



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA**

**“FACTORES ASOCIADOS A ÉXITO DE LA TRABECULOPLASTIA
LASER SELECTIVA EN PACIENTES CON GLAUCOMA DE ÁNGULO
ABIERTO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA
MARZO DE 2018 A FEBRERO DE 2019”**

Nombre de Autor: Dra. Katherine Ivonne Jara Noel

Nombre del Asesor: Dr. José Flavio Noriega Cerdán

LIMA – PERÚ

2019

1. RESUMEN

Introducción La trabeculoplastia láser selectiva es un tratamiento alternativo a los medicamentos antihipertensivos tópicos y consiste en la aplicación de energía láser en forma de impactos separados en los cuadrantes de la malla trabecular que permite reducir la presión intraocular en pacientes con glaucoma de ángulo abierto evitando así en la mayoría de los casos el número de fármacos antihipertensivos y cirugía. **Objetivo:** Determinar los factores asociados a éxito de trabeculoplastia laser selectiva en pacientes con glaucoma de ángulo abierto en el Instituto Nacional de Oftalmología durante marzo de 2018 a febrero de 2019. **Material y método:** Estudio observacional, retrospectivo, analítico de casos y controles. Se revisará las historias clínicas de pacientes con glaucoma de ángulo abierto que fueron sometidos a trabeculoplastia láser selectiva de marzo 2018 a febrero 2019. El éxito será definido como la reducción del 20% de la presión intraocular al mes de la trabeculoplastia láser selectiva. Los datos obtenidos se ingresarán a una base de datos en el Software SPSS versión 24, para describir las variables se utilizarán medidas de frecuencia, porcentaje y desviación estándar y se utilizará la prueba T student o la prueba U de Mann Whitney.

Palabras claves: Glaucoma, Trabeculoplastia laser selectiva

2. INTRODUCCIÓN

El glaucoma es una neuropatía óptica crónica progresiva caracterizada por pérdida de las células ganglionares retinales y pérdida de campo visual, siendo el principal factor de riesgo el aumento de la presión ocular (PIO)^{1,2}. El glaucoma es una de las principales causas de ceguera irreversible a nivel mundial, y la segunda causa de pérdida visual después de la catarata^{1,3}; En el Perú en el año 2011 la prevalencia de ceguera fue del 2% a nivel nacional en los mayores de 50 años, y el glaucoma representó la segunda causa de ceguera con 13.7% y la tercera causa de impedimento visual severo con 6.2%³.

El glaucoma se clasifica según sus características anatómicas, gonioscópicas, bioquímicas, moleculares y genéticas². El glaucoma primario de ángulo abierto es el más frecuente, generalmente es bilateral, no se asocia a otras enfermedades oculares o sistémicas, y es asintomático salvo en casos avanzados cuando el daño de nervio óptico origina una disminución de agudeza visual. Se caracteriza por ángulo iridocorneal abierto, neuropatía óptica glaucomatosa y presión intraocular por encima de 21mmHg^{1,4}.

El glaucoma secundario de ángulo abierto se encuentra asociado a enfermedades oculares o sistémicas que ocasiona dificultad del drenaje del humor acuoso. Entre ellos el glaucoma pseudoexfoliativo se caracteriza por presentar un depósito de material grisáceo a nivel sistémico y ocular, es bilateral, asimétrico y el material blanquecino se deposita en el borde pupilar, así como cambios en capsula anterior del cristalino y depósito irregular de pigmento en la malla trabecular⁵. El glaucoma pigmentario se presenta en pacientes jóvenes, miopes y se caracteriza por liberación de pigmento de la superficie posterior del iris y acúmulo excesivo de pigmento en todo el segmento anterior del ojo, malla trabecular y cristalino; cursando con daño en el nervio óptico y presión intraocular mayor a 21mmHg.^{2,5}

El diagnóstico de glaucoma se realiza a través de hallazgos clínicos, generalmente cursan con presión intraocular elevada, neuropatía óptica glaucomatosa y daño del campo visual. La finalidad de la terapia del glaucoma es reducir la presión intraocular para detener el daño estructural, funcional del nervio óptico y de la capa de fibras nerviosas de la retina para poder preservar la función visual.^{2,4} Se ha demostrado que reducir la PIO basal en un 20 %⁵ a 25%¹ disminuye la progresión del glaucoma. El valor de la presión intraocular debe ser individualizado en cada paciente, para lo cual se debe lograr la presión intraocular objetivo que es aquella presión ocular con mínima probabilidad de progresión del daño de nervio óptico y campo visual⁵. La presión objetivo dependerá del daño global por glaucoma, el grado de lesión estructural o funcional del nervio óptico, la presión intraocular inicial en la que ocurrió el daño y la edad del paciente.^{1,2}

Para lograr este objetivo, se puede emplear tratamiento médico, procedimientos láser o quirúrgicos. El tratamiento médico radica en optar por el medicamento con menor riesgo, efecto adverso y alteración de la vida del paciente^{1,4}. Los medicamentos tópicos antihipertensivos en el glaucoma de ángulo abierto y pseudoexfoliativo son los análogos de prostaglandinas y los beta bloqueadores que se utilizan de primera línea, son eficaces y bien tolerados, y logran reducir la presión intraocular del 25 al 33% y 20 al 25 %¹ respectivamente. Otros medicamentos empleados son los agonistas alfa 2 adrenérgicos, que reducen la presión intraocular del 20 al 25 % y los inhibidores de anhidrasa carbónica que reduce del 15 al 20%^{1,4}.

El tratamiento quirúrgico consiste en crear una comunicación entre la cámara anterior y el espacio subconjuntival, que promueve la salida del humor acuoso y reduce la presión intraocular, el gold estándar es la trabeculectomía. Entre otras técnicas que se realizan son la esclerectomía profunda no penetrante, canaloplastia entre otras.

La trabeculoplastia láser es un tratamiento alternativo a los medicamentos tópicos, y consiste en la aplicación de energía láser sobre la malla trabecular en forma de impactos separados en dos o más cuadrantes de la malla trabecular. Las dos modalidades son la trabeculoplastia láser argón (ALT) y trabeculoplastia láser selectiva (SLT). El ALT y SLT reducen la presión intraocular en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, pigmentario y pseudoexfoliativo; sin embargo, la efectividad del ALT disminuye con el retratamiento debido a que el láser cambia la malla trabecular al que se dirige, esto hace que los tratamientos repetidos sean menos efectivos; a diferencia del SLT que causa menos daño al tejido, permite tratamiento con láser repetitivo y efectivos. Están contraindicados en el glaucoma inflamatorio, normotensivo, neovascular y síndrome iridocorneal^{1,2,4,6,7}.

La trabeculoplastia láser selectiva (SLT) es una técnica que usa energía térmica mínima que solo es captado por tejido pigmentado seleccionado ya que actúa sobre la melanina intracelular^{1,2,6}. Estudios experimentales han sugerido que el procedimiento de SLT induce una serie de efectos biológicos como la secreción de citosinas (IL1 β , FNT), reclutamiento de macrófagos, inducción de metaloproteinasa que mejora el drenaje de humor acuoso de la malla trabecular.^{2,8} Se utiliza láser Nd: YAG con tamaño de punto de 400 μ m con duplicación de frecuencia 532nm que emite 0.4 – 1mJ de energía durante 0.3ns. El SLT típicamente se realiza con 50 o más aplicaciones sobre 180°, que se aumenta según lo requiera; o 100 aplicaciones sobre 360° de la malla trabecular.^{1,2}

La trabeculoplastia laser selectiva es una técnica segura, y eficaz en 80 a 85% de los ojos tratados, con una reducción media de la PIO de 20 a 25% (de 6 a 9 mmHg)⁹. Este procedimiento se encuentra indicado en pacientes con glaucoma primario o secundario de ángulo abierto (pseudoexfoliativo, pigmentario), en pacientes que no logran un control adecuado medicamente, pacientes con intolerancia o reacción adversa a los fármacos antihipertensivos y últimamente se está empleando como terapia inicial en pacientes que no han usado previamente tratamiento antihipertensivo.^{2,6} Las complicaciones por SLT son raras, la más frecuente es el aumento transitorio de la PIO que ocurre en el 20% de los pacientes, este aumento es menos común cuando solo se trata 180° del ángulo por sesión².

Nagar et al¹⁰, realizaron un ensayo clínico en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto e hipertensión ocular los cuales fueron aleatorizados para recibir SLT a 90°, 180°,360° o recibir tratamiento con latanoprost, reportando que el uso de latanoprost tuvo resultados más exitosos que el SLT. Sin embargo, Karz et al¹¹ concluyeron que hubo igual eficacia en la reducción de la presión intraocular en pacientes que fueron sometidos a SLT y en aquellos pacientes que recibieron análogos de prostaglandinas como tratamiento inicial. Tawfique et al¹² reportaron en su estudio que el SLT de 90° es tan efectivo como SLT de 360° en la malla trabecular en pacientes con glaucoma e hipertensión ocular y la PIO basal alta es un factor de éxito en el procedimiento, mientras que McGlynn¹³ en su estudio, concluyó que el SLT 360° es más eficaz que SLT 90°. La valoración del efecto completo posterior a la realización de la SLT se realiza a las cuatro a seis semanas².

Freitas¹⁴ et al., considera que es un procedimiento seguro, repetible y como una opción de tratamiento inicial en pacientes con glaucoma de ángulo abierto. Se demostró que la SLT disminuye la PIO en un grado similar al de los análogos de prostaglandinas después de 9 a 12 meses de seguimiento. Ayala et al¹⁵., SLT en pacientes con glaucoma de ángulo abierto y en pacientes con hipertensión ocular, para lo cual aplicó SLT 90° de malla trabecular usando entre 25 a 30 spots, con una energía entre 0.3 a 1.0mJ, determinando que los factores predictivos identificados fueron la PIO basal elevada, edad avanzada y cantidad de energía usada.

Lee et al¹⁶. en su estudio de predictores de éxito posterior a SLT en GPAA, determinó que la edad avanzada, presión intraocular elevada antes del tratamiento, el uso de múltiples fármacos antihipertensivos y errores refractivos elevados están asociados a éxito de SLT, para lo cual definió como éxito la reducción de la presión intraocular en 20% respecto a su presión intraocular basal. Mientras que el estudio de Atsuya et al¹⁷ concluyó que la presión intraocular preoperatoria y el tipo de glaucoma (Glaucoma primario de ángulo abierto) fueron los factores pronóstico significativos para el éxito de tratamiento con SLT y menor efecto en glaucoma pseudoexfoliativo y otros glaucomas secundarios.

En el estudio por Garg. et al, determinó que la disminución temprana de la presión intraocular después de la trabeculoplastia laser selectiva no fue diferente entre los ojos con hipertensión ocular y glaucoma de ángulo abierto. La disminución temprana de la PIO con SLT primaria se asoció positivamente con la PIO inicial y negativamente con el sexo femenino¹⁸.

En el Instituto Nacional de Oftalmología se realiza trabeculoplastia laser selectiva desde el año 2018, debido a reportes controversiales en cuanto a factores predictores es que planteamos realizar este estudio con el objeto de definir factores asociados a éxito posterior al SLT en pacientes con glaucoma de ángulo abierto y de esta forma ofrecer una real expectativa al paciente.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

- Determinar los factores asociados a éxito de trabeculoplastia laser selectiva en pacientes con glaucoma de ángulo abierto en el Instituto Nacional de Oftalmología durante marzo de 2018 a febrero de 2019.

3.2 Objetivos específicos

- Describir las características clínico epidemiológicas de los pacientes con glaucoma de ángulo abierto sometidos a trabeculoplastia láser selectiva en el Instituto Nacional de Oftalmología durante marzo 2018 a febrero 2019.
- Determinar la frecuencia de glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma pseudoexfoliativo y glaucoma pigmentario durante marzo 2018 a febrero 2019
- Evaluar si la edad, sexo, presión intraocular pre-SLT, tipo de glaucoma, número de fármacos antihipertensivos están asociados a la reducción de la presión intraocular post-SLT mayor o igual al 20% durante marzo 2018 a febrero 2019.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Diseño general del estudio

Estudio observacional, analítico de casos y controles

Se revisará las historias clínicas de pacientes con glaucoma de ángulo abierto que fueron sometidos a trabeculoplastia laser selectiva desde marzo 2018 a febrero 2019. Se registrará la medida de agudeza visual, refracción, biomicroscopia con lámpara de hendidura, tonometría aplanática de Goldmann, Gonioscopia, fondo de ojo, paquimetría ultrasónica campo visual (Humphrey Field Analyzer II-III) y el tratamiento médico antihipertensivo. Se registrará el control al primer mes posterior a la trabeculoplastia láser selectiva. La tasa

de éxito será definida como la reducción del 20% de la presión intraocular un mes posterior al procedimiento.

4.2 Población

Se revisará las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto sometidos a trabeculoplastia laser selectiva por el Departamento de Glaucoma en el Instituto Nacional de Oftalmología durante marzo 2018 a febrero 2019

Se considera unidad al ojo del paciente que cumpla con los criterios de selección:

Muestreo

Se utilizará la ecuación para estudio de casos y controles

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

P1: Frecuencia de exposición en pacientes con reducción de presión intraocular mayor o igual al 20%, luego de someterse a trabeculoplastia láser selectiva.

P2: Frecuencia de exposición en pacientes con reducción de Presión intraocular menor al 20% de PIO o superior a la PIO antes de someterse a trabeculoplastia láser selectiva.

Nivel de confianza: 95%

Poder estadístico: 80%

Proporción de casos expuestos (%) :47.100 (Referencia 16)

Proporción de controles expuestos (%) : 40.649 (Referencia 16)

OR esperado:1.300 (Referencia 16)

Utilizando la fórmula para comparación de medias del programa Epidat (versión 4.2).

Se determina el número de casos y controles:

- Casos: 928 pacientes
- Controles: 928 pacientes

Criterios de inclusión para casos

Historias clínicas de:

- Pacientes con diagnóstico de Glaucoma de ángulo abierto (Glaucoma primario de ángulo abierto, pseudoexfoliativo y pigmentario).
- Reducción de presión intraocular mayor o igual al 20%, luego de someterse a Trabeculoplastia láser selectiva.
- Pacientes mayores de 40 años
- Error refractivo entre +3 Dioptrías (D) y -3 D de esfera y \leq -1,5 D de cilindro.
- Neuropatía óptica glaucomatosa
- Uso de medicamentos antihipertensivos
- Campo visual anormal compatible con glaucoma

Criterios de exclusión para casos

Historias clínicas de:

- Glaucoma mixto de ángulo cerrado y pseudoexfoliativo
- Otros glaucomas secundarios (traumático)

- Glaucoma a tensión normal
- Cirugía ocular previa
- Glaucoma uveítico

Criterios de eliminación para casos

Historias clínicas con datos incompletos

Criterios de inclusión para controles

Historias clínicas de:

- Pacientes con diagnóstico de Glaucoma de ángulo abierto (Glaucoma primario de ángulo abierto, pseudoexfoliativo y pigmentario)
- Reducción de Presión intraocular menor al 20% de PIO o superior a la PIO antes de someterse a trabeculoplastia láser selectiva.
- Pacientes mayores de 40 años
- Error refractivo entre +3 Dioptrías (D) y -3 D de esfera y \leq -1,5 D de cilindro.
- Neuropatía óptica glaucomatosa
- Uso de medicamentos antihipertensivos
- Campo visual anormal compatible con glaucoma

Criterios de exclusión para controles

Historias clínicas de:

- Glaucoma mixto de ángulo cerrado y pseudoexfoliativo
- Otros glaucomas secundarios (Glaucoma uveítico)
- Glaucoma a tensión normal
- Cirugía ocular previa

Criterios de eliminación para controles historias clínicas con datos incompletos

4.3 Variable de estudio

- Variable dependiente
 - Presión intraocular Post-SLT
 -
- Variable independiente
 - Edad
 - Sexo
 - Presión intraocular Pre-SLT
 - Tipo de Glaucoma
 - Paquimetría
 - Refracción

4.4 Definición operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Valores de las categorías	Instrumento de medición
Presión intraocular Post-SLT	Presión intraocular registrada al mes posterior a trabeculoplastía laser selectiva.	Presión intraocular posterior a trabeculoplastia laser selectiva registrada en la historia clínica.	Cuantitativa	Razón	mmHg	Tonómetro de Goldman
Presión intraocular pre-SLT	Presión Intraocular basal, previo al procedimiento de trabeculoplastia láser seleciva	Presión intraocular registrada en la historia clínica antes de la trabeculoplastia láser selectiva	Cuantitativa	Razón	mmHg	Tonómetro de Goldman
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Años cumplidos, al momento de registrar en la historia clínica	Cuantitativa	Razón	De 40 a 70 años	Ficha de evaluación
Sexo	Condición fenotípica y genotípica del individuo	Sexo registrado en la historia clínica	Cualitativa dicotómica	Nominal	Femenino Masculino	Ficha de evaluación
Tipo de Glaucoma	Es la clasificación de glaucoma, siendo el glaucoma primario de ángulo abierto y secundarios pseudoexfoliativo y pigmentario	Tipo de glaucoma registrado en la historia clínica según la evaluación clínica	Cualitativa	Nominal	-	Registro de la historia clínica
Espesor corneal central	Representa el valor del grosor corneal central	Valor registrado por la Paquimetría ultrasónica	Cuantitativa	Razón	um	Paquimetría ultrasónica
Error refractivo	Alteración en el poder refractivo del ojo, en la que el punto conjugado de la retina no coincide con el infinito	Error refractivo registrado en la historia clínica, luego de una refracción subjetiva	Cuantitativa	Razón	Dioptías	Refracción

Fármaco antihipertensivo ocular	Fármaco cuya finalidad es de reducir la presión intraocular del ojo y evitar que se produzca daño del nervio óptico	Nombre genérico registrado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	-	Registro de la historia clínica
Número de fármacos antihipertensivos oculares	Fármaco cuya finalidad es de reducir la presión intraocular del ojo y evitar que se produzca daño del nervio óptico	Número de medicamentos antihipertensivos oculares registrado en la historia clínica	Cuantitativa	Razón	-	Registro de la historia clínica
Trabeculoplastia laser selectiva	Procedimiento que modifica la presión intraocular en pacientes con Glaucoma de ángulo abierto	Técnica registrada en el informe de procedimiento(energía, número de aplicaciones, tiempo y cuadrantes)	Cualitativa	Nominal		Registro de Historia clínica

.4.5 Procedimientos y técnicas

4.5.1 Preparación e implementación

Una vez aprobado el proyecto por el comité de ética del Instituto Nacional de Oftalmología, se coordinará con el departamento de Glaucoma y procederá a la recolección de datos de las historias clínicas de los pacientes con glaucoma de ángulo abierto sometido a trabeculoplastia laser selectiva durante marzo 2018 a febrero 2019.

4.5.2 Tamizaje y enrolamiento

Se incluirá todas las historias clínicas de pacientes con glaucoma de ángulo abierto que le realizaron trabeculoplastia laser selectiva durante marzo 2018 a febrero 2019. Se registrará en la ficha de recolección de datos y se seleccionará los casos y controles de acuerdo a los criterios inclusión, exclusión y eliminación.

4.5.3 Recolección de datos (e instrumentos a utilizar)

Se recolectará la información en una ficha de recolección de datos de acuerdo a la historia clínica.

- **Examen biomicroscópico**
Se registrará de la historia clínica del paciente con glaucoma de ángulo abierto (primario, pseudoexfoliativo y pigmentario) la evaluación previa y posterior a trabeculoplastia laser selectiva sobre conjuntiva, cornea, cámara anterior, iris, cristalino, capsula anterior.
- **Oftalmoscopia**
Se registrará la relación copa/ disco vertical y horizontal.
- **Gonioscopia**
Se registrará de la historia clínica, la gonioscopia según la escala de Schaffer. Se incluirá escala de Schaffer 3 y 4.
- **Valoración de la agudeza visual**
Se usará la medida registrada en la historia clínica con la cartilla Snellen que fue realizado en el Departamento de Glaucoma, en la misma sala con la misma iluminación, cartilla y distancia de evaluación.
- **Refracción**
Se considerará la registrada en la historia clínica.
- **Valoración de la Presión intraocular**
La medición de la presión Intraocular será registrada de la historia clínica, medida realizada con tonómetro de aplanación de Goldmann. Se registrará una sola medida de la presión intraocular en cada ojo y esta será corregida con la paquimetría. Se registrará la presión intraocular post-SLT, al primer mes posterior a la trabeculoplastia laser selectiva.
- **Fármacos antihipertensivos**
Se registrará los nombres genéricos de los fármacos antihipertensivos y número de fármacos antihipertensivos, antes y después de la realización de trabeculoplastia laser selectiva en los pacientes al primer mes.

- **Paquimetría**
Se registrará de la historia clínica la medida del espesor corneal central para corregir la presión intraocular para lo cual se empleó el parquímetro ultrasónico (ACCUPACH KT)
- **Trabeculoplastia láser selectiva**
Se realizará a través del YAG Láser, Quantel medical optimis fusion, y se registrará del reporte, energía, número de aplicaciones, tiempo y cuadrantes.

4.5.5 Aspectos éticos del estudio

Se solicitará la aprobación del presente trabajo al comité de ética del Instituto Nacional de Oftalmología.

El estudio cumplirá con las consideraciones éticas vigentes y acorde a los principios de la Declaración de Helsinki.

4.5.6 Plan de análisis de la información

Los datos obtenidos mediante los procedimientos descritos, se ingresarán a una base de datos en el Software SPSS versión 24, para su procesamiento. Los resultados se reportarán en formato de cuadros y/o gráficos Excel.

El análisis estadístico de los datos será descriptivo y se realizará la interpretación de los mismos y se darán las conclusiones obtenidas. Para describir las variables se utilizarán medidas de frecuencia, porcentaje y desviación estándar.

Se elaborarán cuadros de 2 x 2 para variables categóricas y se analizarán usando Chi cuadrado o prueba F según corresponda, así mismo se calculará, de ser posible, el OR para cada una de las variables. Para variables cuantitativas se utilizará la prueba T student o la prueba U de Mann Whitney según el tipo de distribución de las variables.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prum B, Rosenberg L, Gedde S. Primary Open- Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern Guidelines. *Ophthalmology*. 2016;123(1):P41-P111
2. American Academy of Ophthalmology. Basic and clinical Science course Section Glaucoma 2016-2017. Chicago: American Academy of Ophthalmology; 2016; p. 1-242.
3. Ministerio de Salud. Plan de Estrategia Nacional Salud Ocular y prevención de la Ceguera. Lima: MINSA; 2013. RM 907-2014/MINSA.1-42.
4. Kanski JJ. Glaucoma. En: Kanski JJ. *Oftalmología clínica*. 7ma Ed. Barcelona: Elsevier; 2012. P.311-400.
5. Popović S, Sikić J, Vukojević N. Target intraocular pressure in the management of glaucoma. *Coll Antropol*. 2005 ; 29(Supplement 1):149-151.
6. Liput J, Tan W. Selective laser trabeculoplasty for open angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2017; 4(16): 199-209.
7. Hunik C, Crichton A, Ford B. Selective Laser Trabeculoplasty versus Argon Laser Trabeculoplasty in Glaucoma Patients Treated Previously with 360 y Selective Laser Trabeculoplasty. *American Academy of ophthalmology*. 2019;126(2):223-232.
8. Katsanos A, Konstas A, Mikropoulos D. A Review of the Clinical Usefulness of Selective Laser Trabeculoplasty in Exfoliative Glaucoma. *Adv Ther*. 2018; 35(5): 619-630.
9. EGS Foundation, E. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2017; 101(4): 1-72.
10. Nagar M., Ogunyomade A., O'Brart D. A randomised, prospective study comparing selective laser trabeculoplasty with latanoprost for the control of intraocular pressure in ocular hypertension and open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2005 ;89(11):1413-7.
11. Katz LJ, Steinmann WC, Kabir A, Molineaux J. Selective laser trabeculoplasty versus medical therapy as initial treatment of glaucoma: a prospective, randomized trial. *J Glaucoma*. 2012;21(7):460-8.
12. Tawfik K, Khademi P, Querat Laurence. Comparison between 90-degree and 360-degree selective laser trabeculoplasty (SLT): A 2-year follow-up. *Acta Ophthalmologica* .2018; 97(4):427-429.
13. McGlynn R. Laser Trabeculoplasty on Lowering Intraocular Pressure Efficacy of 180 versus 360 Degrees of Selective. [tesis doctoral]. Connecticut: Yale Medicine Thesis Library. Yale University. 2008.
14. Freitas AL, Ushida M, Almeida I, Selective laser trabeculoplasty as an initial treatment option for open angle glaucoma. *Arq Bras Oftalmol*. 2016; 79(6):417-421.
15. Ayala M, Chen E. Predictive factors of success in selective laser trabeculoplasty (SLT) treatment. *Clin Ophthalmol*. 2011; 5: 573-576.
16. Lee JW, Liu CC, Chan JC. Predictors of success in selective laser trabeculoplasty for primary open angle glaucoma in Chinese. *Clin Ophthalmol*. 2014; 23(5):321-5.
17. Miki A, Kawashima R, Usui S. Treatment outcomes and prognostic factors of selective laser trabeculoplasty for open angle glaucoma receiving maximal tolerable medical therapy. *J Glaucoma*. 2016; 25(10):785-789.
18. Garg A, Vickerstaff V, Nathwani N. Primary Selective Laser Trabeculoplasty for Open Angle Glaucoma and Ocular Hypertension: Clinical Outcomes, Predictors of Success and Safety from the Laser in Glaucoma and Ocular Hypertension (LiGHT) Trial. *Ophthalmology*. 2019; 6420(19)30162-9.

6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

6.1 Presupuesto de bienes:

CLASIFICACIÓN DEL GASTO	BIENES				
	PARTIDA	NOMBRE DEL RECURSO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO ACUMULADO (S/.)
		MATERIAL DE CONSUMO			
2.3.1 5.1	2	Papel Bond A-4 (millares)	2	12.00	24.00
2.3.1 5.1	2.	Bolígrafos	10	1.00	10.00
2.3.1 5.1	2	Resaltadores	2	2.50	5.00
2.3.1 5.1	2	Corrector	2	2.00	4.00
2.3.1 5.1	2	Borradores	2	1.00	2.00
SUBTOTAL 1					45.00

6.2 Presupuesto de servicios:

CLASIFICACIÓN DEL GASTO	SERVICIOS				
	PARTIDA	NOMBRE DEL RECURSO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO ACUMULADO (S/.)
		RECURSOS NECESARIOS			
2.3.1 5.2	2	Servicio de procesamiento de datos	3	60.00	180.00
2.3.1 5.2	2.	Pasajes y gastos de transportes	100	3.00	300.00
2.3.1 5.2	2	Impresiones (hojas)	1000	0.20	200.00
2.3.1 5.2	2	Fotocopiado	400	0.10	40.00
2.3.1 5.2	2	Empastado	4	25.00	100.00
2.3.1 5.2	2	Internet y otros	150	1.00	150.00
2.3.1 5.2	2	Gastos de servicios administrativos	4	50	200.00
2.3.1 5.2	2	Otros gastos	10	20	200.00
SUBTOTAL 2					1370.00

6.3 Cronograma de trabajo

	2018			2019					
	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N
Elaboración proyecto de investigación									
Presentación y aprobación por el comité de ética del proyecto de investigación									
Recolección de información									
Análisis y procesamiento de datos, análisis y discusión									
Versión preliminar									
Revisión de resultado									
Elaboración de Informe final									
Presentación de trabajo de investigación									

7. Anexos

Anexo N°1

Ficha de recolección de datos

1. Número de Historia Clínica : _____
2. Sexo : Masculino Femenino
3. Edad : _____
4. Antecedentes personales : HTA DM2 Cirugía intraocular previa
5. Ojo tratado con SLT : Derecho Izquierdo
6. Tipo de Glaucoma : GPAA GPEX GP
7. Agudeza visual : Snellen _____ Error refractivo : _____
8. Presión intraocular pre-SLT : _____
9. TRABECULOPLASTIA LÁSER SELECTIVA
 1. Energía : _____
 2. Número de aplicaciones : _____
 3. Tiempo : _____
 4. Cuadrantes : _____
10. Presión intraocular post-SLT (1mes): _____
11. Número de fármacos antihipertensivos antes SLT: _____
12. Número de fármacos antihipertensivo después de SLT: _____