



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE CIENCIAS

Grado en Óptica y Optometría

TRABAJO FIN DE GRADO

**Evaluación de la superficie ocular en
Pacientes con disfunción de glándulas
de Meibomio**

Alumno: Lara Argüelles Prendes

Tutores Dr. Alberto López Miguel y Dra. Inmaculada Pérez Soto

Tipo de TFG: Revisión Investigación

En Valladolid a, 26 de mayo de 2023

ÍNDICE

LISTADO DE ABREVIATURAS.....	3
RESUMEN.....	4
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	5-9
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	8
1.2 HIPOTESIS Y OBJETIVOS.....	8-9
CAPÍTULO 2: MATERIAL Y MÉTODO.....	9-10
2.1. TIPO DE ESTUDIO.....	9
2.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	9
2.3 PROCEDIMIENTO Y VARIABLES.....	9-10
2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	10
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	11
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN	12-14
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES.....	15
BIBLIOGRAFÍA	15-19
BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES.....	19
ANEXOS.....	20-24
Anexo 1 : Meiboescala.....	20
Anexo 2: Cuestionario Ocular Surface Disease Index (OSDI).....	21-22
Anexo 3: Escala de Valoración Visual (EVV).....	23-24

Listado abreviaturas

SOS: Síndrome de ojo seco

ICD: Clasificación internacional de enfermedades

SS: Síndrome de Sjögren

LES: Lupus eritematoso sistémico

AR: Artritis reumatoide

DGM: Disfunción de las glándulas de Meibomio

SJS: Síndrome de Stevens-Johnson

LIP: Luz intensa pulsada

SPEED: Standard patient evaluation of eye dryness / Evaluación Estándar del Paciente con Sequedad Ocular

TLBP: Terapia laser de baja potencia

LLLT: Low level laser therapy

OSDI: Ocular Surface disease index

EVV: Escala de valoración visual

IBI: Inter-blink-interval / Intervalo entre parpadeos

OPI: Índice de protección ocular

NIBUT: Non invasive tear break up time / Tiempo de ruptura lagrimal no invasivo

Resumen

El síndrome de ojo seco se trata de una enfermedad inflamatoria crónica de origen multifactorial que afecta a la superficie ocular y que cursa con una sintomatología muy variada e inespecífica, como sensación de sequedad, escozor, fotofobia, lagrimeo... que puede llegar a afectar gravemente su calidad de vida. Una de las causas más frecuentes es la disfunción de las glándulas de Meibomio. Aunque se trate de una enfermedad infradiagnosticada, su prevalencia puede alcanzar el 68%, siendo factores de riesgo: la edad, el sexo femenino y las patologías sistémicas como el síndrome de Sjögren o el de Stevens-Johnson. A pesar de su elevada prevalencia y sintomatología, no existen tratamientos permanentes, aunque sí gran variedad de soluciones paliativas como la higiene palpebral, lágrimas artificiales, distintos fármacos. Con este trabajo se pretende comprobar la eficacia de un nuevo tratamiento para el SOS secundario a DGM. Este novedoso tratamiento se basa en la aplicación combinada de terapias de luz pulsada y laser de baja potencia, con las que, además de mejorar la sintomatología, se espera mejorar los signos. Para ello, realizamos un estudio retrospectivo y unicéntrico en el que analizamos diferentes variables para establecer unas características clínicas de aquellos pacientes respondedores al tratamiento.

Palabras clave: ojo seco, disfunción de las glándulas de Meibomio, LIP, TLBP.

Abstract

Dry eye syndrome is a chronic inflammatory disease of multifactorial origin that affects the ocular surface and causes a wide variety of non-specific symptoms, such as dryness, itching, photophobia, tearing, etc., which can seriously affect the quality of life. One of the most frequent causes is the dysfunction of the Meibomio's glands, which is defined as all those alterations produced in these glands. Although it is an underdiagnosed disease, its prevalence can reach 68%, with age, female sex, and systemic pathologies such as Sjögren's syndrome or Stevens-Johnson syndrome being risk factors. Despite its high prevalence and symptomatology, there are no permanent treatments, although there is an excellent variety of palliative solutions such as eyelid hygiene, artificial tears, different drugs... Therefore, the aim of this work is to test the efficacy of a new treatment for SOS secondary to DGM. This new treatment is based on the combined application of pulsed light and low-power laser therapies, which, in addition to improving the symptomatology, it is expected to improve the signs. For this purpose, we conducted a retrospective, single-center study in which we analyzed different variables to establish the clinical characteristics of those patients who responded to treatment.

Keywords: dry eye, dysfunction of the Meibomio's glands, IPL, LLLT.

Capítulo 1: Introducción

El síndrome de ojo seco (SOS) es identificado según la clasificación Internacional de Enfermedades (ICD) como CIE-10: H04.12 (1). Se trata de una enfermedad inflamatoria crónica de origen multifactorial que afecta a la superficie ocular al producir una lagrima disfuncional, inestable e hiperosmolar (2). La sintomatología puede ser muy variada e inespecífica, los síntomas más comunes suelen ser la sensación de sequedad, escozor, parpadeo o pesadez palpebral, fotofobia, sensación de arenilla...y, paradójicamente, lagrimeo. Además, suele existir una incoherencia entre síntomas y signos, es decir, puede que los pacientes presenten una gran sintomatología, pero pocos signos, al existir una alteración en las terminaciones nerviosas corneales, o viceversa (3). Los pacientes que expresen un SOS muy sintomático verán condicionada gravemente su calidad de vida, hasta el punto de poder desarrollar problemas psicológicos como depresión (4,5).

En cuanto a la epidemiología del SOS, dependiendo de los estudios y la definición de la enfermedad y los parámetros elegidos, su prevalencia suele variar entre el 5% y el 45% de la población seleccionada, por lo que podemos afirmar que es una patología con una prevalencia muy variable. Esto puede deberse a la variabilidad de los criterios diagnósticos del SOS además de la falta de pruebas diagnósticas fiables y con alta repetitividad (6,7).

El SOS se puede clasificar en función de su fisiopatología en SOS evaporativo y SOS hiposecretor; aunque la forma de presentación más común es la mixta con predominio de la forma evaporativa. El SOS hiposecretor es aquel en el que se produce una disminución en la producción de lagrima, que puede ser secundario a enfermedades autoinmunes como el síndrome de Sjögren (SS), el lupus eritematoso sistémico (LES), o la artritis reumatoide (AR). En el caso del tipo evaporativo, principalmente existe una alteración en la capa lipídica de la lagrima que provoca que la capa acuosa esté más expuesta, aumentando de esta forma la evaporación de la lágrima y consecuentemente, la osmolaridad. Este tipo de ojo seco está habitualmente relacionado con diversos tipos de blefaritis, uso de lentes de contacto o cirugías oculares, aunque la causa más frecuente es la disfunción de las glándulas de Meibomio (8,9).



Figura 1: Glándulas de Meibomio del tarso inferior mediante meibografía obtenidas con el topógrafo CA-800 (Topcon). Imagen cedida por el IOBA.

Las glándulas de Meibomio se encargan de secretar lípidos o Meibum, formando la primera capa de la película lagrimal que tiene como misión retrasar la evaporación de la lagrime, concretamente de la fase acuosa, además de la estabilización y protección de la superficie ocular. Dichas glándulas se disponen en forma de acinos a lo largo de ambos párpados suponiendo un total de 10-15 acinos, formado cada uno por unas 30 glándulas (10).

La disfunción de las glándulas de Meibomio (DGM) se puede definir como todos aquellos trastornos y alteraciones producidos en dichas glándulas; la DGM se suele clasificar en función de la secreción de las glándulas, en hiposecretoras, hipersecretoras u obstructivas, siendo esta última la más frecuente (11). Estas alteraciones se podrán expresar en forma de irritación, inflamación, alteración de la película lagrimal o superficie ocular y podrá evolucionar hacia otro tipo de patología, como ojo seco en los casos más severos. Puesto que la sintomatología es muy variada e inespecífica y no se presenta de igual forma ni gravedad en todos los pacientes, estos expresarán mayor o menor molestia y compromiso de calidad de vida en función de cómo les afecte la sintomatología a sus actividades diarias; por lo que, el tratamiento estará enfocado a mejorar dicha sintomatología, es decir, el tratamiento hoy en día es únicamente paliativo y no permanente (12).

La DGM es reconocida como CIE-10: H02.89 según los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (ICD), se trata de una enfermedad poco diagnosticada. Esto se debe principalmente a la falta de una definición precisa de la enfermedad, así como de un protocolo estandarizado para su análisis clínico (13). Su prevalencia, dependiendo de los estudios y población seleccionada, oscila entre el 38 y 68%. (14), aunque aumenta con la edad y predomina en el sexo femenino al estar relacionada con el déficit androgénico.

Existen multitud de causas que pueden producir una alteración en el correcto funcionamiento de las glándulas de Meibomio, además de varios factores de riesgo. Algunos de ellos son la edad, el sexo femenino, patologías sistémicas como el síndrome de Sjögren (SS) o el de Stevens-Johnson (SJS), además del uso de determinados fármacos y antibióticos que producen una alteración en la estabilidad y función de dichas glándulas y, por lo tanto, de la película lagrimal (9,15).

Los tratamientos convencionales de la DGM están orientados hacia un alivio de la sintomatología con el objetivo de retrasar la evaporación lagrimal y la recuperación de la homeostasis lagrimal; constan principalmente de lubricantes tópicos, lágrimas artificiales, y el protocolo correcto de la higiene palpebral (14).

Debido a que la DGM ocasiona la obstrucción de las glándulas dificultando la salida de los lípidos, los tratamientos convencionales están orientados a mejorar la salida de las secreciones y por lo tanto la calidad de la lagrime por medio de calor y masaje. Podemos considerar entonces como tratamientos de primera línea: la realización adecuada de la higiene palpebral mediante el uso de compresas tibias, masaje drenante y limpieza palpebral con jabones oftalmológicos (16,17).

Los lubricantes oculares o lágrimas artificiales son muy utilizados para el alivio de la sintomatología además de disminuir la inflamación. El uso de conservantes en formatos multidosis puede estar contraindicado en algunos

pacientes, ya que pueden producir irritación ocular y, en algunos casos, agrava el SOS; por lo que siempre será preferible utilizar los sistemas monodosis o aquellos sistemas multidosis sin conservantes. Las lágrimas pueden estar indicadas para la sequedad, irritación, lubricación... (18,19).

Aunque no esté demostrada la relación de la infección bacteriana con la DGM, el uso de antibióticos es bastante común debido a su efecto inmunomodulador de la superficie ocular. Uno de los más usados por vía oral es la doxiciclina en los casos de ojo seco secundario a la rosácea ocular y DGM, aunque entre sus efectos secundarios más frecuentes se encuentren las molestias gastrointestinales e hipersensibilidad solar (20,21). Muchos otros fármacos son utilizados para tratar la DGM como los antiinflamatorios (22), esteroides (23) y suplementos de ácidos grasos esenciales, especialmente de omega 3 que han sido muy estudiados recientemente (24,25).

Entre los tratamientos más recientes y novedosos destaca la técnica de luz intensa pulsada (LIP) o fototermólisis. Esta técnica se descubrió de forma accidental, gracias a que los dermatólogos, que trataban a pacientes con rosácea, vieron una mejora en aquellos pacientes que padecían ojo seco debido a la disfunción de las glándulas de Meibomio. Esta técnica se basa en la aplicación de luz policromática de alta intensidad, de longitud de onda entre 500nm y 1200nm, que la piel absorbe y transforma en calor, aunque el mecanismo por el cual se obtienen buenos resultados no está del todo claro. Este nuevo tratamiento se empieza a estudiar en 2015 (26), y desde entonces se ha utilizado como tratamiento específico para el SOS debido a DGM. Los resultados de varios estudios han demostrado la efectividad de este tratamiento tanto subjetiva, gracias a cuestionarios como la Evaluación Estándar del Paciente con Sequedad Ocular, del inglés Standard Patient Evaluation of Eye Dryness (SPEED) que evalúa la sintomatología del ojo seco, y la mejoría objetiva con pruebas como TBUT, altura del menisco, meibografía, tinción corneal...entre otras (27). En cuanto a los efectos adversos no se han publicado ningún problema grave, los más comunes son la sensación de dolor y quemazón al aplicar el láser; ningún problema de alteración de la superficie ocular ni del fondo de ojo ya que su aplicación se realiza sobre la piel del pómulo. Cabe señalar la importancia de la correcta selección de la intensidad acorde al tipo de piel, ya que, si esta fuese incorrecta, aumenta el riesgo de hipopigmentación o de hiperpigmentación. Es imprescindible evaluar el tono de la piel ya que en pieles más oscuras los resultados son peores (28).

Las terapias de laser de baja potencia (TLBP), del inglés Low Level Laser Therapy (LLLT), al igual que la LIP utilizan luz, pero en este caso no ionizante y monocromática durante más tiempo, de forma que promueve la reparación, anti-oxidación y anti-inflamación (29). Si bien se ha demostrado la eficacia de la TLBP por si sola (30), los resultados de los estudios de la TLBP asociada a la LIP aportan mejores resultados (31,32).

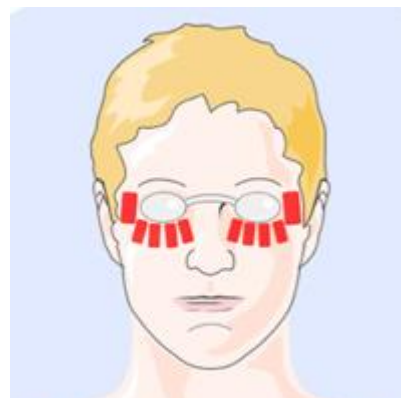


Figura 2: Zona tratada con IPL y TLBP. Imagen extraída de Tashbayev B. Intense pulsed light treatment in meibomian gland dysfunction: A concise review [Internet] 2020

Los síntomas y signos de DGM también mejoran con la utilización de los siguientes dispositivos: TearCare y LipiFlow. Este último se trata de un sistema de pulsación térmica indicado para pacientes con DGM que mejora tanto los síntomas como los signos desde el primer uso (33). En cuanto a TearCare, se trata también de un sistema de pulsación térmica cuyos resultados son algo más tardíos, aunque igual de favorables con el tiempo (34).

1.1 Justificación

El SOS secundario a DGM es una enfermedad crónica y multifactorial cuya prevalencia afecta a un 38-68% de la población general (14), lo que supone en España un 11% de la población, es decir, aproximadamente 5 millones de españoles. La prevalencia de esta patología aumenta en la población mayor de 50 años, especialmente en mujeres al verse influenciada por los cambios hormonales. Además, según el informe World Aging 2020, había alrededor de 727 millones de personas de 65 años o más en 2020 y se prevé que este número se duplique a 1500 millones en 2050 (35). Esto implicará un aumento de la prevalencia del SOS debido a DGM además de otras muchas enfermedades oculares relacionadas con el envejecimiento (35).

Con estas cifras, podemos admitir que es una enfermedad que afecta a una gran parte de la población y, por ello, el interés en buscar nuevos tratamientos con mayor efectividad tanto a la hora de mejorar la sintomatología como los signos, a pesar de lo infravalorada que está esta patología debido a la dificultad de su diagnóstico por la variabilidad de su clínica. Todos estos pacientes que padecen esta enfermedad ven comprometida su calidad de vida por los diferentes síntomas como dolor, irritación ocular además de los problemas a nivel de visión que puede acarrear como una disminución de la agudeza visual en los casos más severos; esto se ha demostrado en varios estudios (36). Hoy en día, muchos de los tratamientos solo son paliativos, por lo que los pacientes no obtienen una solución a largo plazo o que mejore realmente su calidad de vida (4,5). Por este motivo, muchas de estas personas llegan a desarrollar importantes problemas de salud mental como depresión, requiriendo ayuda psicológica.

La DGM y los problemas que acarrea, supone un importante gasto tanto sanitario como económico. En Estados Unidos, el gasto económico que supuso la DGM fue de más de 5.000 millones USD en 2021, que seguirá aumentando a razón de que aumente la prevalencia (35). Por todos estos problemas, tanto de calidad de vida de cada paciente, como económicos y sanitarios para el Estado, es importante la investigación y búsqueda de nuevos tratamientos para solucionar de forma permanente esta patología. Con el presente estudio clínico deseamos evaluar el grado de eficacia de la terapia combinada de LIP con TLBP es una población Caucásica española.

1.2 Hipótesis y objetivo general

Los signos y síntomas de los pacientes que padecen DGM mejoran tras la aplicación de tres sesiones de LIP y TLBP.

El objetivo general de este proyecto es determinar los cambios en los signos y síntomas asociados a la DGM tras el tratamiento con LIP y TLBP.

Capítulo 2: Material y métodos

2.1 Tipo de estudio

Este es un estudio retrospectivo y unicéntrico llevado a cabo en el Instituto de Oftalmobiología Aplicada de la Universidad de Valladolid (IOBA), para evaluar los cambios subjetivos y objetivos existentes tras el tratamiento combinado con PIL y TLBP. Para ello, se ha realizado una revisión de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados de SOS ocasionado por DGM y que hayan recibido el tratamiento completo durante los años 2021 y 2022 en el IOBA. El presente estudio tiene la aprobación del CEIM Área de Salud Valladolid Oeste.

2.2 Criterios de inclusión y exclusión

En cuanto a los criterios de inclusión y exclusión, se han incluido los datos pertenecientes a aquellos pacientes mayores de 18 años, que hayan completado las 3 sesiones del tratamiento de LIP y TLBP, además de haber acudido a todas las revisiones pautadas post-tratamiento.

Se han excluido a todos aquellos pacientes diagnosticados de cualquier tipo de patología activa del segmento anterior a excepción de cataratas; y aquellos que se hayan sometido a cualquier cirugía ocular del segmento anterior en los tres meses previos al tratamiento.

2.3 Procedimiento y variables

Por lo que se refiere al método, se han recogido los datos de los pacientes seleccionados referentes a sus datos demográficos (edad y sexo) y las variables clínicas recogidas durante las visitas previas y posteriores al tratamiento. Estas variables se obtienen tras la evaluación con el Analizador Corneal CA-800, un dispositivo de no contacto, que permite evaluar: el número de parpadeos por minuto y el intervalo entre los mismos, IBI, (unidades); el índice de protección ocular que relaciona el parpadeo con el tiempo de ruptura lagrimal, OPI, (unidades); altura del menisco lagrimal (mm); tiempo de ruptura lagrimal no invasivo, NIBUT, (segundos); y tinción corneal (escala Oxford 0-5). Además de estas medidas, también permite realizar una Meibografía, es decir, una imagen infrarroja de las glándulas de Meibomio que nos permitirá establecer el grado de DGM de acuerdo con la escala Meiboescala (ANEXO 1) descrita por Pult H y cols en 2013. Por último, se recoge gracias al cuestionario Ocular Surface Disease Index (OSDI) (ANEXO 2) una escala de valoración visual (EVV) (ANEXO 3) los posibles cambios de sintomatología. (37)

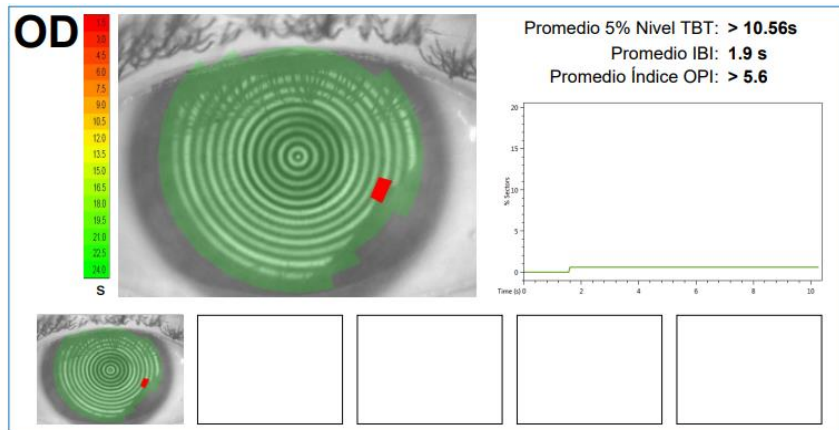


Figura 3: Análisis de película lagrimal obtenida con el topógrafo CA-800 (Topcon). Imagen cedida por el IOBA,



Figura 4: Imagen del programa de adquisición de glándulas de Meibomio obtenida con el topógrafo CA-800 (Topcon). Imagen cedida por el IOBA.

2.4 Análisis estadístico.

Las variables obtenidas durante el procedimiento experimental se han guardado en una base de datos (SPSS. Versión 29.0) y se ha procedido a analizar los cambios antes y después del tratamiento utilizando el test de Wilcoxon.

Capítulo 3: Resultados

Finalmente, 20 de los pacientes tratados cumplieron los criterios de inclusión y se analizaron los diferentes parámetros en ambos ojos, por lo que la muestra consta de 40 ojos explorados. La edad media de los pacientes fue de $56,5 \pm 14,5$ años, siendo el paciente más joven de 25 años y el más mayor de 79 años. En cuanto al sexo, el 50% de los pacientes fueron mujeres: 10 mujeres y 10 hombres. Estos pacientes, recibieron un total de 3 sesiones del tratamiento de LIP y TLBP en las que la energía se adaptaba a cada paciente en función de su pigmentación, siendo la media de ellas de 62 J.

En cuanto a las variables ordinales, se tratan del grado de pigmentación de los pacientes y el grado de DGM. En cuanto a la primera, la pigmentación para ambos ojos era de 1.0 (rango intercuartílico: 0.0) y el grado de DGM para los dos ojos (en base al Meiboscore) fue de 3.0 (rango intercuartílico: 1.0). La magnitud de las variables evaluadas antes y después del tratamiento está descrita en la tabla 1.

Tabla 1: Valores pre y post-tratamiento de las diferentes variables continuas. Elaboración propia.

Variables		Pre-tratamiento (Medía +/- DS)	Post-tratamiento (Medía +/- DS)	Valor de p
<i>OSDI</i>		34,6 ± 23,4	24,7 ± 21,4	0,035
<i>EVV</i>		6,6 ± 2,1	4,1 ± 2,2	0,001
<i>IBI</i>	OD	2,6 ± 2,5	3,4 ± 2,8	0,333
	OI	2,6 ± 2,5	3,4 ± 2,8	0,333
<i>OPI</i>	OD	4,7 ± 4,3	2,6 ± 1,7	0,167
	OI	5,9 ± 7,1	4,1 ± 3,8	0,256
<i>Menisco</i>	OD	0,5 ± 0,3	0,6 ± 0,4	0,133
	OI	0,9 ± 2,3	0,5 ± 0,3	0,879
<i>NIBUT</i>	OD	12,8 ± 9,8	7,0 ± 6,1	0,031
	OI	12,3 ± 12,1	7,5 ± 5,4	0,098
<i>Porcentaje glándulas perdidas</i>	OD	29,3 ± 10,2	27,9 ± 10,9	0,868
	OI	33,7 ± 8,1	35,7 ± 9,9	0,758

DS: desviación estándar.

Capítulo 4: Discusión

La DGM es una patología crónica, aunque poco diagnosticada, de gran prevalencia que supone una alteración en el correcto funcionamiento de las glándulas de Meibomio provocando alteraciones en la superficie ocular, incluso ojo seco (11,12,13,14).

Una de las alteraciones más comunes es la obstrucción de las glándulas, problema para el cual existen tratamientos como la higiene palpebral mediante el uso de compresas tibias, masaje drenante, lagrimas artificiales y fármacos (16,17). A pesar del amplio abanico de soluciones, estas solo servirán para aliviar la sintomatología ya que no se centran en tratar la causa de la alteración. Por ello, aparecen nuevos tratamientos como los de pulsación térmica y luz pulsada, así como el uso combinado de los diferentes métodos como LIP y TLBP, la analizada en este estudio (26,29).

La DGM es una patología cuya prevalencia aumenta con la edad y el sexo femenino; los datos demográficos de este estudio ratifican el comportamiento de esta patología. En cuanto a la edad, la media de nuestro estudio fue de $56,50 \pm 14,529$ años; lo que se asemeja al resto de estudios que mencionan una mayor tasa de DGM en personas mayores de 50 años (4,13,14,38). En cuanto al sexo, en este estudio no podemos establecer el sexo femenino como un factor de riesgo como se indica en otros estudios que lo relacionan con alteraciones hormonales (9,14,15,40), ya que obtuvimos un 50% de pacientes varones y un 50% de pacientes femeninos. Si la muestra ($n=20$) hubiese sido más extensa, es posible que hubiésemos obtenido mayores diferencias.

Al observar los resultados obtenidos con los cuestionarios de sequedad ocular, OSDI y EVV, vemos que la diferencia encontrada antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa; por lo que podríamos utilizarlos ambos de forma indistinta en esta población. La mejoría subjetiva de los pacientes medida con el OSDI demostrada en este estudio, se asemeja a los resultados publicados en otros estudios (38,39,40,41,42,43). Ya hemos mencionado anteriormente que el SOS se trata de una patología en la que existe una gran discordancia entre síntomas y signos, así como la falta de un protocolo estandarizado de diagnóstico clínico (3,13). En la práctica, eso se traduce como una falta de correlación entre los cuestionarios y las pruebas objetivas; además en muchos casos tras el tratamiento se obtiene una clara mejoría en las pruebas objetivas, pero no en las subjetivas lo que provocará una frustración en los pacientes. Existen varios estudios que establecen esta discordancia y la relevancia clínica, así como otros que intentan demostrar la superioridad de un cuestionario u otro. Dichos estudios muestran resultados muy semejantes, aun así, se ha visto que el cuestionario SANDE es más sencillo de responder para los pacientes y sus resultados son más fiables y rápidos de obtener que los del OSDI; a pesar de dicha diferencia cualquier

cuestionario puede ser utilizado indistintamente (44,45, 46,47,48).

Al analizar los resultados de las diferentes variables, no encontramos una mejoría estadísticamente significativa ($p < 0,05$) tras el tratamiento en las variables IBI, OPI, altura del menisco lagrimal y el porcentaje de glándulas perdidas de ambos ojos y el NIBUT del OI. Solamente podemos observar una disminución estadísticamente significativa en el NIBUT ($p = 0,031$).

Los resultados obtenidos con las pruebas de medición del intervalo entre parpadeos (IBI), $p = 0,333$ en AO, y la medida del porcentaje de glándulas de Meibomio perdidas, $p = 0,868$ en OD y $p = 0,758$ en OI, no mostraron una mejoría estadísticamente significativa. A pesar de dichos resultados, solamente encontramos dos estudios en los que analizan el porcentaje de glándulas perdidas, y ambos con resultados contradictorios (49,50) por lo que no podemos establecer este valor como predictivo del éxito de la terapia con LIP y TBLP. El porcentaje de pérdida de glándulas de Meibomio es obtenido y determinado por el software CA-800 en función de la calidad de la imagen, por lo que podría conllevar un sesgo de análisis que en muchos casos no se tiene en cuenta (37).

El IBI, del inglés inter-blink-interval, es el intervalo entre parpadeos, no encontramos estudios que analicen la mejoría de este parámetro tras el tratamiento, por lo que no podemos contrastar nuestros resultados. Sí existen estudios que analizan como afecta el ojo seco al parpadeo y vemos que la reducción del IBI en pacientes con SOS se reduce significativamente respecto a pacientes sanos (de un 5,97 a 2,57 seg) (51). Aunque no se ha demostrado la eficacia del tratamiento con LIP y TLBP en este parámetro en otros estudios, sí se ha objetivado la eficacia de los ejercicios de parpadeo (52) y el uso de lágrimas artificiales (53,54,55,56,57).

El OPI se trata del índice de protección ocular que relaciona el parpadeo con el tiempo de ruptura lagrimal; nos proporciona aproximación del riesgo que tiene la superficie ocular de padecer poca lubricación ocular, ya sea por déficit lipídico, acuoso o mucinoso (58). Al igual que en el caso del IBI, no encontramos bibliografía en la que analicen este parámetro por lo tanto no podemos comparar nuestros resultados con otros estudios.

En cuanto a la altura del menisco lagrimal, es una medida fundamental para el diagnóstico de SOS, especialmente de tipo evaporativo cuya causa principal es la DGM; en estos casos la altura estará disminuida (59). La mejoría de este parámetro en nuestro estudio no fue estadísticamente significativa a diferencia del único estudio encontrado que analice este parámetro donde al medirlo han hallado una mejoría tras el tratamiento de 0,03 mm ($p < 0,001$) (31). La gran mayoría de estudios para analizar la lagrimeación utilizan el test de Schirmer y no la altura del menisco lagrimal. El test de Schirmer se trata de una prueba que mide la secreción lagrimal y, aunque en muchos casos se realice con anestesia, los resultados son mucho menos reproducibles y fiables en comparación con la medida de la altura del menisco. A pesar de esto, sigue

siendo la prueba más utilizada por su facilidad (5, 59,60,61).

La única variable cuya cambio podemos considerar estadísticamente significativo es el NIBUT del OD ($p=0,031$), mientras que en el OI no hay cambios significativos. Al contrario que otros estudios, en el nuestro se observa una disminución (40,42,43,44,48,49). El NIBUT es el tiempo de ruptura lagrimal no invasivo mide la estabilidad de la película lagrimal, siendo uno de los criterios diagnósticos fundamentales para diagnosticar una pérdida de homeostasis y por lo tanto el SOS (62). Existen multitud de instrumentos que miden dicho parámetro, los resultados pueden verse afectados al utilizar diferentes aparatos; la variabilidad de sesiones o el método de medida (63, 64).

La limitación principal de este estudio fue el reducido número de pacientes que cumplían los criterios de inclusión del estudio; muchos otros pacientes fueron tratados en el IOBA con esta técnica, pero varios de ellos o bien no habían finalizado el tratamiento, o no se les había realizado la evaluación final o, por otros motivos, habían abandonado el tratamiento. Debemos reportar el caso de un paciente, a la cual, se le suspendió el tratamiento debido a una hiperpigmentación, este efecto secundario por regla general es temporal, pero obliga a suspender el tratamiento.

Debemos tener en cuenta que este tratamiento y, en general, todos aquellos relacionados con luz pulsada y sus variaciones, se proponen en casos severos; está indicado en pacientes con DGM asociado a patología como acné rosácea y en los cuales se hayan agotado las opciones terapéuticas convencionales con mediocres resultados (65,66,67).

Para futuros estudios sobre el tratamiento combinado de LIP y TLBP, sería recomendable analizar los parámetros como el IBI, OPI y la altura del menisco lagrimal ya que son los que menos aparecen en la literatura actual. Además, relacionar el número de sesiones con la mejoría en los diferentes parámetros, podría ser interesante, así como, la relación con posibles efectos secundarios que, no han sido analizados profundamente en este estudio. Existen pocos estudios en los que se mencionen efectos adversos sobre el tratamiento combinado con LIP y TLBP, por lo que no se puede determinar con precisión absoluta la seguridad de este tratamiento. De los pocos efectos adversos publicados, los que más aparecen son dolor y quemazón leves durante el tratamiento, que disminuye con los sistemas de refrigeración más novedosos, eritema y edema de la piel transitorios y madarosis (68,69); con estos tratamientos existe un riesgo de hiper o hipopigmentación, poco frecuentes en caso de una selección incorrecta de la intensidad en función del tipo de piel (28). En algunos estudios mencionan una relación proporcional entre la edad y los efectos adversos (69).

Capítulo 5: Conclusiones

Los resultados de este estudio han demostrado que la eficacia del tratamiento con LIP y TLBP durante tres sesiones solo se observa en términos subjetivos a través de cuestionarios, dado que los signos clínicos evaluados no mostraron cambios significativos. Se necesitan estudios con un tamaño muestral mayor que confirmen los hallazgos presentes.

Capítulo 6: Bibliografía

1. Edición-Enero ^a. Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.^a Revisión. Modificación Clínica.
2. Craig JP, Nelson JD, Azar DT, Belmonte C, Bron AJ, Chauhan SK, et al. TFOS DEWS II Report Executive Summary. *Ocul Surf.* octubre de 2017;15(4):802-12.
3. Changes in the tear film and meibomian gland morphology between preclinical dry eye and normal subjects represented by ocular surface disease index scores | Lector mejorado de Elsevier [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0014483522002688?token=C5789C9871C6791D2FB6BE02706A8BF43302325943BE8B0C847313F3DE133ACBD58F189E79014984FCCBDF4B00BFADBA&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230519160223>
4. Hernández NA, Oramas YA, Suárez IA, Herrera VS, Ruiz LAR. Comportamiento clínico-oftalmológico del síndrome de ojo seco. *Rev Médica Electrónica.* 12 de febrero de 2018;40(1):81-8.
5. TFOS DEWS II Definition and Classification Report | Lector mejorado de Elsevier [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1542012417301192?token=FE18EBCEDF83D1495CC644DBC88C1CB57338E3D35049D2467C0CB99EB6F122A291C659025721CE7A91CD15ED69D31331&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230519160634>
6. MGD REPORT: The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction | Tear Film and Ocular Surface Society: non-profit organization to advance the research, literacy, and educational aspects of the scientific field of the tear film and ocular surface [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.tearfilm.org/mgdreportspanish/index.html>
7. The Epidemiology of Dry Eye Disease: Report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007) | Lector mejorado de Elsevier [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1542012412700824?token=3BF74822CB7AFB1668EF5120FD15CA2FF6BCDDB4A7B004B61CBDA107F8D06F0448177E0D410228579B1B4B4A7246915E&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230519161058>
8. The Definition and Classification of Dry Eye Disease: Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007) | Lector mejorado de Elsevier [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1542012412700812?token=05F1DA6136DABA815AA6DDA49FD5429DAAC3C2D3DCD6CEAB7CD338355BFDEEA301EA293E73DF6E3F05F097D69FCEC653&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230519161154>
9. Rodríguez-García A, Bustamante-Arias A. Síndrome de Ojo Seco Asociado a Enfermedades Sistémicas. En 2019. p. 69-79.
10. Garza-Leon M, Ramos-Betancourt N, Vega F, Hernandez-Quintela E. Meibografía. Nueva tecnología para la evaluación de las glándulas de Meibomio. *Rev Mex Oftalmol.* 1 de mayo de 2016;91.
11. MGD REPORT: The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction | Tear Film and Ocular Surface Society: non-profit organization to advance the research, literacy, and educational aspects of the scientific field of the tear film and ocular surface

[Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.tearfilm.org/mgdreportspanish/mgdspanish_epidemiologia.htm

12. Superficie Ocular y Córnea. julio de 2014;(13). Disponible en: http://www.lasuperficieocular.com/var/revista/revista-pdf-16-Lubristil_superficie%20ocular%20y%20cornea%2013.pdf

13. <http://www.wasabiworkproject.com>. TFOS DEWS II REPORT [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.tfosdewsreport.org/report-epidemiology_report/71_36/en/

14. Colomer MEB, Pérez MA, Chamón HRA. EL SÍNDROME DEL OJO SECO: EL USO DE LÁGRIMAS ARTIFICIALES.

15. Shimazaki J, Goto E, Ono M, Shimmura S, Tsubota K. Meibomian gland dysfunction in patients with Sjögren syndrome¹. *Ophthalmology*. 1 de agosto de 1998;105(8):1485-8.

16. Reversibilidad de la deserción glandular e importancia de la hi...: córnea [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: https://journals.lww.com/corneajrnl/Abstract/2017/03000/Reversibility_of_Gland_Dropout_and_Significance_of.14.aspx

17. Jf GT, Mj LR. Ojo seco: diagnóstico y tratamiento. 22.

18. 2016_TESIS_FINAL_GGS.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: http://eprints.uanl.mx/17165/1/2016_TESIS_FINAL_GGS.pdf

19. Lector mejorado de Elsevier [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S003962571930253X?token=7A6509DD2A9F5F08FC7EE8D42CF2CE92CD009824A935B82ABA0C62AA1827463662359B145F850FC65B1981876C201438&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230519162924>

20. Doxiciclina y doxiciclina en Ojo seco - Registro de ensayos clínicos - ICH GCP [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ichgcp.net/es/clinical-trials-registry/NCT00439400>

21. Documento sin título [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://sociedadoftalmologiacademadrid.com/revistas/revista-2007/m2007-11.htm>

22. Anti-Inflammatories in the Treatment of Dry Eye Disease: A Review | *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics* [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/jop.2022.0133?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed

23. Prinz J, Maffulli N, Fuest M, Walter P, Bell A, Migliorini F. Efficacy of Topical Administration of Corticosteroids for the Management of Dry Eye Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*. noviembre de 2022;12(11):1932.

24. Intense Pulsed Light Treatment for Dry Eye Disease Due to Meibomian Gland Dysfunction; A 3-Year Retrospective Study | *Photomedicine and Laser Surgery* [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2014.3819?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed

25. Bhargava R, Pandey K, Ranjan S, Mehta B, Malik A. Omega-3 fatty acids supplements for dry eye - Are they effective or ineffective? *Indian J Ophthalmol*. abril de 2023;71(4):1619.

26. Peng KL, Chiu CJ, Tuan HI, Lee YC, Hsu PS, Chen JL. Combination Treatment of Intense Pulsed Light Therapy and Meibomian Gland Expression for Evaporative Dry Eye. *Life*. julio de 2022;12(7):1086.

27. Terapia de luz pulsada intensa (LPI) para el tratamiento de la disfunción de la glándula meibomiana [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.cochrane.org/es/CD013559/EYES_terapia-de-luz-pulsada-intensa-lpi-para-el-tratamiento-de-la-disfuncion-de-la-glandula-meibomiana

28. Marques JH, Marta A, Baptista PM, Almeida D, José D, Sousa PJ, et al. Low-Level Light Therapy in Association with Intense Pulsed Light for Meibomian Gland Dysfunction. *Clin Ophthalmol*. 6 de diciembre de 2022;16:4003-10.

29. Stonecipher K, Abell TG, Chotiner B, Chotiner E, Potvin R. <p>Combined low level light therapy and intense pulsed light therapy for the treatment of meibomian gland dysfunction</p>. *Clin Ophthalmol*. 11 de junio de 2019;13:993-9.

30. Efecto de la terapia de luz de bajo nivel en pacientes con ojo seco: un ensayo prospectivo, aleatorizado, con observador enmascarado | Informes científicos [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-07427-6>

31. Pérez-Silguero MA, Pérez-Silguero D, Rivero-Santana A, Bernal-Blasco MI, Encinas-Pisa P. Combined Intense Pulsed Light and Low-Level Light Therapy for the Treatment of Dry Eye: A Retrospective Before-After Study with One-Year Follow-Up. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 2021;15:2133-40.

32. Lane SS, DuBiner HB, Epstein RJ, Ernest PH, Greiner JV, Hardten DR, et al. A New System, the LipiFlow, for the Treatment of Meibomian Gland Dysfunction. *Cornea*. abril de 2012;31(4):396.

33. Badawi D. <p>TearCare[®]: system extension study: evaluation of the safety, effectiveness, and durability through 12 months of a second TearCare[®]: treatment on subjects with dry eye disease</p>. *Clin Ophthalmol*. 22 de enero de 2019;13:189-98.

34. Holland EJ, Loh J, Bloomenstein M, Thompson V, Wirta D, Dhamdhere K. A Comparison of TearCare and Lipiflow Systems in Reducing Dry Eye Disease Symptoms Associated with Meibomian Gland Disease. *Clin Ophthalmol*. 30 de agosto de 2022;16:2861-71.

35. Informe de mercado de la enfermedad del ojo seco | Tamaño, participación, crecimiento y tendencias (2023-28) [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/dry-eye-disease-market>

36. García-Catalán MR, Jerez-Olivera E, Benítez-del-Castillo-Sánchez JM. Ojo seco y calidad de vida. *Arch Soc Esp Oftalmol*. septiembre de 2009;84(9):451-8.

37. ca-800-catalogo-es-5270025.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://topconhealthcare.eu/uploads/media/612f30890c23c/ca-800-catalogo-es-5270025.pdf>

38. Li D, Lin S bin, Cheng B. Intense Pulsed Light Treatment for Meibomian Gland Dysfunction in Skin Types III/IV. *Photobiomodulation Photomed Laser Surg*. febrero de 2019;37(2):70-6.

39. Liu R, Rong B, Tu P, Tang Y, Song W, Toyos R, et al. Analysis of Cytokine Levels in Tears and Clinical Correlations After Intense Pulsed Light Treating Meibomian Gland Dysfunction. *Am J Ophthalmol*. 1 de noviembre de 2017;183:81-90.

40. Arita R, Mizoguchi T, Fukuoka S, Morishige N. Multicenter Study of Intense Pulsed Light Therapy for Patients With Refractory Meibomian Gland Dysfunction. *Cornea*. diciembre de 2018;37(12):1566-71.

41. Vegunta S, Patel D, Shen JF. Combination Therapy of Intense Pulsed Light Therapy and Meibomian Gland Expression (IPL/MGX) Can Improve Dry Eye Symptoms and Meibomian Gland Function in Patients With Refractory Dry Eye: A Retrospective Analysis. *Cornea*. marzo de 2016;35(3):318.

42. 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*. 1 de agosto de 2016;51(4):249-53.

43. Dell SJ, Gaster RN, Barbarino SC, Cunningham DN. Prospective evaluation of intense pulsed light and meibomian gland expression efficacy on relieving signs and symptoms of dry eye disease due to meibomian gland dysfunction. *Clin Ophthalmol*. 31 de diciembre de 2017;11:817-27.

44. Intense Pulsed Light Treatment for Dry Eye Disease Due to Meibomian Gland Dysfunction; A 3-Year Retrospective Study | Photomedicine and Laser Surgery [Internet].

[citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/pho.2014.3819>

45. Barabino S, Labetoulle M, Rolando M, Messmer EM. Understanding Symptoms and Quality of Life in Patients With Dry Eye Syndrome. *Ocul Surf*. julio de 2016;14(3):365-76.
46. Fuentes-Páez G, Herreras JM, Cordero Y, Almaraz A, González MJ, Calonge M. Lack of concordance between dry eye syndrome questionnaires and diagnostic tests. *Arch Soc Esp Ophthalmol Engl Ed*. 1 de enero de 2011;86(1):3-7.
47. Donate Lopez J, Benítez del Castillo Sánchez JM, Fernández Pérez MC, García Sánchez J. Validación cuestionario para diagnóstico de ojo seco. *Arch Soc Esp Ophthalmol*. 2002;77(9):493-500.
48. Amparo F, Schaumberg DA, Dana R. Comparison of Two Questionnaires for Dry Eye Symptom Assessment: The Ocular Surface Disease Index and the Symptom Assessment in Dry Eye. *Ophthalmology*. julio de 2015;122(7):1498-503.
49. Mejía LF, Gil JC, Jaramillo M. Intense pulsed light therapy: A promising complementary treatment for dry eye disease. *Arch Soc Esp Ophthalmol Engl Ed*. 1 de julio de 2019;94(7):331-6.
50. 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. *Curr Eye Res*. 4 de marzo de 2018;43(3):308-13.
51. Johnston PR, Rodriguez J, Lane KJ, Ousler G, Abelson MB. The interblink interval in normal and dry eye subjects. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 2013;7:253-9.
52. Kim AD, Muntz A, Lee J, Wang MTM, Craig JP. Therapeutic benefits of blinking exercises in dry eye disease. *Contact Lens Anterior Eye*. 1 de junio de 2021;44(3):101329.
53. de Paiva CS, Pflugfelder SC, Ng SM, Akpek EK. Topical cyclosporine A therapy for dry eye syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 13 de septiembre de 2019;2019(9):CD010051.
54. Pucker AD, Ng SM, Nichols JJ. Over the counter (OTC) artificial tear drops for dry eye syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 23 de febrero de 2016;2016(2):CD009729.
55. Barabino S, Rolando M, Nardi M, Bonini S, Aragona P, Traverso CE. The effect of an artificial tear combining hyaluronic acid and tamarind seeds polysaccharide in patients with moderate dry eye syndrome: a new treatment for dry eye. *Eur J Ophthalmol*. 2014;24(2):173-8.
56. Jacobi C, Kruse FE, Cursiefen C. Prospective, randomized, controlled comparison of SYSTANE UD eye drops versus VISINE INTENSIV 1% EDO eye drops for the treatment of moderate dry eye. *J Ocul Pharmacol Ther Off J Assoc Ocul Pharmacol Ther*. diciembre de 2012;28(6):598-603.
57. Jerkins G, Greiner JV, Tong L, Tan J, Tauber J, Mearza A, et al. A Comparison of Efficacy and Safety of Two Lipid-Based Lubricant Eye Drops for the Management of Evaporative Dry Eye Disease. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 18 de junio de 2020;14:1665-73.
58. Índice de Protección Ocular (Ocular Protection Index) [Internet]. [citado 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.oftagalía.es/es/utilidades/95-indice-de-proteccion-ocular-ocular-protection-index>
59. Niedernolte B, Trunk L, Wolffsohn JS, Pult H, Bandlitz S. Evaluation of tear meniscus height using different clinical methods. *Clin Exp Optom*. 4 de julio de 2021;104(5):583-8.
60. Ibrahim OMA, Dogru M, Takano Y, Satake Y, Wakamatsu TH, Fukagawa K, et al. Application of Visante Optical Coherence Tomography Tear Meniscus Height Measurement in the Diagnosis of Dry Eye Disease. *Ophthalmology*. 1 de octubre de 2010;117(10):1923-9.
61. 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*. abril de 2023;71(4):1090

62. Vigo L, Taroni L, Bernabei F, Pellegrini M, Sebastiani S, Mercanti A, et al. Ocular Surface Workup in Patients with Meibomian Gland Dysfunction Treated with Intense Regulated Pulsed Light. *Diagnostics*. diciembre de 2019;9(4):147.
63. Bandlitz S, Peter B, Pflugi T, Jaeger K, Anwar A, Bikhu P, et al. Agreement and repeatability of four different devices to measure non-invasive tear breakup time (NIBUT). *Contact Lens Anterior Eye*. octubre de 2020;43(5):507-11.
64. Nichols KK, Mitchell GL, Zadnik K. The Repeatability of Clinical Measurements of Dry Eye. *Cornea*. abril de 2004;23(3):272.
65. Toyos R, Desai NR, Toyos M, Dell SJ. Intense pulsed light improves signs and symptoms of dry eye disease due to meibomian gland dysfunction: A randomized controlled study. *PloS One*. 2022;17(6):e0270268.
66. Sagaser S, Butterfield R, Kosiorek H, Kusne Y, Maldonado J, Fautsch MP, et al. Effects of Intense Pulsed Light on Tear Film TGF- β and Microbiome in Ocular Rosacea with Dry Eye. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 2021;15:323-30.
67. Seo KY, Kang SM, Ha DY, Chin HS, Jung JW. Long-term effects of intense pulsed light treatment on the ocular surface in patients with rosacea-associated meibomian gland dysfunction. *Contact Lens Anterior Eye*. 1 de octubre de 2018;41(5):430-5.
68. Cote S, Zhang AC, Ahmadzai V, Maleken A, Li C, Oppedisano J, et al. Intense pulsed light (IPL) therapy for the treatment of meibomian gland dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev*. 18 de marzo de 2020;3(3):CD013559.
69. Martínez-Hergueta MC, Alió del Barrio JL, Canto-Cerdan M, Amesty MA. Efficacy and safety of intense pulsed light direct eyelid application. *Sci Rep*. 16 de septiembre de 2022;12(1):15592.

Capítulo 3.2: Bibliografía de imágenes

Figura 1: Imagen cedida por el IOBA, obtenida con el topógrafo CA-800 de Topcon.

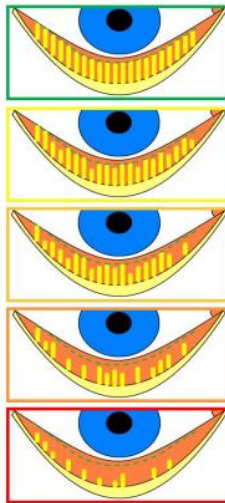
Figura 2: Imagen extraída de Intense Pulsed Light Treatment for Dry Eye Disease Due to Meibomian Gland Dysfunction; A 3-Year Retrospective Study | *Photomedicine and Laser Surgery* [Internet]. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/pho.2014.3819>

Figura 3: Imagen cedida por el IOBA, obtenida con el topógrafo CA-800 de Topcon.

Figura 4: Imagen cedida por el IOBA, obtenida con el topógrafo CA-800 de Topcon.

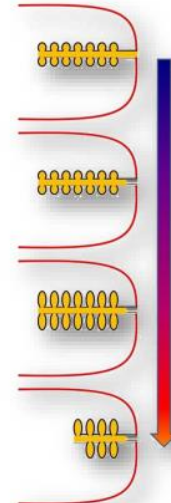
Anexo 1: Escala Meiboescala

Meiboscale – Lower Lid



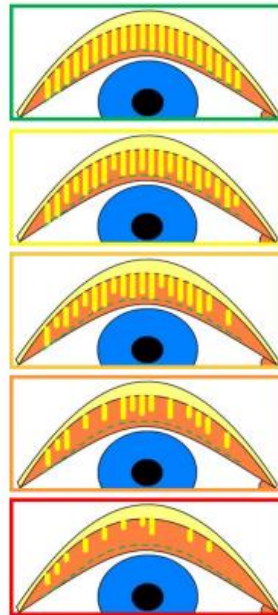
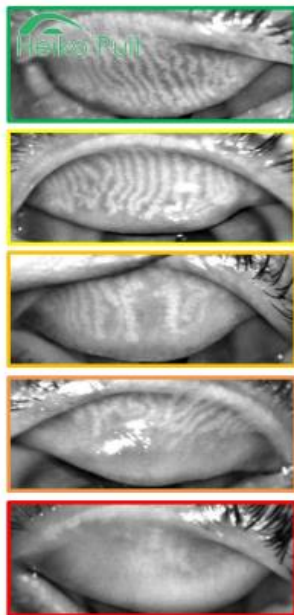
Area of Loss

Degree 0 ≈0%
Degree 1 ≤25%
Degree 2 26% - 50%
Degree 3 51% - 75%
Degree 4 >75%



2012, 2016© Dr. Heiko Pult – Optometry & Vision Research, Germany www.heiko-pult.de

Meiboscale – Upper Lid



Area of Loss

Degree 0 ≈0%
Degree 1 ≤25%
Degree 2 26% - 50%
Degree 3 51% - 75%
Degree 4 >75%

Pult, Heiko. 2016). Improved Meiboscale for Meibography. 10.13140/RG.2.2.16178.40649.

Anexo 2: Cuestionario Ocular Surface Disease Index (OSDI)

Apellidos y nombre _____

Por favor, conteste a las preguntas marcando con una cruz (X) la casilla que mejor describa su respuesta

OSDI

a. ¿Ha experimentado algunos de los siguientes síntomas durante la pasada semana?

	④	③	②	①	①
	Siempre	Casi siempre	La mitad del tiempo	Algunas veces	Nunca
1. Ojos sensibles a la luz					
2. Sensación de tener arena en los ojos					
3. Ojos doloridos (dolor/escozor)					
4. Visión borrosa					
5. Mala visión					

b. Los problemas con sus ojos le han limitado a la hora de realizar alguna de las siguientes actividades durante la pasada semana?

	④	③	②	①	①
	Siempre	Casi siempre	La mitad del tiempo	Algunas veces	Nunca
6. Lectura					
7. Conducir de noche					
8. Usar ordenador o cajero automático					
9. Ver la televisión					

c. ¿Ha sentido molestias en los ojos en alguna de las siguientes situaciones durante la pasada semana?

④ ③ ② ① ①

	Siempre	Casi siempre	La mitad del tiempo	Algunas veces	Nunca
10. Cuando hacía viento					
11. En lugares con baja humedad (muy secos)					
12. En lugares con aire acondicionado					

Señale con una X el ojo que presenta más síntomas:

Derecho Izquierdo Ambos

Resultado: Suma total x 25 / N° Preguntas respondidas

CDES-Q

Q1 - ¿Cómo se siente en cuanto a la sintomatología respecto a la visita anterior?

Igual Mejor Peor

Q2 - a) Si se siente mejor, ¿cuánto?

Mínimamente mejor												Extremadamente mejor
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Q2 - b) Si se siente peor, ¿cuánto?

Mínimamente mejor												Extremadamente mejor
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Anexo 3: Escala de Valoración Visual (EVV)

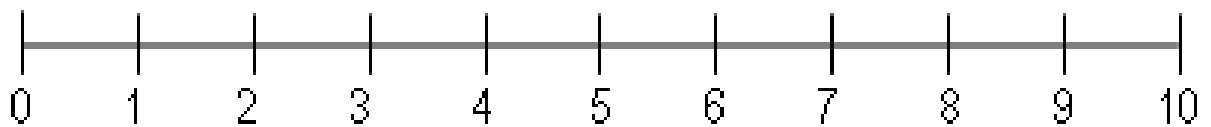
Apellidos y Nombre: _____

Fecha: _____

1. **VAS (escala de valoración visual)**

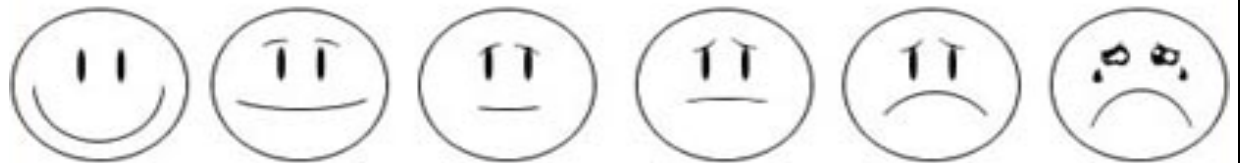
Señale con una X en la línea horizontal el grado de gravedad del **síntoma más importante** que padece y que es:

0 indica "ausencia total" y 10 es "máxima sensación"



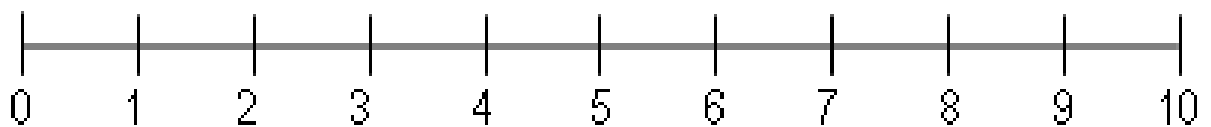
Señale con una X en una de las caras la que más representa el grado del síntoma elegido

0 indica "ausencia total" y 10 es "máxima sensación"



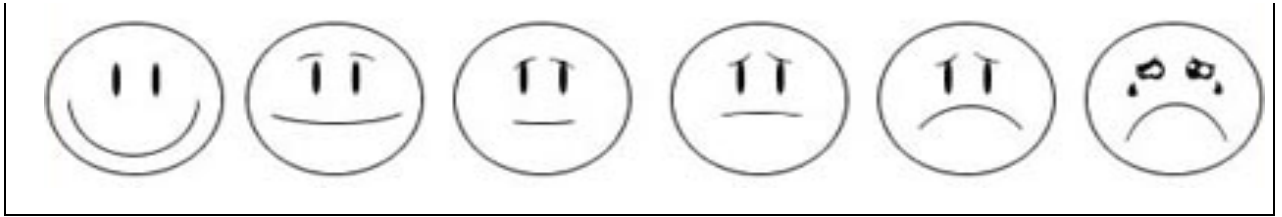
2. Señale con una X en la línea horizontal el grado de **dolor ocular** que presenta:

0 indica "ausencia total" y 10 es "máxima sensación"



Señale con una X en una de las caras la que más representa el grado de dolor ocular

0 indica "ausencia total" y 10 es "máxima sensación".

**3. SIDEQ**

Por favor, marque con un número, de 0 a 4 (según las explicaciones a la derecha de la tabla) la intensidad de cada síntoma que presenta en sus ojos de forma global

Sequedad:**Sensación de cuerpo extraño (arenillas):****Quemazón / escozor:****Dolor:****Picor:****Sensibilidad a la luz:****Visión borrosa:**

Escala de puntuación:

0 = No he sentido el síntoma

1 = Rara vez he sentido el síntoma, pero no es molesto

2 = Alguna vez he sentido el síntoma, me causa molestias pero no interfiere en mis actividades

3 = Siempre siento este síntoma, me causa molestias pero no interfiere en mis actividades

4 = Siempre siento este síntoma, me causa molestias y además interfiere en mis actividades

Puntuación final:

--