

Comparación entre la aplicación de calor local mediante un dispositivo termoeléctrico, aseos palpebrales con champú del aceite del árbol de té y tratamiento convencional en pacientes con disfunción de glándulas de meibomio de la tercera edad

Comparison of a thermoelectric heat device, tea tree oil shampoo eyelid scrubs and conventional treatment in elderly patients with meibomian gland dysfunction

Natalia Hernández-Martínez*, Oscar Fernández-Vizcaya, Cristina Pacheco-Del Valle, Regina Velasco-Ramos, Alejandro Babayán-Sosa, Elisa Alegria-Gómez, Diana Raya-Hernández y Oscar Baca-Lozada

Servicio de Córnea y Cirugía Refractiva, Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz IAP, Ciudad de México, México

Resumen

Objetivo: Comparar la eficacia entre un dispositivo de calor termoeléctrico (*MiBoFlo Thermoflo®*), aseos palpebrales con champú del árbol de té y aseos convencionales con champú de bebé en pacientes con disfunción de las glándulas de meibomio (DGM) de la tercera edad. **Método:** estudio prospectivo, intervencional, longitudinal y comparativo. Se incluyeron 41 pacientes (82 ojos), que se dividieron en 3 grupos. Grupo I ($n = 30$): 3 sesiones de tratamiento con *Thermoflo®*. Grupo II ($n = 26$): aseos palpebrales con champú del árbol de té. Grupo III ($n = 26$): control, aseos palpebrales convencionales con champú de bebé. La exploración oftalmológica incluyó la prueba de secreción basal con anestesia, tiempo de ruptura lagrimal (TRL), puntuación de Oxford con fluoresceína, puntuación de la secreción de las glándulas de Meibomio y aplicación del índice de enfermedad de la superficie ocular (OSDI) con medición basal, 4 y 8 semanas posteriores al tratamiento. Se aplicó la prueba de ANOVA (análisis de varianza) entre grupos para mediciones repetidas utilizando el modelo de Greenhouse-Geisser para determinar cambios significativos entre los grupos. **Resultados:** Se observaron diferencias estadísticamente significativas en Oxford, calidad y expresibilidad del meibum entre los grupos. Se observó una disminución en el OSDI y aumento del TRL, aunque los cambios no fueron significativos. **Conclusiones:** al parecer, el tratamiento con *Thermoflo®* y champú del árbol de té fue superior a los aseos palpebrales convencionales con champú de bebé en mejorar la sintomatología de los pacientes y los signos asociados a la DGM. *Thermoflo®* parece ser superior en producir un mayor incremento de la expresibilidad de las glándulas de Meibomio.

Palabras clave: Glándulas de Meibomio. Enfermedades de los párpados. Síndromes de ojo seco. Disfunción. Estudio comparativo.

Correspondencia:

*Natalia Hernández-Martínez

FHNSL

C. Ezequiel Montes, 135

Col. Tabacalera, Del. Cuauhtémoc

C.P. 06030, Ciudad de México, México

E-mail: nataliahrz@gmail.com

0187-4519/© 2018 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer México. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 15-03-2018

Fecha de aceptación: 31-07-2018

DOI: 10.24875/RMO.M18000047

Disponible en internet: 01-11-2018

Rev Mex Oftalmol. 2018;92(5):278-285

www.rmo.com.mx

Abstract

Purpose: to compare the efficacy between a thermoelectric heat device (*MiBoFlo Thermoflo®*), tea tree shampoo eyelid scrubs and baby shampoo eyelid scrubs in elderly patients with meibomian gland dysfunction (DGM). **Materials and methods:** prospective, interventional, longitudinal and comparative study. Forty-one elderly patients (82 eyes) were included. Patients were divided in three groups. Group I (n=30): patients received 3 sessions with *Thermoflo*. Group II (n=26): tea tree shampoo eyelid scrubs. Group III (n=26): control, with baby shampoo. Ophthalmologic examination included basal secretion test with topical anesthesia, tear break-up time (TBUT), ocular surface fluorescein staining with the Oxford scheme, meibomian gland (MG) assessment (meibum quality and expressibility) and Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire. Evaluations were made at baseline, 4 and 8 weeks post-treatment. Repeated measures ANOVA with Greenhouse-Geisser correction was used to determine significant changes between groups. **Results:** There were statistically significant changes in Oxford, meibum quality and gland expressibility between the groups. OSDI score and TBUT showed improvement, but were not statistically significant. **Conclusion:** Apparently *Thermoflo* and tea tree shampoo treatments were superior for the improvement of signs and symptoms associated with DGM. *Thermoflo* seems superior in improving obstructive DGM due to greater gland expressibility.

Key words: Meibomian glands. Eyelid diseases. Dry eye syndromes. Dysfunction. Comparative study.

Introducción

La disfunción de glándulas de Meibomio (DGM) actualmente es reconocida como la principal causa de ojo seco evaporativo¹⁻⁴. La DGM se puede dividir en la asociada a un bajo nivel de secreción (hiposecretor y obstructivo) y la asociada a una hipersecreción de las glándulas (seborrea meibomiana)⁵. Sin embargo, la DGM está causada principalmente por obstrucción de la porción terminal de los ductos debido a hiperqueratinización del epitelio ductal y aumento de la viscosidad del meibum. El proceso obstructivo está influenciado por factores endógenos, como la edad, sexo, cambios hormonales, así como por factores exógenos como medicamentos tópicos^{3,5-7}. El aumento de la presión intraglandular causada por la estasis del meibum agrava la obstrucción y puede resultar en atrofia glandular². El resultado es una alteración de la película lagrimal, síntomas de ojo seco, inflamación clínicamente aparente y enfermedad de la superficie ocular^{3,8,9}.

El objetivo del tratamiento de la DGM es mejorar el flujo de la secreción de las glándulas de Meibomio. Los tratamientos tradicionales incluyen el uso de compresas calientes, masajes e higiene palpebral para remover la obstrucción, así como el uso de antibióticos y antiinflamatorios para mejorar la calidad del meibum y suprimir la colonización bacteriana y la inflamación¹⁰. Sin embargo, el uso de compresas calientes y la expresión manual de las glándulas frecuentemente son inefectivos y pueden ser dolorosos para el paciente. La temperatura necesaria para ablandar el contenido de las glándulas de Meibomio varía entre 32 y 40° C, según distintos reportes¹¹.

Entre los tratamientos emergentes para la disfunción de glándulas de Meibomio se encuentra el *MiBoFlo Thermoflo®* que utiliza una bomba de calor termoeléctrica que distribuye un nivel constante de calor a través de una sonda ultrasónica que contiene dos almohadillas en su porción distal⁸. El calor emitido es de 42° C y es absorbido por el tejido, lo que hace que se desintegren los lípidos endurecidos en las glándulas de Meibomio. El dispositivo se aplica sobre la superficie externa de los párpados dando un suave masaje. El procedimiento tiene una duración aproximada de entre 8 a 12 minutos por ojo.

Se sabe que la infestación por *Demodex* es un factor etiológico de blefaritis crónica, inflamación conjuntival y DGM¹². Existe una correlación entre la edad y el número de *Demodex*, y se presenta hasta en el 100% de las personas mayores¹³.

Actualmente se sabe que, en la mayoría de los pacientes, los aseos palpebrales semanales con aceite del árbol de té al 50% y aseos palpebrales diarios con champú del árbol de té son efectivos para la erradicación de la infestación por *Demodex* después de su utilización durante 4 semanas^{8,12}. El aceite del árbol de té es conocido por sus propiedades antibactericidas, antifúngicas, acaricidas y antiinflamatorias, por lo que su efecto terapéutico puede ser independiente de su efecto antimicrobiano^{12,13}.

La actividad antiinflamatoria del aceite del árbol de té se debe a la inhibición de mediadores inflamatorios producidos por monocitos activados por lipopolisacáridas como factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), interleucina-1 beta (IL-1 β), e interleucina 10 (IL-10), interleucina 8 (IL-8), prostaglandina E2¹⁴.

Objetivo

Comparar la eficacia entre un dispositivo de calor termoeléctrico (MiBoFlo ThermoFlo®), aseos palpebrales con champú del árbol de té y aseos palpebrales convencionales en pacientes de la tercera edad con disfunción de glándulas de Meibomio del departamento de Córnea y Cirugía Refractiva del Hospital de la Luz, mediante la descripción objetiva de la gravedad del ojo seco, la valoración glandular y la sintomatología de los pacientes.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo, intervencional, longitudinal y comparativo, que fue aprobado por el comité de ética del Hospital de la Luz (número 2016C4B) y siguió el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Se obtuvo un consentimiento informado de todos los participantes, habiendo explicado en detalle la naturaleza y posibles consecuencias del estudio.

Se incluyeron un total de 41 pacientes de la tercera edad con diagnóstico de disfunción de las glándulas de Meibomio mediante reclutamiento consecutivo, valorados por el Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva del Hospital de la Luz del período de mayo a septiembre del 2016.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 60 años, género indistinto, disposición de participar en el estudio, síntomas crónicos de ardor, sensación de cuerpo extraño o picazón en ambos ojos, diagnóstico de disfunción de glándulas de Meibomio determinada por la expresibilidad glandular, de acuerdo al método descrito por Friedland, et al.¹, y se incluyeron a los pacientes con una puntuación de 9 o menor de un máximo de 15 puntos.

Se excluyeron a pacientes con anomalías estructurales del párpado, como entropión, triquiasis o distriquiasis, inflamación o infección ocular activa sobre la superficie ocular, trauma o cirugía ocular de menos de 3 meses de evolución, alergia al champú del aceite del árbol de té, usuarios de lentes de contacto, así como el uso de esteroides, antihistamínicos y antiinflamatorios tópicos en los últimos 3 meses.

Diseño de estudio

Los pacientes se dividieron en 3 grupos de manera consecutiva. Grupo I (30 ojos): los pacientes fueron sometidos a 3 sesiones de tratamiento con MiBoFlo ThermoFlo®, con una duración de 8 minutos por ojo, durante 3 semanas consecutivas. Grupo II (26 ojos):

los pacientes realizaron aseos palpebrales con champú del árbol de té al 5% de una misma marca comercial dos veces al día durante 4 semanas. Se brindaron las siguientes instrucciones: se capacitó a los pacientes que mezclaran 0,5 ml de champú del árbol de té con 2 ml de agua corriente entre los dos dedos medios; que con los ojos cerrados realizaran un masaje palpebral de mediana presión durante 3 minutos, y, posteriormente, enjuagaran nuevamente con agua. Grupo III (26 ojos): control, los pacientes realizaron aseos palpebrales con champú de bebé cada 24 horas durante 4 semanas. Los aseos se realizaron con champú de una misma marca comercial que incluye cocamidopropil betaina, laurato de sorbitán peg-80, sulfato de sodio trideceth, entre otros.

Se realizó exploración oftalmológica a todos los pacientes con medición basal, 4 y 8 semanas postratamiento.

Parámetros del estudio

Los parámetros de efectividad que se valoraron fueron la prueba de secreción basal con anestesia, tiempo de ruptura lagrimal (TRL), puntuación de la tinción de la superficie ocular con fluoresceína y puntuación de la excreción glandular:

- Prueba de secreción basal con anestesia: se aplicó una gota de anestesia tópica (tetracaína 5 mg/ml) en el fondo de saco inferior. Se colocó en el tercio externo del fórnix inferior una tira de papel (Tear Flo™ Measurement Strips). A los 5 minutos se retiró y se midieron los milímetros humedecidos.
- TRL: se instiló fluoresceína utilizando tiras estériles en el fondo de saco inferior y se midió el tiempo de ruptura de la película lagrimal inmediatamente posterior a un parpadeo.
- Puntuación de la tinción de la superficie ocular con fluoresceína: se realizó mediante la instilación de fluoresceína en el fondo de saco inferior; posteriormente mediante biomicroscopia se observó y graduó la tinción de la córnea y conjuntiva utilizando el sistema de clasificación de Oxford.
- Puntuación de la secreción de las glándulas de Meibomio que incluyó la calidad y expresibilidad del meibum.

El diagnóstico de DGM, de acuerdo al método descrito por Friedland, et al. es el siguiente: se realizó una evaluación de la presencia o ausencia de secreción de las 5 glándulas centrales del párpado inferior de ambos ojos, y se obtuvo una puntuación de la secreción de 0

Tabla 1. Características basales de los pacientes

	Grupo Thermoflo® (n = 15)	Grupo champú de aceite del árbol de té (n = 13)	Grupo control (n = 13)	*p
Género número de hombres (%)	3 (20)	6 (46.15)	4 (30.76)	0.34936
Edad (años)	69.93 (7.43)	69.46 (9.02)	69.61 (4.31)	0.984
OSDI media (DE)	55.19 (25.27)	50.10 (25.14)	37.32 (23.88)	0.166
	(n = 30)	(n = 26)	(n = 26)	
TRL media (DE)	3.73 (1.83)	3.38 (1.47)	3.38 (1.47)	0.644
Oxford media (DE)	6.3 (2.47)	6.26 (2.06)	5.84 (2.18)	0.789
Secreción basal con anestesia media (DE)	12.73 (7.88)	9.38 (7.08)	9.65 (4.89)	0.125
Calidad meibum media (DE)	14.20 (4.58)	15.07 (4.12)	12.46 (5.06)	0.12
Expresibilidad meibum media (DE)	1.63 (0.80)	1.73 (0.45)	1.46 (0.70)	0.356

*Se realizó la prueba de ANOVA.

DE: desviación estándar; OSDI: índice de enfermedad de la superficie ocular; TRL: tiempo de ruptura lagrimal.

a 3 (0 = no secreción, 1 = secreción espesa, 2 = secreción líquida turbia, 3 = secreción líquida transparente).

La calidad de la secreción meibomiana se evaluó en cada una de las 8 glándulas del tercio central del párpado inferior en una escala del 0 a 3 para cada glándula: 0 = secreción meibomiana clara, 1 = secreción meibomiana turbia, 2 = turbio con gránulos, 3 = espeso, como la pasta de dientes [rango 0-24]. La expresibilidad de la secreción meibomiana se evaluó en 5 glándulas: 0 = todas las glándulas expresables, 1 = 3-4 glándulas expresables, 2 = 1-2 glándulas expresables, 3= ninguna glándula expresable. La evaluación se realizó en el párpado

Val oración de sintomatología del ojo seco mediante la aplicación del cuestionario OSDI (Índice de Enfermedad de la Superficie Ocular). El cual está basado en 12 preguntas y se evalúa en una escala de 0 a 100, siendo los puntajes más altos los que representan una mayor discapacidad.

Dispositivo de calor termoeléctrico

El MiBoFlo Thermoflo® utiliza una bomba de calor termoeléctrica que distribuye un nivel constante de calor a través de una sonda ultrasónica que contiene dos almohadillas en su porción distal, la cual se aplica sobre la superficie palpebral externa dando un suave masaje durante 8 minutos por ojo. El calor emitido es de 42° F y es absorbido por el tejido, lo que hace que se desintengren los lípidos endurecidos en las glándulas de Meibomio.

Análisis estadístico

Se realizó utilizando el programa SPSS, se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) entre grupos para mediciones repetidas utilizando el modelo de Greenhouse-Geisser. Se tomó como estadísticamente significativo un valor de p<0.05.

Resultados

Se incluyeron un total de 41 pacientes (82 ojos), 28 mujeres y 13 hombres, de la tercera edad (edad media 69.68 ± 7.02 años) con diagnóstico de disfunción de glándulas de Meibomio. Se compararon las características basales de los participantes, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ([Tabla 1](#)).

Síntomas de ojo seco

Se observó una disminución en la puntuación de OSDI en los tres grupos de tratamiento, lo que refleja una disminución en los síntomas y gravedad del ojo seco; sin embargo, los cambios no fueron estadísticamente significativos entre los grupos (p = 0.06) ([Fig. 1A, Tabla 2](#)).

Tiempo de ruptura lagrimal

Se observó un incremento en la media del TRL en los tres grupos presentes desde las 4 semanas de tratamiento; sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (p = 0.24) ([Fig. 1B, Tabla 2](#)).

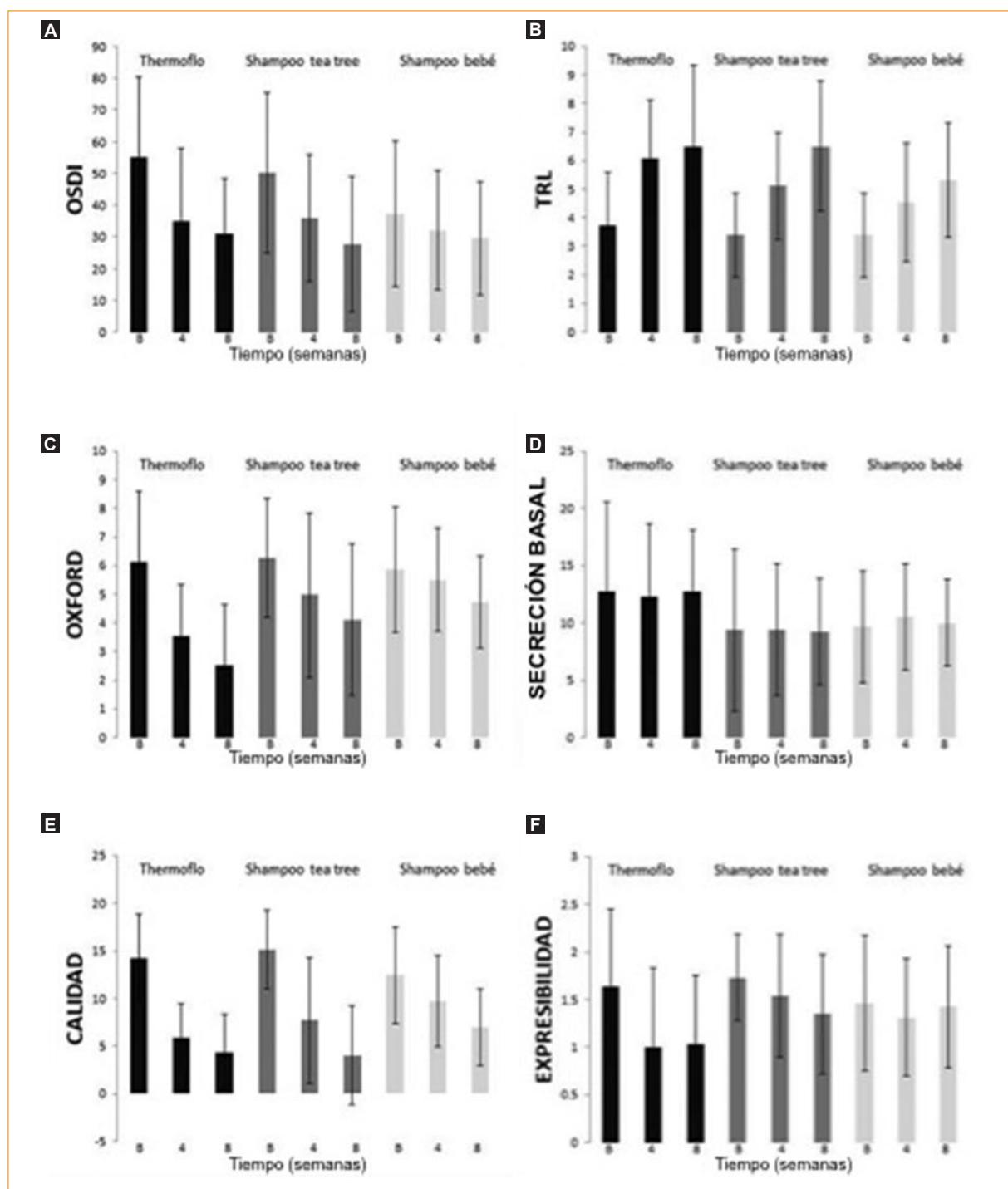


Figura 1. Resultados de las mediciones de OSDI (A), TRL (B), Oxford (C), secreción basal con anestesia (D), calidad del meibum (E) y expresibilidad del meibum (F) de los grupos en los diferentes intervalos de tiempo desde el inicio del tratamiento. La altura de las barras indica el valor de la media, las barras de error indican la desviación estándar.

Tabla 2. Resultados de las mediciones de OSDI, TRL, Oxford, secreción basal con anestesia, calidad y expresibilidad del meibum

	Grupo ThermoFlo® (n = 30)	Grupo champú de aceite del árbol de té (n = 26)	Grupo control (n = 26)	*p
OSDI** media (DE)				
Basal	55.19 (25.27)	50.10 (25.14)	37.32 (23.88)	0.06
4 semanas	34.79 (22.98)	35.90 (19.93)	32.05 (19.56)	
8 semanas	30.91 (17.51)	27.65 (21.20)	29.46 (18.45)	
TRL media (DE)				
Basal	3.73 (1.83)	3.38 (1.47)	3.38 (1.47)	0.24
4 semanas	6.10 (2.00)	5.11 (1.88)	4.53 (2.06)	
8 semanas	6.50 (2.82)	6.50 (2.28)	5.30 (2.01)	
Oxford media (DE)				
Basal	6.13 (2.47)	6.26 (2.06)	5.84 (2.18)	0.004
4 semanas	3.53 (1.79)	4.96 (2.84)	5.50 (1.79)	
8 semanas	2.53 (2.09)	4.11 (2.64)	4.73 (1.58)	
Secreción basal con anestesia media (DE)				
Basal	12.73 (7.88)	9.38 (7.08)	9.65 (4.89)	0.891
4 semanas	12.23 (6.45)	9.42 (5.72)	10.50 (4.65)	
8 semanas	12.70 (5.37)	9.23 (4.60)	10.00 (3.77)	
Calidad meibum media (DE)				
Basal	14.20 (4.58)	15.07 (4.12)	12.46 (5.06)	0.001
4 semanas	5.86 (3.59)	7.69 (6.58)	9.73 (4.77)	
8 semanas	4.26 (4.05)	4.00 (5.18)	6.96 (4.03)	
Expresibilidad meibum media (DE)				
Basal	1.63 (0.80)	1.73 (0.45)	1.46 (0.70)	0.02
4 semanas	1.00 (0.83)	1.53 (0.64)	1.30 (0.61)	
8 semanas	1.03 (0.71)	1.34 (0.62)	1.42 (0.64)	

*ANOVA para mediciones repetidas, modelo de Greenhouse-Geisser.

**OSDI por sujeto, grupos ThermoFlo® (n=15), champú de aceite del árbol de té, champú de bebé (n=13) DE: desviación estándar; OSDI: índice de enfermedad de la superficie ocular; TRL: tiempo de ruptura lagrimal.

Puntuación de la tinción de la superficie ocular con fluoresceína mediante la clasificación de Oxford

Se observó una disminución estadísticamente significativa en la puntuación de Oxford entre los grupos ($p = 0.004$) (Fig. 1C). El grupo ThermoFlo® presentó la mayor reducción en la media del Oxford (Tabla 2).

Prueba de secreción basal con anestesia

No se observaron cambios estadísticamente significativos en la puntuación de la prueba de secreción basal con anestesia entre los grupos ($p = 0.891$) (Fig. 1D, Tabla 2).

Puntuación de la secreción glandular: calidad y expresibilidad del meibum

CALIDAD DEL MEIBUM

Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la calidad del meibum de los grupos al

disminuir la puntuación de las características de la secreción glandular (Fig. 1E), que se observó desde la medición basal a la realizada a las 4 semanas y persistió hasta las 8 semanas ($p = 0.001$) (Tabla 2).

EXPRESIBILIDAD DEL MEIBUM

Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la expresibilidad del meibum entre los grupos ($p = 0.02$), siendo el grupo ThermoFlo® el que mayor incremento presentó (Fig. 1F, Tabla 2).

Discusión

Aunque el tratamiento convencional para la disfunción de glándulas de Meibomio sea el uso de compresas calientes y champú de bebé, existen tratamientos emergentes y más específicos, con un enfoque más adaptado a las múltiples etiologías de esta condición^{1,2,8,10}.

En el caso de nuestros pacientes en el grupo MiBo-Flo ThermoFlo®, se aplicaron 3 sesiones de tratamiento

de 8 minutos por ojo durante 3 semanas consecutivas. Se observó una mejoría en la puntuación de OSDI, el TRL, la puntuación de la tinción de la superficie ocular con fluoresceína (escala de Oxford) y la puntuación de la secreción glandular (calidad y expresibilidad del meibum), y una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en la escala de Oxford, calidad y expresibilidad del meibum, y fue el grupo donde se observó un mayor aumento de la expresibilidad. Existe un estudio de MiBoFlo ThermoFlo® que reporta datos preliminares de 51 pacientes, y encontró mejoría en el TRL, osmolaridad y puntuación del OSDI a los 4 meses posteriores a tres sesiones de tratamiento, a diferencia de nuestro estudio el protocolo de tratamiento utilizado fue de 12 minutos por ojo, posteriormente 10 minutos por ojo una semana después y de 8 a 10 minutos por ojo 2 semanas después¹⁵. El aumento en la expresibilidad glandular en estos pacientes es debido a que el tejido absorbe el calor emitido por la sonda, lo que produce fluidificación de los lípidos endurecidos de las glándulas de Meibomio y de manera secundaria mejora la estabilidad de la capa lipídica de la película lagrimal.

Friedland, et al. realizaron un ensayo clínico multicéntrico en el que estudiaron 14 pacientes con DGM de tipo obstructivo, a quienes aplicaron una sesión de tratamiento de 12 minutos con LipiFlow® (terapia de pulsación térmica vectorial, la cual es similar a la de ThermoFlo®), y encontraron una mejoría significativa en los síntomas de ojo seco, así como en la puntuación de la secreción glandular, la tinción de la superficie ocular y el TRL, que se mantuvo durante los 3 meses de seguimiento¹. Dicho grupo obtuvo resultados similares a nuestro estudio en cuanto a la mejoría de los parámetros estudiados; sin embargo, existen diferencias en cuanto a las características del estudio: la media de edad de estos pacientes fue de 54.2 ± 9.6 años frente a los 69.68 ± 7.02 años de nuestros pacientes, así como el tiempo de la sesión de tratamiento, que era de 12 minutos 1 sesión para LipiFlow® comparado con 3 sesiones de 8 minutos en nuestros pacientes.

Sin embargo, otros autores han realizado estudios similares donde no todos los parámetros estudiados han sido estadísticamente significativos. Blackie, et al., en un artículo de revisión que incluyó 31 estudios con LipiFlow®, encontraron que todos reportaban un aumento de la función de las glándulas de Meibomio y una mejoría de la sintomatología después de una sesión de tratamiento de 12 minutos¹⁶.

Zhao, et al. compararon LipiFlow® (una sesión) contra compresas calientes (cada 12 horas durante 3

meses), y encontraron una mejoría de los síntomas de ojo seco a los 3 meses en ambos grupos y un aumento en el TRL en el grupo de pulsación térmica al mes de tratamiento. Cabe resaltar que la media de edad de estos pacientes fue de $56.4 (\pm 11.4)$ para LipiFlow® y de $55.6 (\pm 12.7)$ para el grupo de compresas calientes¹⁷.

En adición a las modalidades de tratamiento mecánico, existen múltiples tratamientos farmacológicos disponibles, como antibióticos, esteroides, inmunomoduladores y aceite del árbol de té⁸. El aceite del árbol de té se obtiene de la planta *Melaleuca alternifolia* y es conocido por sus propiedades bactericidas, antifúngicas, acaricidas y antiinflamatorias^{12,13}. El aceite del árbol de té se incluye en múltiples champús a diferentes concentraciones⁸, y se ha descrito a los aseos palpebrales semanales con aceite del árbol de té al 50% y aseos palpebrales diarios con champú del árbol de té como efectivos para la erradicación de la infestación por *Demodex* después de su utilización durante 4 semanas en la mayoría de los pacientes, lo cual puede mejorar los síntomas asociados a la DGM^{12,13}.

En el caso de nuestros pacientes que realizaron aseos palpebrales con champú del árbol de té al 5% dos veces al día durante 4 semanas encontramos una mejoría en el OSDI, TRL, la puntuación de la tinción de la superficie ocular con fluoresceína (escala de Oxford), calidad y expresibilidad del meibum. Hasta el momento no se encontraron otros estudios del uso de champú de aceite del árbol de té en pacientes con DGM. Koo, et al. realizaron un estudio de aseos palpebrales con aceite del árbol de té en pacientes con blefaritis asociada a *Demodex*, y encontraron una mejoría en la sintomatología del ojo seco¹²; sus efectos terapéuticos pueden ser independientes de su efecto antimicrobiano y acaricida, ya que posee actividad antiinflamatoria.

El parámetro estudiado donde no se observaron diferencias fue en la prueba de secreción basal con anestesia. Existen diversas limitantes y sesgos que se pueden presentar durante la realización de la misma que pueden ser consecuencia del contacto del papel con las pestañas, lo que provoca el arco reflejo fisiológico que no puede ser suprimido por los anestésicos tópicos, además de otros factores que influyen, como la humedad, luz o ansiedad del paciente. La literatura reporta una amplia gama de valores de sensibilidad y especificidad para esta prueba¹⁸.

Las limitantes del estudio pueden asociarse a los diversos factores que influyen en el diagnóstico de ojo seco, la poca disponibilidad en el medio de un dispositivo de calor termoeléctrico y a los costos generados

por las sesiones del tratamiento; así como al tamaño de muestra y a que el reclutamiento de los grupos fue de manera consecutiva y no aleatoria. Es importante mencionar que los pacientes en el grupo tratado con MiBoFlo ThermoFlo® y aceite del árbol de té tenían una enfermedad sintomática más grave por OSDI (basal) en comparación al grupo control, por lo que esto podría influir en la magnitud de la diferencia observada en los síntomas; sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones basales de los pacientes. Cabe resaltar que se han descrito cambios a nivel de las glándulas de Meibomio asociados a la edad, como una disminución de la proliferación de células acinares y atrofia glandular, con la consiguiente disminución en la capa lipídica lagrimal, aumento de la evaporación e inestabilidad de la película lagrimal^[3,9].

Conclusión

Al parecer, el tratamiento con ThermoFlo® y champú del árbol de té fue superior a los aseos palpebrales convencionales con champú de bebé en mejorar la sintomatología de los pacientes y los signos asociados a la DGM. El dispositivo de calor termoeléctrico parece ser superior en producir un mayor incremento de la expresibilidad de las glándulas de Meibomio, aunque hay que tomar en cuenta la disponibilidad del equipo y costos del tratamiento.

Conflictos de intereses

Los autores no cuentan con interés comercial de ningún tipo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Friedland BR, Fleming CP, Blackie CA, Korb DR. A novel thermodynamic treatment for meibomian gland dysfunction. Current eye research. 2011;36(2):79-87.
2. Nakayama N, Kawashima M, Kaido M, Arita R, Tsubota K. Analysis of Meibum Before and After Intraductal Meibomian Gland Probing in Eyes With Obstructive Meibomian Gland Dysfunction. Cornea. 2015;34(10):1206-8.
3. Jester JV, Parfitt GJ, Brown DJ. Meibomian gland dysfunction: hyperkeratinization or atrophy? BMC ophthalmology. 2015;15 Suppl 1:156.
4. Baudouin C, Messmer EM, Aragona P, Geerling G, Akova YA, Benitez-Del-Castillo J, et al. Revisiting the vicious circle of dry eye disease: a focus on the pathophysiology of meibomian gland dysfunction. Br J Ophthalmology. 2016;100(3):300-6. PubMed PMID: 26781133. Pubmed Central PMCID: 4789719.
5. Nichols KK, Foulks GN, Bron AJ, Glasgow BJ, Dogru M, Tsubota K, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: executive summary. Investigative ophthalmology & visual science. 2011;52(4):1922-9.
6. Cárdenas Díaz T, Hernández López I, Guerra Almaguer M, Cruz Izquierdo D, Miranda Hernández I, Montero Díaz E. Conceptos actuales en la disfunción de las glándulas de Meibomio. Revista Cubana de Oftalmología. 2014;27(2):264-71.
7. Alghamdi YA, Mercado C, McClellan AL, Batawi H, Karp CL, Galor A. Epidemiology of Meibomian Gland Dysfunction in an Elderly Population. Cornea. 2016;35(6):731-5.
8. Thode AR, Laskany RA. Current and Emerging Therapeutic Strategies for the Treatment of Meibomian Gland Dysfunction (MGD). Drugs. 2015;75(11):1177-85.
9. Chhavda P, Goldhardt R, Galor A. Meibomian Gland Disease: The Role of Gland Dysfunction in Dry Eye Disease. Ophthalmology. 2017;124(11S):S20-S6.
10. Qiao J, Yan X. Emerging treatment options for meibomian gland dysfunction. Clin Ophthal. 2013;7:1797-803.
11. 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. 2012;31(4):396-404.
12. Koo H, Kim TH, Kim KW, Wee SW, Chun YS, Kim JC. Ocular surface discomfort and Demodex: effect of tea tree oil eyelid scrub in Demodex blepharitis. Journal of Korean medical science. 2012;27(12):1574-9.
13. Geerling G, Tauber J, Baudouin C, Goto E, Matsumoto Y, O'Brien T, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on management and treatment of meibomian gland dysfunction. Investigative ophthalmology & visual science. 2011;52(4):2050-64.
14. Carson CF, Hammer KA, Riley TV. Melaleuca alternifolia (Tea Tree) oil: a review of antimicrobial and other medicinal properties. Clin Microbiol Rev. 2006;19(1):50-62.
15. website TMcr. MiBo clinical research website <http://mibomedicalgroup.com/clinical-research/2016> [cited 2016 April 2].
16. Blackie CA, Carlson AN, Korb DR. Treatment for meibomian gland dysfunction and dry eye symptoms with a single-dose vectored thermal pulsation: a review. Curr Op Ophthalmol. 2015;26(4):306-13.
17. Zhao Y, Veerappan A, Yeo S, Rooney DM, Acharya RU, Tan JH, et al. Clinical Trial of Thermal Pulsation (LipiFlow) in Meibomian Gland Dysfunction With Prereatment Meibography. Eye Contact Lens. 2016;42(6):339-46.
18. Alegria-Gómez ED., Baca-Lozada O.. Evaluación de la película lagrimal. En: Córnea Médica. 1.^a ed. México: Elsevier; 2015. p. 43-51.