

White Paper

Consenso Internacional sobre guías terapéuticas por método Delphi de la Terapia láser transescleral MicroPulse:
Dr. Tomás M Grippo; Dr. Ronald de Crom; Dr. Michael C Giovingo; Dr. Marc Toeteberg-Harms, FEBO;
Dr. Brian A Francis, MS; Dr. Brian Jerkins; Dr. Jacob Brubaker; Dr. Nathan M Radcliffe; Dra. Jella An, MBA;
Dr. Robert J Noecker, MBA.

Editores: Dr. Tomás M Grippo y Dr. Robert J Noecker, MBA

Terapia láser transescleral MicroPulse[®] para el tratamiento de glaucoma: Guías Terapéuticas por Consenso Internacional

Selección de pacientes y mejores prácticas

Diez expertos en glaucoma de diferentes países se reunieron en formato consenso aplicando un método de Delphi para crear las primeras guías terapéuticas sobre el uso de la Terapia láser transcleral (TLT) MicroPulse® con la Sonda Revisada MicroPulse P3®. Los hallazgos se presentaron primero en una serie de webinars, y más recientemente, se publicaron en la literatura científica.^{1,2} “Incorporando la información disponible hasta la fecha, este proceso de consenso ha ayudado a entender mejor y a optimizar el uso de MicroPulse TLT en pacientes con glaucoma”, dice el Dr. Tomás M Grippo, moderador del panel. Los expertos concluyeron que MicroPulse TLT, cuando se usa según las guías recomendadas, en un tratamiento seguro y efectivo para muchos casos de glaucoma, y es una adición indispensable dentro del arsenal quirúrgico para el tratamiento de glaucoma.^{1,2}

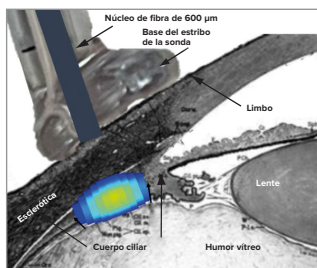
MicroPulse TLT le ofrece a los médicos una opción única sin incisiones para tratar a los pacientes con glaucoma, obteniendo reducciones en la presión intraocular (PIO) de aproximadamente 27,8 % a 57,2 % con muy buena seguridad y durabilidad.¹ El Dr. Brian A Francis, sugiere: “Incorporen esta tecnología sin prejuicios sobre cómo responderán los pacientes de acuerdo a iteraciones anteriores de ciclofotocoagulación. Este es un enfoque innovador con un excelente perfil de seguridad”.

Entendiendo MicroPulse TLT

Anteriormente, MicroPulse TLT se denominaba ciclofotocoagulación transescleral (TSCPC) en modo MicroPulse. CW-TSCPC se proporciona con puntos discretos, usando el Dispositivo G-Probe® y, por lo general, se reserva para una etapa avanzada del glaucoma. MicroPulse TLT se suministra en un movimiento de “barrido” usando la Sonda MicroPulse P3. Las temperaturas terapéuticas más bajas obtenidas y el mayor control térmico con MicroPulse TLT contribuyen a un menor riesgo de complicaciones en comparación con CW-TSCPC,^{3,4} lo que permite que se use en una etapa más temprana en el algoritmo del tratamiento del glaucoma.

Johnstone demostró que MicroPulse TLT hace que el músculo ciliar se contraiga, girando el espolón escleral hacia atrás, lo que aumenta el flujo trabecular y uveoescleral, y que el acortamiento de las fibras del músculo se puede producir de manera permanente o parcial dependiendo de la cantidad de energía suministrada.⁵

Zona térmica durante MicroPulse TLT



Zona térmica en el tejido de la pars plana durante MicroPulse TLT usando un ciclo de trabajo del 31,3 %, 2500 mW, y barrido de 20 segundos por hemisferio. El borde de la Sonda revisada MicroPulse P3 se posiciona en el limbo.

Selección de pacientes

Basado en la literatura y la experiencia de expertos, el panel sugiere que los médicos deberían empezar a considerar MicroPulse TLT después de que los medicamentos y la trabeculoplastia láser hayan fracasado en el control de la enfermedad.

MicroPulse TLT es utilizado más frecuentemente en:

- Pacientes con control deficiente de la PIO que no sean buenos candidatos para la cirugía incisional de glaucoma o no desean someterse a esta.
- Pacientes que no han podido alcanzar un buen control de la PIO con una cirugía incisional previa de glaucoma.

A medida que aumente la experiencia del cirujano con el MicroPulse TLT los médicos pueden ir expandiendo la indicación a casos previos a cirugía incisional o pacientes con glaucoma estable en tratamiento médico máximo que desean reducir la medicación para el glaucoma. “Hace alrededor de 7 años que uso MicroPulse TLT. Después de participar en este panel, me siento más cómodo con el perfil de seguridad, y he pasado a utilizar MicroPulse TLT en pacientes con glaucoma menos avanzado y en etapas más tempranas”, dice el Dr. Jacob Brubaker.

Glaucoma moderado: MicroPulse TLT después de un caso de Xen fallido

Ejemplo de caso por el Dr. Robert J Noecker, MBA

Paciente de sexo femenino caucásica de 87 años con glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) moderado en estado subsecuente (S/P) de recibir Xen (Allergan Inc., CA, EE. UU.) en ambos ojos, utilizando latanoprost y timolol/brimonidina en el ojo izquierdo. Espesor corneal central (ECC) de 540 y 525 µm, agudeza visual mejor corregida (AVMC) 20/30 en ambos ojos, pseudofáquica, con pérdida progresiva de la capa de fibras nerviosas de la retina (CFNR) en el ojo izquierdo. PIO 14/25 mmHg OD/OS. Xen funcionó en el ojo derecho, pero falló en el ojo izquierdo. Presunta PIO en el objetivo en el ojo derecho y por encima del objetivo en el ojo izquierdo. Se repasaron opciones quirúrgicas y se recomendó MicroPulse TLT para el ojo izquierdo, y se realizó sin incidentes en el quirófano (Q) bajo anestesia de bloqueo.

Configuración: 2500 mW, ciclo de trabajo del 31,3 %, 80 segundos por hemisferio (4 barridos a 20 segundos por barrido).

A los 6 meses, la PIO es 15/14 mmHg OD/OS con timolol dos veces al día en el ojo izquierdo. No se observaron cambios en la AVMC a 20/30 en ambos ojos.

Glaucoma leve: Repetición del tratamiento con MicroPulse TLT para mantener una PIO baja durante 4 años

Ejemplo de caso por el Dr. Marc Toeteberg-Harms

Paciente de sexo femenino caucásico de 69 años con GPAA leve/glaucoma de tensión normal sin gotas. ECC 590 y 585 μm , AVMC 20/20 en ambos ojos, fáquico, y pérdida progresiva de la CFNR en ambos ojos. El paciente rechazó la terapia tópica debido a una posible disminución de su calidad de vida y recibió tratamiento sin incidentes con MicroPulse TLT en el ojo derecho y 2 semanas después en el ojo izquierdo. La PIO se redujo desde mid-teens (OD 15 y OS 16 mmHg) hasta low teens con una CFNR estable. Después de cuatro años, la PIO aumentó a mid-teens en ambos ojos y se los volvió a tratar con MicroPulse TLT. La PIO se redujo nuevamente hasta low teens.

Dos años después, la PIO fue de 15/16 mmHg OD/OS, AVMC 20/20 en ambos ojos, fáquico. Se confirmó la nueva pérdida de CFNR en el ojo izquierdo mediante TCO. El paciente rechazó de nuevo el tratamiento tópico. Se analizó la eficacia y sostenibilidad de la repetición del tratamiento con MicroPulse TLT (3^{er} tratamiento en el ojo izquierdo). MicroPulse TLT se realizó en el ojo izquierdo bajo anestesia tópica sin incidentes.

Configuración: 2500 mW, ciclo de trabajo del 31,3 %, 80 segundos por hemisferio (4 barridos a 20 segundos por barrido).

La PIO disminuyó aproximadamente un 35 % después de seis meses. PIO 15/11mmHg OD/OS sin gotas. No se observaron cambios en la AVMC a 20/20 OD/OS.

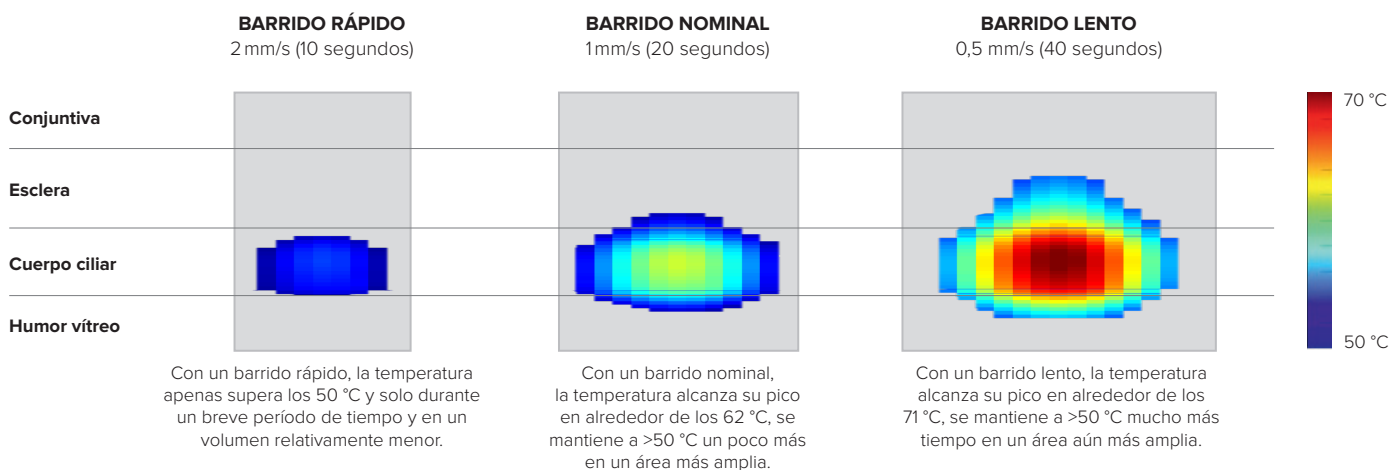
Parámetros de tratamiento e importancia de la velocidad de barrido

Los parámetros iniciales recomendados por el Consenso Internacional están previstos para utilizarse como punto de partida. Dependiendo de la situación clínica, muchos pacientes necesitan una reducción mayor de la presión y, debido al perfil de seguridad de la Sonda Revisada MicroPulse P3, se puede utilizar una configuración de parámetros más agresiva.

Es importante comprender los parámetros de tratamiento de MicroPulse TLT que influyen en la respuesta terapéutica. La potencia, el ciclo de trabajo, la velocidad de barrido y el número de barridos son factores que influyen en el éxito del procedimiento. En el pasado, la velocidad de barrido ha sido el parámetro menos tenido en cuenta. “Piensen en pasar el dedo de un lado al otro sobre la llama de una vela. Cuanto más despacio muevan el dedo sobre la llama, mayor calor sentirán. Esto se puede comparar con MicroPulse TLT: cuando reducimos la velocidad del barrido, más altas llegarán a ser las temperaturas alcanzadas en los tejidos llevando posiblemente dentro un límite a una mayor respuesta terapéutica”, dice el Dr. Michael C Giovingo. Continúa diciendo: “La velocidad de barrido es probablemente el factor menos apreciado y más importante para tener en cuenta con MicroPulse TLT, y vemos una correlación entre una duración de barrido más lenta y una mayor reducción de la PIO”.

Una velocidad de barrido más lenta corresponde a un mayor efecto tisular

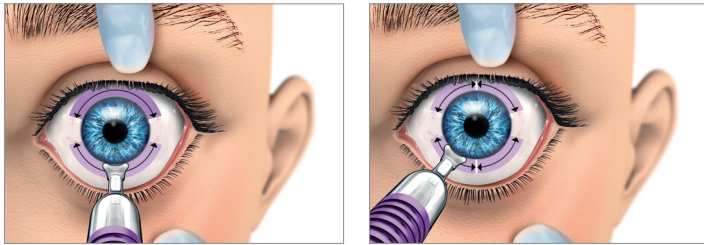
Tasa de barrido (por hemisferio) versus efecto térmico máximo del cuerpo ciliar



El modelado tisular avanzado muestra las propiedades de absorción térmica de cada capa tisular.

Como parametros iniciales, el panel recomienda las siguientes configuraciones:

- Potencia: 2500 milliwatts (mW)
- Ciclo de trabajo de MicroPulse: 31.3 %
- Velocidad de barrido: 4 barridos de 20 segundos cada uno por hemisferio, o 4 barridos de 10 segundos cada uno por cuadrante



Tratamiento por hemisferio: 150°
Velocidad de barrido: 20 segundos

Tratamiento por cuadrante: 75°
Velocidad de barrido: 10 segundos

Aumento escalonado de la dosis

Cuando se desea un tratamiento más agresivo, el panel de expertos recomienda un aumento escalonado de aproximadamente un 25 % en el suministro de energía. Esto se puede lograr disminuyendo la velocidad de barrido, aumentando la potencia o incrementando el número de barridos. Una velocidad de barrido más lenta equivale a una mayor energía suministrada por área con el mayor efecto tisular correspondiente (Ver Tabla 1).⁶

“Trato a mis pacientes con glaucoma leve con las configuraciones iniciales sugeridos por el consenso y voy ajustando la dosis cuando la enfermedad es más severa. En la actualidad, aumento la dosis en forma escalonada en esos pacientes aproximadamente un 25 %, haciendo cinco barridos de 20 segundos en lugar de 4”, observa el Dr. Francis. El Dr. de Crom, que tiene una consulta con pacientes en su mayoría caucásicos con glaucoma de moderado a severo, comenta: “Todavía utilizo cuatro barridos de 20 segundos como dosis inicial en la mayoría de los pacientes, pero uso cinco barridos de 20 segundos en pacientes con una PIO más elevada (>30 mmHg)”. El Dr. Robert J Noecker, MBA, y co-moderador del panel, aumenta el tratamiento en forma escalonada disminuyendo la velocidad de barrido, como se muestra en la Tabla 1. El límite superior del aumento escalonado de dosis todavía debe ser definido y por eso es necesario seguir explorándolo en mayor profundidad.

Tabla 1.
Ejemplo de aumento escalonado de la dosis disminuyendo la velocidad de barrido

	Potencia	Velocidad de barrido por hemisferio	Recuento de barridos	Tiempo total de tratamiento
Dosis inicial recomendada	2500 mW	barrido de 20 segundos	4 barridos	80 segundos
Aumento escalonado de la dosis	2500 mW	barrido de 30 segundos	3 barridos	90 segundos

Glaucoma severo: MicroPulse TLT después de la trabeculectomía

Ejemplo de caso por el Dr. Michael C Giovingo

Paciente de sexo masculino de 56 años con glaucoma de ángulo abierto terminal; AV 20/60 OD, sin percepción de la luz OS; antecedente de trabeculectomía en 1998. La PIO variaba entre 9 y 12 mmHg sin gotas. La apariencia de la ampolla filtrante se volvió avascular y quística a lo largo de los 20 años posteriores a la cirugía, y a mediados de 2020 se observó una fuga en la ampolla filtrante con hipotonía leve.

Se realizó una inyección de sangre autóloga sin mejoría, se colocaron suturas sobre la ampolla filtrante sin mejoría y luego se realizó una revisión completa de la ampolla filtrante. La PIO aumentó hasta los high twenties a pesar de la lisis de sutura y el masaje ocular digital. La revisión de la ampolla filtrante con aguja no tuvo éxito. La PIO era de 23 mmHg, con múltiples medicamentos, y se decidió realizar MicroPulse TLT.

Configuración: potencia de 2500 mW, ciclo de trabajo del 31,3 %, 100 segundos de tratamiento por hemisferio (5 barridos a 20 segundos por barrido). El borde delantero de la sonda se mantuvo en el limbo evitando las posiciones de las 3 y las 9 en punto. El tratamiento se realizó también sobre el sitio de trabeculectomía previa.

Posoperatorio mes 2, PIO de 11 mmHg, visión estable en 20/50 con 4 medicamentos.

Métodos de anestesia y entorno de tratamiento

Aunque es posible realizar el MicroPulse TLT en el consultorio, el quirófano es más cómodo para el paciente y el médico. Las técnicas de anestesia preferidas son la tópica con sedación o un bloqueo. El Dr. Marc Toeteberg-Harms, afirma: “Cuando se usa una sedación sistémica más sedación tópica, le pido al anestesiólogo que utilice fentanilo para permitir que el paciente permanezca despierto con control del dolor y reducción de la ansiedad. El fentanilo se puede ajustar en pacientes que experimentan mucha ansiedad, la dosificación es rápida y la recuperación también”. En general, el dolor posoperatorio es mínimo.

Precauciones

Se debe tener precaución en pacientes con adelgazamiento escleral, antecedentes de uveítis y cirugía previa. También es importante comprender los trastornos sistémicos subyacentes que pueden contribuir a complicaciones. En pacientes con adelgazamiento escleral, el ojo puede responder de manera menos predecible y puede ser más propenso a los efectos secundarios. Cuando se pueda usar MicroPulse TLT en esclera más delgada, se debe reducir la energía, ya que habrá más transmisión al ojo.

Cuando se usa MicroPulse TLT en pacientes con glaucoma después de otras intervenciones quirúrgicas, “se puede tratar sobre áreas de cirugía previa y parches esclerales si la conjuntiva y la esclera tienen un contorno y apariencia normal, incluso las que se encuentran sobre ampollas filtrantes o tubos, o los parches de esclera delgada”, dice Ronald de Crom, MD.

Técnica quirúrgica

El Dr. Giovingo resume las recomendaciones del Consenso Internacional en cuanto a la técnica quirúrgica: “Se debe usar siempre un agente de acoplamiento para una transmisión de potencia más eficaz. Por lo general, suelo utilizar lidocaína en gel debido a su disponibilidad en el quirófano, pero cualquier gel oftálmico funciona igual de bien. Se aplica comúnmente sobre la zona de tratamiento justo antes de empezar, y lo vuelvo a aplicar según sea necesario durante el procedimiento. Uso un espéculo para párpados y un hisopo de algodón húmedo para mantener el ojo en posición, aunque también se pueden utilizar ganchos de músculo o instrumentos de indentación para manipular el ojo”.

Se debe apoyar la base de la Sonda MicroPulse P3 con sus “orejas de conejo” sobre el limbo, o en la zona inmediatamente posterior al limbo si no está claramente definido.

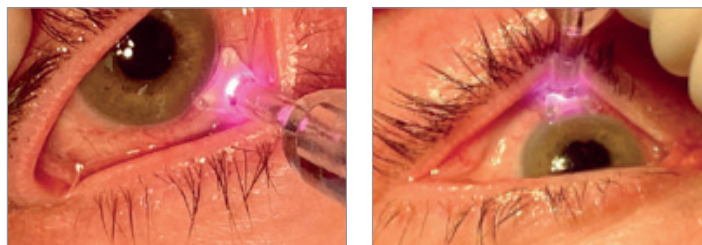
Se debe aplicar una presión moderada de forma uniforme en toda la base de la sonda (con una inclinación posterior) y comprimir suavemente la conjuntiva para conseguir una transmisión óptima del láser. La mayoría de los miembros del consenso barren la Sonda MicroPulse P3 por hemisferio, excluyendo las ubicaciones horarias de las 3 y las 9 en punto, y luego invierten la dirección en un vaivén pendular de un lado hacia el otro. También es una opción tratar por cuadrantes. Durante el tratamiento, se debe detener y reposicionar la sonda según sea necesario.

Cuidado postoperatorio

Dado que MicroPulse TLT es un procedimiento no incisional, los antibióticos no son necesarios. No obstante, los antibióticos pueden ser aconsejables si hay un riesgo de infección debido a otra afección, como la presencia de una queratoprótesis (K-Pro), una ampolla filtrante o una conjuntiva o epitelio corneal alterados. El dolor y la inflamación posoperatorios suelen ser mínimos y, por lo tanto, rara vez se utilizan cicloplejía o analgésicos. El panel recomienda los AINE tópicos o esteroides tópicos con una dosificación de 1 a 4 semanas para la mayoría de los casos. El Dr. Brubaker comenta: “Uso menos esteroides y ya no utilizo atropina, lo que simplifica los cuidados posoperatorios”.

Excepto en el caso de la acetazolamida, que con frecuencia se interrumpe inmediatamente después del tratamiento, los medicamentos hipotensores tópicos se mantienen hasta que la respuesta al MicroPulse TLT permita reducirlos. Por lo general, se observa un efecto significativo de MicroPulse TLT a la semana de seguimiento, y el efecto completo suele establecerse al mes una vez suspendidos los esteroides.

Las visitas posoperatorias de los pacientes se basan en las características individuales de cada paciente, es decir, la PIO y el riesgo de pérdida de campo visual. Los intervalos posoperatorios típicos son a la semana, al mes y después según la respuesta clínica.



*Posicionamiento de la Sonda MicroPulse P3 revisada.
Cortesía del Dr. Brian Jerkins.*

Resultados esperados y duración del efecto

El uso de MicroPulse TLT con la Sonda MicroPulse P3 con parámetros de tratamiento en la parte superior del rango frecuentemente utilizado en la literatura produjo una disminución de la presión de aproximadamente 30 %-50 %.²

Los efectos sobre la reducción de la medicación no se puede determinar con claridad en la bibliografía inicial de MicroPulse TLT.

Con frecuencia, la velocidad de barrido de la sonda original no se informaba con claridad en las publicaciones iniciales. Los resultados terapéuticos están influidos de manera significativa por la dosificación y la velocidad de barrido.⁶ Un tratamiento insuficiente resulta en menos eficacia y menor durabilidad.⁷ “Existe un límite inferior del suministro total de energía al ojo por debajo del cual no se produce la disminución de la PIO o la sostenibilidad del efecto. Esto podría deberse a que la energía total suministrada es demasiado baja para crear un efecto tisular significativo, o a que el efecto tisular es reversible y, por tanto, de corta duración”, afirma el Dr. Grippo.

La Dra. Jella An, MBA, agrega: “Con el tiempo se hizo evidente que había mucho más margen para aumentar la energía y disminuir la velocidad de barrido. Una vez que hice estos cambios, comencé a obtener mejores resultados con una reducción significativa y sostenible de la PIO”.

El Dr. Syril Dorairaj llevó a cabo un estudio de casos prospectivo y no comparativo en 61 ojos de 40 pacientes con glaucoma tratados con la Sonda Revisada MicroPulse P3 utilizando 2500 mW y un ciclo de trabajo del 31,3 %.⁸ Comparó los resultados de aplicaciones de 50 y 60 segundos, respectivamente, por hemisferio utilizando 3 barridos (barrido de 16,5 segundos y barrido de 20 segundos), 4 barridos (barrido de 12,5 segundos y barrido de 15 segundos) y 5 barridos (barridos de 10 segundos y barridos de 12 segundos).

A los 12 meses, la disminución media promedio de la PIO en todos los grupos de tratamiento fue del 44,7 %.

Las reducciones más significativas de la PIO se asociaron por lo general a una velocidad de barrido más lenta. El Dr. Dorairaj comentó: “Las reducciones de la PIO se han mantenido durante casi 20 meses, y el 90 % de los pacientes no han necesitado más intervenciones. El factor más importante para mí era que MicroPulse TLT cumplía con mi objetivo principal de seguridad. De acuerdo con la ausencia de complicaciones asociadas con la aplicación de 60 segundos, ahora uso aplicaciones de 80 a 100 segundos con 4 a 5 barridos, respectivamente”.

Al usar la Sonda Revisada MicroPulse P3 a la dosis inicial recomendada de 2500 mW, un ciclo de trabajo del 31,3 % y 4 barridos por hemisferio con una velocidad de barrido de 20 segundos cada uno, los médicos pueden esperar ver reducciones de la PIO de aproximadamente 25 % a 35 %.

Repetición del tratamiento y mejora

MicroPulse TLT es un procedimiento escalable que se puede realizar de forma repetida sin limitar el uso de otras terapias. Se ha hallado que una menor energía utilizada y mayores PIO iniciales se correlacionan con una mayor probabilidad de necesidad de repetir el tratamiento. La repetición del tratamiento o el retoque se suelen realizar a partir de 1 mes o más después del tratamiento inicial. El Dr. de Crom comenta: “Aunque el efecto del tratamiento puede disminuir con el tiempo, la repetición del tratamiento tiene buenas probabilidades de éxito”. El Dr. Noecker continúa diciendo: “No hay por qué avergonzarse con la repetición del tratamiento si el paciente tuvo una experiencia segura, pero necesita más efecto. Hay que ser constante y compulsivo con la técnica y prestar atención a los detalles. Asimismo, la valoración del éxito del procedimiento se debe hacer una vez que el paciente esté sin corticoides y se haya descartado una respuesta a estos”.

El panel propuso una clasificación de las respuestas y las correspondientes indicaciones para repetición del tratamiento. (Ver Tabla 2)

“En cuanto a los retoques, si un paciente tiene una respuesta inicial satisfactoria con el MicroPulse TLT, pero no ha alcanzado su PIO objetivo, MicroPulse TLT se puede repetir con los mismos parámetros o un aumento de estos para aumentar el efecto”, dice el Dr. de Crom.

Tabla 2. Clasificación de los patrones de respuesta que pueden beneficiarse con la repetición del tratamiento

Patrón de respuesta	Definición	Acciones
Paciente no respondedor	El paciente no logra mantener una reducción de al menos el 20 % de la PIO dentro de los 3 primeros meses o una reducción uniforme en al menos 1 medicamento.	Considerar la repetición del tratamiento con aumento escalonado de la dosis (es decir, un 25 % superior) realizado entre 1 y 3 meses después del procedimiento original.
Perdida de efecto temprana	El paciente logra una reducción de al menos el 20 % de la PIO o la disminución en al menos 1 medicamento dentro de los 3 primeros meses, pero no mantiene la reducción durante 12 meses.	Volver a tratar con aumento escalonado de la dosis.
Perdida de efecto tardío	El paciente logra y mantiene una reducción de al menos un 20 % de la PIO o una disminución en al menos 1 medicamento durante los primeros 12 meses, pero pierde eficacia después de los 12 meses.	Volver a tratar con aumento escalonado de la dosis.

Complicaciones mínimas

Gracias a su perfil de seguridad favorable, MicroPulse TLT se puede utilizar en cualquier parte del algoritmo de tratamiento del glaucoma.^{1,2} Los efectos secundarios indeseables, como la inflamación, son en su mayoría transitorios. La Sonda Revisada MicroPulse P3 trata zonas más posteriores del cuerpo ciliar, y la prevalencia de efectos secundarios parece ser menor que con la Sonda MicroPulse P3 original.⁸ El diseño de la Sonda Revisada MicroPulse P3 permite que el posicionamiento de la sonda permanezca estable durante todo el procedimiento, dirigiendo la energía láser lejos de las estructuras anteriores del ojo, lo que reduce efectos secundarios como la progresión de las cataratas, la midriasis y la inflamación. El Dr. Brian Jerkins afirma: “Las complicaciones descritas en las primeras publicaciones de la bibliografía con la Sonda Original MicroPulse P3 se pueden atribuir en muchos casos a un uso excesivo de energía o a una técnica quirúrgica subóptima. Con un mejor entendimiento de la dosimetría y la técnica quirúrgica, así como con la sonda revisada que permite un tratamiento más posterior y estable, se pueden evitar o minimizar muchos efectos secundarios”.

Resumen

Cuando se utiliza en el marco de las guías recomendadas en este documento, MicroPulse TLT puede ser un tratamiento seguro y eficaz para un amplio rango de pacientes con glaucoma. Se puede realizar sin afectar los resultados de otros procedimientos, como trabeculectomías o aquellos con tubos si estos fueran necesarios en el futuro. “MicroPulse TLT es una poderosa herramienta que puede ayudarnos a preservar la visión de nuestros pacientes con glaucoma a lo largo de su vida”, dice el Dr. Jerkins. El Dr. Nathan Radcliffe concluye: “MicroPulse TLT es una tecnología apasionante, y recién estamos arañando la superficie de lo que podemos lograr con ella”.

Beneficios de MicroPulse TLT

- Procedimiento no incisional y eficaz con un posoperatorio mínimo de inactividad del paciente.
- Se puede usar antes o después de otras terapias para el glaucoma.
- Perfil de seguridad favorable.
- Repetible y escalable.

Consenso Internacional sobre guías terapéuticas por método Delphi de MicroPulse TLT

Moderadores

- **Dr. Tomás M Grippo**
Grippo · Centro Oftalmológico especializado en Glaucoma y Cataratas en Buenos Aires, Argentina
Departamento de Oftalmología, Hospital Alemán, Bs. As., Argentina
Contacto: tomasgrippo@yahoo.com
- **Dr. Robert J Noecker, MBA**
Ophthalmic Consultants of Connecticut,
Yale University School of Medicine
Frank Netter School of Medicine of Quinnipiac University
Contacto: noeckerrj@gmail.com

Miembros

- **Dra. Jella An, MBA**
Wilmer Eye Institute, Johns Hopkins University,
Bethesda, Maryland
Contacto: anjella.aj@gmail.com
- **Dr. Jacob Brubaker**
Sacramento Eye Consultants, Sacramento, CA
Contacto: jbrubaker@saceye.com
- **Dr. Ronald de Crom**
University Eye Clinic, Maastricht University Medical Center,
Países Bajos
Contacto: r.de.crom@mumc.nl
- **Dr. Brian A Francis, Magíster en Ciencias**
Doheny and Stein Eye Institutes,
University of California, Los Ángeles
Contacto: bfrancis@doheny.org
- **Dr. Michael C Giovingo**
Cook County Health and Hospital System, Chicago, Illinois
Contacto: mcgiovingo@gmail.com
- **Dr. Brian Jerkins**
Hamilton Eye Institute at the University of Tennessee
Health Science Center, Memphis, TN
Contacto: bjerkins@uthsc.edu
- **Dr. Nathan M Radcliffe**
New York Eye and Ear Infirmary, Nueva York, NY
Contacto: drradcliffe@gmail.com
- **Dr. Marc Toeteberg-Harms, FEBO**
Augusta University, Medical College of Georgia
Contacto: mtoetebergharms@augusta.edu

Referencias

1. Grippo TM, et al: Evidence-Based Consensus Guidelines Series for MicroPulse Transscleral Laser Therapy: Dosimetry and Patient Selection. *Clin Ophthalmol* 2022;16:1837-1846.
2. Grippo TM, Toteberg-Harms M, Giovingo M, Francis BA, de Crom R, Jerkins B, Brubaker JW, An J, Radcliffe N, Noecker R. Evidence-based consensus guidelines series for micropulse transscleral laser therapy - surgical technique, post-operative care, expected outcomes and retreatment/enhancements. *Clin Ophthalmol* 2023;17:71-83.
3. Aquino MC, et al: Micropulse Versus Continuous Wave Transscleral Diode Cyclophotocoagulation in Refractory Glaucoma: A Randomized Exploratory Study. *Clin Exp Ophthalmol* 2015.
4. Nguyen AT, et al: Early Results of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation for the Treatment of Glaucoma. *European Journal of Ophthalmology* 2020;30(4):700-705.
5. Johnstone MA, et al. Transcleral Micropulse Laser (TML) & Pilocarpine: Effects on Sclera, Ciliary Body (CB), Suprachoroidal Space (SCS) & Aqueous Outflow System. Micropulse Laser: Outflow System Effects. Poster. American Society of Cataract and Refractive Surgery. 2020.
6. Grippo TM, et al: MicroPulse® Transscleral Laser Therapy - Fluence May Explain Variability in Clinical Outcomes: A Literature Review and Analysis. *Clin Ophthalmol* 2021;15:2411-2419.
7. Grippo TM, et al: Letter to the Editor: One-Year Outcomes of Micropulse Cyclophototherapy for Primary Open-Angle Glaucoma. *J Glaucoma* 2022;31(6):e41-e42.
8. Checo L, et al. Prospective Comparison of Different Energy Parameters of MicroPulse Transscleral Laser Therapy. Poster. American Glaucoma Society. 2022.



Las indicaciones de la Sonda MicroPulse P3 Probe incluyen, pero no está limitado a, ciclofotocoagulación transescleral para el tratamiento de glaucoma de ángulo abierto primario, glaucoma de ángulo cerrado y glaucoma refractario.

Iridex, el logo de Iridex, MicroPulse, Cyclo G6, MicroPulse P3 y G-Probe son marcas comerciales registradas de Iridex Corporation. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus dueños correspondientes.

Iridex | 1212 Terra Bella Avenue | Mountain View, CA 94043 | 800.388.4747 (Consultas en EE. UU.)
www.info@iridex.com (Consultas en EE. UU. y otros países) | www.iridex.com
LT0757 08.22