

Resultados del Uso de Luz Pulsada Intensa (IPL) para el Tratamiento de Síndrome de Ojo Seco en Pacientes de la Unidad Nacional de Oftalmología en Guatemala

Intense Pulsed Light as a Treatment Approach for Dry Eye Disease at the National Unit of Ophthalmology in Guatemala

María Cristina Cabezas¹

Álvaro Juan Pablo Tovar¹

¹ Clínica de Córnea, Catarata y Cirugía Refractiva, Unidad Nacional de Oftalmología, Guatemala, Guatemala

Correspondencia

María Cristina Cabezas. Clínica de Córnea, Catarata y Cirugía Refractiva, Unidad Nacional de Oftalmología. 8ª. Calle 5-64 zona 11, Guatemala, Guatemala. Correo electrónico: criscabezas13@gmail.com

Fecha de envío: 08/04/2023

Fecha de aceptación: 29/07/2024

Fecha de publicación: 31/07/2024

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés al haber hecho el estudio. Asimismo, el estudio fue financiado con recursos propios de los autores.

Resumen

Introducción: El síndrome de ojo seco, es causado por disfunción de las glándulas de Meibomio. La terapia con Luz Pulsada Intensa (IPL) ha demostrado eficacia en diversas condiciones al suprimir la inflamación. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la IPL en el tratamiento del síndrome de ojo seco en la Unidad Nacional de Oftalmología. **Métodos:** Un estudio observacional retrospectivo incluyó a pacientes adultos diagnosticados con ojo seco evaporativo desde marzo de 2023 hasta marzo de 2024. Los pacientes fueron sometidos a análisis de lágrimas con Keratograph® antes y después de 4 sesiones de IPL, con evaluaciones pre-IPL y post-sesión del Índice de Enfermedad de Superficie Ocular (OSDI). **Resultados:** Cincuenta ojos de 25 pacientes mostraron una mejora en los puntajes del OSDI (26,2 antes de IPL, 15,2 después; $p < 0,05$). El Tiempo de Ruptura Lagrimal No Invasivo (NIBUT) y el puntaje Jennis mejoró en el ojo derecho, aunque se mantuvo estable en el ojo izquierdo. No se observaron cambios significativos en la altura del menisco lagrimal ni en la disfunción de las glándulas de Meibomio. No se registraron complicaciones relacionadas con el procedimiento. **Conclusión:** La terapia con IPL redujo la severidad del ojo seco después de 4 sesiones, con mejoras en el análisis de la película lagrimal, lo que indica su potencial como opción terapéutica. Se necesitan estudios prospectivos y comparativos para evaluar la seguridad y eficacia a largo plazo.

Palabras clave: ojo seco, luz pulsada intensa, IPL, terapia ojo seco, meibografía

Abstract

Background: Dry eye syndrome, often caused by Meibomian gland dysfunction, frequently requires anti-inflammatory therapy. Intense Pulsed Light (IPL) therapy has demonstrated efficacy in various conditions by suppressing inflammation. **Objective:** This study aimed to evaluate IPL's effectiveness in treating dry eye syndrome at the National Ophthalmology Unit. **Methods:** A retrospective observational study included adult patients diagnosed with evaporative dry eye from March 2023 to March 2024. Patients underwent Keratograph® tear analysis before and after 4 IPL sessions, with pre-IPL and post-session Ocular Surface Disease Index (OSDI) assessments. **Results:** Fifty eyes of 25 patients showed significant improvement in OSDI scores (26.2 before IPL, 15.2 after; $p < 0.05$). Non-Invasive Tear Break-Up Time (NIBUT) and Jennis score improved in the right eye, though remaining stable in the left eye. No significant changes in tear meniscus height or Meibomian gland dysfunction were observed. No procedure-related complications occurred. **Conclusion:** IPL therapy effectively reduced dry eye severity after 4 sessions, with significant improvements in tear film analysis, indicating its potential as a therapeutic option. Prospective and comparative studies are necessary to assess long-term safety and efficacy.

Keywords: dry eye, intense pulsed light, IPL, dry eye therapy, meibography



INTRODUCCIÓN

El síndrome de ojo seco, inicialmente conocido como queratoconjuntivitis sicca, es una enfermedad multifactorial que afecta la homeostasis de la lágrima, provocando síntomas oculares y daño e inflamación en la superficie ocular.^{1,2}

Globalmente se estima que la prevalencia de ojo seco varía de 5-50% en función de la población estudiada. Basado en información de la encuesta nacional de salud y bienestar, 6,8% (aproximadamente 16.4 millones de personas) de la población adulta de Estados Unidos ha sido diagnosticado con ojo seco.¹ La prevalencia aumenta con la edad, siendo más frecuente en mujeres.³ Hay varios factores de riesgo como: cambios hormonales, alimentación, disminución de la humedad atmosférica, pantallas, temperaturas extremas, radiación UV, entre otras.^{1,3}

Existen diferentes tipos de ojo seco según el Dry Eye Workshop II (DEWS II) de la Sociedad de Lágrima y Superficie Ocular (TFOS). Se divide al ojo seco como ojo seco evaporativo, deficiencia de la producción acuosa y una combinación de ambos.⁴

Los síntomas del ojo seco son variados e incluyen picazón, quemazón, sensación de cuerpo extraño, entre otros.^{1,2} La evaluación clínica, encontramos distintos signos clínicos como: inyección conjuntival, reflejo de lagrimeo, disminución del tiempo de ruptura de lágrima (TBUT), blefaritis, alteración en la posición del párpado, disminución del reflejo del parpadeo, tinción corneal, test de Schirmer entre otras. Por la variabilidad de la enfermedad, se han realizado varios cuestionarios para monitorizar el ojo seco como:

Ocular Surface Disease Index (OSDI), Dry Eye Questionnaire (DEQ-5), Impact of Dry Eye on Everyday Life (IDEEL), entre otros.^{1,2,6}

Hasta recientemente, el tratamiento de ojo seco consistía en lágrimas artificiales, compresas calientes para liqueficiar el meibomio comprimido, suplementos con Omega 3, tratamiento tópico con ciclosporina o esteroide y/o terapia oral con tetraciclinas.^{1,5,7} A pesar de este tratamiento, muchos pacientes continúan con molestias. La terapia con Luz Pulsada Intensa (IPL) es un tratamiento utilizado en dermatología para tratar a pacientes con rosácea, sin embargo, se ha visto beneficios para el tratamiento de ojo seco evaporativo.

El IPL utiliza una luz no coherente que tiene 500-1200 nm de longitud de onda, esta no destruye la piel, produce fototermólisis selectiva a hemoglobina y la melanina.³ Por lo que genera trombosis de pequeños vasos, disminuyendo mediadores pro inflamatorios en el área tratada.³ Se han propuesto otros mecanismos de acción como: aumento de la producción de colágeno, aumento de calor facilita la expresión del meibomio, reduce la osmolaridad de la lágrima y disminuye la carga de Demodex, todas estas generan una disminución de inflamación.³

Al ser una terapia emergente, el uso de terapia con Luz Pulsada Intensa para el tratamiento coadyuvante de síndrome de ojo seco evaporativo requiere de estudios que validen su uso. El presente estudio tiene como objetivo describir los resultados iniciales de esta terapia en pacientes con ojo seco en nuestro centro.

MÉTODO

Este estudio se enmarca en un diseño observacional retrospectivo. Se revisaron 50 expedientes correspondientes a pacientes diagnosticados con ojo seco, a quienes se les aplicó terapia de IPL. Sin embargo, debido a información incompleta y sesiones no completadas, solo 25 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. Todos los pacientes adultos con diagnóstico de ojo seco evaporativo fueron sometidos a 4 sesiones de IPL utilizando el dispositivo Thermaeye plus® MDS, con un intervalo de 2 semanas entre cada sesión. Antes y después del tratamiento, a todos los pacientes se les realizó un examen de Keratograph® (Oculus Alemania) Además, fueron evaluados por un médico especializado en Segmento Anterior antes y después

del tratamiento, quien decidió el protocolo de tratamiento basándose en los resultados de Keratograph®.

Previo a cada sesión de IPL, se llevó a cabo la prueba de índice de enfermedad de superficie ocular (OSDI). Se analizaron las respuestas obtenidas en el índice de severidad de ojo seco (OSDI) y los informes del análisis lagrimal computarizado, incluyendo jenvis, tiempo de ruptura lagrimal (TBUT) y meibografía a través del Keratograph®. Se empleó una prueba t de Student para medias emparejadas con un nivel de significancia del 0.05 y para el análisis de los datos, se utilizaron medidas de tendencia central y se presentaron resultados en porcentajes y tablas.

RESULTADOS

Un total de 50 ojos de 25 pacientes fueron tratados con IPL en la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2023. Las características generales de los pacientes se presentan a en Tabla 1.

Tabla No. 1		
Características demográficas de los pacientes tratados con IPL en la Unidad Nacional de Oftalmología, 2023		
N= 25 pacientes, 50 ojos	N	%
Sexo		
Femenino	21	84%
Masculino	4	16%
Edad		
Promedio (DE)	57,84 (±15,94)	

*DE: Desviación Estándar.

Fuente: base de datos propia del estudio

En relación con los resultados globales de Keratograph pre-IPL y post-IPL, hubo un aumento significativo en los valores promedio del resultado de Jervis en el ojo derecho ($p = 0,03$), pero solo se observó un mínimo aumento en el promedio del Jervis en el ojo izquierdo, el cual no fue estadísticamente significativo (Tabla 2).

El tiempo de ruptura NI-TBUT mejoró en el ojo derecho después del tratamiento con IPL a 12,33 segundos; sin embargo, en el ojo izquierdo disminuyó a 9,11 segundos. Ninguno de estos cambios fue estadísticamente significativo (Tabla 2).

La escala de Meibomio de la meibografía muestra una pequeña mejoría posterior a las 4 sesiones de IPL en ambos ojos; sin embargo, estos cambios no fueron estadísticamente significativos (Tabla 2).

Tabla No. 2			
Resultados de Análisis Lagrimal Keratograph®			
TBUT (sec)	Pre IPL (DE)	Post IPL (DE)	valor-p
OD	9,84 (± 6.9)	12,33 (± 6.9)	0,06398520208
OS	10,28 (± 6.4)	9,11 (± 6.05)	0,258074504
Jervis			
OD	16,8	24,22	0,03366973725
OS	21,16	21,58	0,2775947452
Meiboscale			
OD	1,62 (± 1.04)	1,44 ($\pm 1,02$)	0,2354026163
OS	1,56 (± 1.06)	1,52 ($\pm 1,09$)	0,4337985868
Menisco Lagrimal			
OD	0,25 (± 0.15)	0,25 (± 0.14)	0,4769617337
OS	0,26 (± 0.18)	0,28 (± 0.2)	0,3329028476

*TBUT(SEC): Tear breakup time (segundos). IPL: Luz pulsada intensa

Fuente: base de datos propia del estudio

El menisco lagrimal se mantuvo estable con un promedio mayor a 20 mm antes y después del procedimiento de IPL (Tabla 2).

En cuanto al OSDI, se evidenció una disminución de 11 puntos en el promedio del OSDI antes del tratamiento y después del último IPL (Tabla 3).

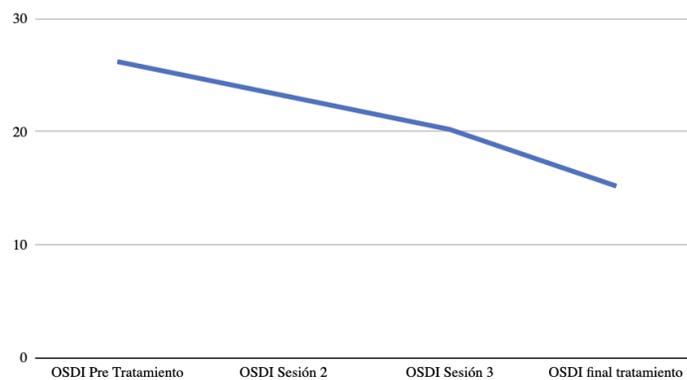
Tabla No. 3		
Resultados del Cuestionario OSDI		
	Promedio Puntos	Valor p
OSDI Pre-Tratamiento	26,2	
OSDI Sesión 2	23,2	
OSDI Sesión 3	20,2	
OSDI final tratamiento	15,2	0,0000000004

*OSDI: índice de síndrome de ojo seco

Fuente: Base de datos propia

Esta disminución fue estadísticamente significativa ($p = 0,0000000004$, $p < 0,05$). Adicionalmente, se observó una disminución progresiva entre cada sesión (Gráfica 1).

Gráfico No.1 Resultados de Cuestionario OSDI



*OSDI: índice de síndrome de ojo seco

Fuente: Base de datos propia

DISCUSIÓN

La disfunción de las glándulas de Meibomio es una de las principales causas del ojo seco evaporativo. La mayoría de los tratamientos son paliativos para aliviar las molestias; sin embargo, estos fallan a largo plazo.⁶ La IPL es una terapia nueva y prometedora que muestra mejoras clínicas al reducir los niveles de inflamación en la superficie ocular en pacientes con disfunción de las glándulas de Meibomio (DGM). Varios estudios han confirmado los efectos clínicos del IPL, reportando mejoras en los bordes palpebrales, la disminución de la secreción y la mejora en la calidad de las glándulas de Meibomio.⁶

Este estudio describe los efectos del tratamiento con Luz Pulsada Intensa (IPL) en pacientes con ojo seco, centrándose en varios parámetros clínicos y automatizados de la función lagrimal antes y después del tratamiento además del análisis de los síntomas mediante el cuestionario OSDI. En términos de la función lagrimal evaluada mediante la prueba no invasiva de ruptura de la película lagrimal (NI-TBUT), observamos mejoras importantes en el tiempo de ruptura en el ojo derecho después del tratamiento con IPL. Este hallazgo es consistente con estudios previos que han encontrado mejoras en la estabilidad de la película lagrimal después de la terapia con IPL.^{7,8} Sin embargo, en ninguno de los dos ojos alcanzó significancia estadística, en el ojo derecho probablemente por la muestra muy pequeña del estudio. Esta discrepancia entre los ojos puede

deberse a variaciones individuales en la respuesta al tratamiento u otros factores no evaluados en este estudio.

El Jennis es un reporte cualitativo y cuantitativo comparativo de datos que ayuda a medir la mejora en el ojo seco, propio del equipo Keratograph®.¹⁴ Este se compone de escala de meibografía, altura de menisco lagrimal, TBUT e hiperemia conjuntival. Se observó aumento en los valores promedio del índice de Jennis, en el ojo derecho después del IPL, lo que indica una mejora en la calidad de la lágrima y la superficie ocular. A pesar de que este valor no fue estadísticamente significativo, esto podría deberse, una vez más, al pequeño tamaño de la muestra en este estudio.

Aunque se observaron mejoras leves en la escala de Meibomio después del tratamiento con IPL en ambos ojos, estos cambios no alcanzaron significancia estadística. Estos datos no se comparan con otros estudios como el de Vergés et al, y el de Yin et al donde se observa una mejora en todos los parámetros comparados, incluso en el índice de disfunción de glándulas de meibomio. En cuanto al menisco lagrimal, no se observaron cambios significativos antes y después del tratamiento con IPL en ninguno de los ojos. Esto indica que el volumen de la película lagrimal no se vio afectado de manera significativa por el tratamiento con IPL en nuestra muestra. La DGM no genera alteraciones en la altura del menisco lagrimal, como es el caso de los pacientes de este estudio.¹¹

El hallazgo más significativo fue la reducción significativa en el Índice de Severidad de Ojo Seco (OSDI) después del tratamiento con IPL. La disminución progresiva en el OSDI a lo largo de las sesiones de tratamiento indica una mejora constante en los síntomas y supone también una mejoría en la calidad de vida relacionada con el ojo seco en estos pacientes. Este resultado es consistente con estudios anteriores que han demostrado la eficacia del IPL en la reducción de los síntomas del ojo seco.^{10,12}

Si bien el IPL tiene resultados positivos, es importante tener en cuenta que este tratamiento no es adecuado para todos los pacientes y debe ser realizado con precaución. No se puede utilizar en pacientes con una puntuación de Fitzpatrick mayor a 4 debido al alto riesgo de afectación en la melanina y la posibilidad de hipopigmentación.¹³ Además, se han reportado casos de uveítis y daño en el iris en pacientes en los cuales no se usaron adecuadamente los lentes de protección.¹³ Este estudio no tuvo como finalidad determinar los efectos adversos de los pacientes que se realizaron IPL. Sin embargo, no se reportó ningún efecto adverso del procedimiento.

Este estudio presenta varias limitaciones. El tamaño de la muestra era pequeño, y no se evaluaron mejoras

clínicas de manera cuantitativa, como telangiectasias palpebrales, secreción de meibomio, test de Schirmer, osmolaridad de la lágrima, entre otros. Además, a los pacientes a los que se les realiza IPL no se les realiza la expresión del meibomio inmediatamente después del procedimiento, lo que podría limitar los beneficios del IPL. Solo se evaluó el párpado inferior para la meibografía, y el examen de Keratograph® se realizó por varios técnicos, lo que podría generar fallas en la toma de las imágenes debido a la variabilidad en los operadores. Se necesitan más estudios para determinar la efectividad a largo plazo de este procedimiento. Se recomienda a la clínica de Segmento Anterior de la Unidad Nacional de Oftalmología realizar protocolos para diagnóstico clínico, tratamiento, y seguimiento con los siguientes parámetros: BUT (Tiempo), Schirmer (mm) y cuestionarios (OSDI) para tener un mejor seguimiento de los pacientes con ojo seco. Con respecto al examen Keratograph®, se recomienda que únicamente una persona realice el examen ya tiene cierta variabilidad según el operador, principalmente en la toma de la escala de meibografía. Sin embargo, este estudio es una fuente inicial, un punto de partida para evaluar de manera prospectiva el uso de IPL en pacientes con ojo seco evaporativo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Shtein RS. Dry eye Disease [Internet]. UptoDate. 2024 [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en: https://0310lcs4o-y-https-www-uptodate-com.itmsp_museknowledge.com/contents/dry-eye-disease?search=dry%20eye&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1
2. Golden MI, Meyer JJ, Patel BC. Dry Eye Syndrome. [Actualizado el 3 de abril de 2023]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470411/>
3. Intense Pulsed Light (IPL) Therapy - EyeWiki. [fecha desconocida]. Disponible en: [https://eyewiki.aao.org/Intense_Pulsed_Light_\(IPL\)_Therapy#:~:text=Intense%20pulsed%20light%20\(IPL\)%20therapy%20is%20a%20relatively%20new%20treatment,inducing%20ablation%20of%20vascular%20structures](https://eyewiki.aao.org/Intense_Pulsed_Light_(IPL)_Therapy#:~:text=Intense%20pulsed%20light%20(IPL)%20therapy%20is%20a%20relatively%20new%20treatment,inducing%20ablation%20of%20vascular%20structures)
4. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, et al. TFOS DEWS II definition and classification report. *Ocular Surface*. 2017;15(3):276-283. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.008>
5. Toyos R, McGill W, Briscoe D. Intense pulsed light treatment for dry eye disease due to meibomian gland dysfunction; a 3-year retrospective study. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2015;33(1):41-46. <https://doi.org/10.1089/pho.2014.3819>
6. Smith J, Nichols KK, Baldwin EK. Current patterns in the use of diagnostic tests in dry eye evaluation. *Cornea*. 2008;27(6):656-662. <https://doi.org/10.1097/01.icc.0000611384.81547.8d>
7. Randon M, Liang H, El Hamdaoui M, et al. Intense Pulsed Light Treatment for Dry Eye Disease Due to Meibomian Gland Dysfunction: A 3-Year Retrospective Study. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*. 2020;38(12):843-849.
8. Giannaccare G, Taroni L, Senni C, Scoria V. Intense Pulsed Light Therapy In The Treatment Of Meibomian Gland Dysfunction: Current Perspectives. *Clin Optom (Auckl)*. 2019 Oct 17;11:113-126. PMID: 31802961; PMCID: PMC6802620. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S217639>
9. Mejía LF, Gil JC, Jaramillo M. Intense pulsed light therapy: a promising complementary treatment for dry eye disease. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2019;94:331-336. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2019.03.009>
10. Gupta PK, Vora GK, Matossian C, Kim M, Stinnett S. Outcomes of intense pulsed light therapy for treatment of evaporative dry eye disease. *Can J Ophthalmol*. 2016;51:249-253. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2016.01.005>
11. Singh S, Donthineni PR, Srivastav S, Jacobi C, Basu S, Paulsen F. Lacrimal and meibomian gland evaluation in dry eye disease: A mini-review. *Indian J Ophthalmol*. 2023 Apr;71(4):1090-1098. PMID: 37026239; PMCID: PMC10276709. https://doi.org/10.4103/IJO.IJO_2622_22
12. Wei S, Ren X, Wang Y, Chou Y, Li X. Therapeutic Effect of Intense Pulsed Light (IPL) Combined with Meibomian Gland Expression (MGX) on Meibomian Gland Dysfunction (MGD). *J Ophthalmol*. 2020 Apr 13;2020:3684963. PMID: 32351719; PMCID: PMC7174928. <https://doi.org/10.1155/2020/3684963>
13. Shi Y, Wu Y. Efficacy and safety of Intense pulsed light therapy for dry eye caused by meibomian gland dysfunction: a randomised trial. *Annals of Palliative Medicine (Print)*. 2021;10(7):7857-7865. <https://doi.org/10.21037/apm-21-1303>
14. Keratograph 5m - topography - keratograph 5M - Oculus optikgeräte gmbh. [fecha desconocida]. Disponible en: <https://en.oculus.de/en/products/topography/keratograph-5m/keratograph-5m/>
15. Yin Y, Liu N, Gong L, Song N. Changes in the Meibomian Gland After Exposure to Intense Pulsed Light in Meibomian Gland Dysfunction (MGD) Patients. *Current Eye Research*. 2018;43(3):308-313. <https://doi.org/10.1080/02713683.2017.1406525>
16. Vergés C, Salgado-Borges J, Ribot FM. Prospective evaluation of a new intense pulsed light, Thermaeye Plus, in the treatment of dry eye disease due to meibomian gland dysfunction. *Journal of Optometry*. 2021;14(2):103-113. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2020.08.009>

Derechos de Autor (c) 2024 María Cristina Cabezas y Álvaro Juan Pablo Tovar



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Textocompletodela licencia](#)