

Láser micropulsado en el edema macular asociado a oclusiones venosas retinianas

Micropulsed Laser in Macular Edema associated with Retinal Venous Occlusions

Caridad Chiang Rodríguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9994-4201>

Yanelis Sierra Calvo¹ <https://orcid.org/0009-0000-9151-2551>

Armando Ángel Chirino Chiang¹ <https://orcid.org/0000-0002-1188-1654>

Yeisell Tamayo García¹ <https://orcid.org/0009-0003-0876-032X>

¹Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: chiang@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados anatómicos y funcionales del tratamiento con láser micropulsado en pacientes con edema macular asociado a oclusiones venosas retinianas.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal en el Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer entre enero y mayo de 2022. La muestra no probabilística y por conveniencia quedó constituida por 56 ojos de 48 pacientes. Se estudiaron las variables edad, sexo, color de la piel; clínicas como los antecedentes patológicos sistémicos y oculares, lateralidad, tipo de oclusión venosa según clasificación anatómica y angiográfica; grosor macular central, volumen macular total, agudeza visual mejor corregida.

Resultados: El promedio de edad fue de $66,1 \pm 10,8$ (49-86) años. El 56,3 % de los participantes del estudio eran mujeres y el 79,2 % de color de piel blanca. En cuanto a los antecedentes patológicos personales, el 22,9 % padecían de glaucoma y el

81,3 % hipertensión arterial. Hubo predominio en ojo derecho (56,3 %); oclusión de vena central de la retina (62,5 %) y forma isquémica (77,1 %).

Conclusiones: Los resultados anatómicos y funcionales fueron mejores en el posoperatorio. El láser micropulsado constituye una alternativa de tratamiento de segunda línea, asociado al uso de terapia antiangiogénica intravítrea, para la mejoría o resolución del edema macular debido a oclusión venosa retiniana; y uno de los principales beneficios del uso de la terapia con láser micropulsado está dado por la baja frecuencia de complicaciones que produce.

Palabras clave: oclusión venosa retiniana; láser micropulsado; grosor macular; agudeza visual; edema macular.

ABSTRACT

Objective: To describe the anatomic and functional results of micropulsed laser treatment in patients with macular edema associated with retinal venous occlusions.

Methods: A descriptive, longitudinal study was performed at the Cuban Institute of Ophthalmology Ramón Pando Ferrer between January and May 2022. The non-probabilistic and convenience sample consisted of 56 eyes of 48 patients. The variables studied were age, sex, skin color; clinical variables such as systemic and ocular pathologic history, laterality, type of venous occlusion according to anatomic and angiographic classification; central macular thickness, total macular volume, best corrected visual acuity.

Results: The average age was 66.1 ± 10.8 (49-86) years. Of the study participants, 56.3 % were female and 79.2 % were of white skin color. Regarding personal pathological history, 22.9 % suffered from glaucoma and 81.3 % from arterial hypertension. There was predominance in right eye (56.3 %); central retinal vein occlusion (62.5 %) and ischemic form (77.1 %).

Conclusions: Anatomical and functional results were better postoperatively. Micropulsed laser constitutes a second-line treatment alternative, associated to the use of intravitreal antiangiogenic therapy, for the improvement or resolution of macular edema due to retinal venous occlusion; and one of the main benefits of the

use of micropulsed laser therapy is given by the low frequency of complications it produces.

Keywords: retinal venous occlusion; micropulsed laser; macular thickness; visual acuity; macular edema.

Recibido: 31/10/2024

Aceptado: 20/12/2024

Introducción

La *oclusión venosa retiniana* (OVR) es un trastorno vascular que se define como la interrupción del flujo sanguíneo a nivel de la red vascular venosa retiniana. Se caracteriza por la aparición de congestión y dilatación de las venas de la retina debido a un aumento de la presión sanguínea venosa a dicho nivel, dando lugar a edema y hemorragias intrarretinianas, exudados retinianos, edema macular e incluso un grado variable de isquemia.⁽¹⁾

Fue descrita por primera vez en 1854 por Leibreich, siendo denominada “apoplejía retiniana”; poco después, en 1877, Leber empleó el término “retinitis hemorrágica”. Coats fue probablemente el primero en sugerir dos tipos distintos de OVR en el año 1906, una con hallazgos característicos descritos como de “sangre y trueno”, importante pérdida visual y mal pronóstico; y otra con cambios oftalmoscópicos leves, adecuada agudeza visual generalmente y un pronóstico relativamente bueno.⁽²⁾

La OVR constituye la quinta causa de pérdida visual a nivel mundial,⁽³⁾ considerándose la segunda causa de retinopatía vascular tras la retinopatía diabética. Estudios^(4,5) realizados en Estados Unidos de América, Europa, Asia y Australia estiman en 160 millones el total de personas afectadas. Más recientemente se reporta una prevalencia de entre el 1-2 % en personas mayores de 40 años.

Desde el punto de vista anatómico, según el sitio de la obstrucción, se clasifica en: oclusión venosa de rama retiniana (OVRR), oclusión de vena hemiretiniana (OVHR) y oclusión de la vena central de la retina (OVCR); y por clasificación angiográfica: isquémica, no isquémica e indeterminada.⁽²⁾

Aunque puede cursar de forma asintomática, los síntomas dependen de la localización de la oclusión y su gravedad, siendo la principal manifestación clínica la pérdida de la agudeza visual unilateral, repentina e indolora debido al edema macular (EM).⁽⁶⁾ Este edema se produce como consecuencia de la hipoxia e isquemia retinianas asociadas a la formación del trombo venoso, que dan lugar a un incremento en la producción del factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF, según siglas en inglés), y de otros mediadores de la inflamación; lo cual origina un aumento de la permeabilidad vascular con el consiguiente desarrollo de dicho edema macular.⁽⁷⁾

El tratamiento de las OVR va dirigido a sus complicaciones, fundamentalmente el EM y la neovascularización retiniana. Dentro de estas opciones, la terapia farmacológica con los antiangiogénicos intravítreos con efecto anti-VEGF ocupa la primera línea a tener en cuenta en la actualidad.⁽⁸⁾

Otra opción para el manejo del EM asociado con OVR es el uso de esteroides intravítreos, bien con un implante de liberación sostenida de dexametasona (cada 6 meses) o con la inyección intravítrea de triamcinolona que modula la producción de citoquinas y factores de crecimiento. El motivo por el cual se consideran de segunda opción de tratamiento en algunos estudios clínicos es por los efectos secundarios locales como el glaucoma y la formación de cataratas.⁽⁹⁾ En aquellos pacientes que no responden a esteroides, anti-VEGF y como última opción antes de una vitrectomía, la terapia con láser micropulsado puede resultar efectiva.⁽¹⁰⁾

Se entiende por láser todo aquel dispositivo que genera un haz de luz coherente como consecuencia de una emisión inducida o estimulada. Dicho comportamiento fue descubierto en el año 1916 por Albert Einstein. La luz en su interacción con los tejidos, puede tener varios efectos; pero solo la luz absorbida cederá su energía y tendrá, por tanto, algún efecto fotobiológico.⁽¹¹⁾

La evolución de la fotocoagulación ha tenido un desarrollo constante, desde Meryer Shwickerath a finales de los años 1940 cuando describió la fotocoagulación usando

coagulación solar y luego con luz de xenón. Theodor Maiman, para el año 1960 creó el primer láser funcional con cristal de rubí. El láser de argón azul-verde fue introducido por L'Esperance en el año 1968, y el láser de kriptón en 1972. Luego de esto introdujo el láser amarillo, verde y diodo de estado sólido, los cuales se usan desde entonces.⁽¹²⁾

Los efectos tisulares del láser buscados por el oftalmólogo dependen en gran medida del tipo de longitud de onda que utilice. Usualmente la absorción del láser es selectiva, porque ciertas longitudes de onda son absorbidas con mayor preferencia que otras. El micropulso es una tecnología láser que consiste en proporcionar solo una fracción de la energía usualmente utilizada para la realización de la quemadura, donde el haz del láser se divide en pulsos de muy poca duración, con un control muy fino de la energía entregada, lo que evita el acúmulo de calor, y logra cambios intracelulares beneficiosos sin ningún daño visible en la retina durante el tratamiento o postratamiento.⁽¹¹⁾

A raíz de la adquisición del LÁSER Micropulsado IQ577™ en el Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer, el primero de este tipo en el país y teniendo en cuenta que hasta el momento son pocos los estudios que han demostrado un beneficio en el uso de láser micropulsado en el tratamiento del edema macular secundario a OVR; se ha motivado la realización de esta investigación. Por ello el objetivo fue describir los resultados anatómicos y funcionales del tratamiento con láser micropulsado en pacientes con edema macular asociado a oclusiones venosas retinianas.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en pacientes con oclusiones venosas retinianas atendidos en el servicio de Vítreo-Retina del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer durante el período comprendido entre diciembre de 2019 y mayo de 2022.

El universo quedó conformado por 380 pacientes con edema macular asociado a OVR, confirmado por los hallazgos clínicos e imagenológicos [tomografía de

coherencia óptica (OCT) y angiografía fluoresceínica (AGF)], en el período y lugar antes mencionado. La muestra no probabilística y por conveniencia quedó constituida por 56 ojos de 48 pacientes con diagnóstico de edema macular asociado a OVR, tratados con láser micropulsado en el período y lugar antes mencionado. Se incluyeron los pacientes mayores de 19 años de edad, de cualquier sexo, con deseo manifiesto de participar en el estudio y con edema macular asociado a OVR, independientemente al tiempo de evolución de la enfermedad y al uso previo de diferentes modalidades terapéuticas por el edema presente.

Se excluyeron los pacientes portadores de otra afección macular (agujero macular, degeneración macular asociada a la edad, atrofia geográfica, síndrome de tracción vítreo-macular), con opacidad de medios que no permita realizar examen oftalmológico, OCT y/o tratamiento láser; cuya condición mental imposibilite la correcta y completa evaluación.

Los criterios de salida incluyeron pacientes que, en el curso de la investigación, debutaron con alguna enfermedad ocular de las mencionadas anteriormente, que por razones médicas y/o personales abandonaron el estudio, no completaron el seguimiento y/o no fuese posible completar los datos necesarios para la investigación.

Las variables estudiadas fueron:

- epidemiológicas: edad, sexo, color de la piel;
- clínicas: antecedentes patológicos sistémicos y oculares, lateralidad, tipo de oclusión venosa según clasificación anatómica y angiográfica; grosor macular central, volumen macular total, agudeza visual mejor corregida.

Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron evaluados en consulta del Servicio de Retina-Vítreo, con diagnóstico de oclusión venosa retiniana, lo que quedó registrado en las hojas de cargo e historias clínicas; a partir de las cuales se obtuvo la información necesaria, que fue trasladada a la planilla de recolección de datos. En la consulta diagnóstica inicial se realizó toma de la mejor agudeza visual corregida (MAVC) con cartilla de Snellen, tensión ocular (TO) con tonómetro de aplanación Goldman, biomicroscopía del segmento anterior y posterior,

oftalmoscopia indirecta, retinografías y medición del grosor retinal foveal (GRF) mediante tomografía de coherencia óptica (OCT-SPECTRALIS). Se revisaron historias según hojas de cargo de los pacientes tratados con láser micropulsado, para obtener, además, variables cuantitativas de agudeza visual y grosor macular, iniciales y postratamiento (12 semanas de seguimiento).

A partir de los datos recolectados en la planilla de recolección de datos, se confeccionó una base de datos en Microsoft Excel, que fue exportada al programa SPSS 26.0, en el que se realizaron las estimaciones estadísticas.

No se efectuaron análisis estadísticos intermedios, solamente el correspondiente al final del estudio. Las variables cuantitativas fueron resumidas usando la media, desviación estándar, mediana, rango intercuartílico y valores mínimos y máximos. Las cualitativas usando la distribución de frecuencias (números y porcentaje). Para estimar las proporciones de respuestas entre el período pre- y postoperatorio, se utilizó la prueba de la ji al cuadrado o t de Student para contrastar la hipótesis de diferencia entre los períodos. El nivel de significación que se utilizó fue del 95 % ($\alpha = 0,05$). Se mostraron los resultados usando tablas y gráficos para su mejor comprensión.

Con el fin de garantizar el desarrollo ético de la investigación se siguieron los lineamientos de respetar la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Por constituir un estudio retrospectivo a partir de la información de las hojas de cargo no se solicitó la colaboración de los sujetos mediante la firma del consentimiento informado. Los resultados se utilizan y utilizarán únicamente con fines investigativos, asegurando el bienestar de los participantes.

Resultados

En la tabla 1 se muestra la distribución de los pacientes según edad, sexo, color de piel, se observa predominio de pacientes en grupo de edad, de 60-69 años de edad, 19 (39,6 %) con un promedio de $66,1 \pm 10,8$ años. Prevalencia del sexo femenino en 27 (56,3 %) enfermos, y el color de la piel predominante fue el blanco con 38 (79,2 %).

Tabla 1 - Distribución de los pacientes según edad, sexo, color de piel

Variables	Total N = 48	
	No.	%
Edad Menos de 50	3	6,3
50-59	10	20,8
60-69	19	39,6
70-79	12	25,0
80 y más	4	8,3
Edad mínima	49	
Edad máxima	86	
\bar{X} (\pm DS ^a)	66,1 \pm 10,8	
Femenino	27	56,3
Masculino	21	43,7
Blanca	38	79,2
Negra	7	14,6
Mestiza	3	6,2

Fuente. Historia clínica.

De acuerdo a la tabla en la que se muestra la distribución de los antecedentes patológicos personales oculares y sistémicos de los pacientes con oclusión venosa retiniana; dentro de los oculares destacó el glaucoma crónico en 11 (22,9 %) pacientes y dentro de los sistémicos, la HTA en 39 (81,3 %), seguida de la hiperlipidemia en 9 (18,8 %) y la diabetes *mellitus* en 6 (12,5 %). El resto de los antecedentes se presentaron en menos del 10,0 % de los casos (tabla 2).

Tabla 2- Distribución de los antecedentes patológicos personales oculares y sistémicos de los pacientes con oclusión venosa retiniana (n = 48 pacientes)

Antecedentes patológicos personales		Frecuencia	%
Antecedentes Patológicos oculares	Cirugía de catarata	4	8,3
	Glaucoma crónico	11	22,9
	Miopía	2	4,2
	Retinopatía hipertensiva	8	16,7
Antecedentes Patológicos sistémicos	HTA	39	81,3
	Diabetes <i>mellitus</i>	6	12,5
	Cardiopatía isquémica	3	6,3
	Asma bronquial	2	4,2
	Gota	2	4,2
	Enfermedad celíaca	2	4,2
	Hipotiroidismo	2	4,2
	Lupus	2	4,2
	Litiasis renal	1	2,1
	Insuficiencia arterial	2	4,2
	Artritis reumatoide	1	2,1
	Hiperlipidemia	9	18,8
	Tabaquismo	3	6,3

Fuente. Historia clínica.

La distribución de los pacientes según la lateralidad de ojo tratado, la muestra estuvo constituida por 56 ojos de 48 pacientes con diagnóstico de edema macular asociado a OVR, tratados con láser micropulsado, y predominó la afectación del ojo derecho (56,3 %), teniendo en cuenta que 8 pacientes presentaron afectación bilateral (tabla 3).

Tabla 3- Distribución de pacientes según lateralidad de ojo tratado (n = 56 ojos)

Lateralidad		Frecuencia	%
Ojo tratado	Derecho	32	56,3
	Izquierdo	24	43,7

Fuente. Historia clínica.

En la tabla 4 se muestra la distribución de los pacientes con oclusión venosa retiniana según clasificación anatómica y angiográfica fue la oclusión de la vena central de la retina en 35 ojos (62,5 %) la forma anatómica más frecuente de presentación, seguida de la oclusión venosa de rama retiniana en 15 (27,1 %) y la oclusión de vena hemiretiniana en 6 (10,4 %). De acuerdo a la clasificación angiográfica, resaltaron los ojos con OVR no isquémica con 43 (77,1 %),

Tabla 4- Distribución de los pacientes con oclusión venosa retiniana según clasificación anatómica y angiográfica

Clasificación		Frecuencia (%)
		n = 56 (100)
Oclusión venosa retiniana. (clasificación anatómica)	Oclusión de vena central de la retina (OVCR)	35 (62,5)
	Oclusión venosa de rama retiniana (OVRR)	15 (27,1)
	Oclusión venosa hemiretiniana (OVHR)	6 (10,4)
Oclusión venosa retiniana. (clasificación angiográfica)	No isquémica	43 (77,1)
	Isquémica	13 (22,9)

Fuente. Historia clínica.

Los resultados quirúrgicos del láser micropulsado, según la agudeza visual mejor corregida (AVMC); grosor macular central (GMC) y volumen macular total (VMT); los valores de la AVMC, mejoraron en el posoperatorio, con medias de $0,40 \pm 0,31$

vs. $0,34 \pm 0,31$ según escala Log MAR en relación con los valores preoperatorios. De forma general, la AVMC mejoró en 8 ojos (12,5 %), se mantuvo igual en 44 ojos (79,2 %) y empeoró en 4 (8,3 %), con diferencias significativas, ($p = 0,031$). Con respecto a los valores del GMC y del VMT, mejoraron en el posoperatorio con medias de $390,2 \pm 94,9$ vs. $340,4 \pm 108,2 \mu$ y $8,15 \pm 0,95$ vs. $8,02 \pm 0,86 \text{ mm}^3$, respectivamente. En el 37,5% de los casos el porcentaje del GMC se redujo en el posoperatorio.

Tabla 5- Resultados anatómicos post tratamiento con láser micropulsado según agudeza visual mejor corregida, grosor macular central y volumen macular total

Resultados anatómicos		Preoperatorio	Postoperatorio	P
GMC (μ)	Media \pm DE	$390,2 \pm 94,9$	$340,4 \pm 108,2$	0,503
	Mín.; máx.	171; 1002	158; 951	
VMT (mm^3)	Media \pm DE	$8,15 \pm 0,95$	$8,02 \pm 0,86$	0,699
	Mín.; máx.	6,9; 10,3	6,5; 9,9	
Reducción GMC (%)	-	-	18/56 (37,5 %)	-
AVMC	Mejor	-	8 (12,5)	0,031
	Igual	-	44 (79,2)	
	Peor	-	4 (8,3)	
	Media \pm DE	$0,40 \pm 0,31$	$0,34 \pm 0,31$	0,699
	Mín.; máx.	PL; 0,4	0,1; 0,4	

*Ji al cuadrado cuadrado, t de Student.

Fuente. Historia clínica.

No se presentaron complicaciones derivadas de la aplicación del láser micropulsado en el período estudiado.

Discusión

Las OVR son consideradas la segunda causa más común de enfermedad vascular retiniana luego de la retinopatía diabética y es una importante causa de discapacidad visual. Su incidencia aumenta con la edad, con un promedio que oscila entre los 55 y 69 años, rango dentro del que se encuentran los resultados de esta y otras investigaciones revisadas y que se puede corresponder con el incremento de factores etiológicos predisponentes como las enfermedades

crónicas no transmisibles que son más frecuentes en los pacientes de mayor edad.^(1,2)

En un estudio realizado en Cuba por *Chiang Rodríguez* y otros⁽¹³⁾ se constató que la edad promedio de los pacientes con diagnóstico de OVR, fue de $66,0 \pm 9,5$ años y predominó los 65 o más años con 30 (60 %) pacientes. Del mismo modo, en una tesis conducida por *Martín Romero*⁽¹⁴⁾ se observó que la media de edad de los pacientes con diagnóstico de OVR fue de $64,9 \pm 13,8$ años. Asimismo, en publicación de *Santiago Hernández* y otros⁽¹⁵⁾ se halló que el promedio de edad de los pacientes con diagnóstico de OVR fue de $64,2 \pm 12,9$ años.

En la gran mayoría de los trabajos publicados no se han descrito diferencias significativas en cuanto al sexo de los pacientes con diagnóstico de OVR^(16,17) de ahí que, hasta la fecha, no exista evidencia suficiente que permita sostener que la OVR pueda guardar relación con el sexo del paciente.

De acuerdo a la literatura, la OVR se presenta de forma diferente entre los diferentes grupos étnicos y zonas geográficas.^(4,5) Sin embargo, en este estudio se encontró un amplio predominio de los pacientes con color de piel blanca, lo que a criterio de los autores podría deberse a las características demográficas de la población cubana, la cual es mayoritariamente de piel blanca (64,1%).⁽¹⁸⁾

Las oclusiones venosas retinianas están asociadas a enfermedades sistémicas, oculares y otros factores de riesgo. El principal factor de riesgo a tener en cuenta es la edad avanzada (mayores de 50 años). De los factores de riesgo sistémicos, son las enfermedades crónicas no transmisibles las que destacan: la hipertensión arterial, la diabetes *mellitus*, las enfermedades ateroscleróticas sistémicas, enfermedades cardiovasculares, enfermedades inflamatorias, enfermedades asociadas a la hipercoagulación o hiperviscosidad, enfermedad renal crónica. Otros factores lo constituyen enfermedades oculares como el glaucoma crónico de ángulo abierto, la hipertensión ocular e hipermetropía. Se presentan hábitos de vida no saludables que constituyen factores de riesgo, como el incremento del índice de masa corporal, el hábito de fumar, y el sedentarismo.⁽²⁾

El aumento de la prevalencia en pacientes de edad avanzada puede corresponderse con el incremento de factores etiológicos predisponentes como las enfermedades no transmisibles, en los que se destacan los factores de riesgo ateroscleróticos

cardiovasculares.⁽¹⁹⁾ *Rogersy otros*⁽⁴⁾ y *Song y otros*⁽⁵⁾ reconocen la relevancia de la edad y las complicaciones asociadas al daño aterosclerótico, como la hipertensión arterial descompensada o no, eventos agudos cardiovasculares y cerebrovasculares, cifras elevadas de colesterol y creatinina. Otros investigadores como *Huang y otros*⁽⁹⁾ exponen como factores de riesgo frecuentes la HTA 16 (55,2 %) y la diabetes *mellitus* 12 (41,4 %). Por su parte, *Chiang Rodríguez*⁽¹³⁾ reporta la hipertensión arterial (78 %), la obesidad (36 %) y la diabetes *mellitus* (34 %) y el glaucoma crónico (24 %).

Santiago Hernández y otros⁽¹⁵⁾ encontraron entre los principales factores de riesgo los siguientes: diabetes *mellitus* (69,8 %), hipertensión arterial (54,7 %), dislipidemia (39,6 %), insuficiencia venosa periférica (13,2 %), glaucoma de ángulo cerrado (1,9 %), linfoma no Hodgkin (1,9 %) y cardiopatía isquémica (1,9 %). En similar investigación de factores de riesgo asociados, *Wang*⁽¹⁶⁾ reportó como las de más frecuencia la HTA en 85 (74,6 %), y la diabetes *mellitus* 36 (31,6 %).

Según la muestra constituida por 56 ojos de 48 pacientes con diagnóstico de edema macular secundario a OVR tratados con láser micropulsado predominó la afectación del ojo derecho 32 (56,3 %), teniendo en cuenta que 8 pacientes presentaron afección bilateral. Sin embargo, no se recogen estudios relevantes que establezcan diferencias significativas entre los ojos, en cuanto a la presentación de esta enfermedad obstructiva vascular. Diversos autores mencionan la presentación bilateral asociada a la HTA, procesos inflamatorios y de hipercoagulabilidad,^(6,13,20) desde alrededor del 3 hasta el 10 %.

De acuerdo a la clasificación anatómica predominaron las OVCR; y según forma angiográfica, la no isquémica. En estudios multicéntricos que han establecido pautas epidemiológicas, clínicas, diagnósticas y terapéuticas se detallan las formas clínicas y angiográficas de la oclusión venosa retiniana; donde la OVRR afecta a 4,4 por 1000 personas y la OVCR a 0,8 por 1000 personas. Es decir, la oclusión venosa de rama retiniana se presenta del 75-80 % y la de vena central de la retina, de 15-20 %; con predominio de la forma angiográfica no isquémica.⁽⁴⁾

Según otras investigaciones descriptivas y epidemiológicas, como la realizada en Estados Unidos de América por *Rosenblatt y otros*⁽³⁾ que, tras revisar un total de 5

millones de ojos entre enero 2014 y diciembre 2018 en 57 clínicas oftalmológicas, hallaron que el 2,6 % y el 1,8 % presentaron OVRR y OVCR, respectivamente.

En cambio, diversos estudios descriptivos comunican mayor prevalencia de la OVCR con respecto a la OVRR.^(13,21,22) Estos autores coinciden en la prevalencia de presentación de las oclusiones venosas retinianas en su forma no isquémica.

En estudio realizado sobre el láser micropulsado (LMP) y sus efectos biológicos, se concluye que este nuevo proceder terapéutico reduce teóricamente la inflamación y mejora la eliminación de fluido, al estimular el epitelio pigmentario de la retina. Teniendo en cuenta estos mecanismos de acción, y que, en el caso específico de las OVR, los procesos inflamatorios e hiperpermeabilidad vascular son más intensos que en otras enfermedades vasculares; los resultados del LMP como monoterapia no son siempre satisfactorios. Por lo anterior se recomienda su uso, en el caso del edema macular asociado a las OVR, fundamentalmente como una alternativa en el edema macular refractario ante la terapia anti-VEGF o esteroidea.⁽¹²⁾

Buyru y otros⁽²³⁾ realizan un estudio retrospectivo y comparativo, en el cual evalúan la terapia intravítrea de ranibizumab vs. el LMP con 51 pacientes con edema macular no isquémico asociado a OVRR. En dicha investigación los pacientes de ambos grupos de tratamiento fueron significativos en cuanto a la reducción del grosor retinal foveal y la mejoría de la agudeza visual final corregida, al año de seguimiento y sin efectos adversos.

En un estudio retrospectivo de casos control, *Terashima* y otros⁽²⁴⁾ demostraron la eficacia del tratamiento combinado de la intravítrea de Ranibizumab asociado al LMP en el edema macular secuela de OVRR, con la reducción del número de inyecciones intravítreas y evidente ganancia visual cuando compararon la monoterapia con intravítrea de Lucentis, durante un período de 6 meses.

En los estudios de *Eng* y otros⁽²⁵⁾ y *Song* y otros⁽²⁶⁾ se sugiere combinar el uso de antiangiogénicos intravítreos con láser micropulsado, según requerimientos; para lograr mejores resultados anatómicos y funcionales.

En este estudio se corrobora que el láser micropulsado constituye una alternativa de tratamiento de segunda línea, asociado al uso de terapia antiangiogénica intravítrea, para la mejoría o resolución del edema macular debido a oclusión

venosa retiniana. Uno de los principales beneficios del uso de la terapia con láser micropulsado está dado por la baja frecuencia de complicaciones que produce resultados que se corresponden con los de los estudios citados anteriormente, en los que no se presentaron complicaciones después de la realización del proceder.

Referencias bibliográficas

1. Oellers P, Hahn P, Ip MS, Fekrat S. Central Retina Vein Occlusion. En: Sadda-Srini VR, editor. Ryan' RETINA 7ma Edition. US: Elsevier Inc; 2022 [acceso 25/09/2024] p. 1189-1204. Disponible en: <https://www.elsevier.ca/ca/product.jsp?isbn=9780323722148>
2. Arepalli S, Bessette A, Kaiser KP. Branch Retinal Vein Occlusion. En: Sadda-Srini VR, editor. Ryan' RETINA 7ma Edition. US: Elsevier Inc; 2022 [acceso 25/09/2024] p. 1177-88. Disponible en: <https://www.elsevier.ca/ca/product.jsp?isbn=9780323722148>
3. Rosenblatt TR, Vail D, Saroj N, Boucher N, Moshfeghi DM, Moshfeghi AA. Increasing Incidence and Prevalence of Common Retinal Diseases in Retina Practices Across the United States. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2021;52(1):29-36. DOI: [10.3928/23258160-20201223-06](https://doi.org/10.3928/23258160-20201223-06)
4. Rogers S, McIntosh RL, Cheung N, Lim L, Wang JJ, Mitchell P, *et al*. The prevalence of retinal vein occlusion: pooled data from population studies from the United States, Europe, Asia, and Australia. *Ophthalmology*. 2010;117(2): 313-9. DOI: [10.1016/j.ophtha.2009.07.017](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2009.07.017)
5. Song P, Xu Y, Zha M, Zhang Y, Rudan I. Global epidemiology of retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis of prevalence, incidence, and risk factors. *J Global Health*. 2019;9(1):1-10. DOI: [10.7189/jogh.09.010427](https://doi.org/10.7189/jogh.09.010427)
6. Li JQ, Terheyden JH, Welchowski T, Schmid M, Letow J, Wolpers C, *et al*. Prevalence of Retinal Vein Occlusion in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmol Z Augenheilkd*. 2019;241(4):183-9. DOI: [10.1159/000494224](https://doi.org/10.1159/000494224)
7. Daruich A, Matet A, Moulin A, Kowalczyk L, Nicolas M, Sellam A, *et al*. Mechanisms of macular edema: beyond the surface. *Prog Retina Eye Res*. 2018;63:20–68. DOI: [10.1016/j.preteyeres.2017.10.006](https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2017.10.006)

8. Chiang-Rodríguez C, Chirino Chiang AA, Hormigò Puertas I, Lapidó Polanco SI, Toledo González Y. Alternativas de tratamiento de la obstrucción venosa retiniana: terapias combinadas y vitrectomía pars plana. Rev. Cub. Oftalmol. 2023 [acceso 25/09/2024];36(3):e1776. Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1776>
9. Huang YT, Lin CJ, Chen HS, Tien PT, Lai CT, Hsia NY, et al. Risk factors for repeated dexamethasone intravitreal implant therapy for macular edema due to treatment-naïve branch retinal vein occlusion. BMC Ophthalmol. 2021;21(142):9. DOI: [10.1186/s12886-021-01904-8](https://doi.org/10.1186/s12886-021-01904-8)
10. Chiang-Rodríguez C, Lapidó-Polanco SI, Chirino-Chiang AA, Hormigò-Puertas I, Campos-Basterrechea N. Alternativas de tratamiento de la obstrucción venosa retiniana. Rev. Cub. Oftalmol. 2024 [acceso 25/09/2024];37:e1888. Disponible en: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762023000300010
11. Ramos-López M, Gutiérrez-Paulino MR, Pupo-Roca G, Cerón-Muñoz MI, Hernández-Valdez A, Perera-Miniet E. Láser micropulsado IRIDEX IQ 577 nm. Rev. Cub. Oftalmol. 2018 [acceso 25/09/2024];31(1):112-22. Disponible en: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762018000100011
12. Gawecki M. Micropulse Laser Treatment of Retinal Diseases. J Clin Med. 2019;8(2):E242. DOI: [10.3390/jcm8020242](https://doi.org/10.3390/jcm8020242)
13. Chiang-Rodríguez C, Huiwen Z, Lapidó-Polanco SI, Toledo-González Y, Chirino-Chiang AA. Factores de riesgo asociados a oclusiones venosas retinianas. Rev. Cub. Oftalmol. 2020 [acceso 25/09/2024];33(3):1-16. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=102271>
14. Martín Romero M. Oclusión venosa retiniana: factores de riesgo, tratamiento y evolución clínica en comparación con la trombosis venosa profunda de miembros inferiores [tesis de Medicina y Cirugía en línea]. [España, Murcia]: Universidad de Murcia; 2022. [acceso 25/09/2024]. Disponible en: <http://www.dialnet.unirioja.es/servlet/tesis%3Fcodigo%3D308949&ved>
15. Santiago-Hernández LF, Rodríguez-Martínez E, Pozos-Domingo JI. Diferencia en la respuesta del edema macular asociado a oclusión venosa retiniana de acuerdo

- al tiempo de inicio del tratamiento con antiangiogénico intravítreo. *Int. J. Adv. Multidiscip. Res.* 2021;8(5):55-77. DOI: [10.22192/ijamr.2021.08.05.003](https://doi.org/10.22192/ijamr.2021.08.05.003)
16. Wang Q, Yang J, Jonas JB, Shi X, Wu S, Chen S, *et al.* Prevalence of Retinal Vein Occlusions and Estimated Cerebrospinal Fluid Pressure: The Kailuan Eye Study. *J Eye and Brain.* 2021;2021(13):147-56. DOI: [10.2147/EB.S290107](https://doi.org/10.2147/EB.S290107)
17. Song S, Yu X, Zhang P, Gu X, Dai H. Combination of Ranibizumab with macular laser for macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: one-year results from a randomized controlled double-blind trial. *BMC Ophthalmol.* 2020;20(1):24. DOI: [10.1186/s12886-020-01498-7](https://doi.org/10.1186/s12886-020-01498-7)
18. González-Galbán DE, Suárez-Enriquez A, Morejón-Seijas B. El color de la piel según el Censo de Población y Viviendas de 2012. Centro de Estudios de Población y Desarrollo. República de Cuba. La Habana: Oficina Nacional De Estadística e Información (ONEI). 2016 [acceso 25/09/2024];425. Disponible en: <https://negracubanateniaqueser.com/wp-content/uploads/2016/07/publicacion-completa-color-de-la-piel.pdf>
19. Lyu M, Lee Y, Kim BS, Kim HJ, Hong R, Shin YU, *et al.* Clinical significance of subclinical atherosclerosis in retinal vein occlusion. *Sci. Rep.* 2021;11(1):11905. DOI: [10.1038/s41598-021-91401-1](https://doi.org/10.1038/s41598-021-91401-1)
20. Sivaprasad S, Nicholson L, Amoaku W, Talks J, Talks K. Retinal Vein Occlusion (RVO). Consultation Document. The Royal College of Ophthalmologists. Clinical Guidelines; 2022 [acceso 25/09/2024];SCI 359, p. 51. Disponible en: <https://www.rcophth.ac.uk/wp-content/uploads/2015/07/Retinal-Vein-Occlusion-Guidelines-2022.pdf>
21. Tilahun M, Tsegaw A. Retinal Vein Occlusion at the University of Gondar Tertiary Eye Care and Training Centre, North-West Ethiopia. *Int. J. Med. Ophthalmol.* 2022;4(2A):5-8. DOI: [10.33545/26638266.2022.v4.i2a.119](https://doi.org/10.33545/26638266.2022.v4.i2a.119)
22. Escobar-García MA, Martínez-Sánchez CE, Hernández-Sánchez J. Características epidemiológicas de pacientes con enfermedad oclusiva venosa retiniana en el Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá Colombia. *Rev. SCO.* 2020 [acceso 25/09/2024];53(2):79-84. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-1451319>

23. Buyru-Özkurt Y, Akkaya S, Aksoy S, Hakan-Simsek M. Comparison of ranibizumab and subthreshold micropulse laser in treatment of macular edema secondary to branch retinal vein occlusion. Eur J Ophthalmol. 2018;28(6): 690-6 DOI: [10.1177/1120672117750056](https://doi.org/10.1177/1120672117750056)
24. Terashima H, Hasebe H, Okamoto F, Matsuoka N, Sato Y, Fukuchi T. Combination therapy of intravitreal ranibizumab and subthreshold micropulse photocoagulation for macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: 6-month result. Retina. 2019;39(7):1377-84. DOI: [10.1097/IAE.0000000000002165](https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000002165)
25. Eng VA, Leng T. Subthreshold laser therapy for macular oedema from branch retinal vein occlusion: focused review. Br J Ophthalmol. 2020;104(9):1184-9. DOI: [10.1136/bjophthalmol-2019-315192](https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2019-315192)
26. Song S, Yu X, Zhang P, Gu X, Dai H. Combination of Ranibizumab with macular laser for macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: one-year results from a randomized controlled double-blind trial. BMC Ophthalmol. 2020;20(1):241. DOI: [10.1186/s12886-020-01498-7](https://doi.org/10.1186/s12886-020-01498-7)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Caridad Chiang Rodríguez.

Curación de datos: Armando A. Chirino Chiang, Caridad Chiang Rodríguez.

Análisis formal: Yanelis Sierra Calvo.

Investigación: Caridad Chiang Rodríguez, Yanelis Sierra Calvo.

Metodología: Caridad Chiang Rodríguez, Yeisell Tamayo García.

Administración del proyecto: Armando A. Chirino Chiang, Yeisell Tamayo García.

Supervisión: Armando A. Chirino Chiang, Yanelis Sierra Calvo.

Validación: Caridad Chiang Rodríguez.

Redacción-borrador original: Armando A. Chirino Chiang, Caridad Chiang Rodríguez.

Redacción-revisión y edición: Caridad Chiang Rodríguez, Yanelis Sierra Calvo.