



REVISTA

DE LA FACULTA DE CIENCIAS MÉDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

**ESTA REVISTA ALOJA CONTRIBUCIONES
ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN.**



e-ISSN 2661-6726
ISSN 1390-4442
Volumen 7
Edición 1
Enero - Junio
2026



revista.fcm@ug.edu.ec

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PRESIÓN INTRAOCULAR POST SLT EN PACIENTES HIPERTENSOS OCULARES Y PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE GLAUCOMA ÁNGULO ABIERTO EN OFTALMOLOGÍA CARBAJAL, PERIODO 2019 A 2022.



Dr. Rafael Carbajal Delá

Cirujano Oftalmólogo

Fellow en Oftalmopediatría - UCC - Córdova.

Fellow en Retina y Vítreo - Instituto Barraquer - Barcelona.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6402-2087>

Correo: racd_82@hotmail.com

Guayaquil - Ecuador

Enviado: 26 Noviembre 2025

Aprobado: 25 Febrero 2026

RESUMEN

El glaucoma es una enfermedad ocular progresiva que resulta en daño al nervio óptico y pérdida de la visión. Uno de los principales factores de riesgo es la presión intraocular (PIO) elevada. El objetivo de este estudio fue analizar la PIO después del tratamiento con láser de trabeculoplastia selectiva (SLT) en pacientes con hipertensión ocular y glaucoma de ángulo abierto atendidos en Oftalmología Carbajal durante 2019-2022. Se realizó un estudio longitudinal retrospectivo en 22 pacientes, la mitad menores jóvenes y la otra adulta. Se recolectaron datos de PIO basal y a los 6, 12 y 18 meses tras SLT desde historias clínicas. Se aplicó estadística descriptiva e inferencial. La PIO disminuyó progresivamente hasta los 18 meses, con mayor reducción a partir de los 12 meses o mediano plazo. El descenso fue significativo según las pruebas intra-sujetos. La disminución fue más notoria en adultos que en jóvenes. No

hubo diferencias entre grupos de pacientes con hipertensión ocular y pacientes con glaucoma ángulo abierto. El SLT demostró ser efectivo para reducir la PIO a mediano/largo plazo en adultos jóvenes con hipertensión ocular o glaucoma de ángulo abierto sin cirugía previa. Se requieren más estudios sobre la duración del efecto. El SLT podría ser una opción terapéutica inicial en estos grupos.

Palabras clave

Glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA), hipertensión ocular, láser de trabeculoplastia selectiva (SLT), presión intraocular, presión intraocular (PIO).

ABSTRACT

Glaucoma is a progressive ocular disease that results in optic nerve damage and vision loss. One of the main risk factors is elevated intraocular pressure (IOP). The aim of this



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

study was to analyze IOP after selective laser trabeculoplasty (SLT) treatment in patients with ocular hypertension and open-angle glaucoma treated at Oftalmología Carbajal during 2019-2022. A retrospective longitudinal study was conducted on 22 patients, with half being young individuals and the other half adults. The study collected baseline IOP and measured IOP at 6, 12, and 18 months after SLT from medical records. The analysis applied descriptive and inferential statistics. IOP progressively decreased up to 18 months, with a greater reduction observed from 12 months or medium term. The decrease was statistically significant according to within-subject tests. The reduction was more notable in adults than in young individuals. There were no differences between patient groups with ocular hypertension and those with open-angle glaucoma. SLT proved effective in reducing IOP in the medium to long term for young adults with ocular hypertension or open-angle glaucoma without prior surgery. Further studies on the duration of the effect are needed. SLT could be an initial therapeutic option in these groups.

Keywords

Intraocular pressure, intraocular pressure (IOP), primary open-angle glaucoma (POAG), ocular hypertension, selective laser trabeculoplasty (SLT).

INTRODUCCIÓN

Un gran problema de salud pública mundial es el Glaucoma Primario de Ángulo Abierto (GPAA) debido a que, son un grupo de enfermedades oculares crónicas que afectan a aproximadamente 15,7 millones de personas mundialmente, muchas de las cuales padecen ceguera (1).

Una de las principales causas de la

ceguera a nivel mundial es el glaucoma, misma que se incrementa con la edad, su prevalencia varía entre los distintos países, y su mayor factor de riesgo es la hipertensión ocular, ya que se produce por una presión intraocular demasiado elevada para el ojo (2) (3) (4).

El GPAA en sus fases tempranas es asintomática, motivo por el cual los defectos del campo visual se manifiestan en las pruebas solo luego que se han perdido algunas células de la retina. Es así que, en el momento del diagnóstico cerca del 50% de los pacientes con glaucoma tiene una Presión Intraocular (PIO) dentro del rango normal (5). Un 50% de los individuos con glaucoma se encontraría sin ser diagnosticado (6).

En el momento del diagnóstico es importante considerar los factores de riesgo y las posibles patologías asociadas al glaucoma, en virtud que, en el contexto ecuatoriano hay una alta prevalencia de pacientes con presión intraocular elevada y a la vez con otros problemas de salud (7).

Ante este problema de salud, han surgido las siguientes interrogantes:

- ¿Existe una diferencia significativa en la reducción de la presión intraocular post-SLT entre pacientes hipertensos oculares y pacientes con GPAA?

- ¿Cuál es la efectividad de la trabeculoplastia con láser selectiva (SLT) en la reducción de la presión intraocular en pacientes con hipertensión ocular y en pacientes con GPAA?

- ¿Hay estabilidad a largo plazo en la presión intraocular después de la SLT en pacientes con hipertensión ocular?



- ¿Existe estabilidad a largo plazo en la presión intraocular después de la SLT en pacientes con GPAA?

- ¿Cuáles son las complicaciones de salud asociadas a la SLT en pacientes con hipertensión ocular y en pacientes con GPAA?

- ¿Existe relación entre la respuesta a la SLT y las características clínicas del paciente (con hipertensión ocular o con GPAA), como la edad, sexo o la duración de la enfermedad?

- ¿Cuál es el impacto de la SLT en la calidad de vida de los pacientes con hipertensión ocular y en la de los pacientes con GPAA?

Este estudio será un aporte al campo de la Oftalmología por su relevancia científica y clínica debido a que la presión intraocular tiene severas implicaciones para la salud como son el daño al nervio óptico y la pérdida de la visión (6,8,9). La proyección es proporcionar información de gran valor clínico sobre el tratamiento del glaucoma en la población joven.

Sin lugar a dudas, un análisis comparativo con dos grupos de pacientes contribuirá al conocimiento científico, ya que sus datos harán posible comprender la hipertensión ocular, el GPAA, y los efectos de la trabeculoplastia con láser selectiva (SLT) en pacientes con estas dos condiciones oculares (10).

La relevancia clínica del presente estudio radica en que se obtendrá información sobre la efectividad de la SLT en el control de la presión intraocular (11), conocimiento que respaldaría la utilidad de esta opción terapéutica. Otro punto importante de destacar referente a la relevancia clínica es que

puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes, ya que una enfermedad con riesgo de ceguera implica una alta carga psicológica negativa (12).

Este estudio es de suma importancia para el Centro Oftalmológico Carbajal porque podría coadyuvar a un mejor manejo clínico de la hipertensión ocular y del GPAA, con un enfoque terapéutico más personalizado.

Por los antecedentes ya mencionados se han planteado tres objetivos, uno general y dos específicos, a continuación, se dan a conocer:

- Analizar la presión intraocular post SLT en pacientes hipertensos oculares y pacientes con diagnóstico de GPAA en Oftalmología Carbajal, periodo 2019 a 2022.

Demostrar los cambios en presiones intraoculares (PIO) a corto, mediano y largo plazo post tratamiento con SLT.

- Analizar la utilidad del procedimiento no invasivo llamado SLT para el control de la PIO en pacientes jóvenes y preseniles sin tratamiento quirúrgico previo.

Hipertensión Ocular (HTO)

La hipertensión ocular (HTO) es una condición en la que la presión dentro del ojo es más alta de lo normal (13). La HTO no tiene una sintomatología específica más bien suele ser asintomática, por lo cual, es posible que una persona con dicha alteración de salud no se percate de su estado. En algunos casos la HTO puede manifestarse con malestar en los ojos y con visión borrosa, especialmente cuando ésta es muy alta (14). La HTO es más común que el GPAA (14).



Presión Intraocular (PIO)

La Presión Intraocular (PIO) es la presión que ejerce el líquido dentro del ojo. Es un elemento importante en la salud ocular debido a que tiene relación con el glaucoma y con otras condiciones oculares. Es fundamental someterse a exámenes oculares regularmente para mantener una PIO dentro de los límites normales, a fin de preservar la función del nervio óptico y la salud (9).

La PIO elevada es un factor de riesgo para desarrollar glaucoma (4) (15) (16), de hecho, es el único factor que puede ser controlado, motivo por el cual en el diagnóstico se presta especial atención a los valores de la PIO.

Sus valores por encima de lo normal hacen posible identificar a las personas afectadas por glaucoma o con hipertensión ocular, aunque en los últimos años, la tensión ocular se encuentra también en individuos no glaucomatosos (6).

Medición de la PIO

La PIO se mide a través de una prueba llamada tonometría porque mediante ella se pueden identificar a los pacientes de alto riesgo analizando sus características clínicas, es decir, a aquellos que tienen la posibilidad de desarrollar HTO o de empeoramiento de glaucoma (17). La PIO se expresa en milímetros de mercurio (mmHg), en los seres humanos sus valores normales suelen oscilar entre 10 y 21 mmHg, mismos que pueden variar por factores individuales (18).

La prueba para medir la PIO debe ser realizada por personal médico capacitado que esté familiarizado con el proceso, ya que únicamente una medi-

ción adecuada garantizará la validez de los resultados para el diagnóstico y seguimiento de las condiciones oculares (19).

Etiología de la HTO

La hipertensión ocular puede ser de origen multifactorial y puede variar en cada persona, algunas posibles causas son: producción excesiva de humor acuoso, drenaje insuficiente de humor acuoso, factores genéticos, edad, lesiones o enfermedades oculares (20).

Complicaciones de la HTO

La hipertensión ocular es una condición de salud que de no ser controlada puede tener ciertas complicaciones como son el GPAA, glaucoma de ángulo cerrado o daño al nervio óptico, por lo cual son necesarios los exámenes oftalmológicos de forma regular, ya que el tratamiento adecuado puede ayudar a prevenir o retrasar la progresión del glaucoma y a minimizar las complicaciones asociadas (15).

Es relevante mencionar que no todos los hipertensos oculares (pacientes que presentan cifras superiores a las normales) desarrollan glaucoma, aunque exista esa posibilidad (21).

Diagnóstico de la HTO

Se diagnostica como HTO cuando el valor de la PIO es superior a 21 mmHg (5) o cuando éste tiene una diferencia mayor de 4 mmHg entre ambos ojos (13). La PIO puede variar inclusive en un mismo día, por lo cual, para un emitir un diagnóstico definitivo es necesario realizar varias mediciones y



considerar otros factores como la apariencia del nervio óptico y los resultados de otros exámenes oculares (22).

Tratamiento para la HTO

En todos los casos de HTO se debe buscarse conservar la visión y el campo visual por lo cual, el manejo terapéutico implica prevenir la pérdida de la función visual y reducir la PIO. Se puede hacerla descender disminuyendo la producción del humor acuoso en el cuerpo ciliar, aumentando la salida del humor acuoso por medio de la malla trabecular, o incrementando la salida del humor acuoso por vía ruta uveoescleral (2).

Glaucoma

Se conoce por glaucoma a la neuropatía óptica progresiva, bilateral, asimétrica y crónica, caracterizada por cambios morfológicos específicos en el nervio óptico y en el campo visual, que preceden a la pérdida funcional, como resultado de una pérdida adquirida de las células ganglionares retinales (23).
Tipos de Glaucoma

Existen varias formas de glaucoma y otras variantes menos comunes, por lo que a continuación se citan tres agrupaciones. La primera clasificación es según la amplitud del ángulo iridocorneal, dentro ella se distinguen dos tipos, el glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) y el glaucoma de ángulo cerrado. La segunda categorización es en función del origen por lo cual existen dos tipos, el glaucoma primario y el glaucoma secundario. Y una tercera clasificación es por el momento de aparición de la enfermedad, en ella hay tres clases, el glaucoma congénito, glaucoma del desarrollo, y el glaucoma del adulto (24).

Dentro de una clasificación práctica se considerarían a cuatro tipos: al GPAA, glaucoma de ángulo estrecho (GAE), glaucoma del desarrollo, y glaucoma secundario (6).

Glaucoma primario de ángulo abierto

El GPAA es una patología crónica y progresiva caracterizada por un deterioro lento y gradual del nervio óptico, que está asociada con el incremento de la PIO en el ojo, siendo a su vez la forma más común de glaucoma en Latinoamérica (15).

El GPAA ha sido clasificado en dos tipos, en primario y en secundario. Es primario cuando no tiene un origen orgánico identificable que eleve la presión intraocular, y es secundario cuando hay una anomalía anatómica que desempeña una función en la patogénesis de la enfermedad (1).

Manifestaciones clínicas de GPAA

El GPAA es una enfermedad silenciosa ya que no necesariamente suele estar acompañada de aumento de la presión intraocular; en una minoría de pacientes la presión se encuentra en sus valores normales (16).

Aunque en sus primeras etapas el GPAA es asintomática, algunos pacientes presentan problemas para leer, bajar las escaleras y conducir debido a que, primero pierden la visión periférica y luego la central. Pero el principal signo de esta patología es la atrofia del nervio óptico que conlleva pérdida del campo visual (5).



Etiología de GPAA

Aún no se ha determinado con certeza el origen del GPAA (4) pero al parecer es multifactorial (25). Una de las causas es el factor genético, pues en un estudio se encontró que en la mayoría de pacientes glaucomatosos se presentó al menos un familiar con antecedente de glaucoma (26).

Factores de riesgo de GPAA

Con el glaucoma se han asociado a múltiples factores de riesgo, pero los principales son: la PIO elevada, la avanzada edad, el grosor corneal central disminuido, la baja presión de perfusión diastólica, la genética y la raza (27) (28) (29).

Consecuencias de GPAA

El GPAA puede tener diversas consecuencias negativas interviniendo sobre la calidad de vida de la persona que la padece. Si no se trata a tiempo habrá pérdida de la visión, ya que el GPAA comienza afectando la visión periférica y a medida que progresa el campo visual se reduce. En etapas avanzadas el GPAA puede provocar ceguera total o parcial debido a que el daño en el nervio óptico puede llevar a la pérdida permanente de la visión (30).

Diagnóstico de GPAA

El diagnóstico definitivo de GPAA implica una combinación de evaluaciones clínicas y pruebas específicas entre ellas una entrevista exhaustiva, un examen ocular completo, pruebas de campo visual, medición de la presión intraocular, evaluación del nervio

óptico, y una tomografía de coherencia óptica. El diagnóstico debe ser emitido por un especialista con un amplio conocimiento, pues el daño funcional se estima analizando el campo visual y el daño estructural examinando al nervio óptico (15).

Relación de la HTO con el desarrollo de GPAA

En el estudio cubano de Peña et al. 2020, se muestra una asociación entre la hipertensión ocular y el GPAA, una comorbilidad, es decir, la coexistencia de las dos condiciones médicas en la misma persona, dicha relación es $p=0.00$ (25).

Los pacientes que tienen presión intraocular elevada tienen mayor probabilidad de desarrollar glaucoma que quienes no la tienen (diez veces mayor) (31). El GPAA se desarrolla con una rapidez del 1 a 2% por año en quienes manifiestan una hipertensión ocular (14).

Tratamiento de GPAA

El glaucoma es tratado con terapia farmacológica o con cirugía porque son formas de tratamiento que ayudan a la disminución de la presión intraocular (12). Existen mayores posibilidades de tratamiento cuando el diagnóstico es precoz, pero el tratamiento de elección es el farmacológico y cuando no hay una respuesta a ese tipo de intervención, está indicado el quirúrgico mediante la trabeculectomía y la trabeculoplastia láser (2).

No existe un enfoque único de tratamiento para el GPAA sino varias alternativas por lo cual, se debe evaluar a



cada paciente a fin de proveerle la terapia adecuada. Se puede recurrir a varias formas de intervención, pues lo importante es tratar oportunamente al paciente para controlar la PIO y prevenir el daño al nervio óptico (32). El tratamiento ideal para el GPAA sería un régimen terapéutico que genere menos efectos secundarios y que sea menos riesgoso (1).

Terapia Selectiva con Láser Trabeculoplastia (SLT)

La Trabeculoplastia Selectiva con Láser (SLT) es un procedimiento oftalmológico suave que utiliza un láser preciso y de baja energía para aumentar el flujo de salida del humor acuoso a través de la vía convencional (33). Recientemente, la SLT ha sido sugerida como terapia inicial, especialmente para ojos con enfermedad temprana, dado que su efecto final puede variar significativamente entre pacientes, de hecho, existe el reporte de que aproximadamente un 30% no responde al tratamiento con SLT (34).

Procedimiento de SLT

La trabeculoplastia se realiza con láser de argón (TLA) para contraer la zona del tejido de la malla trabecular y de esta forma facilitar la salida del humor acuoso. Mediante una serie de quemaduras el tejido adyacente se estira y a consecuencia de ello se aumenta el tamaño de los espacios intertrabeculares (35).

Nivel de energía que debe utilizarse en el SLT

La mayor energía SLT en el rango de

214,6 a 234,9 mJ parece estar asociada con una mejor respuesta de disminución de la PIO, considerando que la reducción de al menos un 20 a 30% es beneficiosa en la mayoría de los casos de glaucoma (36,37).

Mecanismos de acción de SLT

La SLT reduce la PIO aumentando el flujo acuoso a través de la malla trabecular. Su mecanismo provoca cambios biológicos a nivel celular que conducen a la remodelación de la malla, y por consiguiente al aumento del flujo acuoso. Estos cambios incluyen la modulación de la expresión génica, la inducción de la secreción de citocinas, el aumento de la expresión de metaloproteinasas de matriz, y la estimulación del reclutamiento de monocitos (38,39).

Sensibilidad y Especificidad de SLT

La sensibilidad se refiere a la capacidad de la SLT para identificar correctamente a los pacientes con glaucoma que tendrán una buena respuesta a ese tratamiento (40). Varios estudios muestran que la SLT tiene una sensibilidad de 70 a 80%, pero ésta varía según el tipo y estadio del glaucoma, es mayor en GPAA leves a moderados (80%) que en glaucomas severos o refractarios (de 40 al 60%). La sensibilidad también varía con el tiempo tras el tratamiento. En fin, depende de múltiples factores, pudiendo reducirse por la severidad del daño al nervio óptico, por la edad avanzada, por el uso de ciertos medicamentos o por la técnica del oftalmólogo (15).

Al hablar de la especificidad de la SLT se hace mención a la capacidad de la



prueba para actuar selectivamente sobre las células pigmentadas del trabéculo, sin afectar a los tejidos adyacentes (41). Según la evidencia actual, la especificidad de la SLT es aproximadamente del 90%, lo cual significa que es alta con mínimo daño colateral y mínimos efectos secundarios. La SLT tiene un favorable perfil de seguridad gracias al láser de nanosegundos empleado, que es absorbido por la melanina del trabéculo a 532 nm de longitud de onda. La especificidad también depende de la focalización del haz láser por parte del oftalmólogo sobre las células dianas (42,38,10).

Eficacia y seguridad de SLT

El SLT es un procedimiento seguro y eficaz para tratar a pacientes con hipertensión ocular y con glaucoma, pues se ha comprobado que reduce la PIO y que puede disminuir la progresión del glaucoma. Es una buena modalidad de tratamiento porque de esta forma se evitarían intervenciones quirúrgicas invasivas (39).

La SLT se puede repetir en caso de ser necesario, lo que la hace una opción adecuada para pacientes que no responden bien a otros tratamientos (43). Hay que recalcar que la SLT no es un tratamiento curativo definitivo para el glaucoma, por lo que no reemplaza a otras formas de tratamiento, únicamente mejora el control medicamentoso de la PIO, evitando o retrasando la necesidad de cirugía (41).

Los resultados de la SLT pueden variar según el paciente, algunas personas pueden experimentar reducción significativa en la PIO y una mejoría después de una sola sesión, mientras que otras pueden requerir varias sesiones de SLT o tratamientos adicionales (38).

Complicaciones de la SLT

La SLT puede tener complicaciones como cualquier procedimiento médico. Es común experimentar visión borrosa después de la SLT, también es posible tener dolor e hinchazón en el área tratada, además existe un pequeño riesgo de inflamación. Otro problema que puede surgir es una elevación significativa y sostenida de la PIO como respuesta del ojo al tratamiento (44).

Tratamiento Tópico Hipotensor

En el manejo de la hipertensión ocular y del glaucoma se utiliza el Tratamiento Tópico Hipotensor (TTH) para reducir la PIO, el cual consiste en el uso de medicamentos en forma de gotas oculares que se aplican directamente en los ojos. En este tipo de tratamiento los pacientes deben aplicarse las gotas de forma continua porque solo la medicación tópica diaria controla la PIO, pues los fármacos actúan aumentando el flujo de salida de humor acuoso o disminuyendo su producción (45).

En la práctica clínica, es común utilizar el TTH después de la SLT porque en algunos casos la PIO no es reducida lo suficiente, o porque no puede mantenerse estable a largo plazo. De allí que se recomienda la terapia SLT con medicamentos tópicos hipotensores (46).

Presión Intraocular post-SLT

La PIO post-SLT es la presión dentro del ojo después de someterse a la SLT (38). La PIO de los pacientes con GPAA



y con HTO disminuye significativamente con la SLT porque hay aumento del flujo de salida trabecular, sin un aumento del flujo de salida uveoescleral. La PIO al ser tratada con una SLT de 360 grados en un tiempo de 11 meses, alcanza una reducción del 21%. El cambio en el flujo de salida trabecular tras el SLT es de -0,05 a 0,24 ml/min/mmHg (47).

Duración de la reducción de la PIO

La duración de la reducción de la PIO después de la SLT puede variar de un paciente a otro. En algunos casos la PIO puede permanecer reducida de manera sostenida durante muchos años, en otros casos la reducción puede ser temporal y puede requerirse un tratamiento adicional para mantenerla bajo control (48).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de diseño pre experimental, ya que se caracteriza por la medición de variables en un grupo de individuos. En este caso, se observó y analizó la presión intraocular de pacientes hipertensos oculares y con GPAA los cuales fueron sometidos al tratamiento SLT. Los datos analizados correspondieron a una medición inicial o preliminar de la PIO y tres mediciones a lo largo del tratamiento SLT, siendo éstas a corto, mediano y largo plazo. Por consiguiente, la investigación tuvo un objetivo comparativo destinado a valorar los cambios en la PIO resultantes del efecto del tratamiento. De esta manera, si se observa que uno de los grupos de pacientes muestra una respuesta más favorable a la SLT en términos de reducción de la

presión intraocular, esto podría indicar que este tratamiento es particularmente beneficioso para ese grupo en particular.

Es importante mencionar que este estudio se clasifica como comparativo intrasujetos, debido a que los datos recopilados y analizados corresponden a características físicas específicas de los sujetos de estudio, en este caso, las presiones intraoculares. En este tipo de diseño comparativo, se evalúan los cambios o diferencias dentro de un mismo sujeto antes y después de una intervención o tratamiento, que consistió en el tratamiento SLT.

El enfoque utilizado en este estudio es de naturaleza cuantitativa, ya que se centró en el análisis de valores numéricos de las PIO (medidos en milímetros de mercurio mmHg) de los participantes en la investigación. Dichos datos fueron procesados estadísticamente de forma descriptiva e inferencial.

Este enfoque cuantitativo permite la recolección de datos objetivos y cuantificables, lo que facilita la obtención de resultados numéricos, que más adelante fueron interpretados analizados y discutidos de acuerdo a los objetivos de la investigación.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio se enmarca en un diseño longitudinal retrospectivo, la naturaleza longitudinal de este estudio implica que se recopiló datos de los pacientes en múltiples puntos en el período 2019-2022, permitiendo así el análisis de la evolución de la PIO en el tiempo como consecuencia del tratamiento SLT. Además, el enfoque retrospectivo se basa en la revisión y análisis de registros médicos y datos recopilados durante el período mencionado.



Al combinar los elementos longitudinales y retrospectivos, en este estudio se obtuvo una comprensión más profunda de la PIO posterior al tratamiento con SLT en los pacientes mencionados. Al observar la evolución de la PIO en un periodo de tiempo determinado, se identificaron las tendencias y diferencias, permitiendo así explorar asociaciones entre el tratamiento y las PIO de los pacientes, lo que contribuyó a la generación de conclusiones significativas en el ámbito de la Oftalmología.

MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de modalidad bibliográfica y de campo, bibliográfica porque se realizó una revisión y análisis exhaustivo de la literatura científica y académica existente sobre el tema. Es decir, se realizó una búsqueda de artículos, investigaciones, estudios previos y otras fuentes relevantes que aborden aspectos relacionados con la PIO y los resultados del tratamiento con SLT. La información recopilada a partir de estas fuentes bibliográficas se utilizó para fundamentar y contextualizar el estudio, así como para establecer una base teórica sólida.

Este estudio también fue de campo, lo que implicó la recopilación de datos primarios directamente de las historias clínicas de los pacientes. En este sentido, se llevó a cabo una investigación activa en las instalaciones de la Oftalmología Carvajal. Se recolectaron datos sobre la PIO pre y post SLT en pacientes hipertensos oculares y en pacientes con diagnóstico de GPAA atendidos en el periodo comprendido entre los años 2019 a 2022.

Es importante destacar que estas modalidades, bibliográfica y de campo,

se complementaron entre sí para obtener una visión más completa y fundamentada del tema de investigación.

NIVEL Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es descriptivo-relacional, un estudio descriptivo tiene como objetivo principal describir las características o fenómenos de una población o muestra determinada. En este caso se recopiló datos y presentó información detallada sobre las mediciones de PIO en los pacientes antes mencionados. Un estudio relacional busca explorar y analizar la relación o asociación entre variables específicas. En este estudio, el objetivo fue determinar si hay diferencias significativas en las medidas de la presión intraocular antes y después del tratamiento SLT.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de este estudio estuvo conformada por los pacientes atendidos en la Oftalmología Carvajal en el periodo 2019-2022. Para determinar la muestra se establecieron como criterios de inclusión los pacientes jóvenes y preseniles con hipertensión ocular y con GPAA. Se excluyeron a los pacientes que tuvieron tratamiento quirúrgico previo y a los que recibieron un tratamiento diferente al SLT. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se estableció una muestra de 22 pacientes, la mitad de ellos en edad juvenil y la otra en edad adulta.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Las historias clínicas disponibles en la Oftalmología Carbajal se utilizaron como la fuente principal de datos de las PIO. Dichas historias son registros escritos que contienen información detallada sobre la historia médica de los pacientes, incluyendo diagnósticos, tratamientos, medicamentos recetados y resultados de pruebas médicas. Se empleó la observación directa para recolectar y analizar la información a través de la revisión de las historias clínicas, en particular, se enfocó en recopilar y analizar los datos de las PIO antes y después del tratamiento con SLT. Es importante destacar que después del tratamiento, los pacientes fueron sometidos a un seguimiento y control periódico por parte del equipo médico especializado. Estos controles quedaron registrados en las historias clínicas, proporcionando información sobre las mediciones de PIO realizadas cada seis meses durante un total de tres ocasiones (corto, mediano y largo plazo).

Después de revisar detalladamente los registros médicos, se seleccionaron los datos de pacientes que presentaban hipertensión ocular y GPAA, y que no habían sido sometidos a tratamientos quirúrgicos previos ni habían recibido otros tratamientos aparte de la terapia SLT. Los datos recopilados fueron clasificados y posteriormente sometidos a un análisis estadístico a través de la prueba t de Student, para comparar la presión intraocular antes y después del tratamiento con SLT en diferentes periodos de tiempo: a corto, mediano y largo plazo. El objetivo principal de este análisis fue determinar la efectividad del tratamiento y evaluar su impacto en la reducción de la

presión intraocular al corto (6 meses), mediano y largo plazo (18 meses).

Con la finalidad de determinar el efecto del tratamiento SLT en las medidas de las PIO basal, en el corto, mediano y largo plazo y la interacción con los rangos etarios (jóvenes y adultos) y patología (hipertensión ocular y GPAA). Para dicho propósito se realizó un análisis multivariante a partir del modelo lineal general de diseño mixto (inter-sujetos e intra-sujetos) para medidas repetidas.

ASPECTOS ÉTICOS

Entre los aspectos éticos que se consideraron en este estudio consta la confidencialidad de datos, ya que, aunque se tuvo acceso a nombres e incluso número de cedula de los pacientes, éstos no se publicaron.

También se actuó bajo el principio de beneficencia, buscando maximizar los posibles beneficios a los pacientes, profesionales del área y el público en general, ya que el principal objetivo de este estudio fue analizar la utilidad del procedimiento no invasivo llamado SLT para el control de la PIO. Es decir, al comparar la presión intraocular post SLT entre los dos grupos de pacientes, se obtuvo información sobre cómo responden a este tratamiento específico. Los resultados obtenidos y analizados pueden ayudar a los médicos a personalizar el tratamiento de acuerdo a las necesidades individuales y de esta manera se podrá controlar la salud ocular de los pacientes.

La investigación científica en el campo de la oftalmología y el glaucoma es fundamental para el avance de la disciplina. Este estudio contribuye al conocimiento existente al proporcionar nuevos datos y perspectivas sobre la presión intraocular post SLT en pacientes hipertensos oculares y pacientes con diagnóstico de GPAA.



RESULTADOS

En la Tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos de los valores de las PIO de los pacientes de Oftalmología Carbajal que formaron parte de la muestra. Los valores se agruparon según el ojo (derecho o izquierdo), el grupo etario de los pacientes (jóvenes o adultos) y la patología (hipertensión ocular o GPAA). Adicionalmente se realizó la prueba de normalidad de los datos Shapiro-Wilk.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las PIO en la muestra de pacientes de Oftalmología Carbajal.

PIO	Grupo etario	Patología	N	Mínimo (mmHg)	Media (mmHg)	Mediana (mmHg)	DE (mmHg)	Máximo (mmHg)	Shapiro-Wilk	
									W	p-valor
PIO basal ojo izquierdo	Adulto	Hipertensión Ocular	6	15	18.67	19	2.07	21	0.9155	0.4733
		GPAA	5	15.5	18.9	18	3.29	24	0.9403	0.6682
	Joven	Hipertensión Ocular	8	14	16.75	16	2.6	22	0.8774	0.178
		GPAA	3	15	17.33	18	2.08	19	0.9231	0.4633
PIO basal ojo derecho	Adulto	Hipertensión Ocular	6	15	18.5	19	1.87	20	0.8149	0.0796
		GPAA	5	15.5	19.1	18	3.17	24	0.9354	0.6337
	Joven	Hipertensión Ocular	8	14	16.5	16	2.07	20	0.9173	0.4082
		GPAA	3	15	17	18	1.73	18	0.75	< 0.0001***
PIO SLT 6 meses ojo izquierdo	Adulto	Hipertensión Ocular	6	16	18.5	18.5	1.87	21	0.9819	0.9606
		GPAA	5	15	18.4	20	2.7	21	0.8402	0.1656
	Joven	Hipertensión Ocular	8	13	15.69	16	2.15	20	0.8903	0.2353
		GPAA	3	14	15.5	15.5	1.5	17	1.00	1.0000
PIO SLT 6 meses ojo derecho	Adulto	Hipertensión Ocular	6	16	18.33	18.5	1.63	20	0.9199	0.505
		GPAA	5	15	18.2	20	2.95	21	0.7754	0.0503
	Joven	Hipertensión Ocular	8	13	15.69	16	2.15	20	0.8903	0.2353
		GPAA	3	14	15.5	15.5	1.5	17	1.00	1.0000
PIO SLT 12 meses ojo izquierdo	Adulto	Hipertensión Ocular	6	14	16.67	17	1.97	19	0.927	0.5573
		GPAA	5	14	15.5	15	1.58	18	0.9124	0.4822
	Joven	Hipertensión Ocular	8	13	15.5	15.25	1.71	19	0.9054	0.3227
		GPAA	3	14.5	16.83	16	2.84	20	0.9356	0.5098
PIO SLT 12 meses ojo derecho	Adulto	Hipertensión Ocular	6	14	16.83	17	2.14	19	0.8925	0.3313
		GPAA	5	14	15.5	15	1.58	18	0.9124	0.4822
	Joven	Hipertensión Ocular	8	13	15.5	15.25	1.71	19	0.9054	0.3227
		GPAA	3	14.5	16.83	16	2.84	20	0.9356	0.5098
PIO SLT 18 meses ojo izquierdo	Adulto	Hipertensión Ocular	6	12	15.33	15.7	1.98	18	0.9395	0.6554
		GPAA	5	12	14.12	14.6	2.02	16	0.8063	0.0911
	Joven	Hipertensión Ocular	8	13	15.06	14.75	1.97	19	0.903	0.3075
		GPAA	3	14	16.67	16	3.06	20	0.9643	0.6369

Nota: N = número de datos, GPAA = Glaucoma Ocular de Ángulo Abierto, DE = Desviación estándar, * = nivel de significancia inferior a 0.05, ** = nivel de significancia inferior a 0.01, *** = nivel de significancia inferior a 0.001.

De acuerdo a la información de la Tabla anterior, los valores de la PIO basal de los pacientes de la muestra de Oftalmología Carbajal oscilaron entre 14 y 24 mmHg. A los 6 meses de tratamiento de los valores fluctuaron entre 13 y 21 mmHg. Posteriormente a los 12 meses de tratamiento de los valores fluctuaron entre 13 y 20 mmHg. Finalmente, a los 18 meses de tratamiento los valores fluctuaron entre 12 y 20 mmHg. Es decir, que se presentó una disminución gradual de la PIO gracias al tratamiento SLT. En la Tabla 3 se presenta el análisis multivariante a partir del modelo lineal general de diseño mixto (inter-sujetos e intra-sujetos) para medidas repetidas, con la finalidad de determinar si existen diferencias significativas en las medidas de PIO en los dos grupos etarios (jóvenes y adultos) y entre los pacientes diagnosticados con hipertensión ocular con aquellos diagnosticados con GPAA.

Pruebas multivariante ^a			Ojo Izquierdo			Ojo Derecho		
Efecto	Estadístico	Valor	F	gl de hipótesis	Sig.	Valor	F	gl de hipótesis
Medidas	Traza de Pillai	0.524	5.875 ^b	3.00	0.007**	0.514	5.633 ^b	3.00
	Lambda de Wilks	0.476	5.875 ^b	3.00	0.007**	0.486	5.633 ^b	3.00
Medidas*Grupo etario	Traza de Pillai	0.512	5.598 ^b	3.00	0.008**	0.474	4.807 ^b	3.00
	Lambda de Wilks	0.488	5.598 ^b	3.00	0.008**	0.526	4.807 ^b	3.00
Medidas*Patología	Traza de Pillai	0.043	0.241 ^b	3.00	0.866	0.148	.923 ^b	3.00
	Lambda de Wilks	0.957	0.241 ^b	3.00	0.866	0.852	.923 ^b	3.00
Medidas*Grupo etario*Patología	Traza de Pillai	0.122	0.739 ^b	3.00	0.544	0.165	1.057 ^b	3.00
	Lambda de Wilks	0.878	0.739 ^b	3.00	0.544	0.835	1.057 ^b	3.00

Nota: a. Diseño: Intersección + Grupo etario + Patología + Grupo etario * Patología

Diseño intra-sujetos: Medidas

b. Estadístico exacto

gl = grados de libertad, Sig. = significancia, * = nivel de significancia inferior a 0.05, ** = nivel de significancia inferior a 0.01, *** = nivel de significancia inferior a 0.001.

A continuación, se presentan los gráficos de medias marginales estimadas de PIO en los ojos izquierdo y derecho por grupo etario (jóvenes y adultos):

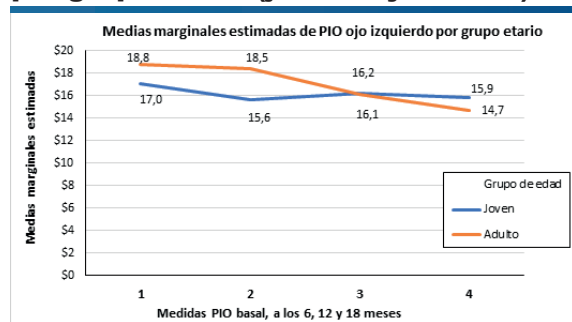


Gráfico 1. Medias marginales estimadas de PIO ojo izquierdo por grupo etario.

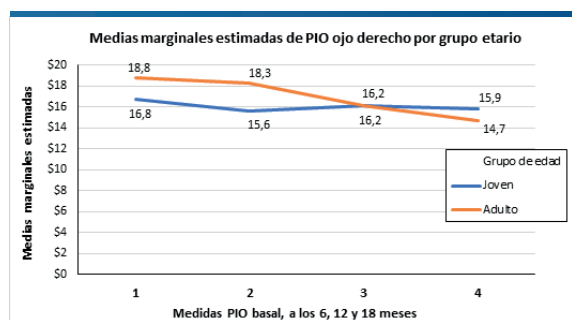


Gráfico 2. Medias marginales estimadas de PIO ojo derecho por grupo etario.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de PIO basal y a los 6, 12 y 18 meses de tratamiento SLT fue disminuyendo progresivamente, siendo más notorio a partir de los 12 meses. Esto se corroboró a través de las pruebas de efectos intra-sujetos (prueba Greenhouse-Geisser: p-valor = 0.002 y prueba Huynh-Feldt: p-valor = 0.001) en ambos ojos. El resultado fue más significativo en el caso del tratamiento SLT aplicado a los adultos.

A continuación, se presentan los gráficos de medias marginales estimadas de PIO en los ojos izquierdo y derecho por patología (hipertensión ocular y GPAA):

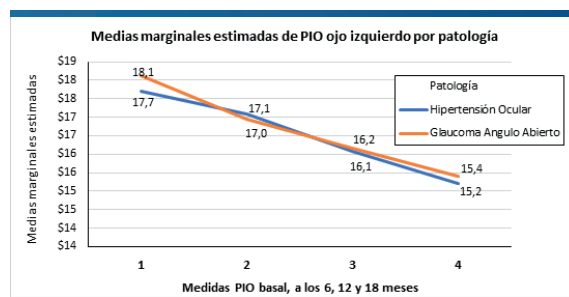


Gráfico 3. Medias marginales estimadas de PIO ojo izquierdo por patología.

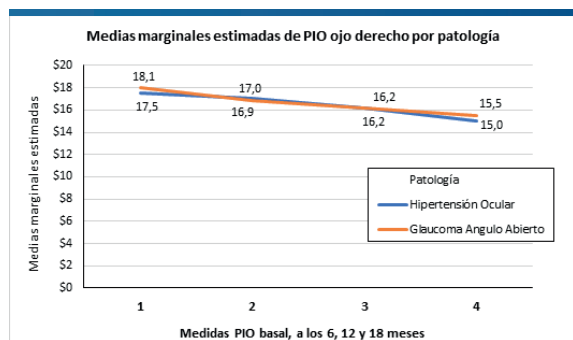


Gráfico 4. Medias marginales estimadas de PIO ojo derecho por patología.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de PIO basal y a los 6, 12 y 18 meses de tratamiento SLT fue disminuyendo progresivamente, siendo más notorio a partir de los 12 meses. Esto se corroboró a través de las pruebas de efectos intra-sujetos (prueba Greenhouse-Geisser: p-valor = 0.859 ojo izquierdo, p-valor = 0.721 ojo derecho y prueba Huynh-Feldt: p-valor = 0.906 ojo derecho, p-valor = 0.775) en ambos ojos. El resultado fue igual de significativo en el caso del tratamiento SLT aplicado a los GPAA ángulo abierto.

DISCUSIÓN

La trabeculoplastia selectiva láser disminuyó los niveles de la PIO en los dos grupos de pacientes del Centro Oftalmológico Carbajal, tanto en los pacientes hipertensos oculares como en los pacientes glaucomatosos, por lo cual, se puede afirmar que la SLT es una opción de tratamiento eficaz para controlar la presión intraocular en los casos de hipertensión intraocular y en los de GPAA.

Los resultados de esta investigación concuerdan con numerosos estudios, uno de ellos es el de Domínguez et al. (2010), el cual concluye que la SLT es una opción terapéutica eficaz y segura que mejora la calidad de vida de los

pacientes con GPAA (26). Otro estudio donde se indica que la SLT es efectiva, es el de Garcés et al. (2010), pues esa terapia tuvo efectividad en el 88% (10). Díaz (2010) en su estudio corrobora que la SLT puede ser usada en la hipertensión intraocular y en el GPAA debido a que es una terapia recomendada para estas dos condiciones, por lo tanto, esos dos grupos de pacientes se pueden beneficiar de ella (53). En el estudio de Gómez et al. (2017), se muestra a la SLT como una excelente terapia, ya que tiene un efecto de hasta dos años (42).

Cabe destacar que la SLT no tiene la misma eficacia en todos los pacientes, en este estudio el grupo de avanzada edad tuvo mejores resultados que el grupo joven, hallazgo similar al de Alemán (2019), quien afirma que algunos pacientes necesitan varias sesiones para que disminuya la presión intraocular (54). Pérez y Urzuaga (2012), también dan a conocer que la SLT es una terapia de gran utilidad para el tratamiento del GPAA, pues tiene la posibilidad de retratamiento sin mayores complicaciones y sin interferir con el tratamiento (38).

Es importante comunicar que los cambios en la PIO de los pacientes del centro oftalmológico Carbajal se observaron a partir del mes doceavo del inicio del tratamiento, lo cual significa que la SLT tiene una eficacia a mediano plazo.

CONCLUSIONES

- El tratamiento con Trabeculoplastia Selectiva con Láser (SLT) ocasionó una reducción significativa de la presión intraocular (PIO) en pacientes hipertensos oculares y en pacientes con GPAA atendidos en Oftalmología Carbajal durante el periodo 2019-2022.

Esta reducción fue progresiva y más notoria a partir de los 12 meses posteriores al tratamiento, es decir en el mediano plazo.

- La efectividad del tratamiento SLT en la reducción de la PIO fue similar tanto en pacientes con hipertensión ocular como en aquellos con GPAA. No se encontraron diferencias significativas en la respuesta al tratamiento entre estos dos grupos. Esto sugiere que el mecanismo de acción del láser SLT actúa de manera equivalente en ambas patologías, logrando una disminución de la PIO basal en el mediano y largo plazo.

- La reducción de la PIO con el tratamiento SLT tuvo un efecto diferente según los grupos etarios. La efectividad del SLT en controlar la PIO a mediano y largo plazo es mayor en adultos que en jóvenes.

RECOMENDACIONES

- El tratamiento con SLT demostró ser una opción terapéutica segura y efectiva para reducir la PIO en pacientes jóvenes y adultos con hipertensión ocular o GPAA que no han recibido previamente tratamiento quirúrgico. Se recomienda su uso como terapia inicial en estos grupos.

- Dado que la respuesta al SLT fue menor en pacientes jóvenes, se sugiere valorar cuidadosamente su indicación en este grupo etario, considerando otros abordajes terapéuticos de primera línea.

- Se requieren más estudios que evalúen la duración del efecto del SLT a largo plazo (más de 18 meses), para confirmar su utilidad como terapia única o complementaria en el control de la PIO.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS:

No se menciona datos de filiación de paciente ni lugar del evento.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores no refieren ningún conflicto de interés en esta obra.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vargas A, Sojo J. Glaucoma: aspectos relevantes. Revista Médica Sinergia. 2022;7(8):e880-e880.
2. Instituto Especializado de Oftalmología (INO) Ministerio de Salud. Guía de atención de glaucoma [Internet]. Perú; 2021 [citado 19 de junio de 2023]. 24-29 p. Disponible en: <https://www.ino.gob.pe/wp-content/uploads/2021/08/glaucoma.pdf>
3. Fumero F, Cárdenas D, Piloto I, Fernández L, Sánchez O, Socarrás L. Cirugía del glaucoma en estos tiempos. Revista Cubana de Oftalmología. 2017;30(4):1-6.
4. Jones O, Bacardí P, Gondres K, Paez Y, Romero L. Factores predictivos de ceguera en pacientes con glaucoma crónico simple. MEDISAN. 2017;21(11):1-9.
5. Vázquez S. Esclerectomía profunda no perforante (EPNP) en Glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) [Internet]. España: IACS; 2023 [citado 16 de junio de 2023]. 209 p. Disponible en: https://www.iacs.es/wp-content/uploads/2023/02/132_IACS_Informe_EPNP-GPAA_DEF_NIPO.pdf



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

6. **Pérez L.** El glaucoma: un problema de salud mundial por su frecuencia y evolución hacia la ceguera. *MEDISAN*. 2014;18(2):1-14.
7. **García L.** Presión intraocular elevada y su asociación con la hiperglicemia en pacientes con factores de riesgo para insulinoresistencia. *Revista Latinoamericana de Hipertensión* [Internet]. 2018 [citado 20 de junio de 2023];13(2). Disponible en: https://www.revhipertension.com/rlh_2_2018/15_presion_intraocular.pdf
8. **Sánchez R, Méndez C, Sáenz F, García J.** Histéresis corneal en glaucoma de ángulo abierto. Relación con la paquimetría y presión intraocular [Internet]. 2016 [citado 19 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.sociedadglaucoma.com/wp-content/uploads/2016/05/-Comunicaciones-en-poster.pdf>
9. **Hernández J.** Variación de la presión intraocular debida a maniobrar quirúrgicas oculares: Un estudio animal [Internet]. Madrid - España; 2011 [citado 19 de junio de 2023]. 157 p. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/12655/1/T32878.pdf>
10. **Garcés A, Piloto I, Miqueli M, Francis M, Carmona O, Peña L.** Trabeculoplastia selectiva con láser en glaucoma primario de ángulo cerrado. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2010;23(1):27-37.
11. **Pérez E, Rada G, Maul E.** ¿Es mejor la trabeculoplastia láser selectiva o el tratamiento médico para el glaucoma de ángulo abierto o hipertensión ocular de diagnóstico reciente? *Medwave*. 2015;15(supl3):1-10.
12. **Bejarano A.** Extractos naturales como método terapéutico complementario en el manejo del glaucoma. Una revisión sistemática cualitativa [Internet]. [Bogotá - Colombia]: Universidad de La Salle; 2022. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2929&context=optometria>
13. **Tenorio G, Avila L, Henriquez J, Zamora D, García J, Izazola C.** Cambios de la presión intraocular en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Médica Del Hospital General De México*. 2014;77(3):101-7.
14. **Vaughan, Asbury.** *Oftalmología general* [Internet]. 18a ed. China; 2020. 533 p. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61862596/Oftalmologia_General_de_Vaughan_y_Asbury_18_Edicion%20%BA20200122-78915-4tpjqo.pdf?1579719750=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DOftalmologia_General_de_Vaughan_y_Asbury.pdf&Expires=1687311502&Signature=LmyulSp4RKDWs9W2AuRqMbCHyGOCyc3tt7juNsSrZl6ODTFhYBafMZqFDkryFrxb7dFKCMYA-bLARrJwD~DZgboIf2qQgW18PIEHVNj-LD8XvfbmIH4IbR9HPjW1pcBM8wAXH-Ra~HdgajTu7LLksE28foKn4qS9qQwiyjgzKAcL1ZDM7xRnsKpN09x6WXCISf~TpKHUJ0CPY5JiZUS~rudTatvrFPs~RvHUGZE2oDKaXMsJcqwr715erk23AT6IKIbUyd1qIPEETWAcNZ7rmH7JBCSftHQEV0hc7enxZDp9Luz8IY4KG~JRZ1vcJfBiJXbz6B~KQA50qZQYjbYBQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=38
15. **Barria F, Jiménez J.** Guía latinoamericana de glaucoma primario de ángulo abierto para el médico oftalmólogo general [Internet]. Chile; 2019 [citado 19 de junio de 2023]. 49 p. Disponible en: <https://paao.org/wp-content/uploads/2016/05/Guia-Glaucoma-2019-final-para-www.pdf>
16. **Universidad de Chile.** *Manual de oftalmología* [Internet]. 3ra ed. Santia-



go de Chile: Facultad de Medicina de la Universidad de Chile; 2020. 84 p. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/184197/Manual-Oftalmologia.pdf?sequence=1>

17. Sánchez J, Munuera I. Influencia del tratamiento intravítreo en la presión intraocular en pacientes con glaucoma y degeneración macular. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2022;35(3):1-8.

18. Sánchez E, Vicencio F. Comparación de la prevalencia de miopía en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto y pacientes sin glaucoma del Hospital Carlos Van Buren entre julio del año 2017 y febrero del año 2018 [Internet]. Valparaíso- Chile: Universidad de Valparaíso Chile; 2018 [citado 22 de junio de 2023] p. 90. Disponible en: https://repositoriobibliotecas.uv.cl/bitstream/handle/uvs-cl/7123/S%C3%A1nchez,%20E.%20y%20Vicencio%20,%20F._noaccesible_.pdf?sequence=1

19. Laucirica G. Medida de la presión intraocular durante la creación de un flap corneal en el lasik mediante cuatro plataformas de láser de femto-segundo diferentes y sus posibles efectos en la capa de fibras nerviosas de la retina y en las células ganglionares de la retina [Internet]. [Madrid - España]: Universidad Complutense de Madrid; 2022. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/77906/1/T43792.pdf>

20. Rodríguez I. Rentabilidad diagnóstica del análisis colorimétrico papilar y correlación con tomografía de coherencia óptica de dominio espectral y tomografía láser confocal en glaucoma e hipertensión ocular [Internet]. [Madrid - España]: Universidad Complutense de Madrid; 2017. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/41543/1/T38494.pdf>

21. Méndez C. Análisis morfológico y funcional de la capa de fibras nerviosas en glaucoma [Internet]. Tenerife-España: Universidad de la Laguna; 2005. 24 p. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/e1c4-fd68ec676f7e7cf10d608949625/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

22. Giraldo D. Diagnóstico termográfico del síndrome de ojo seco [Internet]. 1ra ed. Colombia; 2019 [citado 23 de junio de 2023]. 81 p. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61863786/Diagnostico-Termografico_del_Sindrome_de_Ojo_Seco20200122-57486-5c8ioc-libre.pdf?1579735210=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDIAGNOSTICO_TERMOGRAFICO_DEL_SINDROME_DE.pdf&Expires=1687546648&Signature=OQMkATO71YbVtgl3VZmXbEM36x2qePjv2ZPHvZzJ9NxdRF3Bt9lpWLKulloVjc0DxGtdLMfQxGbYz7Z0RRLNpx6P5aQfh5mCAAdHKL7rwsTXMj-T92xt40EEYt~FZzbapIV3~ZzZzmvyOxoOYMDDXP550agxdRkmqy7bkpoAxabz7npmjsCoDvIYOMIXIqGI5XtN42ALhLcw5Azso9xZY6lggtjsEMs2Aaxk78YsLkYLgXDg0xaOuAEAWAS26PIyz0LrrmxzavdMk9lWVXESPdmpQzUS6bAX6QrrBXF3BViApjr1tK2kJoNKF1dUhuqhRplyz8aJFQ4048L9I-XmJA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

23. Carvalho A, Kiyoko M, Hatanaka M, Ribeiro M. The role of pattern-reversal electroretinography in the diagnosis of glaucoma. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2014;77(6):403-10.

24. Ministerio de Salud de Chile. Guía clínica para el tratamiento farmacológico del Glaucoma [Internet]. Chile; 2013 [citado 19 de junio de 2023]. 45 p. Disponible en: https://redcronicas.minsal.cl/wrdprss_min-sal/wp-content/uploads/2015/03/Gu%C3%ADa-cl%C3%A



**Dnica-Tratamiento-farmacol%C3%B3gi
co-del-Glaucoma-2013.pdf**

25. Peña Y, García Y, Peña N. Factores de riesgo en el glaucoma primario de ángulo abierto en Bayamo. *Revista Médica Granma*. 2020;24(2):324-37.

26. Domínguez M, Piloto I, Pérez B, Miqueli M, González I, Fernández L. Trabeculoplastia selectiva láser en pacientes glaucomatosos. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2010;23(1):554-60.

27. Romera P. Resultados en pacientes intervenidos de glaucoma mediante esclerectomía profunda con implante uveoescleral y análisis morfológico del área quirúrgica con tomografía óptica de segmento anterior [Internet]. España: Universitat Autònoma de Barcelona; 2018. 135 p. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/663958/pr_r1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

28. Li W, Feng A, Solís L, Fernández J. Análisis socioeconómico del glaucoma primario de ángulo abierto y factores de riesgo aterosclerótico. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2017;30(4):1-12.

29. Sociedad Ecuatoriana de Glaucoma. El impacto social del glaucoma en la población ecuatoriana [Internet]. 2018 [citado 19 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.worldglaucomaweek.org/wp-content/uploads/2018/03/GLAUCOMA2018.pdf>

30. García E, Ortiz E. Prevención de ceguera en pacientes con glaucoma primario en angulo abierto. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana (ISCM-H). 2020;1-10.

31. Labrada Y. Evaluación de los factores de riesgo en el glaucoma

primario de ángulo abierto. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2008;21(1):1-6.

32. Galindo K, Rodríguez B, Hormigó I, García L, Lapido S. Glaucoma de ángulo abierto posterior a la vitrectomía pars plana. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2016;29(2):308-15.

33. Tran E, Sanvicente C, Hark L, Myers J, Zhang Q, Shiuey E, et al. Educational intervention to adopt selective laser trabeculoplasty as first-line glaucoma treatment: Randomized controlled trial: Educational intervention on selective laser trabeculoplasty. *European Journal of Ophthalmology*. 2022;32(3):1538-46.

34. Chun M, Gracitelli C, Lopes F, Biteli L, Ushida M, Prata T. Selective laser trabeculoplasty for early glaucoma: analysis of success predictors and adjusted laser outcomes based on the untreated fellow eye. *BMC Ophthalmol*. 2016;16(1):1-8.

35. Gonzalez J. Trabeculoplastia selectiva una nueva alternativa en el tratamiento del Glaucoma [Internet]. 2022 [citado 28 de junio de 2023]. 1-12 p. Disponible en: <https://www.iglaukom.com/wp-content/uploads/2022/05/trabeculoplastia-selectiva-glaucoma.pdf>

36. Zhou Y, Aref A. A review of selective laser trabeculoplasty: recent findings and current perspectives. *Ophthalmol Ther*. 2017;6(1):19-32.

37. Lee J, Wong M, Liu C, Lai J. Optimal Selective Laser Trabeculoplasty Energy for Maximal Intraocular Pressure Reduction in Open-Angle Glaucoma. *Journal of Glaucoma*. 2015;24(5):e128-31.

Edición por: Pizarro Samaniego Carlos



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

38. Pérez E, Arzuaga E. Trabeculoplastia selectiva como alternativa terapéutica en el glaucoma. *Revista del Hospital Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro*. 2012;6(2):1-8.
39. AlObaida I, Al Owaifeer AM, Alotaibi H, Alsafi A, Ali Aljasim L. Outcomes of selective laser trabeculoplasty in corticosteroid-induced ocular hypertension and glaucoma. *European Journal of Ophthalmology*. 2022;32(3):1525-9.
40. Sáenz F. Estudio de un modelo de segmentación del grosor corneal: capacidad discriminante entre glaucoma primario de ángulo abierto y normalidad. Efecto sobre la tonometría de aplanación de Goldsmann y la tonometría de contorno dinámico [Internet]. [Madrid - España]: Universidad Complutense de Madrid; 2012 [citado 9 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/19719290>
41. Garcés A, Piloto I, Miqueli M, Domínguez M, Fernández L. Trabeculoplastia selectiva con láser en glaucoma. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2009;22(2):135-45.
42. Gómez F, Toquica J, Hernández P, Sarmiento D. Efecto hipotensor de la Trabeculoplastia Láser. *Revista Sociedad Colombiana de Oftalmología*. 2017;50:17-22.
43. Ophthalmology Times Europe. Una década de trabeculoplastia selectiva con láser [Internet]. 2011 [citado 28 de junio de 2023]. Disponible en: <https://ajlsa.com/wp-content/uploads/2015/04/doc4f15a43b2135-dUNA-DECADA-DE-SLT.pdf>
44. Realini T. Selective Laser Trabeculoplasty for the management of open-angle glaucoma in St. Lucia. *JAMA Ophthalmol*. 2013;131(3):321-7.
45. Pérez F. Evaluación de la superficie ocular en pacientes con tratamiento hipotensor tópico [Internet]. [Madrid - España]: Universidad Complutense de Madrid; 2018. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/50221/1/T40677.pdf>
46. Lavin C, Alcocer P. Cirugía microincisional del glaucoma [Internet]. Málaga- España; 2016. 201 p. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Cosme-Lavin-Dapena/publication/308517488_Cirugia_Microincisional_del_Glaucoma/links/581bdc5b08ae40da2ca9246b/Cirugia-Microincisional-del-Glaucoma.pdf#page=67
47. Beltrán L. The effect of race and selective laser trabeculoplasty on the aqueous humor dynamics in patients with glaucoma [Internet]. [Barcelona - España]: Universitat Autònoma de Barcelona; 2017 [citado 28 de junio de 2023]. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_405362/lb1de1.pdf
48. Jaén J, Cordero B, López F, De Castro C, Castilla F, Berciano F. Variabilidad diurna de la presión intraocular. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2007;82(11):675-9.
49. Banús J. Física del láser. *Archivos Españoles de Urología*. 2008;61(9):961-4.
50. Molleda C. Evaluación clínica del espesor central de la córnea y la presión intraocular en el perro [Internet]. Córdoba - España; 2009. 145 p. Disponible en: <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/2327/9788478019656.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



51. Islas R, Coria V, Montelongo F, Reyes M, Carmona A, Suárez A. Medición del diámetro de la vaina del nervio óptico por ultrasonografía versus tomografía simple de cráneo en pacientes con trauma craneoencefálico. *Medicina Crítica*. 2020;34(4):221-30.
52. Medrano S. Fundamentos de campo visual. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2007;(8):85-92.
53. Díaz J. Prevención y tratamiento actual del glaucoma. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2010;21(6):891-900.
54. Alemán C. Revisión bibliográfica: Efectos del ejercicio en la presión intraocular. *MHSalud*. 2019;16(2):1-16.

Diseño y Diagramación Editorial

Carlos Pizarro Samaniego, MSc.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.