



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Seguridad y eficacia hipotensora de la ciclofotocoagulación transescleral micropulsado en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Oftalmología

AUTOR

Medina Huiza, Jose Luis

ORCID: 0000-0003-0639-8454

ASESOR

Izquierdo Villavicencio, Juan Carlos

ORCID: 0000-0001-9623-7480

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Medina Huiza, Jose Luis

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 46718013

Datos de asesor

Izquierdo Villavicencio, Juan Carlos

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 10221231

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Canahuire Cairo, José

DNI: 07007067

Orcid: 0000-0003-3836-8735

SECRETARIO: Trelles Burneo, Fabio Darvi

DNI: 02818713

Orcid: 0000-0003-4680-0292

VOCAL: Pérez Avellaneda, José Gilberto

DNI: 07336153

Orcid: 0000-0002-0804-0002

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.22

Código del Programa: 912759

Índice

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción De La Realidad Problemática.....	4
1.2 Formulación Del Problema	5
1.3 Objetivos.....	5
1.4 Justificación	6
1.5 Delimitaciones	6
1.6 Viabilidad	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes De La Investigación.....	8
2.2 Bases Teóricas	10
2.3 Definiciones Conceptuales	16
2.4 Hipótesis	16
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	17
3.1 Tipo De Estudio	17
3.2 Diseño De Investigación	17
3.3 Población Y Muestra	17
3.4 Operacionalización De Variables	18
3.5 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos	19
3.6 Técnicas para el procesamiento de la información	19
3.7 Aspectos éticos.....	19
CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA.....	20
4.1 Recursos.....	20
4.2 Cronograma	20
4.3 Presupuesto.....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXOS.....	26
1. Matriz de consistencia.....	26
2. Instrumentos de recolección de datos.....	27

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El glaucoma es un problema de salud pública que afecta a gran parte de la población a nivel mundial. Es la segunda causa de ceguera a nivel mundial, llegando a 11 millones de personas ciegas por esta enfermedad¹; siendo un problema difícil de controlar en un subgrupo de pacientes, incluso para los glaucomatólogos más experimentados. El gran número de tratamientos incluye los fármacos, la trabeculoplastía láser selectiva, la cirugía de glaucoma de micro incisión y la cirugía de glaucoma tradicional².

En la actualidad, la medicación tópica y la trabeculoplastía laser selectiva son usados en el manejo inicial del glaucoma para el control de la presión intraocular. Sin embargo, existe un pequeño grupo de pacientes cuya presión intraocular no se controla adecuadamente incluso con terapia medica máxima, requiriendo alguna intervención quirúrgica. Dentro de las intervenciones quirúrgicas, están aquellas que facilitan la salida de humor acuoso y los procedimientos que disminuyen la formación del humor acuoso con sus respectivas complicaciones en ambos casos³.

La ciclocrioterapia fue un procedimiento utilizado inicialmente para disminuir la formación del humor acuoso. Sin embargo, se asoció con mayor grado de inflamación postoperatoria dejándose de lado para su uso solo en casos de ojos ciegos dolorosos donde no se dispone de ciclofotocoagulación ⁴.

Actualmente, los procedimientos de ciclofotocoagulación se han desarrollado y asociado con menores complicaciones postoperatorias; cambiando el concepto de ser considerado como tratamiento de último recurso, a ser un tratamiento aceptable para el manejo del glaucoma refractario⁵.

Con este respaldo se pretende contribuir con datos estadísticos para conocer qué tan eficaz y segura es la ciclofotocoagulación para el control de la presión

intraocular en pacientes con glaucoma refractario, ya que el glaucoma es un problema de salud pública, y en nuestro país afecta al 2% de la población⁶.

1.2 Formulación del problema

¿Cuán seguro y eficaz es el uso de la ciclotocoagulación transescleral con láser micropulsado, como agente hipotensor, en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la seguridad y eficacia hipotensora de la ciclotocoagulación transescleral con láser micropulsado en paciente con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar el porcentaje de variación de la PIO (presión intraocular) con la ciclotocoagulación transescleral con láser micropulsado en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020.

Identificar las complicaciones de la ciclotocoagulación transescleral en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020.

Determinar los parámetros quirúrgicos utilizados de la ciclotocoagulación transescleral con láser micropulsado en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020.

Determinar las características generales de la población de estudio

Identificar la reducción de las necesidades de tratamiento médico hipotensor tras la ciclofotocoagulación transescleral con láser micropulsado en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020.

1.4 Justificación

El manejo del glaucoma refractario es un reto terapéutico. Se define como tal, al glaucoma que se presenta en pacientes en quienes la terapia medica máxima y las cirugías filtrantes convencionales han fracasado. La alternativa clásica en estos casos es implantar un dispositivo de drenaje, pero con el riesgo de presentar efectos adversos.

Es frecuente encontrar en pacientes en fases precoces una ampolla encapsulada y en fases avanzadas una fibrosis de la ampolla con los dispositivos de drenaje. Siendo una respuesta fisiológica a un cuerpo extraño, y la causa de rechazo a largo plazo del implante. Además, se puede presentar descompensación corneal por contacto entre el tubo y el endotelio, y el riesgo de hipotonía precoz por hiperfiltración en implantes no valvulados causando compromiso de la visión.

En la búsqueda de otras alternativas de tratamiento, se tiene a la ciclofotocoagulación transescleral dentro de los procedimientos ciclo destructivos; que, mediante la coagulación del cuerpo ciliar, causa la disminución de la PIO con menores efectos adversos que las otras medidas de manejo del glaucoma refractario⁷. Se propone a la ciclofotocoagulación transescleral con láser micropulsado como una opción al tratamiento de glaucoma refractario previo al implante de dispositivos de drenaje.

Hay que resaltar que en la actualidad no contamos con suficientes estudios a nivel nacional, y de esta manera poder protocolizar este tipo de manejo. De esta manera se enfatiza la importancia de este estudio.

1.5 Delimitación

Pacientes mayores de 40 años con diagnóstico de glaucoma que no responden a terapia médica ni cirugía convencional, que acudieron por emergencia o consulta externa del Instituto Oftalmosalud de Lima, entre julio 2019 y junio 2020.

1.6 Viabilidad

La institución autorizará el presente trabajo y cuenta con el apoyo del departamento de glaucoma y los recursos económicos para ejecutarla. Se accederá al archivo de historias clínicas del Instituto Oftalmosalud a través de los programas de gestión hospitalaria IFA y LOLCLI.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Bezci F, et al. en el año 2018 en Turquía, realizaron un estudio retrospectivo donde se evaluó la eficacia de la ciclotocoagulación transescleral 180° en glaucoma refractario. Se evaluaron 30 ojos con distintos tipos de glaucoma refractario para la disminución de la presión intraocular. Se determinó una reducción estadísticamente significativa de la presión intraocular postoperatoria, con una tasa de éxito del 66% luego del primer tratamiento láser y del 87% tras tratamientos repetidos.⁸

Benhatchi N, et al. en el año 2019 en Francia, ejecutaron un trabajo piloto de pacientes con glaucoma moderado a severo, resistentes a tratamiento médico y/o quirúrgico convencional del hospital de glaucoma de Saint Joseph. Se evaluó la eficacia y seguridad de la ciclotocoagulación subliminal utilizando un ciclo de trabajo del 25% del láser diodo. Se encontró una reducción de la presión intraocular del 37% a los 3 meses con respecto al basal, y 47% a los 12 meses. Siendo un procedimiento seguro y eficaz en casos de glaucoma refractario en comparación con la ciclotocoagulación transescleral convencional.⁹

Tan AM, et al. en el año 2009 en India, evaluaron la eficacia y seguridad de la ciclotocoagulación láser diodo micropulsado en pacientes con glaucoma refractario. Se presentó una disminución de la presión intraocular media estadísticamente significativa. No se presentaron casos de hipotonía o pérdida de la agudeza visual; por lo que es un método eficaz y seguro para bajar la presión en pacientes con glaucoma refractario.⁷

Souissi S, et al. en el año 2021 en Francia, realizaron un estudio retrospectivo intervencional donde se evaluó la eficacia y seguridad de la ciclotocoagulación transescleral con láser diodo micropulsado en glaucoma refractario. Hubo una disminución de la presión intraocular media estadísticamente significativa a lo largo del tiempo de estudio. Este método permite una leve disminución de la

presión intraocular con una baja tasa de complicaciones con un buen riesgo beneficio para el glaucoma refractario.¹⁰

García G, et al. en el año 2019 en Estados Unidos, se analizó la seguridad y eficacia a corto plazo de la ciclofotocoagulación transescleral con láser diodo micropulsado en glaucomas refractarios y compararon los resultados con cirugías previas de glaucoma. Determinaron una reducción de la presión intraocular post operatoria al final del seguimiento. Además, se encontró que los ojos que habían sido sometidos a cirugía de glaucoma previo al tratamiento laser presentaron mayor probabilidad de éxito en comparación con los ojos que no tenían.¹¹

Williams A, et al. en el año 2018 en Estados Unidos, se evaluó en una serie de casos retrospectivos, la eficacia clínica y el perfil de seguridad de la ciclofotocoagulación transescleral micropulsado en glaucomas refractarios. Encontraron una disminución de la presión intraocular en el tiempo de estudio, reduciendo el uso de medicamentos en dichos pacientes. No obstante, se encontraron complicaciones como hipotonía, pérdida visual, edema macular, edema corneal y ptosis bulbi; con lo que recomiendan tiempos de tratamientos cortos dada la incidencia de complicaciones.¹²

Aquino M, et al. en el año 2015 en Singapur, compararon la eficacia y seguridad de la ciclofotocoagulación micropulsado y continuo en personas con glaucoma refractario. Estableció que el láser micropulsado y el láser continuo fueron efectivos en la reducción de la presión intraocular, con un efecto más predecible y solido en la reducción de la presión intraocular y con menos complicaciones.¹³

Nguyen A, et al. en el año 2020 en Estados Unidos, detallaron su experiencia clínica con la eficacia y seguridad de la ciclofotocoagulación transescleral micropulsado para el tratamiento del glaucoma perimétrico refractario a medicamentos tópicos y que no eran candidatos para cirugía filtrante. Se obtuvo una reducción a los 12 meses de 17 mm Hg \pm 5 mm Hg que fue significativo estadísticamente; logrando un éxito en 76% de los pacientes. Concluyen que merece la consideración como procedimiento primario.¹⁴

Zaarour K, et al. en el año 2019 en Francia, realizaron un estudio prospectivo intervencional donde evaluaron la seguridad y eficacia a mediano plazo de la ciclofotocoagulación transescleral con láser micropulsado en casos de glaucoma no controlados. Se determinó que el glaucoma primario de ángulo abierto fue el diagnóstico más común, y que se redujo significativamente la presión intraocular en un 44%. Sin embargo, la tasa de éxito disminuyó gradualmente en el tiempo. Los parámetros de laser óptimos todavía deben ser determinados para obtener menores efectos secundarios.¹⁵

Espino A y Rodriguez A, en el año 2012 en Mexico, evaluaron la efectividad y seguridad de la ciclofotocoagulación transescleral en pacientes con glaucoma neovascular diabético. Se encontró que los pacientes sometidos al tratamiento láser presentaron una reducción de la presión intraocular significativa en comparación con los pacientes que no fueron tratados. El éxito del tratamiento se presentó en el 73,6% de los ojos tratados.¹⁶

Jammal A, et al. en el año 2019 en Brasil, realizaron un estudio sobre la seguridad y eficacia de la ciclofotocoagulación en reducir la presión intraocular en glaucoma refractarios. Durante el periodo de estudio se presentó una reducción de la presión intraocular en los meses de seguimiento, el 33% de los pacientes requirió un retratamiento, 4,8% desarrollo hipotonía, 19% inflamación intraocular y 4,8% pérdida de la agudeza visual.¹⁷

Duerr E, et al. en el año 2019 en Estados Unidos, compararon los resultados de la ciclofotocoagulación transescleral estándar y la ciclofotocoagulación transescleral lenta. Durante el estudio ambos métodos redujeron la presión intraocular sin diferencia significativa, mayores complicaciones con el tratamiento estándar. La técnica de ciclofotocoagulación podría reducir la incidencia de complicaciones postoperatorias muy temidas en los procedimientos ciclodestructivos.¹⁸

2.2 Bases teóricas

Presión intraocular y dinámica del humor acuoso

La dinámica del humor acuoso es esencial para el estudio y manejo del glaucoma. Se produce el humor acuoso en los procesos ciliares circulando desde la cámara posterior hacia la cámara anterior a través de la pupila. Es evacuado a nivel del ángulo camerular a través de la malla trabecular, Schlemm y terminando en el sistema venoso a través de los canales colectores, así como también por la vía uveoescleral (a través del músculo ciliar y la raíz del iris hacia el espacio supracoroideo) " $P^{\circ} = (F / C) + P_v$ donde P° es la PIO en mm Hg, F índice de producción de humor acuoso (uL / min), C es el índice salida del humor acuoso (uL / min / mmHg) y P_v es la presión venosa episcleral".¹⁹

Formación del humor acuoso

Los procesos ciliares, de doble capa epitelial se encargan de formar el humor acuoso. Los capilares de los 80 procesos ciliares aproximadamente tienen capilares procedentes del círculo arterial mayor del iris. La barrera hematoacuosa está constituida por las uniones estrechas entre las células pigmentadas externas y las células no pigmentadas internas. Las células no pigmentadas son el origen real de la producción del humor acuoso. La secreción activa, la ultrafiltración y la difusión simple son los 3 procesos para la formación del humor acuoso. La secreción activa es el principal mecanismo en la producción del humor acuoso, que consume energía, es en contra del gradiente electroquímico y no depende de la presión. La ultrafiltración es dependiente del gradiente de presión, producido por la diferencia de presión hidrostática. La difusión a través de una membrana, permite el movimiento pasivo de iones.¹⁹

Velocidad de formación del humor acuoso

La tasa aproximada es de 2,5uL/min, siendo la velocidad de recambio el 1% por minuto del volumen total. El ritmo circadiano está involucrado en la formación del humor acuoso, aumentando en estados de vigilia y disminuyendo en el sueño. Otros factores que participan en la producción del humor acuoso son la integridad de la barrera hematoacuosa, la regulación neuro humoral del tejido ciliar y vascular, y el flujo sanguíneo del cuerpo ciliar.¹⁹

Drenaje del humor acuoso

El drenaje trabecular se conoce como drenaje dependiente de presión. La malla trabecular está conformada por la malla uveal (desde la raíz del iris y cuerpo ciliar hasta la córnea periférica), malla corneo escleral (desde el espolón escleral hasta la pared lateral del surco escleral) y la malla yuxta canalicular que forma la pared interna del canal de Schlemm y principal punto de resistencia al drenaje. El canal de Schlemm es un sistema complejo de vasos que conecta con las venas episclerales, luego drenan a las venas ciliar anterior y oftálmica superior.¹⁹

Presión intraocular

Según consenso no hay un valor claro de PIO por debajo del cual se considere normal y por encima del cual se considere elevado. Generando que algunos pacientes presenten lesiones con PIO debajo de 18mmHg y otros no generen daño con presiones de 30mmHg. A pesar de ello, la PIO elevada sigue siendo el principal factor de riesgo para presentar una lesión glaucomatosa. Otros factores que influyen en la presión intraocular son: la hora del día, el latido cardiaco, la respiración, ejercicio físico, la ingesta de líquidos, medicación sistémica, medicaciones tópicas. La variación circadiana de la PIO en personas normales varía entre 2 a 6 mm Hg. Una mayor fluctuación de la presión, corresponde con presiones elevadas siendo más frecuente este pico por la mañana.

La tonometría de aplanación, basado en el principio de Imbert-Fick, es el método más empleado para medir la presión intraocular. Este método aplana la córnea, midiendo esta fuerza necesaria.¹⁹

Fisiopatología de la neuropatía óptica glaucomatosa

El glaucoma se define como la disminución de las células ganglionares de la retina. Existe correspondencia entre la pérdida de campo visual y la ubicación del daño de la fibra nerviosa en la retina y la cabeza del nervio óptico. Esta evidencia clínica demuestra que la fisiopatología en la pérdida de las células ganglionares se inicia en la cabeza del nervio óptico. Otros hallazgos secundarios, como la hemorragia en astilla, lámina cribosa visible, muescas en la papila del nervio óptico, se asocian a la exacerbación de la pérdida visual.²⁰

Conocer los factores de riesgo para el avance del glaucoma es de suma importancia para reconocer los sucesos que ocurren en la cabeza del nervio óptico en esta patología.²⁰

Dentro de los factores de riesgo más importantes pero intratable, se encuentra la edad avanzada. Mientras que la presión ocular elevada, factor de riesgo tratable, es la más fácil de identificar, sin dejar de lado los errores de refracción y el tamaño del disco óptico que también ejercen una acción. Además, existe evidencia sólida que el suministro de sangre a la cabeza del nervio óptico interviene en la estabilidad de las células ganglionares de la retina.²⁰

Relevancia de la lámina cribosa en la patología del glaucoma

El disco óptico representa una zona de transición y fragilidad a través de la cual pasan el millón de axones que conforman el nervio óptico. Los axones rotan 90° para salir del ojo, y se reorganizan topográficamente dentro del nervio óptico. Las células ganglionares que generan el potencial de acción en la retina, requieren un consumo intensivo de energía. Estudios de la distribución de las mitocondrias han demostrado que estos se concentran en la cabeza del nervio óptico.²¹ La lámina cribosa que se puede visualizar clínicamente, está conformado por placas cribosas de colágenas de 10 capas de espesor, a nivel de la abertura escleral.²² Por lo tanto, se considera a la lámina escleral como una estructura vital, donde cualquier fuerza que deforme una parte, será entregada a lo largo de la lámina cribosa.²⁰

Interacción de los astrocitos en la cabeza del nervio óptico

Los astrocitos son células que proporcionan un entorno de apoyo a los axones de las células ganglionares de la retina; median los efectos de los cambios iónicos asociados al paso del potencial de acción en los axones.²³ Algunos estudios indican, que si la función de los astrocitos se encuentra alterada, esto resultará en estrés y pérdida axonal; por tanto, agentes que disminuyan la producción de elementos nocivos a los astrocitos, reducirá la pérdida de células ganglionares de la retina.²⁴

Aporte sanguíneo en la cabeza del nervio óptico

La disminución en el suministro sanguíneo de la cabeza del nervio óptico genera una pérdida de las células ganglionares de la retina. Las arterias ciliares cortas posteriores, que forman el círculo de Zinn Haller alrededor del nervio óptico, envían pequeñas ramas endarteriales a la cabeza del nervio óptico para suministrar oxígeno. Estas arterias en etapas terminales se encuentran comprometidas al afectarse el suministro de sangre sistémica; esto se asemeja con observaciones clínicas de que una presión arterial sistémica baja está asociada a mayor riesgo de progresión del glaucoma.²⁵

Características clínicas del glaucoma refractario

Se habla de terapia médica máxima cuando el paciente se encuentre recibiendo simultáneamente análogos de prostaglandinas, bloqueadores β adrenérgicos, inhibidores de la anhidrasa carbónica y agonistas alfa adrenérgicos. Sin embargo, el concepto actual de terapia médica máxima requiere de un delicado equilibrio entre los conceptos como eficacia, tolerabilidad y probabilidad de cumplimiento que pueden conducir a la pérdida visual.²⁶

Cuando el glaucoma no responde correctamente a un manejo médico o convencional disponibles en la actualidad (antiglaucomatosos tópicos, trabeculoplastía laser o trabeculectomía asociada o no a antimetabolitos), estaremos frente a un glaucoma refractario.²⁷ Se considera al glaucoma neovascular como el mayor exponente. Sin embargo, puede ser todo tipo de glaucoma que no responde a un manejo ya descrito, como el glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma primario de ángulo cerrado, glaucoma pseudoexfoliativo, glaucoma asociado al uso de esteroides, glaucoma uveítico, glaucoma post queratoplastía y después del fracaso de otros tratamientos terapéuticos.¹⁴

Manejo terapéutico del glaucoma refractario

El manejo es muy similar al del glaucoma neovascular, que implica los implantes de drenaje y/o procedimientos ciclodestructivos para el control de la presión intraocular.²⁸

Los implantes de drenaje con tubo de derivación acuoso presentan cierto éxito en el glaucoma refractario, especialmente donde la cirugía filtrante convencional ha fallado. La respuesta inicial a los implantes de válvula de Ahmed y Molteno es relativamente bueno; sin embargo, la respuesta a largo plazo es pobre.²⁹ El implante de Baerveldt es eficaz para el control de la presión intraocular elevada ligado al glaucoma refractario.³⁰ Se ha demostrado que una mejor tasa de éxito en glaucomas refractarios es cuando el tubo de drenaje se implanta a través de la pars plana y se combina con vitrectomía pars plana. A pesar que todos los resultados son algo satisfactorios en el glaucoma refractario, los resultados visuales son generalmente muy pobres llegando a no percepción de luz hasta un 31%.²⁸

Procedimientos ciclodestructivos

Se ha empleado una variedad de métodos para destruir el cuerpo ciliar como la diatermia, escisión quirúrgica, crioterapia, ultrasonido, microondas, y varias longitudes de ondas de luz laser, con la finalidad de reducir la presión intraocular al disminuir la producción de humor acuoso con el daño de los procesos ciliares.³¹

Hay varios mecanismos de reducción de la presión intraocular después de la ciclodestrucción. En la ciclocrioterapia hay daño del cuerpo ciliar por congelación tras la aplicación de una sonda transescleral de -80 °C. El enfriamiento rápido genera cristales de hielo intracelular, que al descongelarse lentamente dan lugar a cristales de hielo más grande que son altamente destructivos para el epitelio del cuerpo ciliar. Los daños colaterales a la malla trabecular contigua pueden impedir la salida de humor acuoso y esto, asociado a una regeneración del epitelio ciliar reduce el efecto de la crioterapia, lo que ocasiona la necesidad de retratamiento.³¹

La ciclofotocoagulación daña el cuerpo ciliar mediante energía laser. Los primeros intentos con el uso de energía laser fueron con el láser rubí, lo siguió el Nd:YAG laser transescleral y el láser diodo (810 nm) causando lesiones térmicas en el cuerpo ciliar. Bajo visualización directa, el láser diodo endoscópico produce un blanqueamiento activo y contracción de los procesos ciliares.³¹

No existe un consenso general sobre las indicaciones de ciclodestrucción. Las técnicas más antiguas de destrucción se asociaron con alto riesgo de pérdida visual progresiva e hipotonía grave, motivo por el cual se reservó a los glaucomas refractarios y baja agudeza visual. Actualmente existen técnicas más precisas de ciclofotocoagulación con mayor previsibilidad del resultado y menor riesgo de complicación. Considerándose una opción de tratamiento más precoz en el glaucoma y en ojos con buena visión.³² Algunos estudios desean determinar si hay un papel para la ciclofotocoagulación como tratamiento primario (antes de los medicamentos) o como tratamiento quirúrgico primario (después de los medicamentos).³³

2.3 Definiciones conceptuales

Eficacia hipotensora: valores de presión intraocular entre 6 a 21 mmHg con o sin medicamento antihipertensivo, reducción del 20% o más de la presión intraocular basal, y sin cirugía posterior de glaucoma.¹¹

Glaucoma refractario: cuando la presión intraocular no puede ser manejada con terapia medica máxima y procedimientos quirúrgicos convencionales.⁷

Laser micropulsado: procedimiento ciclodestructivo moderno que emite pulsos de energía repetitivos separados por periodos de descanso.²

2.4 Hipótesis

La ciclofotocoagulación transescleral con láser micropulsado es segura y efectiva para reducir la presión intraocular en pacientes con diagnóstico de glaucoma refractario en el Instituto Oftalmosalud en el periodo de julio 2019 a junio 2020.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Retrospectivo, observacional, analítico, cuantitativo y de estadística inferencial.

3.2 Diseño de investigación

Es retrospectivo, debido a que se tomará datos del periodo anterior; observacional porque no se manipulará variables; analítico, ya que demuestra una relación entre la ciclofotocoagulación y la reducción de la presión intraocular en glaucomas refractarios; ya que utilizará las herramientas estadísticas OR y ROC.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

Todos los pacientes con glaucoma refractario sometidos a ciclofotocoagulación transescleral diodo micropulsado del Instituto Oftalmosalud de Julio 2019 a Junio 2020.

Criterios de inclusión: todos los pacientes con padecimiento de glaucoma avanzado; sin control de la presión intraocular a pesar estar con terapia médica máxima; que no toleran la medicación máxima; cirugías convencionales no exitosas; o no desean someterse a cirugías convencionales.

Criterios de exclusión: pacientes sin diagnóstico de glaucoma; menores de 40 años; que rechazan la participación en el trabajo de investigación; que se hallan sometido a cirugía ciclo destructivo antes; y que presenten buena agudeza visual.

3.3.2 Tamaño de la muestra

Debido a que la población, con los criterios de inclusión adecuados, es menor de 50 individuos, la muestra será igual a la población.

3.4 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
Edad	Número de años del paciente	Número de años indicado en la historia clínica	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Años cumplidos
Sexo	Genero orgánico	Genero señalado en la historia clínica	Nominal dicotómica	Independiente Cualitativa	0: femenino 1: masculino
Antecedentes personales patológicos	Patología presentada a lo largo de la vida	Patología registrada en la HC.	Nominal	Independiente cualitativa	HTA DM CARDIOPATIA ASMA ARRITIS IRC MIOPATIA LES
Antecedentes familiares de glaucoma	Presencia de glaucoma en familiares del paciente	Antecedente familiar registrado en la historia clínica	Nominal Dicotomica	Independiente Cualitativa	0: si 1: no
Agudeza visual	Capacidad del sistema de visión para identificar objetos en condiciones de buena iluminación.	Agudeza visual registrada en la historia clínica	Intervalo	Independiente Cuantitativa	Valores según la cartilla de Snell
Presión intraocular	Presión que ejercen los líquidos intraoculares con la pared del ojo	PIO registrada en la historia clínica	Razón	Independiente Cuantitativa	Menos de 11 a más de 40mmHg
Excavación del nervio óptico	Aumento de la profundidad de la papila óptica y disminución del diámetro del anillo neuroretinal	Excavación registrada en el OCT, fotos 2D o fondo de ojo.	Intervalo	Independiente Cuantitativa	De 0.3 a 1
Eficacia del láser micropulsado	PIO postoperatoria registrada menor de 22 y/o mayor de 5mmHg con o sin tratamiento hipotensor	PIO registrada Postoperatoria en la historia clínica.	Razón	Dependiente cuantitativa	Menor de 22 y/o mayor de 6 mmHg

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se elaboró una ficha de recolección de datos para obtener la información de los expedientes clínicos considerando los objetivos del estudio. (ver anexo 2)

3.6 Técnicas para el procesamiento de la información

Se diseñará una base de datos a partir de la ficha de recolección utilizando el programa SPSS versión 20. Se determinarán las frecuencias y porcentajes; así como también se determinará la significancia estadística utilizando el odd ratio.

3.7 Aspectos éticos

Se solicitará el permiso correspondiente a la Institución para extraer los datos de las historias clínicas del Instituto Oftalmosalud.

IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

- Recursos Humanos: Personal investigador, asesor, estadístico.
- Locales y otros ambientes: Servicio de Oftalmología del Instituto Oftalmosalud, biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma.
- Material y equipos: Protocolo diseñado por el autor, material de escritorio, material de impresión: computadora, impresora y fotocopidora.

4.2 Cronograma

NÚMERO DE SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVISION DE ARTÍCULOS CIENTIFICOS	x									
FORMULACIÓN DE PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	x									
REVISIÓN DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN NACIONALES Y EXTRANJEROS		x								
ELECCIÓN DE UN PROBLEMA. INICIO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION		x								
FORMULACION DEL PROBLEMA, OBJETIVO E HIPÓTESIS DE TRABAJO			x	x						
EJECUCION DEL PRÓTOCOLO					X	x	x			
ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION										

4.2 Presupuesto

Equipos	CANTIDAD	PRECIO
Computadora	1	3000
Papeles	1	60
Tinta de impresora	1	90
Otros	-	500
	Total	3650

BIOBLOGRAFIA

1. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2006;90(3):262–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16488940/>
2. Anand N, Klug E, Nirappel A, Solá-Del Valle D. A review of cyclodestructive procedures for the treatment of glaucoma. *Semin Ophthalmol* [Internet]. 2020;35(5–6):261–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/08820538.2020.1810711>
3. Dastiridou AI, Katsanos A, Denis P, Francis BA, Mikropoulos DG, Teus MA, et al. Cyclodestructive procedures in glaucoma: A review of current and emerging options. *Adv Ther* [Internet]. 2018;35(12):2103–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12325-018-0837-3>
4. Benson MT, Nelson ME. Cyclocryotherapy: a review of cases over a 10-year period. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 1990;74(2):103–5. Disponible en: <https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/74/2/103.full.pdf>
5. Pastor SA, Singh K, Lee DA, Juzych MS, Lin SC, Netland PA, et al. Cyclophotocoagulation: A report by the American academy of ophthalmology. *Ophthalmology* [Internet]. 2001;108(11):2130–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0161-6420\(01\)00889-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0161-6420(01)00889-2)
6. El Comercio.com. Glaucoma: un 2 % de los peruanos tiene dicha enfermedad- El Comercio/Perú. Disponible en: <https://elcomercio.pe/lima/glaucoma-2-peruanos-dicha-enfermedad-144371>
7. Tan AM, Chockalingam M, Aquino MC, Lim ZI-L, See JL-S, Chew PT. Micropulse transscleral diode laser cyclophotocoagulation in the treatment of refractory glaucoma: Micropulse transscleral cyclophotocoagulation. *Clin Experiment Ophthalmol* [Internet]. 2010;38(3):266–72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20447122/>

8. Bezci Aygün F, Mocan MC, Kocabeyoğlu S, İrkeç M. Efficacy of 180° cyclodiode transscleral photocoagulation for refractory glaucoma. *Turk J Ophthalmol* [Internet]. 2018;48(6):299–303. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4274/tjo.18559>
9. Benhatchi N, Bensmail D, Lachkar Y. Benefits of SubCyclo laser therapy guided by high-frequency ultrasound biomicroscopy in patients with refractory glaucoma. *J Glaucoma* [Internet]. 2019;28(6):535–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855414/>
10. Souissi S, Baudouin C, Labbé A, Hamard P. Micropulse transscleral cyclophotocoagulation using a standard protocol in patients with refractory glaucoma naive of cyclodestruction. *Eur J Ophthalmol* [Internet]. 2021;31(1):112–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31544505/>
11. Garcia GA, Nguyen CV, Yelenskiy A, Akiyama G, McKnight B, Chopra V, et al. Micropulse transscleral diode laser cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: Short-term efficacy, safety, and impact of surgical history on outcomes. *Ophthalmol Glaucoma* [Internet]. 2019;2(6):402–12. Disponible en: [https://www.opthalmologyglaucoma.org/article/S2589-4196\(19\)30262-5/fulltext](https://www.opthalmologyglaucoma.org/article/S2589-4196(19)30262-5/fulltext)
12. Williams AL, Moster MR, Rahmatnejad K, Resende AF, Horan T, Reynolds M, et al. Clinical efficacy and safety profile of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in refractory glaucoma. *J Glaucoma* [Internet]. 2018;27(5):445–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29521718/>
13. Aquino MCD, Barton K, Tan AMWT, Sng C, Li X, Loon SC, et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study: Micropulse cyclophotocoagulation. *Clin Experiment Ophthalmol* [Internet]. 2015;43(1):40–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24811050/>
14. Nguyen AT, Maslin J, Noecker RJ. Early results of micropulse transscleral cyclophotocoagulation for the treatment of glaucoma. *Eur J Ophthalmol* [Internet]. 2020;30(4):700–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30938190/>

15. Zaarour K, Abdelmassih Y, Arej N, Cherfan G, Tomey KF, Khoueir Z. Outcomes of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in uncontrolled glaucoma patients. *J Glaucoma* [Internet]. 2019;28(3):270–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30601220/>
16. Espino-Barros-Palau A, Rodríguez-García A. Ciclofotocoagulación transescleral con láser de diodo en el manejo del glaucoma neovascular en pacientes diabéticos. *Rev mex oftalmol* [Internet]. 2012;86(1):12–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-ciclofotocoagulacion-transescleral-con-laser-diodo-X0187451912198781>
17. Jammal AA, Costa DC, Vasconcellos JPC, Costa VP. Prospective evaluation of micropulse transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: 1 year results. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2019;82(5):381–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5935/0004-2749.20190076>
18. Duerr ER, Sayed MS, Moster S, Holley T, Peiyao J, Vanner EA, et al. Transscleral diode laser cyclophotocoagulation: A comparison of slow coagulation and standard coagulation techniques. *Ophthalmol Glaucoma* [Internet]. 2018;1(2):115–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ogla.2018.08.007>
19. George A. Cioffi, F. Jane Durcan, Christopher A. Girkin, Neeru Gupta, Jody R. Piltz -Seymour, Thomas W Samuelson, et al. American Academy of Ophthalmology Glaucoma Section 10. 2nd San Francisco 2014-2015.
20. James E Morgan. Pathogenesis of Glaucomatous Optic Neuropathy, Chapter 7. En: Tarek. *Glaucoma*. 2da ed. China: Elsevier; 2015
21. Wang L, Dong J, Cull G, Fortune B, Cioffi GA. Varicosities of intraretinal ganglion cell axons in human and nonhuman primates. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2003;44(1):2–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1167/iovs.02-0333>
22. Ogden TE, Duggan J, Danley K, Wilcox M, Minckler DS. Morphometry of nerve fiber bundle pores in the optic nerve head of the human. *Exp Eye Res* [Internet].

1988;46(4):559–68. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0014-4835\(88\)80012-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0014-4835(88)80012-5)

23. Hernandez MR. The optic nerve head in glaucoma: role of astrocytes in tissue remodeling. *Prog Retin Eye Res* [Internet]. 2000;19(3):297–321. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1350-9462\(99\)00017-8](http://dx.doi.org/10.1016/s1350-9462(99)00017-8)

24. Neufeld AH, Sawada A, Becker B. Inhibition of nitric-oxide synthase 2 by aminoguanidine provides neuroprotection of retinal ganglion cells in a rat model of chronic glaucoma. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 1999;96(17):9944–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.96.17.9944>

25. Cioffi GA. Ischemic model of optic nerve injury. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2006;141(4):793. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajo.2006.02.013>

26. Cioffi GA, Buskirk M. When to perform glaucoma surgery, Chapter 60. En: tarek. *Glaucoma*. 2da ed. China: Elsevier; 2015

27. Alvarez-Marín J, Delgado Miranda JI, Abreu Reyes P. Ahmed valve in refractory glaucoma. First years experience [Internet]. *sociedadcanariadeoftalmologia*. 2006. Disponible en: <https://sociedadcanariadeoftalmologia.com/>

28. Kim D, Singh A, Singh A. Neovascular glaucoma, Chapter 34. En: Tarek. *Glaucoma*. 2da ed. China: Elsevier; 2015

29. Yalvac IS, Eksioglu U, Satana B, Duman S. Long-term results of Ahmed glaucoma valve and Molteno implant in neovascular glaucoma. *EYE* [Internet]. 2007;21(1):65–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.eye.6702125>

30. Sidoti PA, Dunphy TR, Baerveldt G, LaBree L, Minckler DS, Lee PP, et al. Experience with the Baerveldt glaucoma implant in treating neovascular glaucoma. *Ophthalmology* [Internet]. 1995;102(7):1107–18. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0161-6420\(95\)30904-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0161-6420(95)30904-9)

31. Bloom P, Negi A. Cyclodestructive techniques, Chapter 115. En: Tarek. Glaucoma. 2da ed. China:Elsevier, 2015
32. Pastor SA, Singh K, Lee DA, Juzych MS, Lin SC, Netland PA, et al. Cyclophotocoagulation: A report by the American academy of ophthalmology. *Ophthalmology* [Internet]. 2001;108(11):2130–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0161-6420\(01\)00889-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0161-6420(01)00889-2)
33. Kramp K, Vick H-P, Guthoff R. Transscleral diode laser contact cyclophotocoagulation in the treatment of different glaucomas, also as primary surgery. *Arbeitsphysiologie* [Internet]. 2002;240(9):698–703. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00417-002-0508-5>

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

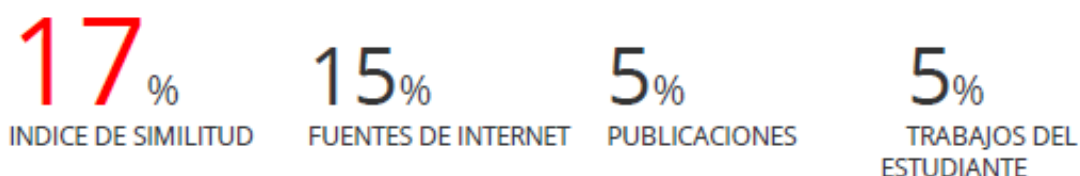
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Presenta seguridad y eficacia hipotensora la ciclofotocoagulación transescleral en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020?	Determinar la seguridad y eficacia hipotensora de la ciclofotocoagulación transescleral en paciente con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020.	La ciclofotocoagulación transescleral diodo micropulsado es seguro y efectiva para reducir la presión intraocular en pacientes con diagnóstico de glaucoma refractario en el Instituto Oftalmosalud en el periodo de julio 2019 a junio 2020.	Eficacia hipotensora Glaucoma refractario Ciclofotocoagulación micropulsado	Retrospectivo, observacional, analítico, cuantitativo y de estadística inferencial.	Todos los pacientes con glaucoma refractario sometidos a ciclofotocoagulación transescleral diodo micropulsado del Instituto Oftalmosalud de Julio 2019 a Junio 2020.	Revisión de historias clínicas Ficha de recolección de datos.	Análisis estadísticos mediante el software SPSS, v. 20 para Windows a partir de los datos recolectados

2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES				
N° HC:	Nombre:			Edad:
Antecedente: DM () Obesidad () HTA () otros ()				
DATOS DE LA VARIABLE				
Fecha de la Qx:	Ojo tratado: derecho () izquierdo ()		parámetros del laser:	
Pre quirúrgica				
AVcc:	Log mar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	
Post operado 1 día				
AVcc:	log mar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	Complicaciones:
Post operado 1 semana				
AVcc:	Logmar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	Complicaciones:
Post operado 1 mes				
AVcc:	log mar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	Complicaciones:
Post operado 3 meses				
AVcc:	log mar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	Complicaciones:
Post operado 6 meses				
AVcc:	log mar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	Complicaciones:
Post operado 6 meses				
AVcc:	log mar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	Complicaciones:
Post operado 1 año				
AVcc:	Logmar:	PIO mmHg:	N° medicamentos:	Complicaciones:

Seguridad y eficacia hipotensora de la ciclofotocoagulación transescleral micropulsado en pacientes con glaucoma refractario del Instituto Oftalmosalud del periodo de julio 2019 a junio 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	idoc.pub Fuente de Internet	3%
2	docplayer.es Fuente de Internet	2%
3	C. Prado-Larrea, D. Alvarez-Ascencio, M. García-Huerta, J. Jiménez-Román, C. González-Castor, F. Domínguez-Dueñas. "Resultados del mundo real de la ciclofotocoagulación con láser micropulsado en una población latinoamericana y análisis de los factores asociados con la tasa de éxito", Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 2022 Publicación	2%
4	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%

6	eprints.ucm.es Fuente de Internet	1 %
7	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	1 %
8	wikitoshare.com Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	www.healio.com Fuente de Internet	1 %
11	Amr Mohamed ELGwaily, Shaker Ahmed Khedrrrr, Ahmed Hassan Assaf, Mahmoud A Meguid A Latif Latif et al. "Terapia láser transescleral de micropulsos en el manejo de los pacientes de glaucoma", Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 2021 Publicación	1 %
12	albertovillalobos1.wordpress.com Fuente de Internet	1 %
13	1library.net Fuente de Internet	1 %
14	zagan.unizar.es Fuente de Internet	1 %
15	digibuo.uniovi.es Fuente de Internet	1 %

1 %

16 ww2.ufps.edu.co
Fuente de Internet

1 %

17 www.slideshare.net
Fuente de Internet

1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Jose Luis Medina Huiza
Título del ejercicio: Proyectos de investigación Residentado
Título de la entrega: Seguridad y eficacia hipotensora de la ciclofotocoagulación t...
Nombre del archivo: MEDINA_HUIZA_JOSE_LUIS_-_PROYECTO_-_OFTALMOLOGIA.d...
Tamaño del archivo: 129.28K
Total páginas: 26
Total de palabras: 5,711
Total de caracteres: 34,019
Fecha de entrega: 29-dic.-2022 10:58a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 1987314070

