

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**RESULTADO DE LA CICLOFOTOCOAGULACIÓN  
TRANSESCLERAL CON LÁSER DE MICROPULSO CICLO G6  
DE IRIDEX PARA EL TRATAMIENTO DE GLAUCOMA EN UNA  
CLÍNICA, LIMA - PERÚ 2017-2021**

TESIS

PARA OPTAR

EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADA POR

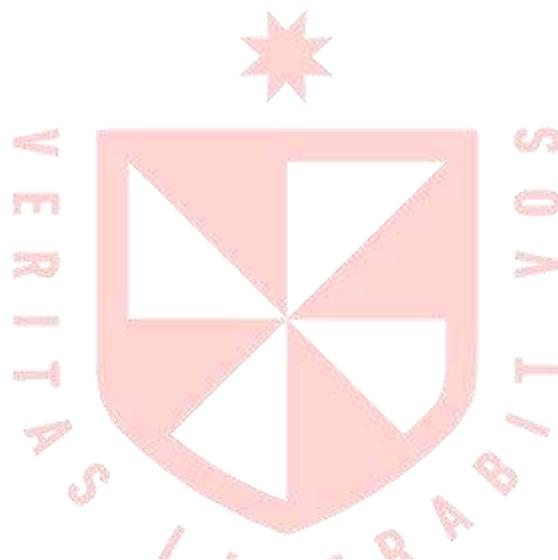
**DENISSE IVY AVILÉS ELESCANO  
ANDRÉ SEBASTIAN DAVELOUIS REYES**

ASESORA

LILIAN ROSANA PANTOJA SANCHEZ

LIMA - PERÚ

2023



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**RESULTADO DE LA CICLOFOTOCOAGULACIÓN  
TRANSESCLERAL CON LÁSER DE MICROPULSO CICLO G6 DE  
IRIDEX PARA EL TRATAMIENTO DE GLAUCOMA EN UNA  
CLÍNICA, LIMA - PERÚ 2017-2021**

**TESIS**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADA POR  
DENISSE IVY AVILÉS ELESCANO  
ANDRÉ SEBASTIAN DAVELOUIS REYES**

**ASESORA  
MAGISTER LILIAN ROSANA PANTOJA SANCHEZ**

**LIMA, PERÚ**

**2023**

## **JURADO**

**Presidente: DOCTORA GABRIELA DEL ROSARIO QUEZADA GOMEZ**

**Miembro: DOCTOR LUIS VICENTE REVILLA TAFUR**

**Miembro: DOCTOR ERICSON LEONARDO GUTIERREZ INGUNZA**

## **DEDICATORIA**

A Dios que forja bondad en el mundo y a nuestros padres siempre presentes,  
ejemplo y sustento de éxito.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Lilian Pantoja Sánchez por apoyarnos en la realización de esta tesis.

A la Clínica Oftalmológica que nos brindó acceso y apoyo para la investigación.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
I.  MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
II. RESULTADOS .....	7
III. DISCUSIÓN .....	11
IV. CONCLUSIONES .....	14
V.  RECOMENDACIONES.....	15
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	16
ANEXOS .....	1

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir los resultados de la ciclotocoagulación transescleral con láser Micropulse ciclo G6 de Iridex para el tratamiento de glaucoma en una clínica limeña, entre el período 2017-2021. **Metodología:** Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo. Se observó la presión intraocular, número de drogas antiglaucoma y agudeza visual a los 7 días y 3 meses postoperatorios, en pacientes con diagnóstico de glaucoma, refractario o no refractario. Se excluyó a pacientes sometidos a un retratamiento antes de los 3 meses del postoperatorio y/o que incumplieron el tratamiento postoperatorio recomendado. La información recogida fue procesada mediante SPSS v23 y se realizó la prueba de Shapiro Wilk para encontrar la naturaleza de las variables. Asimismo, se utilizó la prueba estadística T para muestras relacionadas para demostrar la significancia estadística de los resultados obtenidos en torno a la presión intraocular. **Resultados:** Se estudiaron 43 ojos de 39 pacientes, en los cuales predominaron el sexo masculino, los adultos mayores y la presencia de comorbilidades. Se encontró principalmente glaucomas de ángulo abierto y secundario, siendo el 83,7% casos refractarios. La presión intraocular promedio de 28,33 mmHg, se redujo de forma estadísticamente significativa ( $p=0,000$ ) a 14,02 al séptimo día (reducción del 50,51%) y a 16,51 al tercer mes (reducción del 41%). El promedio del número de drogas antiglaucomatosas disminuyó de 3,30 a 2,93 y a 3,14, al día 7 y al mes 3 respectivamente. En la agudeza visual no se halló un patrón específico. **Conclusiones:** Se concluyó que la ciclotocoagulación transescleral con láser Micropulse ciclo G6 de Iridex tuvo efectos favorables en el tratamiento de glaucoma. Se recomienda continuar estudiando este láser por periodos más prolongados, en una mayor muestra y evaluar nuevos parámetros de aplicación, con el fin de hallar un tratamiento estándar en la población peruana.

**Palabras clave:** glaucoma, presión intraocular, micropulso, ciclotocoagulación.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim was to describe the outcomes of transscleral cyclophotocoagulation with Iridex cycle G6 micropulse laser for the treatment of glaucoma in a clinic in Lima, between 2017-2021. **Methodology:** The study was observational, retrospective and descriptive. The intraocular pressure, ocular antihypertensive medications and visual acuity were measured on post-operative day 7 and month 3, in patients diagnosed with glaucoma, refractory or non-refractory. Patients who underwent retreatment before 3 months postoperatively and/or who did not comply with the recommended postoperative treatment were excluded. The information collected was processed using SPSS v23 and the Shapiro Wilk test was performed to find the nature of the variables. Likewise, the T statistical test for related samples was used to demonstrate the statistical significance of the results obtained regarding intraocular pressure. **Results:** Forty-three eyes of 39 patients were studied, in which the male sex, the elderly and the presence of comorbidities predominated. Mainly open-angle and secondary glaucomas were found, with 83.7% being refractory cases. The mean intraocular pressure of 28.33 mm Hg dropped significantly ( $p=0,000$ ) to 14.02 on the seventh day (50.51% reduction) and to 16.51 on the third month (41% reduction). The mean number of antiglaucoma drugs decreased from 3.30 to 2.93 and 3.14, on day 7 and month 3, respectively. In visual acuity, no specific pattern was found. **Conclusions:** It was concluded that the transscleral cyclophotocoagulation with Iridex cycle G6 micropulse laser had favorable effects in the treatment of glaucoma. It is recommended to continue studying this laser for longer periods, in a larger sample and to evaluate new application parameters, in order to find a standard treatment in the Peruvian population.

**Key words:** glaucoma, intraocular pressure, micropulse, cyclophotocoagulation.

NOMBRE DEL TRABAJO

**RESULTADO DE LA CICLOFOTOCOAGULACIÓN**

AUTOR

**DENISSE IVY AVILÉS ELESCANO**

RECUENTO DE PALABRAS

**5601 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**31172 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**32 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**2.1MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jun 13, 2023 1:30 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jun 13, 2023 1:30 PM GMT-5****● 6% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

## INTRODUCCIÓN

El glaucoma es una enfermedad multifactorial y neurodegenerativa, es la segunda causa de ceguera en el mundo, y la primera en términos de ceguera irreversible.<sup>1</sup> Generalmente, es producida por el aumento de la presión intraocular (PIO) como resultado de una retención del humor acuoso (valor normal: 10-21 mmHg).<sup>2</sup> La hipertensión ocular genera presión mecánica de las fibras del nervio óptico en su emergencia sobre la lámina cribosa, lo cual inicialmente genera en ellas isquemia y posteriormente atrofia con muerte celular. Este defecto se traduce en alteraciones y reducción del campo visual de manera gradual e irreversible, lo cual confiere especial importancia a diagnosticar y tratar precozmente este mal.<sup>3</sup>

El tratamiento quirúrgico convencional (trabeculectomía) y dispositivos de drenaje consiguen el mayor efecto hipotensor, pero, a costa de una tasa considerablemente alta de complicaciones debido a la naturaleza incisional de estas cirugías.<sup>4</sup>

Es por esto que la tendencia moderna en cirugías de glaucoma procura la aplicación de procedimientos conservadores, no invasivos, que consigan un buen efecto hipotensor y además una mínima tasa de complicaciones para tratar esta patología.

En este contexto, el láser Micropulse Ciclo G6 de ciclofotocoagulación transescleral de Iridex (MP-CFT) constituye una moderna tecnología que, a través de la ciclofotocoagulación transescleral con láser de diodo micropulsado de 810 nm de luz infrarroja (baja radiación), se muestra muy prometedora para el tratamiento del glaucoma a nivel internacional. Su uso reporta, en diversas referencias bibliográficas, un efecto hipotensor muy cercano al de los procedimientos convencionales, asociado a su naturaleza no invasiva, que evita la gran tasa de efectos secundarios y complicaciones que una cirugía incisional confiere.<sup>5</sup>

Por ejemplo, Preda et al, en 2020 evaluó en Rumanía los resultados clínicos de la ciclofotocoagulación transescleral con micropulso y se realizó un seguimiento a 18 meses tras el procedimiento láser. Se logró una reducción promedio del 40% de la PIO previa al tratamiento, la cual se mantuvo hasta los 18 meses, además de una disminución en la cantidad de gotas necesarias para el control de la PIO, con lo que se concluyó que es un procedimiento láser no invasivo y repetible que presenta

óptimos y estables resultados en la reducción de la PIO y en la disminución del uso de medicamentos antiglaucoma por hasta 18 meses.<sup>6</sup>

Zaarour et al, realizó un estudio en el 2019 en el Líbano, en el cual evaluó la eficacia del tratamiento con el MP-CFT. Definió eficacia como una PIO entre 6-21 mmHg o una reducción mayor de 20% de la PIO basal luego del tratamiento con el láser con o sin agentes reductores de presión. El promedio de la PIO antes del láser fue de 26.9 +- 7.91 mmHg, lo cual disminuyó de manera importante a 13.8+- 5.6mmHg (44.0% de reducción) en la primera semana, y a 18.0 ± 7.7 en el primer mes, 18.4 ± 7.1, tercer mes; 16.7 ± 6.2, sexto mes; 15.1 ± 4.1, noveno mes; 15.7 ± 5.32 decimoprimer mes y a 14.8 ± 5.50 mmHg en el decimoquinto mes. La tasa de éxito disminuyó progresivamente con el tiempo, alcanzando el 81,4% a los 6 meses y el 73,3% a 1 año. A partir de esto concluyó que es un tratamiento no invasivo eficaz para el glaucoma que consigue la disminución sostenida de la PIO además de una reducción en la necesidad de drogas antihipertensivas oculares por un tiempo de hasta 15 meses.<sup>7</sup>

Sanchez et al el 2018 realizaron un estudio retrospectivo en pacientes adultos con glaucoma con al menos 6 meses de seguimiento en España. A estos se les controló y solo fueron sometidos a una sesión con el MP-CFT. En los procedimientos exitosos se obtuvo una reducción promedio de la presión intraocular del 36% y no se informaron complicaciones.<sup>8</sup>

Yelenskiy et al, realizaron un estudio de cohorte longitudinal y retrospectivo en múltiples centros de Estados Unidos, el cual fue publicado en 2018, en el cual buscó reportar la eficacia y seguridad del MP-CFT en pacientes con glaucoma de distintos tipos y descontrolado entre 2015 y 2017. Se evaluaron 197 ojos con un tiempo promedio de controles de 12 meses, en el cual se obtuvo un 71% de casos de éxito, reduciéndose la PIO de 22±9 a 16±6 mmHg en promedio. A partir de esto se concluyó que el MP-CFT era una opción generalmente efectiva en el tratamiento de glaucoma, en especial en el primario de ángulo abierto, por un tiempo de hasta 12 meses.<sup>9</sup>

Williams et al, investigó la eficacia y seguridad del MP-CFT en pacientes con glaucoma refractario tratados entre 2014 y 2016. Publicó en 2018 los resultados de 79 pacientes que tuvieran con al menos 3 meses de seguimiento. Definió éxito como una PIO de 6 a 21 mmHg o una reducción de la PIO preoperatoria en 20% o más. La PIO promedio previa al tratamiento era de 31.9±10.2 mmHg y se redujo un

51% en promedio en el último seguimiento, además de una reducción de los medicamentos de 2.3 a 1.5. El porcentaje de casos exitosos a los 3 meses fue de 75%, a los 6 de 66% y en el último control de 67%. A partir de estos resultados concluyeron que el MP-CFT es un tratamiento efectivo para pacientes con glaucoma refractario.<sup>10</sup>

Emmanuel M, estudió en Texas, Estados Unidos, los resultados de pacientes con glaucoma no controlado en quienes se utilizó el MP-CFT en el 2017. Se trataron 84 ojos a los cuales se les midió la PIO prequirúrgica obteniéndose una media de 27.7 mmHg y un promedio de fármacos antihipertensivos oculares de 3.3. Se realizó un control a los pacientes hasta de un año, en donde se observó una reducción de la presión intraocular de 41.2% en promedio en el primer mes y logró disminuir hasta los 11.1 mmHg después del año. Del mismo modo, se vio un efecto positivo en la reducción del número de drogas necesarias por paciente, las cuales en promedio se redujeron a solo 2.<sup>11</sup>

Jammal A en el 2019 evaluó en Brasil la efectividad y seguridad del MP-CFT en pacientes con glaucoma refractario. Se estudió 21 ojos y se les realizó un seguimiento de 12 meses, monitoreando la PIO, inflamación, agudeza visual y el número de medicamentos. La PIO promedio previa al procedimiento fue de  $33.38 \pm 15.95$  mmHg y el número de medicamentos se ubicaba en  $3.5 \pm 1.1$ . Al final de los 12 meses, el 66.67% de los pacientes fue catalogado como casos exitosos, al conseguir una PIO dentro del rango establecido de 6 a 21 mmHg y/o una reducción del 30% de la basal con o sin el uso de medicamentos para el glaucoma. En promedio, luego de este periodo, la PIO de los pacientes se redujo en  $41.59\% \pm 18.93\%$  y el número de medicamentos necesarios descendió a  $2.00 \pm 1.7$ . Se presentaron 3 complicaciones en los pacientes: hipotonía, inflamación intraocular después de 1 mes y pérdida de la agudeza visual, pero fue en un pequeño porcentaje, por lo que el estudio concluyó que el procedimiento demostró ser efectivo y seguro para el tratamiento del glaucoma.<sup>12</sup>

A pesar de estos grandes resultados, al ser una tecnología moderna, en Perú aún no existen estudios que avalen la evidencia científica expuesta por estas investigaciones hechas alrededor del mundo, razón a partir de la cual se realizó esta investigación. El objetivo fue describir los resultados de la ciclofotocoagulación

transescleral con láser Micropulse ciclo G6 de Iridex para el tratamiento de glaucoma en una clínica limeña, entre el periodo 2017-2021.

## I. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue de tipo observacional, retrospectiva y descriptiva.

Fue llevada a cabo en una clínica oftalmológica privada en la ciudad de Lima que ofrece el tratamiento con el láser Micropulse Ciclo G6 de ciclofotocoagulación transescleral de Iridex.

La población estuvo conformada por todos los pacientes con diagnóstico de glaucoma, refractario o no refractario, que fueron tratados con el MP-CFT de Iridex en una clínica oftalmológica privada. Debido al flujo de pacientes y a la disposición de datos en la clínica, se realizó un muestreo censal que incluyó a todos los atendidos en el periodo de estudio. En este contexto, se estudiaron 43 ojos correspondientes a 39 pacientes.

Como criterio de inclusión se consideró a todos los pacientes con diagnóstico de glaucoma, refractario o no refractario, que fueron tratados con el MP-CFT de Iridex que contaran con controles preoperatorios y postoperatorios al día 7 y mes 3, de la presión intraocular, agudeza visual y el número de drogas antiglaucoma usadas. De acuerdo con los criterios de exclusión, se obvió a los pacientes que tuvieron un retratamiento o alguna cirugía ocular antes de los 3 meses del posoperatorio, ya sea por la presencia de patología ocular alterna u otras causas no relacionadas al presente tratamiento, y a los pacientes que no siguieron el plan de tratamiento tópico posterior al láser.

La potencia de energía utilizada en todos los ojos tratados fue de 2000 mW por barrido. Cada barrido duró 10 segundos y se aplicaron 8 barridos por hemisferio (superior e inferior), aplicándose un total de 160 segundos por ojo en ciclos de trabajo (500 Hz) de 31.3%, parámetro acorde a lo establecido por la compañía desarrolladora del láser (Iridex) en su Manual del Operador, en el cual se recomienda la aplicación de entre 2000 a 2250 mW en 50-180 segundos por hemisferio en ciclos de trabajo (500 Hz) de 31.3%<sup>(13)</sup>

Los datos con relación a las variables de interés se encontraban recogidas en una base de datos, que, buscando recolectar la información más completa posible, fue complementada con la revisión de historias clínicas. Se seleccionaron a aquellos

que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión y se procedió a ingresar sus datos en el instrumento por ojo intervenido. (Anexo 1)

El instrumento en mención fue elaborado por los investigadores a través de la herramienta Google Forms. Fue validado por 5 expertos, todos médicos oftalmólogos subespecialistas en glaucoma, quienes acreditan su utilidad para esta investigación con un grado de concordancia del 97.1%, lo que corresponde a una valoración excelente por parte de estos jueces. (Anexo 2)

Se recolectó información referente a datos sociodemográficos, clínicos y comorbilidades del paciente previos al tratamiento, además de datos previos y posteriores al procedimiento con relación a la agudeza visual, presión intraocular y número de drogas.

Para describir el resultado del tratamiento con el láser sobre la presión intraocular, la agudeza visual y el requerimiento de drogas, se hizo una medida pre (día 0) y dos posteriores al procedimiento (día 7 y mes 3).

La información fue ingresada en SPSS v23. Se generaron las tablas y gráficos pertinentes y didácticos para presentar los resultados.

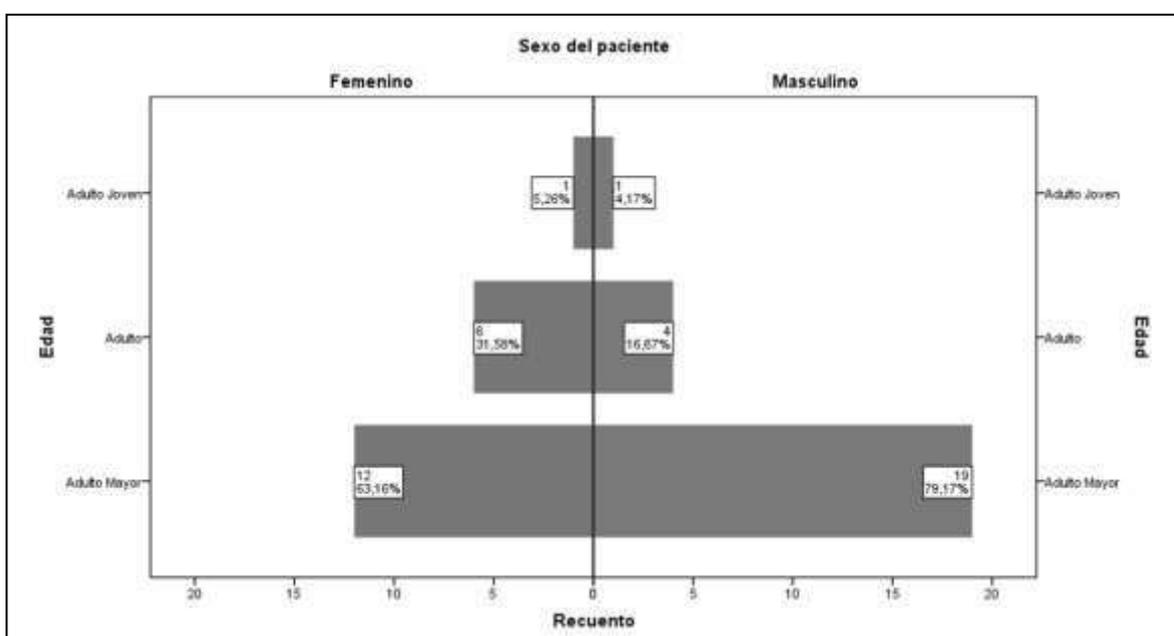
El procesamiento de datos fue realizado según la naturaleza de las variables. Con respecto a las variables cualitativas, fueron descritas a través de frecuencias y porcentajes. Con respecto a las variables cuantitativas, fueron examinadas por medio de la prueba de Shapiro Wilk para evaluar su normalidad o distribución. Por lo que, por su naturaleza dentro de la normalidad, se utilizaron media y desviación estándar para las variables PIO y número de drogas tópico oculares requeridas. Además, se realizó la prueba estadística T para muestras relacionadas, para demostrar la significancia estadística de los resultados obtenidos en torno a la PIO.

Al ser un estudio retrospectivo no requirió un consentimiento informado. La información recolectada para fines de la investigación fue eliminada una vez esta concluyó. Asimismo, el plan fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Martín de Porres y de la Clínica en la que se realizó la investigación.

## II. RESULTADOS

La población estudiada fue en su mayoría pacientes del sexo masculino (55,81%) siendo el grupo etario predominante el de los adultos mayores, seguido de los adultos y finalmente en menor porcentaje, el grupo de jóvenes. El rango de edad de los individuos estudiados se encontró entre los 26 a 90 años, hallándose una mediana de edad de 69 años. (Figura 1)

Figura 1. Características sociodemográficas de pacientes con glaucoma tratados con el MP-CFT de Iridex, clínica oftalmológica, Lima 2017-2021



\* MP-CFT: láser Micropulse P3 ciclo G6 de ciclotocoagulación transescleral

\* Adulto Joven:  $\geq 18$  a 29 años 11 meses y 29 días

\* Adulto: 30 a 59 años 11 meses y 29 días

\* Adulto Mayor:  $\geq 60$  años

Dentro del grupo de individuos estudiados se destacan comorbilidades asociadas en su mayoría a daño vascular y a enfermedades crónicas no transmisibles, sin embargo, cabe destacar que cerca de un tercio (27,91%) de los pacientes no presentó comorbilidades asociadas. En este contexto, los tipos de glaucoma predominantes fueron el glaucoma primario de ángulo abierto y los glaucomas secundarios. Además, un 83,72% de los pacientes tratados ya habían sido refractarios a tratamientos previos para glaucoma. El láser fue aplicado bajo el parámetro de 2000 megavatios de energía entregada por cada barrido de 10

segundos, aplicándose 8 barridos por hemisferio, superior e inferior, en la totalidad de los pacientes. (Tabla 1)

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con glaucoma tratados con el MP-CFT de Iridex y sus parámetros de aplicación, clínica oftalmológica, Lima 2017-2021

N=43	Frecuencia n	Porcentaje (%)
<b>Comorbilidades</b>		
Sin comorbilidades	12	27,91
Hipertensión arterial	9	20,93
Otra enfermedad vascular*	5	11,63
Cáncer	4	9,30
Uveítis	3	6,98
Diabetes Mellitus	2	4,65
Hipertensión arterial + Diabetes Mellitus + cáncer**	2	4,65
Asma	2	4,65
Artritis Reumatoide	1	2,33
Hipertensión arterial + Diabetes Mellitus**	1	2,33
Hipertensión arterial + arritmia**	1	2,33
Alta miopía + Escleromalasia**	1	2,33
<b>Ojo intervenido</b>		
Ojo izquierdo	27	62,79
Ojo derecho	16	37,21
<b>Tipo de glaucoma</b>		
Formas congénitas primarias/glaucomas de la infancia	1	2,33
Glaucomas primarios de angulo abierto	19	44,19
Glaucomas secundarios	16	37,21
Glaucomas por cierre angular primario	3	6,98
Glaucomas por cierre angular secundario	4	9,30
<b>Respuesta previa a tratamientos tópicos oculares de glaucoma</b>		
Refractario a tratamientos previos para glaucoma	36	83,72
No refractario a tratamientos previos para glaucoma	7	16,28
<b>Parámetros de aplicación usados con el MP-CFT</b>		
8 barridos de 2000 mW por hemisferio****	43	100

\* Enfermedad vascular distinta a hipertensión arterial

\*\*Asociación de patologías en un mismo paciente

\*\*\*MP-CFT: láser Micropulse P3 ciclo G6 de ciclofotocoagulación transescleral

\*\*\*\*Un barrido equivale a la aplicación 2000 megavatios de potencia por 10 segundos

Se observó que el predominio de la refractariedad sobre la no refractariedad fue notable en todos los tipos de glaucoma. (Tabla 2)

Tabla 2. Tipo de glaucoma y respuesta previa a tratamientos quirúrgicos en pacientes con glaucoma tratados con el MP-CFT de Iridex, clínica oftalmológica, Lima 2017-2021

		RPTQAG**		
		Refractario	No refractario	Total
<b>Tipo de glaucoma según clasificación de la Sociedad Europea de Glaucoma (Anexo 2)</b>	FCP/GI <sup>i</sup>	1 (2,33%)	0 (0,00%)	1 (2,33%)
	GPAA <sup>ii</sup>	14 (32,56%)	5 (11,63%)	19 (44,18%)
	GS <sup>iii</sup>	16 (37,21%)	0 (0,00%)	16 (37,21%)
	GCAP <sup>iv</sup>	1 (2,33%)	2 (4,65%)	3 (6,98%)
	GCAS <sup>v</sup>	4 (9,30%)	0 (0,00%)	4 (9,30%)
<b>Total</b>		<b>36 (83,72%)</b>	<b>7 (16,28%)</b>	<b>43 (100%)</b>

\*MP-CFT: láser Micropulse P3 ciclo G6 de ciclotocoagulación transescleral

\*\*RPTQAG: Respuesta Previa a tratamientos quirúrgicos antiglaucomatosos

i. Formas congénitas primarias/glaucomas de la infancia

ii. Glaucomas primarios de ángulo abierto

iii. Glaucomas secundarios

iv. Glaucomas por cierre angular primario

v. Glaucomas por cierre angular secundario

La PIO promedio previa a la aplicación del láser (28,33 mmHg) se redujo de manera importante tras la aplicación de este, alcanzando una presión promedio de 14,02 al séptimo día (resultado inicial), y 16,51 al tercer mes (resultado final del láser).

Del mismo modo, el promedio del número de drogas antiglaucomatosas requeridas, se redujo de 3,30 a 2,93 y a 3,14 al día 7 y al mes 3 respectivamente. En la agudeza visual no se halló un patrón específico. (Tabla 3)

Tabla 3. Agudeza visual, presión intraocular y número de drogas antiglaucomatosas requeridas antes y después de la aplicación del MP-CFT de Iridex, en pacientes con glaucoma, clínica oftalmológica, Lima 2017-2021.

N=43	Preoperatoria		Al día 7		Al mes 3	
	n (%)		n (%)		n (%)	
Agudeza Visual						
20/20	2 (4,65%)		0 (0%)		3 (6,98%)	
20/25	2 (4,65%)		0 (%)		2 (4,65%)	
20/30	5 (11,63%)		6 (13,95%)		3 (6,98%)	
20/40	6 (13,95%)		10 (23,26%)		8 (18,60%)	
20/50	3 (6,98%)		5 (11,63%)		3 (6,98%)	
20/70	4 (9,30%)		0 (0%)		4 (9,30%)	
20/100	2 (4,65%)		2 (4,65%)		3 (6,98%)	
20/150	3 (6,98%)		4 (9,30%)		2 (4,65%)	
20/200	1 (2,33%)		1 (2,33%)		2 (4,65%)	
Ceguera legal	14 (32,56%)		14 (32,56%)		12 (27,91%)	
No percepción de luz	1 (2,33%)		1 (2,33%)		1 (2,33%)	

	Preoperatoria		Al día 7		Al mes 3	
	Media	Desv	Media	Desv	Media	Desv
PIO** (mmHg)	28,33	10,603	14,02	5,087	16,51	5,422
NDTOR***	3,30	1,013	2,93	1,033	3,14	0,774

\*MP-CFT: láser Micropulse P3 ciclo G6 de ciclofotocoagulación transescleral

\*\*PIO: presión intraocular

\*\*\*NDTOR: Número de drogas tópico oculares requeridas

La presente, exhibe una reducción del 50,51% entre el promedio de presión intraocular preoperatoria (28,33 mmHg) y el promedio de esta al séptimo día (14,02). Al tercer mes, el promedio de la presión intraocular fue de 16,51mmHg, lo que representa una reducción del 41% desde el preoperatorio. Este hallazgo expone una reducción promedio de la PIO en más de 20% en ambos casos y la obtención de presiones medias entre los 6 y 21 mmHg en los individuos estudiados. Finalmente, en los resultados iniciales del procedimiento se hallaron reducciones levemente mayores en comparación con los últimos resultados obtenidos. (Tabla 4)

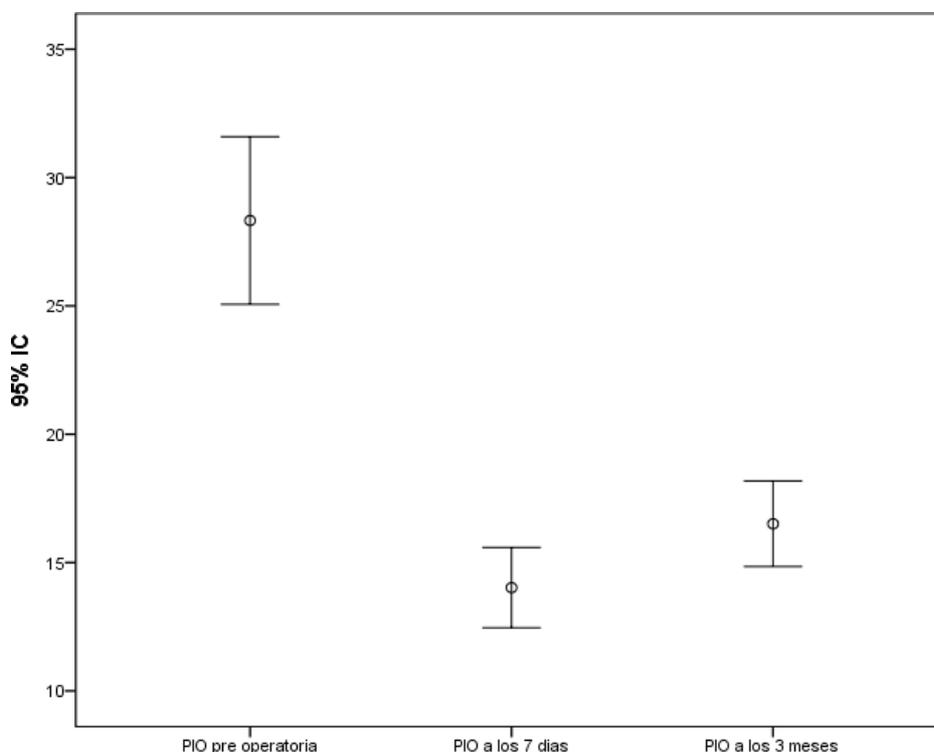
Tabla 4. Presión intraocular promedio, pre y post aplicación del MP-CFT de Iridex en pacientes con glaucoma, clínica oftalmológica, Lima 2017-2021.

Preoperatoria	Presión Intraocular			
	Al séptimo día		Al tercer mes	
Media (mmHg)	Media (mmHg)	Reducción (%)	Media (mmHg)	Reducción (%)
28,33	14,02	50,51	16,51	41,72

\*MP-CFT: láser Micropulse P3 ciclo G6 de ciclofotocoagulación transescleral

Finalmente, se encontró que la reducción de la PIO al séptimo día y al tercer mes fue estadísticamente significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ). (Figura 2)

Figura 2. Diferencia estadísticamente significativa entre la presión intraocular pre y post aplicación del MP-CFT de Iridex en pacientes con glaucoma, clínica oftalmológica, Lima 2017-2021.



\*MP-CFT: láser Micropulse P3 ciclo G6 de ciclofotocoagulación transescleral

\*\*PIO: presión intraocular

### III. DISCUSIÓN

De los 43 ojos evaluados pertenecientes a 39 pacientes, la PIO promedio previa a la cirugía fue de 28.33, reduciéndose a 14.02 a los 7 días del posoperatorio y a 16.51 a los 3 meses. A partir de esto se encontró que la presión intraocular logró una disminución estadísticamente significativa ( $p < 0,000 < 0,05$ ), que en promedio fue de más del 20% del valor inicial, llegando a reducirse en 50.51% a los 7 días y 41.72% a los 3 meses, sin embargo, se observó un declive en el porcentaje de reducción inicial a través del tiempo. Estos datos resultan similares a los de otros investigadores internacionales, lo que podría sugerir que su uso en el país sería relevante. (6, 7, 8, 10)

Los parámetros de uso del láser aplicados sobre esta población han sido utilizados por diversos investigadores alrededor del mundo obteniendo resultados óptimos. (14,15,16,17,18) Lo cual cobra importancia ya que colabora con la búsqueda de un parámetro ideal y estándar de tratamiento.

En esta población de estudio se identificó una mayor proporción de adultos mayores y de adultos que de jóvenes, similar a la tendencia observada en estudios semejantes. (7) Además, al igual que en la mayoría de los estudios revisados, el común denominador de los pacientes estudiados es un glaucoma refractario o no controlado con los tratamientos usuales, en los cuales el MP-CFT ha logrado disminuir la PIO desde el primer intento. (6, 10, 11, 12)

En cuanto al tipo de glaucoma, el más común, al igual que lo expresado por otros autores, fue el primario de ángulo abierto, encontrándose en menor proporción los secundarios, de ángulo cerrado y congénitos. (7, 9) La comorbilidad más frecuentemente encontrada fue la hipertensión arterial, lo cual corrobora lo planteado en bibliografías al respecto. (19, 20) Es importante reconocer que el láser logró reducir la PIO independientemente del tipo o refractariedad del glaucoma en nuestra población, lo que podría ampliar sus posibilidades de uso como un tratamiento estándar de la patología. (12, 14)

En cuanto a la agudeza visual no se encontró un patrón específico, resultado que no dista de la bibliografía revisada. Esto podría explicarse debido a que el objetivo que plantea el tratamiento supone un mejor control de la PIO, no necesariamente una mejora ni recuperación de la visión. (11, 12)

Por su parte, el número de drogas antiglaucomatosas requeridas luego del procedimiento fue otra variable que consiguió la reducción esperada. El promedio de drogas antes del láser fue de 3.30, promedio que se redujo a 2.93 a los 7 días y finalmente llegó a 3.14 al tercer mes. Este resultado coincide con la tendencia hacia la reducción en el número de drogas requeridas obtenida internacionalmente, sin embargo, el porcentaje de reducción obtenido en el estudio fue de menor magnitud que el obtenido en otros estudios. Se presume que este resultado se podría deber a que, al ser un centro de referencia en glaucoma, múltiples pacientes fueron referidos con presiones intraoculares peligrosamente elevadas, asociadas a un número de medicamentos insuficientes, por lo que, en muchos casos, luego de la cirugía fue necesario instaurar una terapia farmacológica adecuada. (6, 7, 10, 11, 12)

Una fortaleza de la investigación fue la naturaleza objetiva de los datos obtenidos, lo cual evita sesgos de información. Mientras que, una limitación del presente fue la reducida población de estudio, lo que implica que los resultados obtenidos no son extrapolables a otros contextos. Además, el análisis fue realizado en base a resultados obtenidos a corto plazo, evidenciándose el efecto inicial de la aplicación del láser, por lo que, resultaría importante evaluar la sostenibilidad de estos resultados a largo plazo en futuras investigaciones.

#### **IV. CONCLUSIONES**

La ciclofotocoagulación transescleral con láser Micropulse ciclo G6 de Iridex tuvo efectos favorables en el tratamiento de glaucoma, refractario y no refractario, en el grupo de estudio. Se encontró una reducción estadísticamente significativa en la presión intraocular al séptimo día y al tercer mes luego del procedimiento. Asimismo, se observó una disminución en la necesidad de drogas antiglaucomatosas. En la agudeza visual no se encontró un patrón específico del efecto del láser en el posoperatorio.

## **V. RECOMENDACIONES**

A fin de analizar los resultados del láser a largo plazo, resultaría útil realizar investigaciones con una mayor población de estudio en la que puedan aplicarse tiempos de control más prolongados.

Asimismo, se recomienda el estudio comparativo entre los distintos tratamientos para el glaucoma incluyendo esta relativamente nueva técnica, en búsqueda de la terapia con mayor poder hipotensor asociada a menor tasa de complicaciones.

Finalmente, resulta importante continuar estudiando nuevos parámetros de aplicación del láser con el fin de hallar un tratamiento estándar y libre de complicaciones en la población peruana.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Rhee D. Generalidades sobre el glaucoma. Manual MSD. [Online].; 2017 [cited 2020 Junio 30. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-oft%C3%A1lmos/glaucoma/generalidades-sobre-el-glaucoma>.
2. Lerner F. Glaucoma. 1st ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones Journal SA; 2020
3. Boyd K. ¿Qué es el glaucoma? American Academy of Ophthalmology. [Online].; 2019 [cited 2020 Junio 30. Available from: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-la-glaucoma>.
4. Glaucoma Research Foundation. Cirugía Convencional.. [Online]. [cited 2020 Junio 30. Available from: <https://www.glaucoma.org/es/cirugia-convencional.php>.
5. Sistema Láser Cyclo G6. OftalTech Solutions. [Online]. [cited 2020 Junio 30. Available from: <https://www.oftaltech.com/productos/equipos/laser-g6-2/>.
6. Preda MA, Karancsi OL, Munteanu M, Stanca HT. Clinical outcomes of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in refractory glaucoma—18 months follow-up. [Online].; 2020 [cited 2020 Julio 9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10103-019-02934-x>.
7. Zaarour K, Abdelmassih Y, Arej N, Cherfan G, Tomey KF, Khoueir Z. Outcomes of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation in Uncontrolled Glaucoma Patients. *Journal of Glaucoma*. 2019; 28(3): p. 270-275. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001174
8. Sanchez FG, Lerner F, Sampaolesi J, Noecker R, Becerra N, Iribarren G, et al. Eficacia y seguridad de la ciclotocoagulación transescleral con micropulsos en el tratamiento del glaucoma. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2018 Diciembre; 93(12): p. 573-579. DOI: 10.1016/j.oftal.2018.08.003
9. Yelenskiy A, Gillette TB. Patient Outcomes Following Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation: Intermediate-term Results. *Journal of Glaucoma* [Internet]. 2018;27, 10:920–5. Disponible en: [https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2018/10000/Patient\\_Outc](https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2018/10000/Patient_Outc)

- omes Following Micropulse Transscleral.15.aspx DOI:  
10.1097/IJG.0000000000001023
10. Moster AL, Marlene W. Clinical Efficacy and Safety Profile of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation in Refractory Glaucoma. *Journal of Glaucoma* [Internet]. 2018;27, 5:445–9. Disponible en: [https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2018/05000/Clinical\\_Efficacy\\_and\\_Safety\\_Profile\\_of\\_Micropulse.9.aspx](https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2018/05000/Clinical_Efficacy_and_Safety_Profile_of_Micropulse.9.aspx) DOI:  
10.1097/IJG.0000000000000934
11. Emanuel M, Grover D, Fellman R, Godfrey D, Smith O, Butler M, et al. Micropulse Cyclophotocoagulation: Initial Results in Refractory Glaucoma. *Journal of Glaucoma*. 2017 Agosto; 26(8). DOI:  
10.1097/IJG.0000000000000715
12. Jammal AA, Costa DC, Vasconcellos JPC, Costa VP. Prospective evaluation of micropulse transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: 1 year results. *Arq. Bras. Oftal.* 2019 Octubre 19; 82(5): p. 381-388. DOI: 10.5935/0004-2749.20190076
13. IRIDEX. Operator Manual. IRIDEX Cyclo G6 Laser System [Internet]. Iridex.com. [citado el 25 de octubre de 2021]. Disponible en: [https://iridex.com/Portals/0/pdf/66294-EN%20B\\_CYCLO%20G6%20OpManual.pdf](https://iridex.com/Portals/0/pdf/66294-EN%20B_CYCLO%20G6%20OpManual.pdf)
14. Wong KYT, Aquino CM, Macasaet AM, Suwandono ME, Chew PTK, Koh VTC. MP3 Plus: A Modified Micropulse Transscleral Cyclophototherapy Technique for the Treatment of Refractory Glaucoma. *Journal of Glaucoma* [Internet]. abril de 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/IJG.0000000000001443>
15. Varikuti VNV, Shah P, Rai O, Chaves AC, Miranda A, Lim B-A, et al. Outcomes of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in eyes with good central vision. *J Glaucoma* [Internet]. 2019;28(10):901–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/IJG.0000000000001339>
16. Lun K, Suwandono ME, Koh V, Chew PT. Evaluating the laser output of the micropulse P3 laser delivery device following repeated use. *J Glaucoma* [Internet]. 2019;28(8):697–700. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/IJG.0000000000001277>

17. Chamard C, Bachouchi A, Daien V, Villain M. Efficacy, safety, and retreatment benefit of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in glaucoma. *J Glaucoma* [Internet]. 2021;30(9):781–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ijg.0000000000001900>
18. Toyos MM, Toyos R. Clinical outcomes of micropulsed transcleral cyclophotocoagulation in moderate to severe glaucoma. *J Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2016;07(06). Available from: <http://dx.doi.org/10.4172/2155-9570.1000620>
19. Talaat K. Types of Glaucoma and Associated Comorbidities Among Patients at King Abdulaziz Medical City, Jeddah. *Cureus* [Internet]. 2021 [cited 24 October 2021];13(6). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8270073/>
20. Parrales A. Comorbilidades en pacientes con glaucoma primario de angulo abierto en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el año 2017. [Internet]. 2019 [cited 24 October 2021];. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/12916>

## ANEXOS

Anexo 1: Instrumento: Ficha de recolección de datos/Formulario de Google



The screenshot shows the top portion of a Google Form. At the top is a header image of a palm tree against a blue sky. Below the image is a title in bold, uppercase letters: "PACIENTES CON GLAUCOMA SOMETIDOS AL LÁSER MICROPULSE CICLO G6 DE CICLOFOTOCOAGULACION TRANSESCLERAL DE IRIDEX". Underneath the title is the text "Clínica Oftalmológica". A user profile section shows the email "denideniavi@gmail.com (no compartidos)" with a "Cambiar de cuenta" link and a share icon. Below this is a text box containing "Llenar 1 formulario por ojo intervenido.". At the bottom of the form header is a navigation bar with a "Siguiete" button, a progress bar, and the text "Página 1 de 5 Borrar formulario".

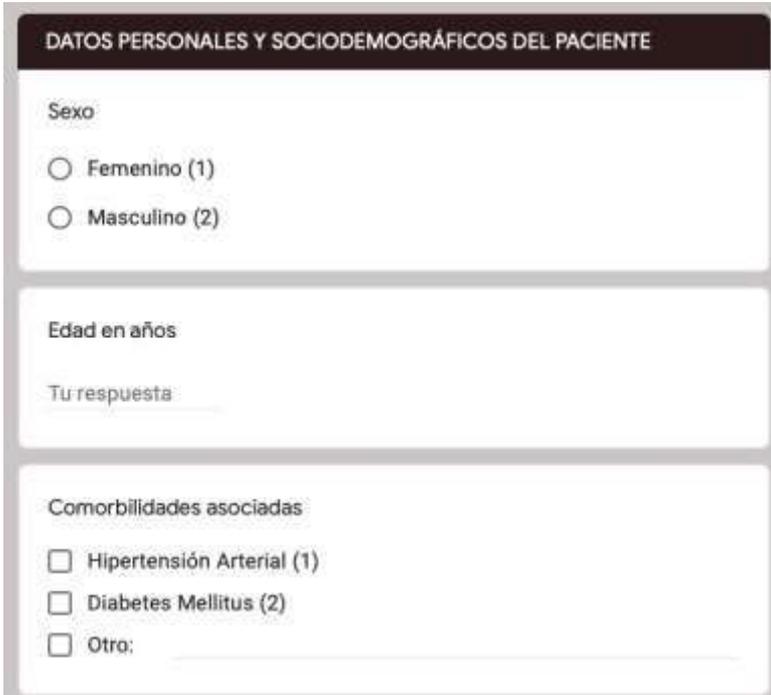
**PACIENTES CON GLAUCOMA SOMETIDOS AL LÁSER MICROPULSE CICLO G6 DE CICLOFOTOCOAGULACION TRANSESCLERAL DE IRIDEX**

Clínica Oftalmológica

denideniavi@gmail.com (no compartidos)  
[Cambiar de cuenta](#)

Llenar 1 formulario por ojo intervenido.

Siguiete  Página 1 de 5 Borrar formulario



The screenshot shows a section of a Google Form titled "DATOS PERSONALES Y SOCIODEMOGRÁFICOS DEL PACIENTE". It contains three question blocks. The first block is for "Sexo" with two radio button options: "Femenino (1)" and "Masculino (2)". The second block is for "Edad en años" with a text input field labeled "Tu respuesta:". The third block is for "Comorbilidades asociadas" with three checkbox options: "Hipertensión Arterial (1)", "Diabetes Mellitus (2)", and "Otro:" followed by a text input field.

**DATOS PERSONALES Y SOCIODEMOGRÁFICOS DEL PACIENTE**

Sexo

Femenino (1)

Masculino (2)

Edad en años

Tu respuesta: \_\_\_\_\_

Comorbilidades asociadas

Hipertensión Arterial (1)

Diabetes Mellitus (2)

Otro: \_\_\_\_\_

Ojo intervenido

- Derecho (1)
- Izquierdo (2)

Tipo de glaucoma

- Formas congénitas primarias/glaucomas de la infancia (1)
- Glaucomas primarios angulo abierto (2)
- Glaucomas secundarios (3)
- Glaucoma por cierre angular primario (4)
- Glaucoma por cierre angular secundario (5)

Respuesta previa a tratamientos para glaucoma

- Paciente con glaucoma no refractario (1)
- Paciente con glaucoma refractario (2)

Atrás

Siguiente

Página 2 de 5

#### Datos del pre operatorio

(Presión intraocular medida en mmHg, Agudeza visual, Número de drogas)

Presión intraocular pre-procedimiento

Tu respuesta

Agudeza visual pre-procedimiento

Tu respuesta

Número de drogas requeridas pre-procedimiento

Tu respuesta

Atrás

Siguiente

Página 3 de 5

### Datos a los 7 días

(Presión intraocular medida en mmHg, Agudeza visual, Número de drogas)

Presión intraocular post-procedimiento (al día 7)

Tu respuesta

Agudeza visual posterior al procedimiento (al día 7)

Tu respuesta

Número de drogas requeridas post-procedimiento (al día 7)

Tu respuesta

Atrás

Siguiente

 Página 4 de 5

### Datos al 3er mes

(Presión intraocular medida en mmHg, Agudeza visual, Número de drogas)

Presión intraocular post-procedimiento (al mes 3)

Tu respuesta

Agudeza visual posterior al procedimiento (al mes 3)

Tu respuesta

Número de drogas requeridas post-procedimiento (al mes 3)

Tu respuesta

Atrás

Enviar

 Página 5 de 5

Borrar  
formulario

Anexo 2: Validación del instrumento

**VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS\***

CÁLCULO DEL GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE JUECES

CRITERIO	JUECES					Valor P
	Dr. Portilla	Dr. Encinas	Dra. Calmet	Dra. Vargas	Dr. Avilés	
1	1	1	1	1	1	5
2	1	1	1	1	1	5
3	1	1	1	1	1	5
4	1	1	1	0	1	4
5	1	1	1	1	1	5
6	1	1	1	1	1	5
7	1	1	1	1	1	5
<b>Total</b>	7	7	7	6	7	<b>34</b>

LFF 1: De acuerdo 27

0: Desacuerdo

PROCESAM:

$$b = (Ta / (Ta + Td)) * 100$$

Grado de concordancia entre jueces

\* Validación de Ficha  
Recolección datos

b5= **97.1**

%, 5 Jueces

b4= **96.4**

%, 4 Jueces

Ta= Número Total de acuerdo de jueces

Td= Número Total de desacuerdo de jueces

5 Jueces Ta+Td=35

4 Jueces Ta+Td=28

Concordancia signific. >80%

**VALORACIÓN:**

<b>Aceptable</b>	60-70
<b>Bueno</b>	70-80
<b>Muy Bueno</b>	80-90
<b>Excelente</b>	90-100

## Anexo 3: Clasificación Europea del glaucoma

<b>1. Formas congénitas primarias/glaucomas de la infancia</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1.1. Glaucoma congénito primario.</li><li>▪ 1.2. Glaucoma infantil de ángulo abierto de aparición tardía/glaucoma juvenil temprano.</li><li>▪ 1.3. Glaucomas secundarios de la infancia.</li></ul>
<b>2. Glaucomas primarios de ángulo abierto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 2.1. Glaucoma primario de ángulo abierto.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 2.1.1. Glaucoma primario de ángulo abierto hipertensivo.</li><li>▪ 2.1.2. Glaucoma de presión normal.</li><li>▪ 2.1.3. Glaucoma juvenil primario.</li><li>▪ 2.1.4. Sospecha de glaucoma primario de ángulo abierto.</li><li>▪ 2.1.5. Hipertensión ocular.</li></ul></li></ul>
<b>3. Glaucomas secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 3.1. Glaucomas secundarios de ángulo abierto.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 3.1.1. Glaucoma pseudoexfoliativo.</li><li>▪ 3.1.2. Glaucoma pigmentario.</li><li>▪ 3.1.3. Glaucoma de ángulo abierto inducido por el cristalino.</li><li>▪ 3.1.4. Glaucoma asociado a hemorragia intraocular.</li><li>▪ 3.1.5. Glaucoma uveítico.</li><li>▪ 3.1.6. Glaucoma neovascular.</li><li>▪ 3.1.7. Glaucoma debido a tumor intraocular.</li><li>▪ 3.1.8. Glaucoma asociado a desprendimiento de retina.</li><li>▪ 3.1.9. Glaucoma de ángulo abierto debido a trauma ocular.</li></ul></li><li>▪ 3.2. Glaucoma secundario de ángulo abierto iatrogénico.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 3.2.1. Glaucoma secundario de ángulo abierto debido a tratamiento corticoesteroideo.</li><li>▪ 3.2.2. Glaucoma secundario de ángulo abierto debido a cirugía ocular y láser.</li></ul></li><li>▪ 3.3. Glaucomas secundarios de ángulo abierto causados por enfermedad extrabulbar.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 3.3.1. Glaucoma causado por aumento de la presión venosa episcleral.</li></ul></li></ul>
<b>4. Cierre angular primario</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 4.1. Glaucoma primario de ángulo cerrado.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 4.1.1. Sospecha de cierre angular primario o "ángulo ocluable".</li><li>▪ 4.1.2. Cierre angular agudo con mecanismo de bloqueo pupilar.</li><li>▪ 4.1.3. Cierre angular agudo con configuración plateau (o en meseta) del iris.</li><li>▪ 4.1.4. Cierre angular intermitente.</li><li>▪ 4.1.5. Glaucoma crónico de ángulo cerrado.</li></ul></li></ul>
<b>5. Cierre angular secundario</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 5.1. Cierre angular secundario con bloqueo pupilar.</li><li>▪ 5.2. Cierre angular secundario con mecanismo de "troneamiento" anterior sin bloqueo pupilar.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 5.2.1. Glaucoma neovascular.</li><li>▪ 5.2.2. Síndrome iridocorneoendotelial (ICE).</li><li>▪ 5.2.3. Distrofia polimorfa posterior.</li><li>▪ 5.2.4. Crecimiento endotelial y fibroso luego de cirugía del segmento anterior o trauma penetrante.</li><li>▪ 5.2.5. Membrana inflamatoria.</li><li>▪ 5.2.6. Sinequias periféricas anteriores luego de iridoplastia con láser de argón (ALT) y membrana endotelial cubriendo el trabeculado tardíamente luego de ALT.</li><li>▪ 5.2.7. Aniridia.</li></ul></li><li>▪ 5.3. Cierre angular secundario con mecanismo de "empuje" posterior sin bloqueo pupilar.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 5.3.1. Síndrome de mal dirección del humor acuoso (bloqueo cilio-lenticular, bloqueo ciliar, glaucoma maligno).</li><li>▪ 5.3.2. Quistes del iris y del cuerpo ciliar, tumores intraoculares.</li><li>▪ 5.3.3. Aceite de silicón u otros fluidos de taponamiento o gas implantados en la cavidad vítrea.</li><li>▪ 5.3.4. Efusión uveal.</li><li>▪ 5.3.5. Retinopatía del prematuro (estadio V).</li><li>▪ 5.3.6. Anomalías congénitas que pueden estar asociadas a glaucoma secundario.</li></ul></li></ul>

Imagen extraída de la página 163 del libro Glaucoma, de S. Fabián Lerner, Julian Garcia Feijo, y Pablo Júlvez. 1era Edición. Disponible en <https://bookshelf.vitalsource.com/#/books/9789874922762/>

#### Anexo 4. Matriz de consistencia

Pregunta de investigación	Objetivos	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>¿Qué resultado tuvo la ciclotocoagulación transescleral con láser de Micropulso ciclo G6 de Iridex para tratamiento de glaucoma en una clínica limeña, entre el período 2017-2021?</p>	<p>Objetivo general: Describir los resultados de la ciclotocoagulación transescleral con láser de Micropulso ciclo G6 de Iridex para tratamiento de glaucoma en una clínica limeña, entre el período 2017-2021.</p>	<p>Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo.</p>	<p>Pacientes con diagnóstico de glaucoma tratados con el láser Micropulse ciclo G6 de ciclotocoagulación transescleral de Iridex en una clínica limeña oftalmológica entre enero del 2017 hasta agosto 2021. Los datos serán ordenados e ingresados en el instrumento: fichas técnicas (Formulario de Google) que serán procesadas y analizadas en el programa SPSS v23. Se generarán las tablas y gráficos pertinentes y didácticos.</p>	<p>Fichas técnicas (Formulario de Google). ANEXO 2</p>

	<p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Describir las características sociodemográficas y comorbilidades de los pacientes tratados mediante ciclotocoagulación transescleral con láser de Micropulso ciclo G6 de Iridex para tratamiento de glaucoma en una clínica limeña, entre el período 2017-2021.</li><li>2. Identificar el tipo de glaucoma y su respuesta a tratamientos previos (si es refractario o no refractario) en pacientes tratados con ciclotocoagulación transescleral con láser de Micropulso ciclo G6 de Iridex, en una clínica limeña, entre el período 2017-2021.</li><li>3. Describir los resultados de la agudeza visual pre y post tratamiento (al día siete, en el que se miden los resultados iniciales del procedimiento, y al mes tres, en el que se mide el resultado final del procedimiento) en pacientes tratados con ciclotocoagulación transescleral con láser de Micropulso ciclo G6 de Iridex, en una clínica limeña, entre el período 2017-2021.</li><li>4. Describir los resultados de la presión intraocular pre y post tratamiento (al día siete, en el que se miden los resultados iniciales del procedimiento, y al mes tres, en el que se mide el resultado final del procedimiento) en pacientes tratados con ciclotocoagulación transescleral con láser de Micropulso ciclo G6 de Iridex, en una clínica limeña, entre el período 2017-2021.</li><li>5. Describir el requerimiento del número de drogas tópicas oculares antiglaucomatosas pre y post tratamiento (al día siete, en el que se miden los resultados iniciales del procedimiento, y al mes tres, en el que se mide el resultado final del procedimiento) en pacientes tratados con ciclotocoagulación transescleral con láser de Micropulso ciclo G6 de Iridex, en una clínica limeña, entre el período 2017-2021.</li></ol>			
--	--	--	--	--