

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**“Evaluación de los resultados en presión intraocular en pacientes post  
Trabeculoplastía de Laser Selectiva tras diagnóstico de Glaucoma, realizados en  
CIVE. 2019-2022”**

**AUTORES:**

Mario Andrés Polit Manríquez  
Juan Carlos Vargas Villacis

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de**

Médico

**Tutor:**

Dra. Elizabeth Benítez Estupiñan

**Guayaquil, Ecuador**

**2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

### CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Polit Manríquez, Mario Andres y Vargas Villacis, Juan Carlos** como requerimiento para la obtención del título de Médico

### TUTORA

f. 

**Dra. Benites Estupiñan Elizabeth**

### DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis**

**Guayaquil, al 24 día del mes de agosto del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Polit Manríquez, Mario Andres y Vargas Villacis, Juan Carlos**

**DECLARAMOS QUE:**

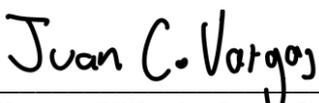
El Trabajo de titulación, **Evaluación de los resultados en presión intraocular en pacientes post Trabeculoplastía de Laser Selectiva tras diagnóstico de Glaucoma, realizados en CIVE. 2019-2022** previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, al 24 día del mes de agosto del año 2022**

**AUTORES:**

f.   
\_\_\_\_\_  
(Polit Manriquez, Mario Andres)

f.   
\_\_\_\_\_  
(Vargas Villacis, Juan Carlos)



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

**AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Polit Manríquez, Mario Andres y Vargas Villacis, Juan Carlos**

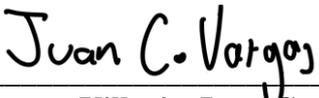
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el Trabajo de titulación.

**Evaluación de los resultados en presión intraocular en pacientes post Trabeculoplastía de Laser Selectiva tras diagnóstico de Glaucoma, realizados en CIVE. 2019-2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, al 24 día del mes de agosto del año 2022**

**AUTORES:**

f.   
\_\_\_\_\_  
(Polit Manriquez, Mario Andres)

f.   
\_\_\_\_\_  
(Vargas Villacis, Juan Carlos)

# CERTIFICADO DE URKUND

The screenshot displays the URKUND interface. On the left, document details are shown: 'Documento: P69 tesis Polit - Vargas.docx (D143227382)', 'Presentado: 2022-06-24 10:26 (-05:00)', 'Presentado por: mario.polin@cu.ucsg.edu.ec', and 'Recibido: elizabeth.benites.ucsg@analysis.orkund.com'. A green box indicates '0% de estas 13 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes'. On the right, a 'Lista de fuentes' (List of sources) is visible, listing several URLs and institutions such as 'https://baao.org/wp-content/uploads/2016/05/Guia-Glaucoma-2019-final-para-www.pdf', 'Universidad Privada San Juan Bautista', 'https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9141/4/IV\_FCS\_502\_TE\_Rojas...', 'Universitat Rovira i Virgili', 'Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / 88 GLAUCOMA urkund.docx', and 'UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL'. The bottom of the interface shows navigation icons and a status bar with '0 Advertencias', 'Reiniciar', and 'Compartir' buttons.

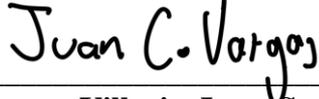
**FIRMA DE TUTORA:**  
Dra. Elizabeth Benites Estupiñan

## AGRADECIMIENTO

Los presentes autores de esta tesis agradecemos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por habernos formado y darnos la oportunidad de culminar nuestra enseñanza y saberes, a nuestro docentes académicos y tutora, que supieron guiarnos en esta travesía de conocimientos en el ámbito de las Ciencias Médicas y afines.

### AUTORES:

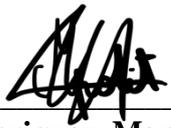
f.   
(Polit Manriquez, Mario Andres)

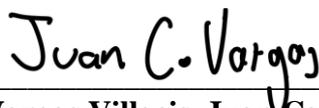
f.   
(Vargas Villacis, Juan Carlos)

## DEDICATORIA

Los presentes autores de esta tesis dedicamos este trabajo a nuestros queridos padres, hermanos y demás familiares que supieron guiarnos con amor y dedicación durante esta trayectoria de nuestras vidas. A nuestros amigos y compañeros que nos acompañaron por este largo camino que al final cumplimos con nuestras metas y objetivos.

### AUTORES:

f.   
(Polit Manriquez, Mario Andres)

f.   
(Vargas Villacis, Juan Carlos)

## INDICE GENERAL

<b>CAPITULO 1</b>	<b>2</b>
1.1 PROBLEMA A INVESTIGAR	2
1.2 JUSTIFICACIÓN:	2
1.3 OBJETIVO GENERAL	2
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.5 HIPÓTESIS	3
<b>CAPITULO 2</b>	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO.-</b>	<b>4</b>
2.1 DEFINICIÓN	4
2.1.1 GLAUCOMA	4
2.1.2 HUMOR ACUOSO	4
2.1.3 PRESIÓN INTRAOCULAR	4
2.2 EPIDEMIOLOGÍA	5
2.3 ETIOLOGÍA	5
2.3.1 PRESIÓN INTRAOCULAR	6
2.3.2 EDAD	6
2.3.3 ANTECEDENTES FAMILIARES	6
2.4 MANIFESTACIONES CLÍNICAS	7
2.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO:	7
2.6 TRATAMIENTO	7
2.6.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	8
2.6.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO INVASIVO	9
2.6.3 TRABECULOPLASTÍA POR LASER	10
<b>CAPITULO 3</b>	<b>12</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
3.1 MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	12
3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	12
3.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	12
3.5 VARIABLES	12
3.6 RESULTADOS	13
<b>CAPITULO 4</b>	<b>21</b>

<b><u>DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b>4.1 DISCUSIÓN</b>	<b>21</b>
<b>4.2 CONCLUSIÓN</b>	<b>21</b>
<b>4.3 RECOMENDACIONES</b>	<b>22</b>
<b><u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>	<b><u>23</u></b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Prevalencia de Glaucoma según grupo etario.....	14
---------------------------------------------------------	----

## INDICE DE FIGURAS

Grafico 1 Distribución de casos con respecto al sexo del paciente.....	14
Grafico 2 Prevalencia de Glaucoma según grupo etario.....	15
Grafico 3 presión Intraocular previo a SLT .....	16
Grafico 4 Presión Intraocular primer control posterior a SLT.....	16
Grafico 5 Presión Intraocular segundo control posterior a SLT .....	17
Grafico 6 Porcentaje de Hipertensión Intraocular Previo a SLT. ....	18
Grafico 7 Porcentaje de Hipertensión Intraocular Posterior a SLT. ....	18
Grafico 8 Agudeza Visual Previo a la realización de SLT .....	19
Grafico 9 Agudeza Visual Posterior a la realización de SLT .....	20

# RESUMEN

## **Introducción. -**

El glaucoma es como se conoce a un grupo de desórdenes y alteraciones que provocan u desbalance en la presión intraocular, eventualmente causan la degeneración progresiva del nervio óptico y lesión retiniana lo que eventualmente se traducirá en pérdida de la visión, llegando a ser esta la segunda causa de ceguera a nivel mundial, sin embargo un correcto control de los factores de riesgo que la provocan así como un manejo adecuado de la presión intraocular es indispensable para evitar este desenlace.

## **Objetivos**

El presente estudio analiza la Trabeculopalastia Laser Selectiva (SLT) como un método eficaz para la reducción de la presión intraocular teniendo en cuenta los beneficios que tiene por sobre la terapia netamente farmacológica.

## **Materiales y Métodos**

Dentro de nuestra muestra de 55 ojos sobre los cuales fue realizado el procedimiento con SLT en la Clínica Internacional de la Visión Ecuador en el periodo 2019-2022.

## **Resultado**

A través del estudio evidenciamos prevalencia de PIO elevada en el género masculino (55%) con respecto al femenino (45%) con una media de edad que ronda los 58 años, tanto como un aumento progresivo de desarrollo de glaucoma directamente proporcional con la edad.

## **Discusión**

Posterior a someterse al tratamiento con SLT la media de PIO bajó de 19,11 a 14,31 y en general hubo un descenso efectivo y notable entre la mayoría de pacientes, por lo cual es correcto asumir que su uso es efectivo y de la mano con un manejo adecuado y control de los factores desencadenantes llega a ser un pilar fundamental del tratamiento de la misma.

## **Palabras Claves.- PÍO, GLAUCOMA**

## **ABSTRACT.-**

### **Introduction.-**

Glaucoma is the name given to a group of disorders and alterations that cause an imbalance in intraocular pressure, eventually causing progressive degeneration of the optic nerve and retinal injury, which will eventually result in loss of vision, becoming this the second cause of blindness worldwide, however a correct control of the risk factors that cause it as well as an adequate management of intraocular pressure is essential to avoid this outcome.

### **Objectives**

The present study analyzes Selective Laser Trabeculoplasty (SLT) as an effective method for reducing intraocular pressure, taking into account the benefits it has over purely pharmacological therapy.

### **Materials and methods**

Within our sample of 55 eyes on which the SLT procedure was performed at the Ecuador International Vision Clinic in the period 2019-2022.

### **Result**

Through the study we evidence prevalence of elevated IOP in males (55%) compared to females (45%) with a mean age of around 58 years, as well as a progressive increase in the development of glaucoma directly proportional to age .

### **Discussion**

After undergoing treatment with SLT, the mean IOP fell from 19.11 to 14.31 and, in general, there was an effective and notable decrease among the majority of patients, for which it is correct to assume that its use is effective and hand in hand. With proper management and control of the triggering factors, it becomes a fundamental pillar of its treatment.

### **Keywords.- PIO, GLAUCOMA**

# CAPITULO 1

## 1.1 Problema a investigar

El tratamiento medicamentoso frente al glaucoma, aunque efectivo, está acompañado por una serie de efectos adversos tanto oculares como lo son: la queratitis punteada, erosión corneal, inyección conjuntival, entre otros. Así como sistémicos, ya que debido al tratarse del manejo de presiones altas el uso de medicamentos como los betabloqueantes pueden desencadenar bradicardias, hipotensión, arritmias y ataques en pacientes asmáticos. Es por esto que el uso de una opción efectiva y mínimamente invasiva como la Trabeculoplastía Laser Selectiva sería de gran utilidad.

## 1.2 Justificación:

En los países latinoamericanos, incluyendo el nuestro, no observamos prioridad hacia la salud, tanto por razones económicas como culturales. Por lo cual es indispensable siempre considerar alternativas definitivas que evitan la posibilidad que el paciente abandone sus medicamentos y pierda el interés por sus controles médicos. De igual manera determinar un tratamiento beneficioso tanto para el paciente como para la institución aseguradora del mismo que puede brindarle una solución sin necesidad de recurrencia.

## 1.3 Objetivo general

Demostrar la efectividad de la Trabeculoplastía de Láser Selectivo sobre la Presión Intraocular como método de control de la presión intraocular.

## 1.4 Objetivos específicos

- 1.- Registrar los valores de la presión intraocular previo y posterior al tratamiento con SLT en el periodo 2019-2022.
- 2.- Establecer variación en los valores registrados de la presión intraocular obtenidos antes y después del tratamiento con SLT en el periodo 2019-2022.

- 3.- Establecer relación entre las excavaciones fisiológicas del nervio óptico y presiones intraoculares obtenidas en los pacientes en el periodo 2019 – 2022.
- 4.- Obtener la estimación de riesgo en pacientes que padecen hipertensión arterial con respecto a la realización de SLT.

### **1. 5 Hipótesis**

¿El tratamiento a través de la Trabeculoplastía laser selectiva demuestra variación significativa en la presión intraocular en los pacientes?

## CAPITULO 2

### Marco teórico.-

#### 2.1 Definición

##### 2.1.1 Glaucoma

Según la Academia Estadounidense de Oftalmología (AEO), el glaucoma de ángulo abierto se define como una neuropatía óptica crónica progresiva encontrada principalmente en el adulto, caracterizada por una atrofia adquirida del nervio óptico y la pérdida de las células ganglionares de la retina. (1)

Dentro de la clasificación de la Academia Estadounidense de Oftalmología (AEO) el Glaucoma se clasifica en tres principales categorías: Glaucoma Primario de Ángulo Abierto, Glaucoma Primario Ángulo Cerrado y glaucomas de la infancia. Siendo el Glaucoma Primario de Ángulo abierto (GPAA) el más común en la población a nivel mundial. (2)

##### 2.1.2 Humor Acuoso

El humor acuoso es un líquido transparente el cual se puede encontrar en las diferentes cámaras intraoculares proporcionando así nutrientes a las estructuras internas del ojo. Su transparencia es una característica clave para la visión ya que permite así la transmisión lumínica hacia el interior del ojo.(3)

Está demostrado que la variabilidad del humor acuoso intraocular puede afectar directamente la presión intraocular (PIO) desencadenando así patologías ligadas a un desequilibrio de presiones afectando las estructuras intraoculares, como en el caso del glaucoma.(3)

##### 2.1.3 Presión Intraocular

La presión intraocular (PIO) es el producto entre la formación y la eliminación del humor acuoso, la cual nos permite cuantificar la presión ejercida por el humor acuoso a las estructuras intraoculares. El valor normal de la PIO oscila entre 10 a 20 mmHg en un escenario normal sin alteración del humor acuoso, pero un desequilibrio de este alterará el rango normal de PIO siendo un factor de riesgo de glaucoma.(4) (5)

## **2.2 Epidemiología**

El Glaucoma es responsable del 10% de los casos de ceguera irreversible a nivel mundial con un aumento en su población rápidamente progresivo que ha pasado de una estimación global de 60,5 millones de casos en el año 2010 a 80 millones en el 2020, con proyecciones hacia el año 2040 donde se espera alrededor de 112 millones de casos, representando un porcentaje relevante de discapacidad y morbilidad, ya que, se estima el 2,68% de las personas mayores de 40 años lo padecen, siendo este un valor no del todo preciso al tratarse de un problema infradiagnosticado.(6)

Entre sus diversas etiologías el glaucoma primario tiene mayor prevalencia con respecto al glaucoma de causa secundaria, y entre todos sus tipos impera el glaucoma de ángulo abierto representando dos tercios de los casos padecidos a nivel mundial.

Tanto su impacto como prevalencia varía entre las distintas poblaciones, si bien la etnia asiática representa el 60% de los casos, su prevalencia es del 3,5%. En cuanto a África y Latinoamérica esta es del 4.79% y 4.51% respectivamente, mientras la población caucásica entra en un rango de alrededor del 2,57%. Todo esto también asociado a las condiciones socioeconómicas predisponentes de cada país que resultan en un menor control de salud en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo.(7)

El factor de riesgo de mayor relevancia es la edad, ya que, si bien hay la posibilidad de su aparición en pacientes jóvenes, el pico de incidencia aumenta considerablemente a partir de los 40 años, donde incluso se menciona la prevalencia puede llegar al 15% en personas mayores de 70.(8)

Hoy en día, no se ha hallado un consenso claro acerca de la prevalencia de la enfermedad en un sexo por sobre el otro, pero se considera que esta puede variar de acuerdo con la etiología.

## **2.3 Etiología**

En la actualidad no están establecidas aún de forma completa la etiología y las bases biológicas del glaucoma.(9) Pero se conocen de manera certera los factores de riesgos ligados a una aparición de Glaucoma Primario de Ángulo Abierto, entre los cuales se encuentran principalmente: la presión intraocular (PIO), edad, historia familiar.(8)

### **2.3.1 Presión intraocular**

La PIO es el factor de riesgo ocular más importante ligado al desarrollo de glaucoma y su progresión en el tiempo.(5) Para hablar de una PIO normal es necesario establecer los valores normales y anormales:(10)

Presión intraocular normal: 10 a 20.9 mmHg

Presión intraocular alta: mayor o igual a 21 mmHg

Presión intraocular baja: menor de 10 mmHg

Como se mencionó anteriormente la PIO está directamente relacionada al humor acuoso y sus fluctuaciones. Estas fluctuaciones en el humor acuso se dan cuando falla uno de los mecanismos reguladores de este. Dentro de los mecanismos reguladores observamos dos principalmente: la síntesis del humor acuoso y el drenaje de este. (3)

La síntesis del humor acuoso se da por tres mecanismos principalmente: la secreción activa, la difusión y la ultrafiltración. Se conoce que el 80-90% de todo el humor acuoso se produce por medio de secreción activa, un proceso realizado por transportadores proteicos y enzimas en el epitelio no pigmentados de las células del cuerpo ciliar. Alrededor del 10-20 % restante se dan por los mecanismos de difusión y ultrafiltración (3)

### **2.3.2 Edad**

Con el paso de los años se ha demostró que la prevalencia de glaucoma aumenta de acuerdo con la edad. En el Early Manifest Glaucoma Trial (EMGT) se observó que en pacientes mayores de 68 años el riesgo de progresión del glaucoma aumenta hasta un 51 % en comparación con los jóvenes. De igual manera se observó un aumento de en la progresión de la enfermedad en pacientes mayores.(11)

### **2.3.3 Antecedentes Familiares**

Dentro de los factores de riesgo no modificables de mayor relevación podemos observar los antecedentes familiares. Ya que se ha evidenciado que al igual que muchas enfermedades el peso genético es importante. Por ejemplo, se ha demostrado que los hermanos de personas con GPAA tienen un riesgo 8 veces mayor en desarrollar glaucoma que individuos sin familiares. Por lo tanto, se aconseja siempre realizar de manera correcta y exhaustiva la anamnesis de los pacientes en la primera consulta.(8)

## **2.4 Manifestaciones Clínicas**

No hay una serie de signos y síntomas específicos ya que estamos tratando con una enfermedad mayormente silente o acompañada de sintomatología inespecífica, asociada principalmente al aumento de presión o a la patología de base, sin embargo, puede presentar: dolor de cabeza, presencia de halos visuales y presencia de dolor ocular o eritema.(12)

La evolución natural de la enfermedad finaliza con la pérdida de visión permanente que puede iniciar a manera de escotomas hasta progresar a la ceguera total bilateral en caso de no haber recibido el manejo pertinente.(1)

## **2. 5 Métodos de diagnóstico:**

Debido a que el glaucoma se diagnostica normalmente en etapas avanzadas o presentando daño estructural, en la actualidad se recomienda que el diagnóstico este conformado por un examen oftalmológico completo en el cual debemos incluir: una anamnesis detallada, tonometría, examen estereoscópico en lámpara de hendidura del fondo de ojo, gonioscopía y campo visual. Este examen oftalmológico completo debe ser de rutina para todo oftalmólogo con el fin de evidenciar factores de riesgos predisponente a glaucoma o alteraciones tanto en la PIO como en las estructuras intraoculares.(13)

## **2. 6 Tratamiento**

La meta del tratamiento en pacientes con glaucoma siempre será reducir la PIO de manera que se detenga o retrase el proceso de la enfermedad y de esta manera que el paciente mantenga su independencia visual, las vías para conseguir dicho objetivo varían en cuanto a modo y nivel dependiendo de factores como la progresión del cuadro, subtipo, pronóstico, expectativa de vida, enfermedades sistémicas y comorbilidades.(14)

Existe gran viabilidad de tratamientos tanto de tipo farmacológico como quirúrgicos invasivos y no invasivos donde, adicional a la efectividad de estos, la adherencia es de suma importancia, ya que el hecho de que el paciente continúe de manera adecuada con el tratamiento es fundamental para poder obtener los resultados deseados y

permitirnos observar una mejoría evidente. Lastimosamente, en nuestro contexto nacional la adherencia se ve perjudicada por la situación socioeconómica en la cual el acceso a las medicinas correspondientes afecta la calidad de vida de los pacientes y les es de difícil obtención.

## **2.6.1 Tratamiento Farmacológico**

El tratamiento farmacológico consta de distintos tipos de drogas encargadas de disminuir la producción de humor acuoso o facilitar su drenaje, entre ellas tenemos: análogos de las prostaglandinas, betabloqueantes, inhibidores de la anhidrasa carbónica, agonistas adrenérgicos, mióticos y agentes hiperosmolares.(15)

Estos agentes poseen una serie de efectos adversos ya que, debido a su método de administración, que se realiza a través de gotas tópicas en los ojos, suelen verse absorbidas a través de los vasos de la superficie ocular provocando efectos sistémicos de relevancia como: exacerbaciones de crisis asmáticas, hipotensión, depresión del sistema cardiaco y respiratorio, bradicardia, impotencia sexual, entre otros. Por lo cual es necesario discutir el mecanismo de las mismas.(15)

### **2.6.1.1 Análogos de las Prostaglandinas**

Suele ser tomado como el tratamiento farmacológico de primera línea, su mecanismo se da mimetizando la acción de las prostaglandinas lo que relajará los músculos intraoculares permitiendo el flujo del humor acuoso a través del canal de Schlemm provocando la disminución de la PIO. Entre sus efectos locales encontramos: irritación, eritema ocular y descoloración del iris.

### **2.6.1.2 Betabloqueantes**

Se clasifican en dos categorías: selectivos y no selectivos. El timolol fue en el momento de su aparición el tratamiento de elección para la reducción de la PIO. Su mecanismo de acción es ejercido a través del bloqueo de los receptores betaadrenérgicos localizados en los cuerpos ciliares, lo que como respuesta cesa la producción de humor acuoso. Puede provocar disminución de la actividad del corazón por lo cual no se recomienda utilizarse en pacientes con patologías cardiacas(15).

### **2.6.1.3 Inhibidores de la Anhidrasa Carbónica**

Como lo menciona su nombre se encargan de inhibir la acción de la anhidrasa carbónica encargada de la conversión de CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O en HCO<sub>3</sub>, dicha acción resultara en una disminución en la producción del humor acuoso, suele utilizarse como alternativa a los betabloqueantes cuando el paciente es resistente o se encuentran contraindicado. El más utilizado es la Dorzolamida y puede usarse de manera aislada o de la mano con timolol para potenciar su efecto.(15)

### **2.6.1.4 Agonistas Alfa adrenérgicos**

Para tratamiento de glaucoma utilizamos los agonistas adrenérgicos selectivos  $\alpha_2$  como la apraclonidina y la brimonidina, derivados de la clonidina que dejó de ser utilizado por su efecto antihipertensivo sistémico. La estimulación adrenérgica va a provocar constricción de los vasos sanguíneos y una disminución en la producción de humor acuoso. Tienen mayor efectividad durante el día que por la noche. Pueden causar resequedad nasal y oral.(15)

### **2.6.1.5 Mióticos o Colinérgicos**

También conocidos como para simpaticomiméticos el mayormente utilizado es la pilocarpina. Su mecanismo de acción se da a través de la contracción de las fibras de la malla trabecular, resultando en una mejora en el drenaje del humor acuoso. Si bien son menos costosos en relación con otros medicamentos de efectos similares, son considerados la opción de tercera línea debido a la baja tolerancia a sus efectos secundarios que provocan espasmos, molestias en la visión y posterior desarrollo de miopía.(15)

## **2.6.2 Tratamiento Quirúrgico Invasivo**

En la actualidad se suele reservar los procedimientos invasivos cuando el glaucoma es refractario ante el tratamiento medicamentoso y por láser, realmente la tendencia ha dejado los procesos de esta índole de lado debido a la alta efectividad que se obtiene de los anteriormente mencionados, adicional de someter al paciente a una situación más cruenta y con mayor tiempo de recuperación. (16)

El procedimiento quirúrgico de mayor relevancia es la Trabeculectomía en la cual se busca redirigir el humor acuoso a través de una fistula que drena sobre una ampolla de filtración que será realiza en el espacio subtendoniana de esta manera aliviando la PIO y provocando su descenso.(17)

### **2.6.3 Trabeculoplastía por Laser**

La Trabeculoplastía es el procedimiento en el cual a través de la aplicación de energía laser se provoca daño térmico sobre la malla trabecular, lo que resulta en un aumento de los espacios intertrabeculares permitiendo un mayor drenaje efectivo del humor acuoso.(14)

La primera en ser presentada fue la Trabeculoplastía con Láser Argón en el año 1979 por Wise y Witter. Una vez estandarizada la técnica los resultados fueron comparativos al uso del tratamiento farmacológico, en el cual se veían beneficiados con reducción de la PIO el 70% de los pacientes a los que le realizo el procedimiento con una duración de 4 años de efecto terapéutico posterior a la exposición al laser. Brindando resultados similares al uso de timolol, que era considerado la primera línea en aquel entonces por lo cual fue se le atribuyó la posición tanto como una alternativa a la primera línea, así como tratamiento coadyuvante.(14)

En años recientes, el láser de Argón ha sido sustituido por la Trabeculoplastía Laser Selectiva (SLT) como técnica principal para incrementar el flujo del humor acuoso a través de la malla trabecular. Originalmente estaba reservada para pacientes con falta de adherencia al tratamiento farmacológico o intolerancia al mismo; sin embargo, hoy se plantea la idea del mismo como un tratamiento de primera línea por los beneficios que acarrea.

La SLT tiene efectos similares al laser de argón produciendo una reducción exitosa de la PIO en un 80% de los casos aun sin necesidad de tratamientos coadyuvantes, pero difiere de su predecesor ya que, al ser más selectivo, provoca un menor daño en la malla trabecular lo cual disminuye efectos adversos y nos brinda el beneficio de repetirla en caso de ser necesario, hecho que, con el láser de argón, al ser disruptivo, no era posible.

La SLT fue presentado por Latina y Park en el año 1995, sin embargo, su uso no fue aprobado por la FDA hasta el 2021, tiene la particularidad que este láser está

programado para apuntar selectivamente solo a las células pigmentadas de la malla trabecular, respetando las no pigmentadas, en un proceso llamado fototermólisis selectiva. Técnica para la cual se utiliza un láser Nd Yag Q switched de doble frecuencia, con una longitud de onda de 532 nm, una duración de pulso de 3 ns y un tamaño de spot fijo de 400 um.(18)

Es necesario previo al procedimiento es conveniente premedicar al paciente con brimonidina e instilar de manera tópica algún tipo de anestésico, esto es necesario ya que siempre existe un pico de aumento tensional posterior al procedimiento.

Es un procedimiento sumamente seguro con mínima cantidad de efectos adversos entre los cuales podemos denotar un leve incremento transitorio de la PIO acompañado de hiperemia y fotofobia, esto debe ser tratado con apraclonidina dos veces al día acompañado de AINES.(18)

## CAPITULO 3

### Metodología

#### 3.1 Materiales y Métodos

El presente trabajo de investigación es un trabajo observacional, retrospectivo y transversal de casos y controles, en los que se tomarán los datos de los pacientes que hayan sido sometidos al procedimiento de Trabeculoplastía Láser Selectiva atendidos en la Clínica Internacional de la Visión Ecuador durante el periodo de enero 2019 hasta diciembre 2021, se analizarán historias clínicas y pruebas realizadas para la base de datos.

#### 3.2 Población de Estudio

Pacientes que fueran sometidos al procedimiento de Trabeculoplastía Laser Selectiva en Clínica Internacional de la Visión Ecuador durante el periodo enero 2019 hasta diciembre del 2021.

#### 3.3 Criterios de Inclusión

Pacientes de ambos sin edad determinada con diagnostico de Glaucoma o sospecha del mismo registrados en la Clínica Internacional de la Visión del Ecuador en el periodo 2019-2021.

#### 3.4 Criterios de Exclusión

Pacientes en los cuales no se hayan registrado las mediciones correspondientes a la Presión Intraocular previa a la realización de SLT y dos medidas posteriores de control.

#### 3.5 Variables

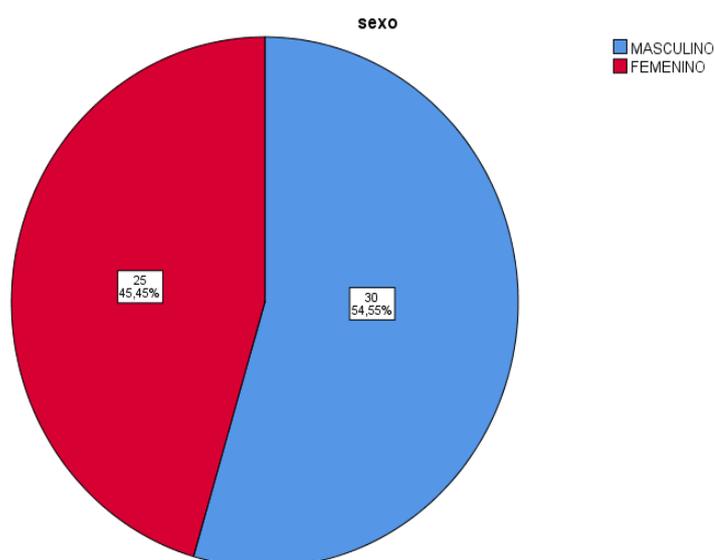
Variabes	Definición de la variable	Tipo	Resultado
Sexo	Características sexuales secundarias.	Cualitativa nominal dicotómica.	Masculino Femenino

	Valores registrados en la historia clínica.		
dad	Años cumplidos hasta el momento de la realización del procedimiento.	Cuantitativa discreta.	Años
PIO	Presión que ejercen los líquidos intraoculares contra la pared del ojo. Valores registrados en la historia clínica.	Cuantitativa de Intervalo.	Resultado de tonometría
Antecedente HTA	Presencia de Hipertensión Arterial como antecedente registrado en la historia clínica	Cualitativa nominal dicotómica.	Hipertenso/a  No Hipertenso/a.

### 3.6 Resultados

De la información obtenida para el trabajo presente a través de la base de datos de la Clínica Internacional de la Visión del Ecuador procedemos a analizar la distribución de pacientes con glaucoma sujetos al procedimiento de SLT, entre los cuales la distribución con respecto al sexo de los pacientes demostró ser levemente predisponente para el sexo masculino con un 54,55% con respecto al sexo femenino que representa un 45,45 de los casos. (Ver gráfico 1)

Grafico 1 Distribución de casos con respecto al sexo del paciente

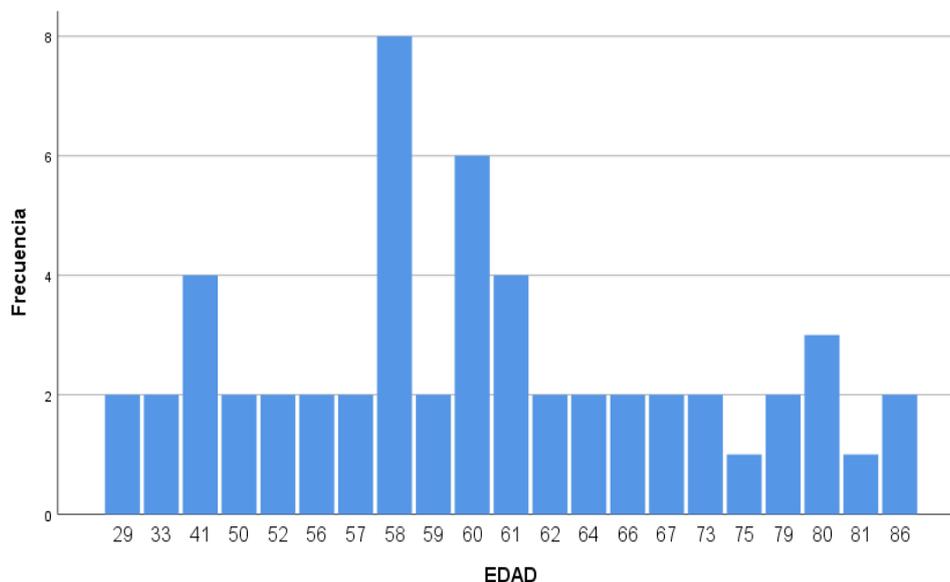


Posteriormente se lleva a cabo el análisis etario de los pacientes que formaron parte de nuestra muestra, donde podemos denotar que en términos de edad la media fue de 60 años, con una desviación estándar de 13,42, estableciéndose un rango de mayor concentración de casos alrededor de los 58 años. (Ver Tabla 1). Por lo tanto, podemos concluir que existe un aumento en la prevalencia relacionado con la edad. (Gráfico 2)

Tabla 1 Prevalencia de Glaucoma según grupo etario

EDAD		
N	Válido	55
	Perdidos	0
Media		59,89
Mediana		60,00
Moda		58
Desv. Desviación		13,421
Varianza		180,136
Percentiles	8	36,84
	25	56,00
	50	60,00
	75	66,00

Gráfico 2 Prevalencia de Glaucoma según grupo etario



Tomando como referencia los valores de presión intraocular previos a la intervención, así como aquellos posteriores al procedimiento con Trabeculoplastía Laser Selectiva realizamos un análisis comparativo para observar los efectos de la misma y si es evidenciable una evolución favorable con respecto a los valores anteriores.

En los gráficos correspondientes a la presión intraocular previa podemos observar una moda de 15 con una media de 19, 11 con un máximo de 30 mmHg. (Gráfico 3) Una vez realizado el procedimiento procedemos a evaluar los valores reflejados en el primer control los cuales reflejan una media de 15,26 con una moda de 14 mmHg. (Gráfico 4) Finalmente, tras un segundo control tras realización de SLT hay un evidente descenso en la presión intraocular en la mayoría de los casos, lo cual es evidenciable con una moda de 11 mmHg, una media de 14, 31 así como una disminución en la frecuencia de valores que superan los 20 mmHg. (Gráfico 5)

Grafico 3 presión Intraocular previo a SLT

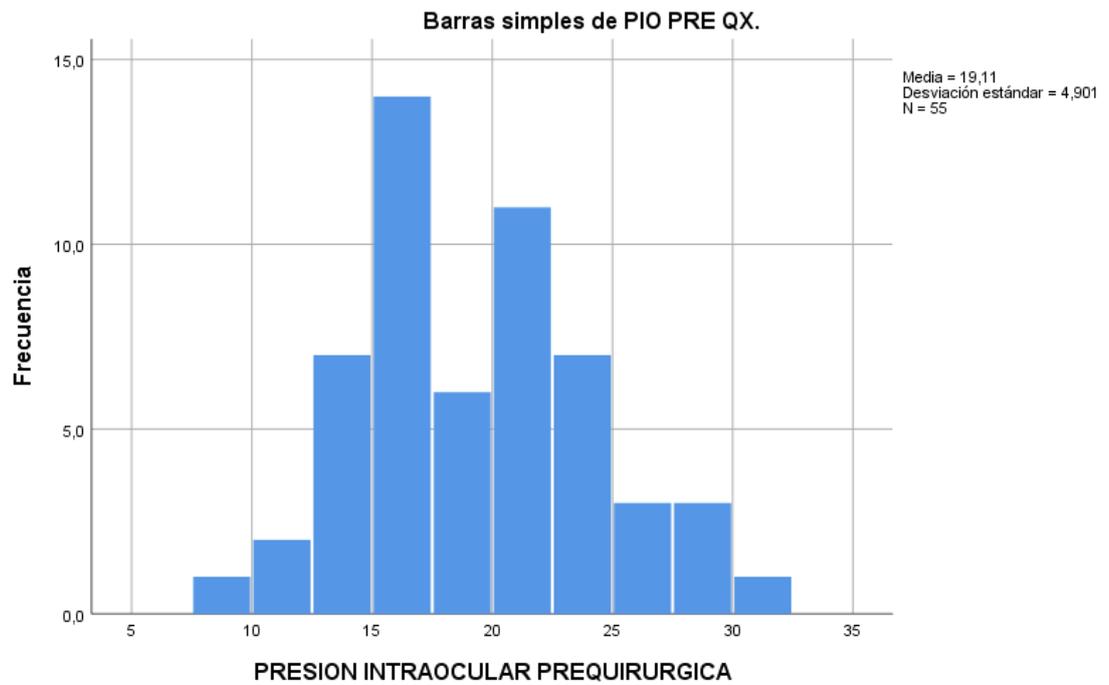


Grafico 4 Presión Intraocular primer control posterior a SLT

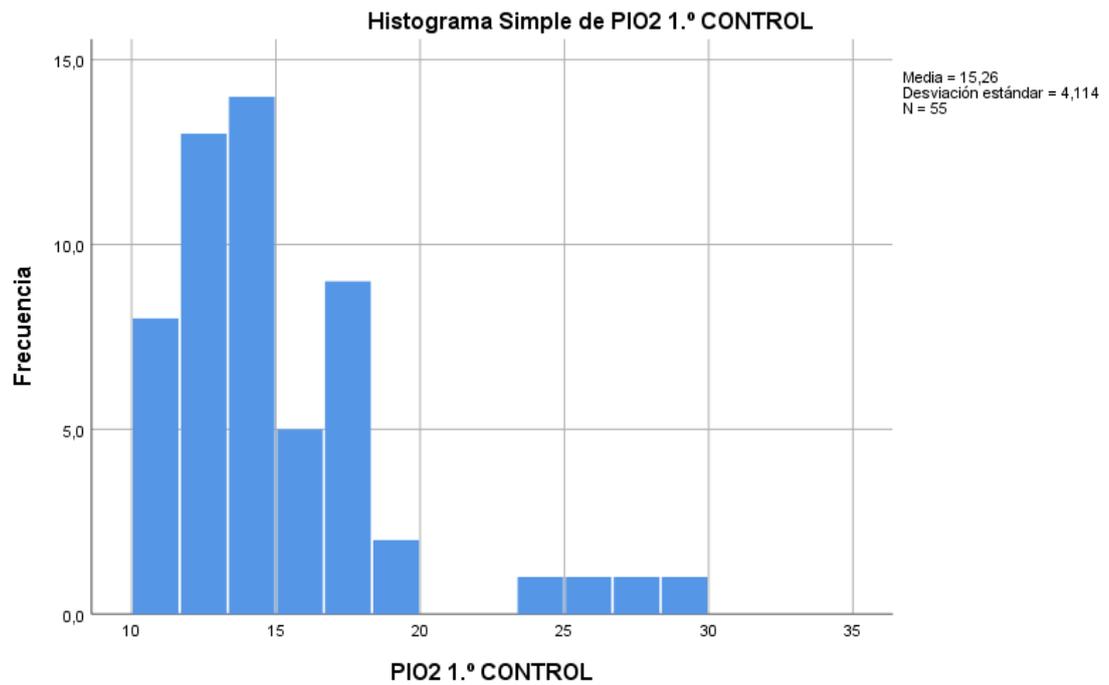
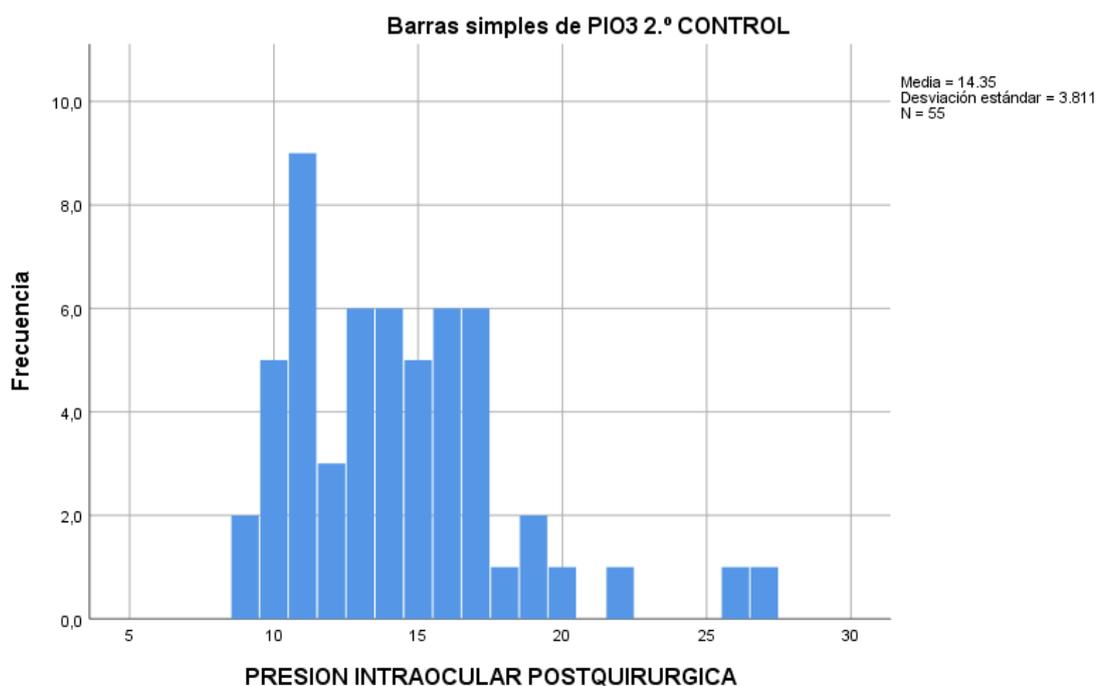


Gráfico 5 Presión Intraocular segundo control posterior a SLT



De la misma manera, a través de la historia clínica es notable el control de la presión intraocular dentro de los rangos normales en un mayor grado posterior al procedimiento con respecto a los valores tomados en la consulta previa a la intervención, donde la PIO se encontraba elevada en un 27.28%. (Gráfico 6) Los valores que marcan hipertensión ocular al segundo control tras SLT reflejan tan solo un 5.36%. (Gráfico 7)

Grafico 6 Porcentaje de Hipertensión Intraocular Previo a SLT.

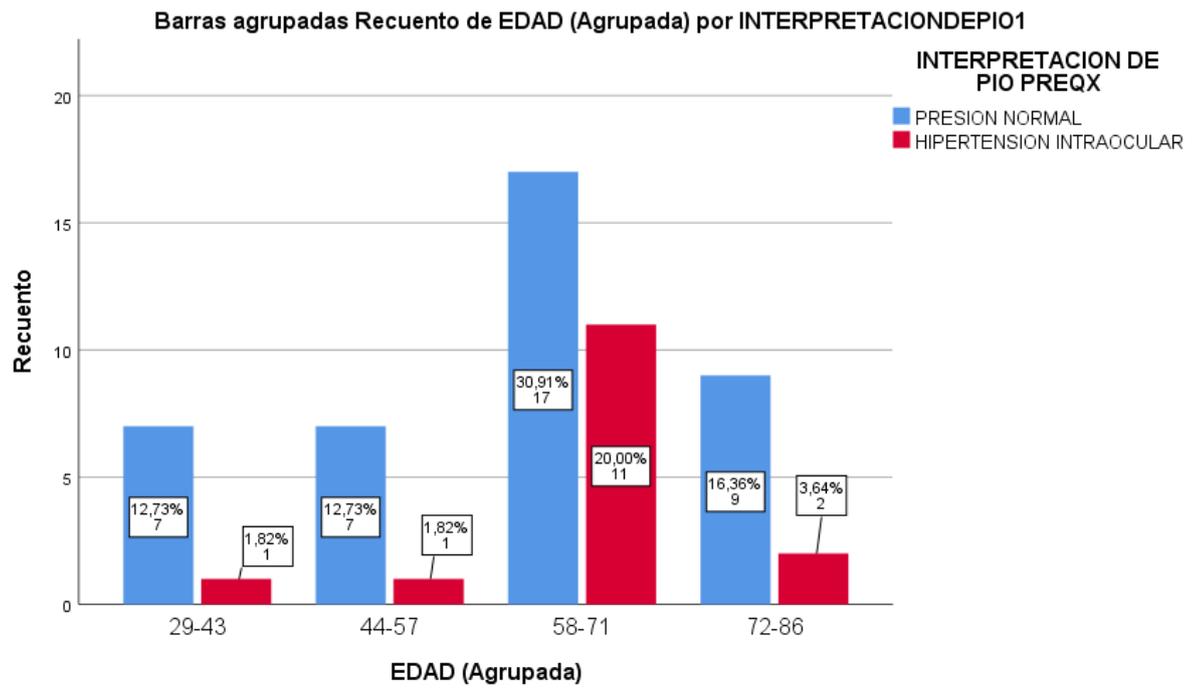
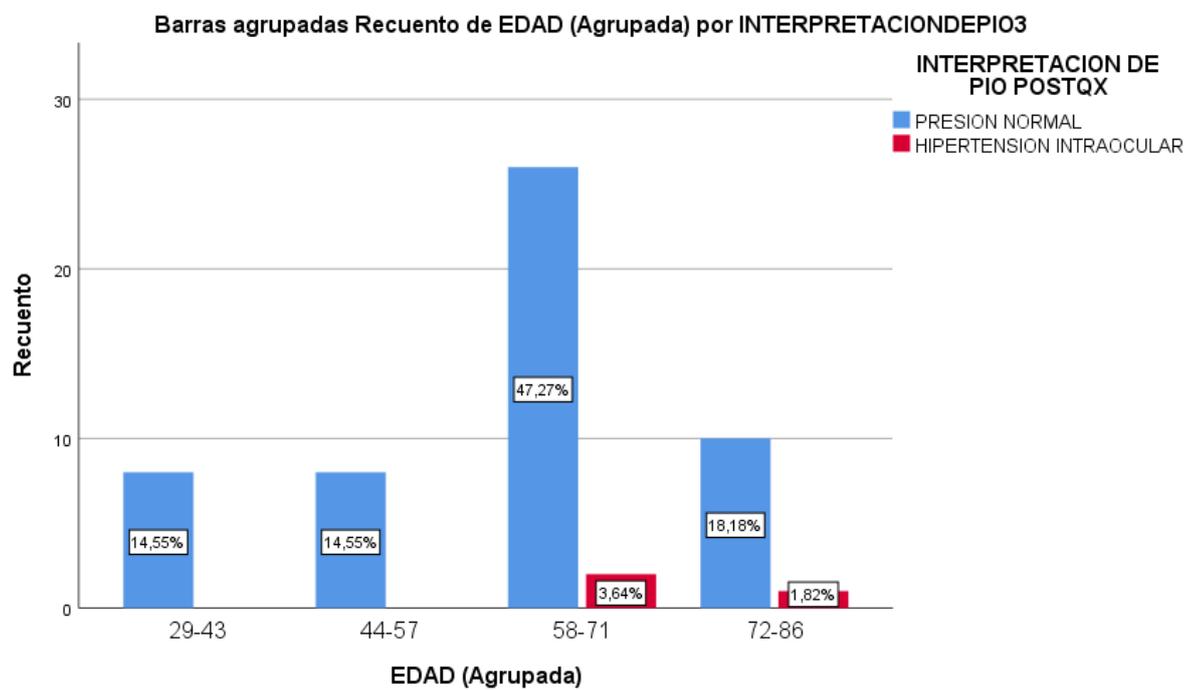


Grafico 7 Porcentaje de Hipertensión Intraocular Posterior a SLT.



Al ser el glaucoma la primera causa de ceguera irreversible a nivel mundial tomamos de la base de datos los valores de agudeza visual previos a la SLT para ser comparados con aquellos posteriores al procedimiento y de esta manera observar si existe un cambio en la visión de los pacientes que conforman la muestra de nuestro estudio. Sin embargo, al poner en perspectiva ambos valores obtenidos no hay demostración de una variabilidad relevante en la agudeza visual por lo cual no se demuestra beneficio alguno en la misma a través del presente estudio. (Gráfico 8) (Gráfico 9)

Gráfico 8 Agudeza Visual Previo a la realización de SLT

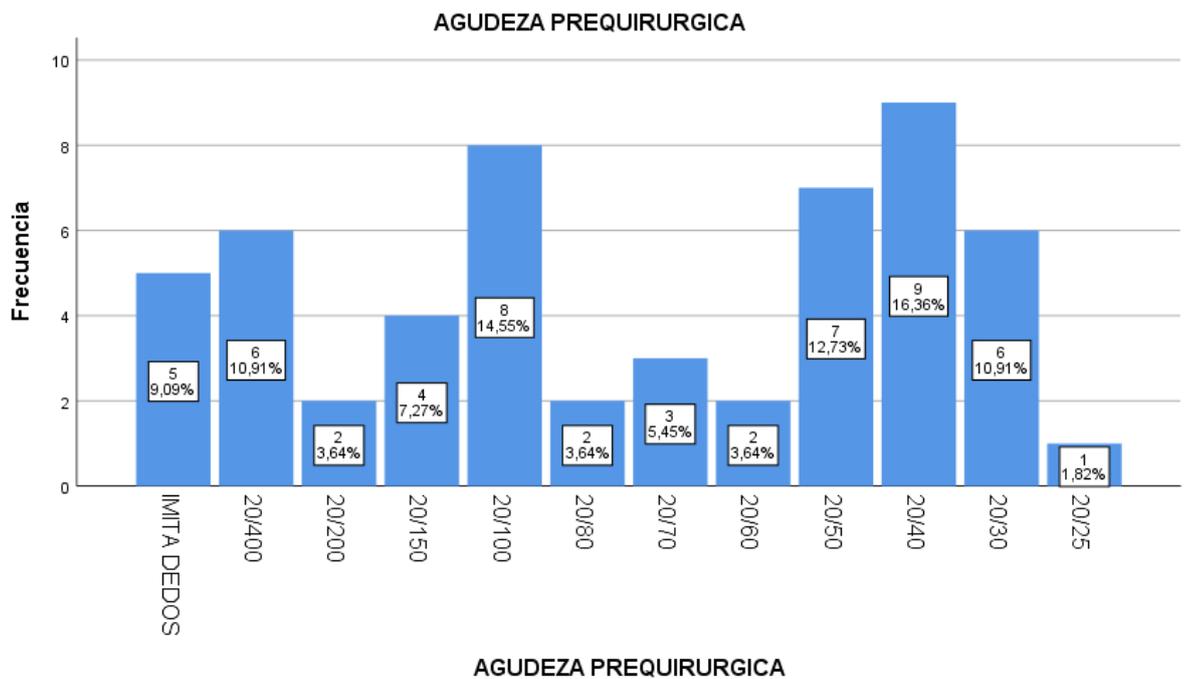
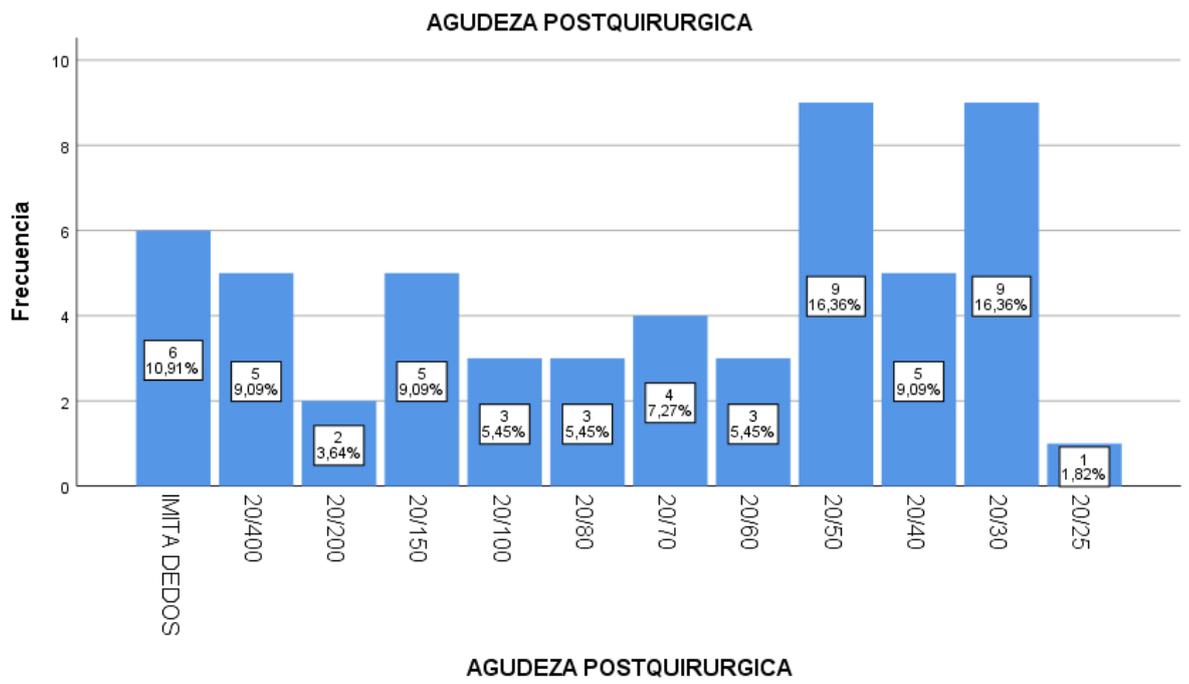


Grafico 9 Agudeza Visual Posterior a la realización de SLT



## CAPITULO 4

### **Discusión y Recomendaciones**

#### **4.1 Discusión**

El presente estudio analizó las historias clínicas pertenecientes a 55 ojos de pacientes con glaucoma que fueron sujetos al procedimiento por Trabeculoplastía Laser Selectiva de los cuales un 54,54% fueron del género masculino, con predominancia del sector etario entre 58 a 71 años de edad. Lo cual esta en concordancia con la información brindada por el estudio epidemiológico realizado por Allison donde se menciona que los pacientes que padecen glaucoma son mayoritariamente individuos del genero masculino que sobrepasan los 40 años de edad. (6)

Para cumplir con el objetivo de nuestro estudio se tomó la medida de Presión Intraocular previa al procedimiento para ser comparada con la medida de control de la misma posterior al procedimiento. Evidenciando así un descenso efectivo en la presión intraocular de manera relevante, disminuyendo tanto el promedio de la PIO como tal, de 19 mmHg a 11 mmHg, así como, reduciendo el número de casos de hipertensión intraocular dentro de nuestra población del 27,28% al 5,36%. Esto es apoyado por lo expuesto por Chi en su estudio, donde asevera la efectividad de la SLT al ser estudiada en una población de 1229 pacientes entre los cuales se comparó los resultados en la PIO con respecto a los obtenidos con el tratamiento medicamentoso, lo que brindó certeza equivalente entre ambos tipos de terapia disminuyendo los efectos adversos relacionados al factor farmacológico. (19)

Al tratarse el glaucoma de un factor determinante para la disminución de la agudeza visual se evaluó la existencia de alguna variación significativa posterior al procedimiento que ayude a alivianar la sintomatología en torno a lo visual, mas los resultados no fueron concluyentes al no haber diferencia significativa entre los valores expuestos previo y posterior al procedimiento.

#### **4.2 Conclusión**

Tras analizar los datos estadísticos, enfatizamos la evidente acción de la Trabeculoplastía laser selectiva en la disminución de la presión intraocular a corto plazo que ayudara a disminuir las consecuencias del glaucoma y así aumentar sus opciones de tratamiento efectivo.

### **4.3 Recomendaciones**

- Con el fin de obtener resultados más relevantes se recomienda cambiar el enfoque del estudio hacia un estudio prospectivo longitudinal, con el propósito de tener mayor control sobre los pacientes y su progresión.
- Se recomienda un formato de historia clínica estructurado específicamente para mejorar la recolección de datos sobre los pacientes.
- Determinar el uso de fármacos durante el estudio para evitar el sesgo producido por fármacos hipertensivos tópico o sistémicos.

## Bibliografía

1. Introducción, Concepto de glaucoma. En: Glaucoma. Primera. Argentina: Ediciones Journal; 2022. p. 2-6. (1).
2. Definición, epidemiología y clasificación de los glaucomas. En: Glaucoma. Primera. Argentina: Ediciones Journal; p. 160-5. (21).
3. Fisiología del humor acuoso. En: Glaucoma. Primera. Argentina: Ediciones Journal; p. 7-11.
4. La presión ocular [Internet]. American Academy of Ophthalmology. 2018 [citado 16 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/anatomia/la-presion-ocular>
5. Martínez de la Casa JM. Presión intraocular y tonometría. En: Glaucoma. Primera. Argentina: Ediciones Journal; p. 12-3.
6. Allison K, Patel D, Alabi O. Epidemiology of Glaucoma: The Past, Present, and Predictions for the Future. Cureus [Internet]. 24 de noviembre de 2020 [citado 16 de marzo de 2022];12(11). Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/42672-epidemiology-of-glaucoma-the-past-present-and-predictions-for-the-future>
7. Guía latinoamericana de glaucoma primario de ángulo abierto para el médico oftalmólogo general [Internet]. [citado 16 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://paao.org/wp-content/uploads/2016/05/Guia-Glaucoma-2019-final-para-www.pdf>
8. Fernández Arenas B. Análisis integral de los factores de riesgo en glaucoma. En: Glaucoma. Argentina: Ediciones Journal; p. 44-9.
9. Giannoulis D. Glaucoma primario de ángulo abierto. En: Glaucoma. Primera. Argentina: Ediciones Journal; p. 176-83.

10. Glaucoma primario de ángulo abierto y presión intraocular en personas residentes en una ciudad de altura [Internet]. [citado 16 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9141/4/IV\\_FCS\\_502\\_TE\\_Rojas\\_Palacios\\_2021.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9141/4/IV_FCS_502_TE_Rojas_Palacios_2021.pdf)
11. Leske MC, Heijl A, Hyman L, Bengtsson B. Early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology*. noviembre de 1999;106(11):2144-53.
12. Schmid K. Primary Open-Angle Glaucoma (POAG): Practice Essentials, Background, Pathophysiology [Internet]. [citado 16 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/1206147-overview>
13. Guía de práctica clínica sobre glaucoma de ángulo abierto [Internet]. [citado 16 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC\\_568\\_Glaucoma\\_AQUAS\\_compl.pdf](https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_568_Glaucoma_AQUAS_compl.pdf)
14. Lusthaus J, Goldberg I. Current management of glaucoma. *Med J Aust*. marzo de 2019;210(4):180-7.
15. Yadav KS, Rajpurohit R, Sharma S. Glaucoma: Current treatment and impact of advanced drug delivery systems. *Life Sci*. marzo de 2019;221:362-76.
16. Cirugía incisional. En: Primera. Argentina: Ediciones Journal; p. 370.
17. S, Lerner F. Trabeculectomia. En: Primera. Argentina: Ediciones Journal; p. 374.
18. Gazzard G, Konstantakopoulou E, Garway-Heath D, Garg A, Vickerstaff V, Hunter R, et al. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*. Abril de 2019;393(10180):1505-16.
19. Chi, S. C., Kang, Y.-N., Hwang, D.-K., & Liu, C. J. (2020). Selective laser trabeculoplasty versus medication for open-angle glaucoma: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *British Journal of Ophthalmology*, *bjophthalmol-2019-315613*. doi:10.1136/bjophthalmol-2019-31561

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Polít Manríquez, Mario Andrés** con C.I 0922748546 autor del **Trabajo de Titulación:** Evaluación de los resultados en presión intraocular en pacientes post Trabeculoplastía de Laser Selectiva tras diagnóstico de Glaucoma, realizados en CIVE. 2019-2022 previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 24 de agosto de 2022

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Polít Manriquez, Mario Andres**

C.I 0922748546



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Vargas Villacis, Juan Carlos** con C.I. 0923172662 autor del **Trabajo de Titulación:** Evaluación de los resultados en presión intraocular en pacientes post Trabeculoplastía de Laser Selectiva tras diagnóstico de Glaucoma, realizados en CIVE. 2019-2022 previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 24 de agosto de 2022**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Vargas Villacis, Juan Carlos**

C.I. 0923172662



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Evaluación de los resultados en presión intraocular en pacientes post Trabeculoplastía de Laser Selectiva tras diagnóstico de Glaucoma, realizados en CIVE. 2019-2022		
<b>AUTOR(ES)</b>	Polit Manrique, Mario Andres; Vargas Villacis, Juan Carlos		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dra. Elizabeth Benites Estupiñán		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	24 de agosto de 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	24
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Oftalmología		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Trabeculoplastía Laser Selectiva, Glaucoma, SLT, PIO.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras): El glaucoma es como se conoce a un grupo de desórdenes y alteraciones que provocan u desbalance en la presión intraocular, eventualmente causan la degeneración progresiva del nervio óptico y lesión retiniana lo que eventualmente se traducirá en pérdida de la visión, llegando a ser esta la segunda causa de ceguera a nivel mundial, sin embargo un correcto control de los factores de riesgo que la provocan así como un manejo adecuado de la presión intraocular es indispensable para evitar este desenlace. El presente estudio analiza la Trabeculopalastia Laser Selectiva (SLT) como un método eficaz para la reducción de la presión intraocular teniendo en cuenta los beneficios que tiene por sobre la terapia netamente farmacológica. Dentro de nuestra muestra de 55 ojos sobre los cuales fue realizado el procedimiento con SLT en la Clínica Internacional de la Visión Ecuador en el periodo 2019-2022. A través del estudio evidenciamos prevalencia de PIO elevada en el género masculino (55%) con respecto al femenino (45%) con una media de edad que ronda los 58 años, tanto como un aumento progresivo de desarrollo de glaucoma directamente proporcional con la edad. Posterior a someterse al tratamiento con SLT la media de PIO bajó de 19,11 a 14,31 y en general hubo un descenso efectivo y notable entre la mayoría de pacientes, por lo cual es correcto asumir que su uso es efectivo y de la mano con un manejo adecuado y control de los factores desencadenantes llega a ser un pilar fundamental del tratamiento de la misma.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0985017323/0969921057	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:mpolitm@hotmail.com">mpolitm@hotmail.com</a> <a href="mailto:juancarvarjr@gmail.com">juancarvarjr@gmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Ayón Genkuong, Andrés Mauricio</b>		
	<b>Teléfono:</b> +59399757284		
	<b>E-mail:</b> andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			