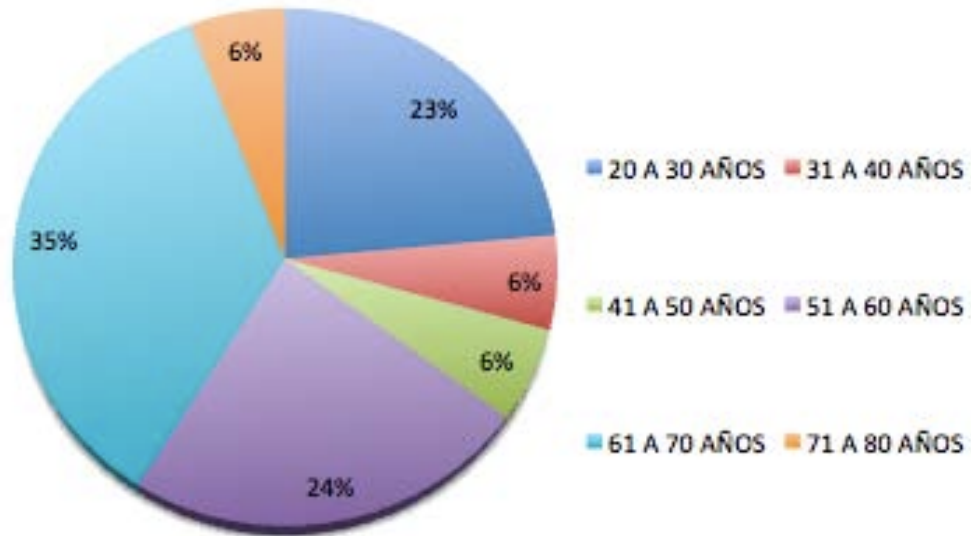


TABLA 3. OJO AFECTADO	
OJO DERECHO	9
OJO IZQUIERDO	8
TOTAL	17

GRAFICA 3. OJO AFECTADO

■ OJO DERECHO ■ OJO IZQUIERDO

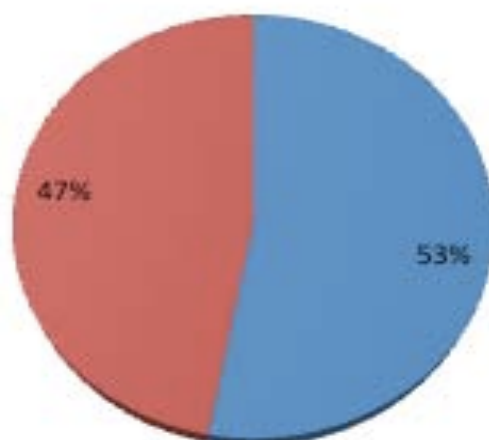


TABLA 4. TIPO DE GLAUCOMA ENCONTRADO DISTRIBUIDO POR PORCENTAJES.

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	PORCENTAJE
GLAUCOMA PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO	1	1	2	11.8%
NEOVASCULAR	8	2	10	58.8%
CONGENITO	3	0	3	17.6%
SECUNDARIO A ESTEROIDES	1	0	1	5.9%
SECUNDARIO A UVEITIS	1	0	1	5.9%
TOTAL	14	3	17	100%

GRAFICA 4. TIPO DE GLAUCOMA ENCONTRADO DISTRIBUIDO POR PORCENTAJES

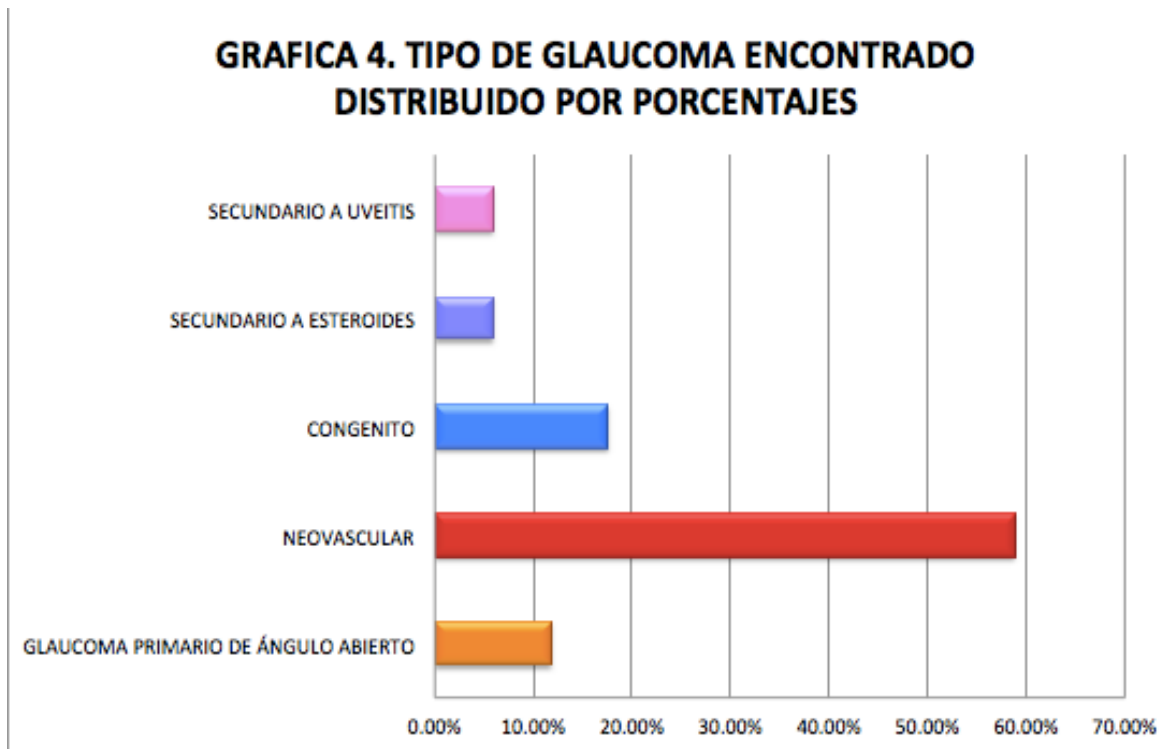


TABLA 5. PORCENTAJE DE PACIENTES QUE LOGRARON REDUCIR EN UN 30% LA PRESION INTRAOCULAR PREVIA AL TRATAMIENTO

	BUENA RESPUESTA A TRATAMIENTO	MALA RESPUESTA A TRATAMIENTO	TOTAL	PORCENTAJE DE PACIENTES CON BUENA RESPUESTA A TRATAMIENTO
HOMBRES	7	7	14	50%
MUJERES	0	3	3	0%
TOTAL	7	10	17	41.18%

GRAFICA 5. PORCENTAJE DE PACIENTES QUE LOGRARON REDUCIR EN UN 30% LA PRESION INTRAOCULAR PREVIA AL TRATAMIENTO

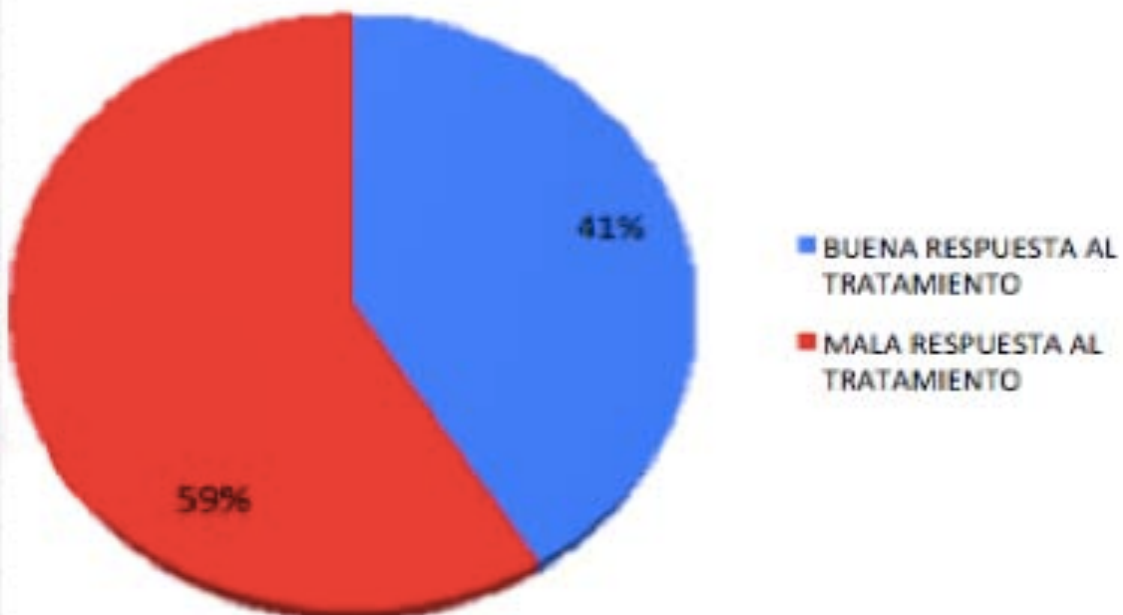


TABLA 6. PACIENTE CON BUEN CONTROL DE LA PIO POSTERIOR AL TRATAMIENTO PERO CON CIRUGIAS PREVIAS PARA EL CONTROL DEL GLAUCOMA.

CIRUGIA PREVIA	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE	PORCENTAJE DE PACIENTE CON CIRUGIA PREVIA
SIN CIRUGIAS PREVIAS	2	28.6%	28.6%
VALVULA DE AHMED PREVIA (VA)	2	28.6%	71.4%
CICLOFOTOCOAGULACION PREVIA (CFC)	2	28.6%	
VALVULA DE AHMED + CICLOFOTOCOAGULACIÓN PREVIAS (VA + CFC)	1	14.2%	
TOTAL	7	100%	

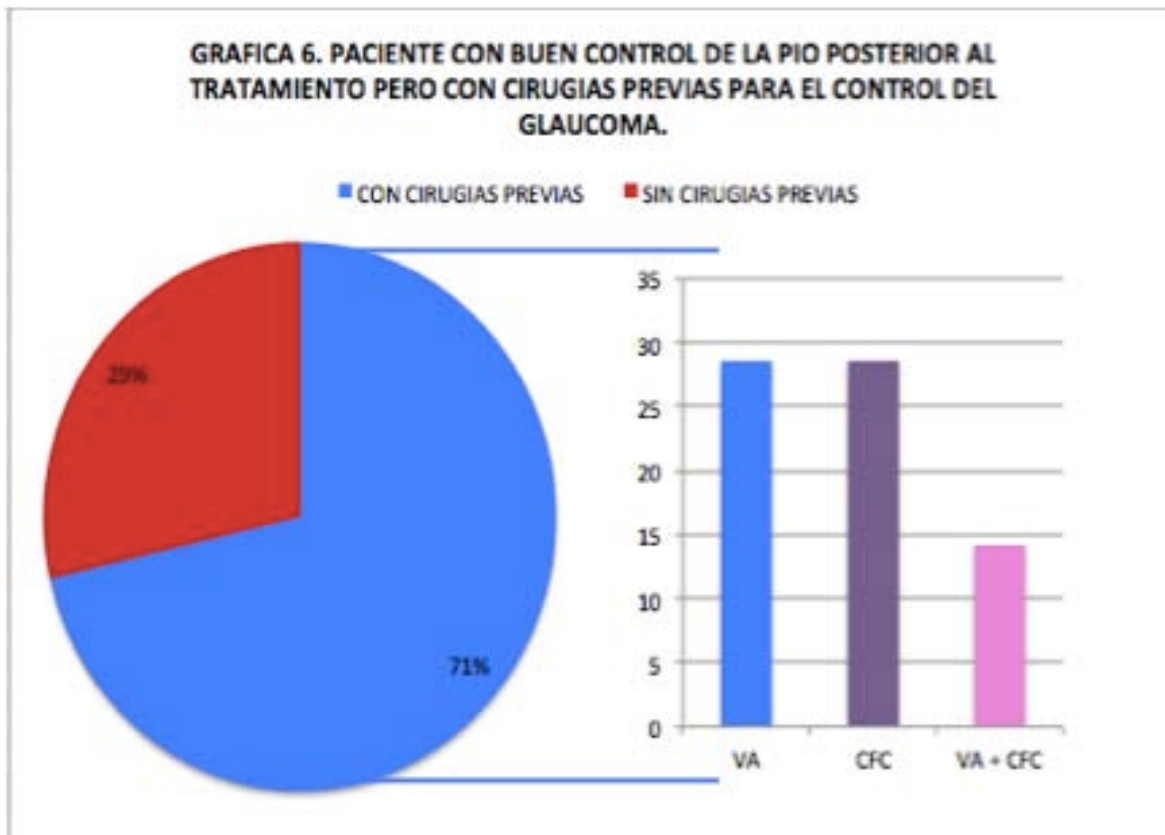
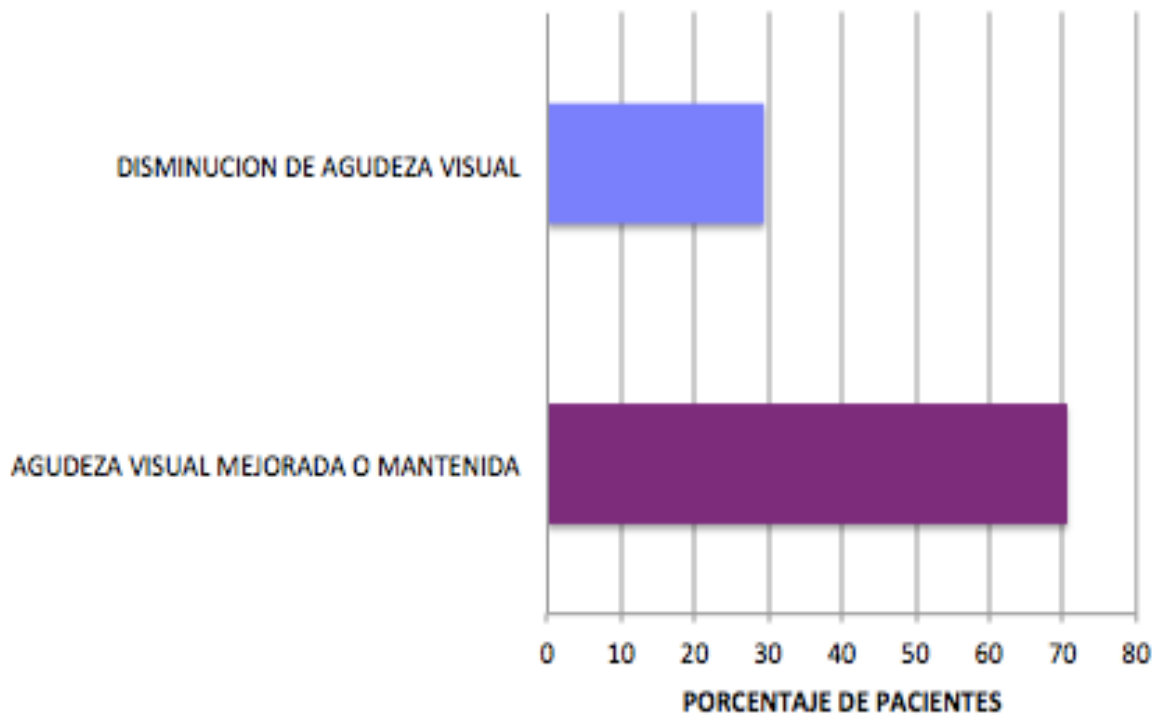


TABLA 7. PORCENTAJE DE PACIENTES QUE LOGRARON MANTENER O MEJORAR SU AGUDEZA VISUAL POSTERIOR AL TRATAMIENTO

	EXITO	FRACASO	TOTAL	PORCENTAJE DE EXITO
HOMBRES	9	5	14	64.3%
MUJERES	3	0	3	100%
TOTAL	12	5	17	70.6%

GRAFICA 7. PORCENTAJE DE PACIENTES QUE LOGRARON MANTENER O MEJORAR AGUDEZA VISUAL POSTERIOR AL TRATAMIENTO



ANÁLISIS DE RESULTADOS.

De los 17 ojos analizados 14 correspondieron al sexo masculino (82.4%) y 3 al sexo femenino (17.6%). En el 53% de los casos el ojo afectado fue el derecho (9 ojos), el restante 47% (8 ojos) correspondieron al ojo izquierdo.

La edad promedio de los pacientes sometidos al procedimiento fue de 52 años, siendo pacientes de la sexta y séptima década de la vida los que resultaron más frecuentemente afectados.

De los 17 ojos estudiados 10 correspondían a glaucoma neovascular (58.8%), 3 ojos correspondían a glaucoma congénito (17.6%), 2 ojos a glaucoma primario de ángulo abierto (11.8%), 1 ojo a glaucoma secundario a esteroides (5.9%) y 1 ojo a glaucoma secundario a uveítis (5.9%). De los pacientes con glaucoma neovascular estudiados 6 eran secundarios a retinopatía diabética, 3 secundarios a oclusión de la vena central de la retina (OVCR) y 1 fue secundario a retinopatía hipertensiva.

En relación a la presión intraocular (PIO) solo el 41.18% de los pacientes (7 ojos) lograron una buena respuesta al tratamiento, definida como una reducción del 30% de la PIO basal un mes después de la realización del tratamiento. Del grupo de pacientes que lograron un adecuado control de la PIO el 100% requirió medicamentos hipotensores posteriores al tratamiento, además el 71.4% habían sido sometidos previamente a cirugías para el control del glaucoma; 2 ojos sometidos a colocación de válvula de Ahmed, 2 ojos sometidos a ciclofotocoagulación previa y 1 ojo sometido a colocación de válvula de Ahmed y a ciclofotocoagulación previa.

En relación a la agudeza visual, 12 ojos lograron una buena respuesta al tratamiento (70.6%), definida como mejoría de 2 líneas de Snellen o mantenimiento de la agudeza visual un mes posterior al tratamiento. En 5 ojos hubo disminución de la agudeza visual posterior al tratamiento (29.4%)

De los pacientes estudiados el 100% presento hiperemia conjuntival en las evaluaciones posteriores al procedimiento, solo un paciente presento celularidad en la cámara anterior que resolvió con tratamiento médico convencional, no existieron casos que cursaran con edema corneal o inyección ciliar.

En cuanto a las complicaciones secundarias al procedimiento 1 paciente presento hifema (sangre en cámara anterior) que se reabsorbió en un plazo de 15 días, 1 paciente curso con dolor postquirúrgico el cual se reporto solo al día siguiente del procedimiento y 1 paciente mas evoluciono a ptisis bulbi durante el mes siguiente a la cirugía.

CONCLUSIÓN.

De acuerdo a los datos obtenidos en nuestro estudio el uso de la ciclofotocoagulación transescleral en el tratamiento del glaucoma refractario en nuestro medio, tuvo buena respuesta en relación a la disminución de la presión intraocular en prácticamente el 50% de los casos, mientras que en relación a la agudeza visual presentó buena respuesta en un 70.6% de los casos. Este último parámetro es importante ya que la ciclofotocoagulación transescleral es un procedimiento que se puede usar en paciente que conservan visión, la mayoría de los procedimientos ciclodestructivos tradicionales, en especial la ciclocrioterapia que es el método actualmente mas utilizado para el tratamiento de glaucomas refractarios, no pueden ser utilizados en pacientes que conservan visión. El número de complicaciones y efectos adversos es bajo en relación al número total de pacientes. En pacientes sometidos a ciclocrioterapia se han reportado porcentajes de hasta 70% de pérdida de la visión y 34% de pacientes que desarrollan ptisis bulbi (18).

Es importante destacar que la mayoría de los paciente presentaron glaucoma neovascular como causa del glaucoma refractario, muchos de ellos en relación a diabetes mellitus y el consecuente desarrollo de retinopatía diabética, lo que concuerda con la alta prevalencia de diabetes mellitus en nuestro país, dichos pacientes en general presentan un mal control metabólico a lo largo de su evolución por lo cual es mas difícil obtener buenos resultados tanto en el tratamiento de la retinopatía diabética como en el tratamiento del glaucoma neovascular asociado.

Todos los pacientes que se estudiaron requirieron medicamentos hipotensores después de realizar el procedimiento, de igual manera más de la mitad de los pacientes fueron sometidos previamente a cirugías para el control de la presión intraocular, entre ellas procedimientos de ciclotocoagulación previos, con lo cual el porcentaje de pacientes con buena respuesta fue mayor, es importante destacar que el área tratada en la ciclotocoagulación en todos nuestros casos fue de 270° (tres cuadrantes), en los pacientes en los que se había realizado ciclotocoagulación previa la respuesta al tratamiento fue mejor por lo que el tratamiento en los 360° puede redundar en mejores resultados. Con este estudio pretendemos establecer un punto de partida para evaluar los métodos de los que disponemos para el tratamiento del glaucoma refractario, dados que el objetivo del estudio es determinar la experiencia con el uso de la ciclotocoagulación transescleral en nuestro hospital y dado el número de la muestra no podemos establecer una significancia estadística, sin embargo, en base a estos resultados podemos comparar en el futuro el uso de la ciclotocoagulación transescleral con el uso de la ciclocrioterapia, estos son los únicos dos procedimientos ciclodestructivos de los que podemos echar mano actualmente en nuestro hospital, y de esa manera obtener resultados más significativos que redunden en una mejor elección de tratamiento para cada paciente en relación a sus condiciones generales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Consejo Argentino de Oftalmología; Universidad Católica de Salta, Maestría a distancia en oftalmología "Dr. Lemuel Nazar". Glaucoma I. p. 30- 31, 2006.
2. In focus: Glaucoma is second leading cause of blindness globally. Bull World Health Organ; 82(11)887. 2004.
3. Dra. María Eugenia Gilbert-Lucido. Estudio epidemiológico de glaucoma en población mexicana. Rev Mex Oftalmol; Abril-Junio 2010; 84(2):86-90
4. Pueyo M, Honrubia FM, Sánchez A. Ablación Ciliar Mediante Láser Diodo. Arch Soc Esp Oftalmol 2001; (3).
5. Muñoz Negrete FJ, Rebolleda Fernández G, García Llanes G. Ciclofotocoagulación Transescleral con Láser Diodo de Contacto en el Glaucoma Refractario. Arch Soc Esp Oftalmol 1999 (10).
6. Arruda de Mello PA. Glaucoma principios generales diagnóstico y tratamiento. Brasil: Ciba visión; 1999. ref
7. Tanuj D, Shalini M, Ramannjit S. Pathogenesis of glaucoma. In: Garg A, Relamed SH, Mortensen J, Bovett JJ, Marchini G, Carassa RG et al. Mastering the techniques of Glaucoma Diagnosis & Management. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2006. p. 128- 33. ref
8. Boyd B, Luntz M. Últimas innovaciones en los glaucomas. Etiología, diagnóstico y tratamiento. Panamá: Highlights of Ophthalmology; 2002
9. Kim D, Singh A, Annapurna S. Neovascular Glaucoma. En: Shaarawy TM. Glaucoma Medical Diagnosis and Therapy. Saint Louis (EEUU): Saunders Elsevier; 2009; I: 409-417
10. Sivak-Callcott JA, O'Day DM, Gass JD, Tsai JC. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of neovascular glaucoma. Ophthalmology 2001; 108: 1767-1776
11. Tripathi RC, Li J, Tripathi BJ, Chalam KV, Adams AP. Increased level of vascular endothelial growth factor in aqueous humor of patients with neovascular glaucoma. Ophthalmology 1998; 105: 232-237.
12. Kohno RI, Hata Y, Mochizuki Y, Arita R, Kawahara R, Kita T, Miyazaki M, Hisatomi T, Ikeda Y, Aiello LP, Ishibashi T. Histopathology of Neovascular Tissue From Eyes


With Proliferative Diabetic Retinopathy After Intravitreal Bevacizumab Injection. *Am J Ophthalmol* 2010; 150: 223-229

13. Hayreh SS. Neovascular glaucoma. *Prog Retin Eye Res* 2007; 26: 470-485.
14. M. E. Iliev, S. Gerber. Long-term outcome of trans- scleral diode laser cyclophoto-coagulation in refractory glaucoma. *Br. J. Ophthalmol*; 91:1631– 1635. 2007.
15. P . Frezzotti, V . Mittica, G. Martone, I. Motolese, L. Lomurno, S. Peruzzi, E. Motolese. Longterm follow- up of diode laser transscleral cyclophotocoagulation in the treatment of refractory glaucoma. *Acta Ophthalmologica* 2009.
16. Shields MB. *Textbook of Glaucoma*. 4th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
17. Pastor S, Kuldev S, Lee D. Cyclophotoagulation. A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Am J Ophthalmol* 2001; 8 (11): 2130-8.
18. Essam A. Osman. Controlled Cyclophotocoagulation with diode laser in refractory glaucoma and long term follow up at King Abdulaziz University Hospital, Riyadh. *Saudi Journal of Ophthalmology* 2010 (24), 9-13.
19. R. Jain, R. Bansal, S. Kaushik, A. Gupta. Transscleral Diode Laser Cyclophoto-coagulation treatment for Refractory Glaucomas: Our Experience. *Glaucoma Session II AIOC 2006 PROCEEDINGS*.
20. R. Rand Allingham, M. Bruce Shields, Karim F. Damji, Sharon Freedman, Sayoko E. Moroi, George Shafranov. *Shields' Textbook of Glaucoma*. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
21. E. Ochoa, C. Cariaccioli. Comparación de la eficacia y seguridad de ciclofotocoagulación transescleral versus ciclocrioterapia en manejo del glaucoma refractario. *Revista Médica de los Post Grados de Medicina UNAH* Vol. 10 No 2 Mayo - Agosto 2007.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INGRESO AL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este proyecto de tesis no amerita realizar ningún tipo consentimiento informado, ya que se trata de un estudio retrospectivo donde no se realizará ningún tipo de intervención en los pacientes, únicamente se correlacionarán datos de intervenciones ya realizadas, con el fin de corroborar la hipótesis propuesta.



DRA. ERICKA GABRIELA VIZZUETTI MENDOZA
TUTORA DE TESIS