

Estudio de la película lagrimal

PUNTOS CLAVE

El estudio de la película lagrimal se debería hacer realizando la mínima invasión sobre las estructuras. En la medida de lo posible se deberían utilizar técnicas no invasivas.

La valoración debe hacerse tanto antes, como durante el uso de las lentes de contacto. La calidad de la película lagrimal se debe evaluar, tanto con la lente in situ, como sin ella.

El empleo del Tearscope permite llevar a cabo un examen más detallado de la lágrima.

Los síntomas, no sólo los signos, son aspectos importantes en el estudio general de la película lagrimal

En el momento que una lente de contacto se coloca en el ojo, queda inmersa en la película lagrimal. La capacidad de la película lagrimal de mantener su integridad en presencia de la lente es un requisito previo fundamental para el éxito durante el porte de las lentes de contacto. Podría decirse que las deficiencias en la interfase lente/lágrima son las razones más comunes de fracaso con las lentes de contacto. El síntoma más común reportado por los usuarios de lentes de contacto es la “sequedad”, que implica una deficiencia en la película lagrimal.

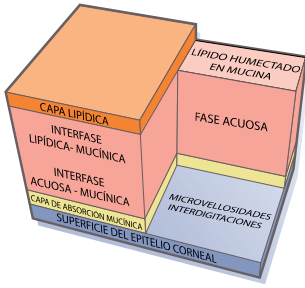


Figura 1. Estructura de la película lagrimal.

La importancia del film lagrimal para mantener un porte cómodo de las lentes de contacto, significa que el adaptador debe ser capaz de evaluar la lágrima, tanto antes como durante el uso de lentes de contacto. El objetivo de este capítulo es revisar el estudio clínico de la lágrima en la adaptación y seguimiento de las lentes de contacto.

La película lagrimal normal

La película lagrimal es, típicamente, considerada una estructura de tres capas, compuesta por una capa basal mucosa, un componente acuoso y una capa superficial lipídica (Figura 1). Esta descripción clásica ha sido cuestionada en los últimos años con algunas modificaciones propuestas por Nichols et al, y por el trabajo de Pyral, quien cree que la película lagrimal es significativamente más gruesa y tiene más mucina de lo que se creía anteriormente.

Funcionalmente, los tres componentes mayoritarios de la lágrima funcionan conjuntamente para mantener la estructura general. Sus funciones y orígenes se resumen en la Tabla 1. Las capas lipídica y mucosa son las que tienen mayor influencia en la calidad de la película lagrimal y la capa acuosa la que proporciona la cantidad de lágrima necesaria para mantener, por ejemplo, la hidratación de una lente de contacto blanda.

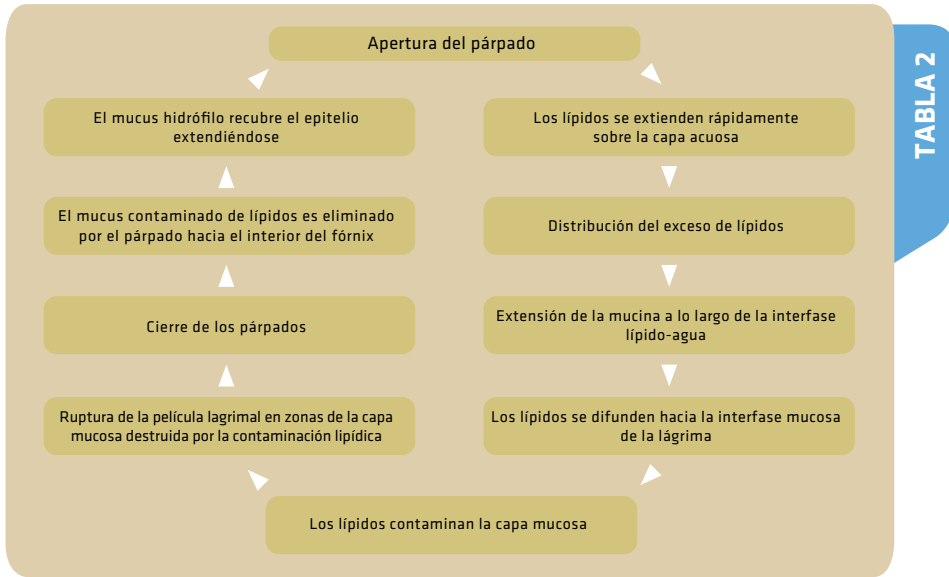
La película lagrimal se forma y se mantiene mediante el parpadeo. Cuando el ojo se cierra durante un parpadeo, la capa lipídica se comprime entre los márgenes de los párpados. La mucina, contaminada de lípido cuando la película lagrimal se rompe, se mueve hacia el fórnix superior e inferior, desde donde es excretada a través del conducto lagrimal. Ésta es reemplazada por una capa nueva, que se crea mediante el empuje de los párpados contra la superficie ocular.

Cuando el ojo se abre, una capa acuosa nueva se extiende a través de la superficie epitelial, ahora hidrofílica. A medida que se forma, el lípido, que había sido exprimido en una capa gruesa durante el cierre de los párpados, se extiende produciendo una nueva monocapa sobre la fase acuosa para reducir la evaporación lagrimal.

Componentes y funciones principales de las capas de la lágrima

ESTRUCTURA	ORIGEN	COMPONENTES PRINCIPALES	FUNCIONES
Capa lipídica	Glándulas de Meibomio	Esteres de colesterol Esteres de ceras	Evita la evaporación Proporciona una superficie ópticamente suave
Acuosa	Glándulas lagrimales	Agua Proteína Sales	Bacteriostática Limpieza del debris Mantenimiento de la hidratación epitelial
Capa mucosa	Células conjuntivales de goblet Glándulas de Moll y Kruse	Glicoproteína	Convierte en hidrófila la superficie epitelial para que la capa acuosa la humecte

TABLA 1



La nueva capa de lágrima es una estructura relativamente inestable. A pesar de la presencia de la capa lipídica, aún hay algo de evaporación lagrimal que reduce el espesor de la película lagrimal. Cuando ésto ocurre, los lípidos comienzan a difundirse hacia el mucus. El mucus, ahora contaminado de lípido, comienza a perder su hidrofilia, y la película lagrimal empieza a romperse, formando áreas aisladas de ruptura lagrimal. Este es el estímulo para parpadear y para que el ciclo se repita. La tabla 2 resume el mecanismo. Un tiempo normal de ruptura lagrimal puede ser más largo que el período habitual entre parpadeos.

Bajo condiciones de no uso de lentes de contacto, la estructura de la película lagrimal puede verse afectada por la toma de medicación sistémica u ocular, la salud general, y un número de condiciones oculares, como la queratoconjuntivitis seca. La lágrima también se ve afectada por la edad, con cambios tanto en el volumen de la producción lagrimal, como en su estabilidad.

El estudio de la película lagrimal normal se hace difícil al ser ésta transparente, de escaso volumen ($7\mu\text{m}$) y, más aún, por la secreción refleja de lágrima, a menudo inducida por el método de valoración. Una tasa lagrimal normal puede verse incrementada hasta más de 100 veces si se estimula el reflejo lagrimal.

Cualquier método para recoger lágrimas implica algún trauma mecánico al ojo que, por otro lado, conduce a un reflejo lagrimal y a cuestionarse la normalidad de la muestra. Para obtener un resumen más completo de la estructura y bioquímica de la película lagrimal, consulte las revisiones de Bright y Tighe¹ y Lyndon y Guillon².

La película lagrimal en el uso de lentes de contacto

Uso de lentes RPG

La inserción de una lente RPG en el ojo causa una alteración importante de la película lagrimal que, por otro lado, es la razón principal de la incomodidad con las lentes. El estudio clásico del tiempo de ruptura lagrimal no invasivo (NIBUT) de una lente RPG, muestra un descenso significativo desde el NIBUT de la película lagrimal antes del uso de lentes, hasta el NIBUT pre-lente. Esto, junto a otras observaciones, demuestra que es difícil para la lágrima mantener una capa lipídica sobre la superficie. La rápida evaporación de la lágrima se puede observar a través del biomicroscopio con dispersión escleral. La situación puede empeorar si el paciente no parpadea completamente, pues esto impide que la lente se humecte adecuadamente. Con el tiempo, la acumulación de depósitos sobre la superficie de una lente RPG conduce a una ruptura adicional de la calidad de la superficie y la fina película lagrimal pre-lente puede no cubrir la lente adecuadamente, produciendo zonas no humectadas y los problemas consiguientes.

Las características de los depósitos pueden variar entre los materiales RPG. La familia de los acrilatos de fluorosilicona tienden a formar más depósitos lipídicos que sus predecesores de acrilato de silicona, teniendo estos últimos mayor propensión a los depósitos de proteínas. Los profesionales deberían tener en cuenta estas diferencias cuando eligen el limpiador de superficie más apropiado para el material de la lente.

Uso de lentes blandas

La inserción de una lente blanda en el ojo proporciona nuevos retos para la lágrima. Una vez más, a la vez que se necesita ofrecer una superficie anterior humectable, también se debe mantener la hidratación de la lente, que puede contener hasta un 70 por ciento de agua. Al igual que ocurre con las lentes RPG, el NIBUT sobre una lente blanda se reduce significativamente, comparado con la situación de no llevar lente. No obstante, las investigaciones han demostrado que la capa lipídica es más estable sobre una lente blanda que sobre una rígida.

Los materiales de hidrogel de silicona tienden a formar más depósitos de lípidos y menos de proteínas que los hidrogeles. El aspecto de los lípidos puede variar entre los materiales de hidrogel de silicona, apareciendo como una capa de lípido en toda la superficie de la lente o como depósitos puntuales aislados. La investigación ha demostrado que el paso de frotar y aclarar es efectivo para reducir los depósitos de lípidos con los hidrogeles de silicona.

La geometría, adaptación y movimiento de una lente blanda en el ojo, también influirá en la estabilidad de la película pre-lente. Las lentes con menos movimiento favorecen la formación de una película lagrimal pre-lente más estable.

Todas las lentes blandas se deshidratan en alguna medida cuando se colocan en el ojo, siendo la deshidratación generalmente mayor a medida que aumenta el contenido de agua. La deshidratación de la lente y la sequedad y comodidad subjetivas no han demostrado estar correlacionadas³. Si se produce una excesiva deshidratación, se puede manifestar como una tinción corneal punteada, con frecuencia en el cuadrante inferior de la córnea - tinción “en sonrisa” (Figura 2).

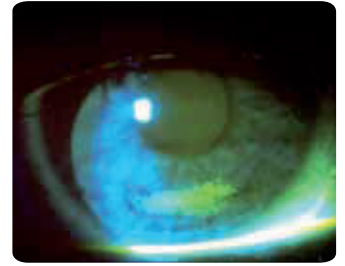


Figura 2. Tinción “en sonrisa”

Aunque para resolver el problema de ojo seco en usuarios de lentes de hidrogel se recomiendan lubricantes oculares, ninguno de ellos ha demostrado aún efectuar un cambio significativo ni en la calidad, ni en la cantidad de la película lagrimal.⁴

Más recientemente, los fabricantes de lentes de contacto blandas han incorporado agentes humectantes en ambos materiales, hidrogel e hidrogel de silicona y/o en la solución del blister, en un intento de mejorar la humectabilidad de la lente con el tiempo y las características superficiales de la misma, y así conseguir una comodidad más duradera.

Una vez establecidas las características de la película lagrimal normal y de la película lagrimal pre-lente, vamos a revisar ahora los métodos de estudio de las mismas en lo referente al uso de lentes de contacto.

Instrumentación

El estudio de la película lagrimal se puede realizar a través de diferentes métodos. Como ocurre con muchos aspectos de la práctica de lentes de contacto, la lámpara de hendidura es la pieza clave en cuanto a instrumentación. Para observar las estructuras y la integridad de la película lagrimal, se requieren aumentos altos y una óptica excelente, empleando la reflexión especular y el fenómeno de interferencia de colores asociado. Para valorar la estabilidad lagrimal, también se puede emplear el queratómetro, observando la nitidez de las miras entre parpadeos⁵.

Para un estudio detallado de la película lagrimal, se puede utilizar equipamiento adicional a la lámpara de hendidura, como el tearscope. En la práctica clínica, también se puede modificar el equipamiento existente para ayudar al estudio de la película lagrimal. La adaptación de un queratoscopio Keeler al empleo de la rejilla Loveridge⁶, y la adaptación de un queratómetro Bausch & Lomb al uso de la rejilla HIR-CAL⁷ son ejemplos importantes de esto. Ambos instrumentos se pueden emplear para valorar el NIBUT.

Técnica

Para el estudio de la película lagrimal, hay numerosas y variadas técnicas, que continúan en desarrollo y expansión, particularmente en investigación clínica. En este capítulo tan sólo se revisarán aquellas adecuadas para el uso rutinario en la práctica contactológica. La valoración de la película lagrimal se



Figura 3. Empleo de la tira de papel en el Test Schirmer

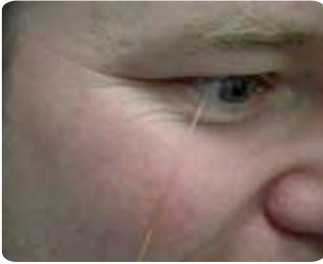


Figura 4. Empleo del hilo de rojo fenol

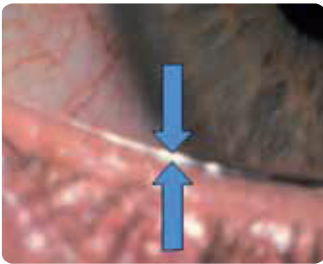


Figura 5. Prisma lagrimal inferior visto con el biomicroscopio

puede dividir en dos áreas - el estudio del volumen lagrimal o cantidad y el de la estabilidad de la lágrima o calidad.

El momento de la cita para el estudio de los usuarios de lentes de contacto, es también una consideración importante. Los síntomas comunes de sequedad e incomodidad empeoran con el aumento del tiempo de uso de las lentes. Por ello, una cita hacia el final del día identificará mejor a los usuarios sintomáticos⁸.

Cantidad lagrimal

Test Schirmer

Desde su introducción en 1903, el test Schirmer ha sido ampliamente utilizado en la práctica clínica para valorar la producción de lágrima. Ha habido grandes críticas sobre la efectividad de esta técnica, que ha sido bien documentada en la literatura. La naturaleza invasiva de esta técnica causa un reflejo lagrimal excesivo y de ahí que la falta de sensibilidad y repetibilidad limita el valor de la prueba en la práctica clínica.

Aunque está volviéndose menos popular en la práctica contactológica, parece haber reparo para descartar este test, lo cual es debido en parte al hecho de que todavía es la prueba más fácil, rápida y menos cara para valorar la producción lagrimal. Los autores creen que el único valor de esta prueba es confirmar qué pacientes tienen ojo seco extremo. Una humectación de menos de 5 mm es indicativa de conjuntivitis seca severa.

La técnica consiste en colocar una tira de 5 mm de papel absorbente, doblada en su parte final, en el margen del párpado inferior. Aunque se han producido variaciones, la más comúnmente utilizadas son las tiras del test lagrimal de Schirmer, que incluye tiras de papel absorbente de 35 mm x 5 mm (Figura 3). La longitud mojada a partir del doblez se mide en milímetros después de 5 minutos. Una lágrima normal debería producir una longitud humectada de más de 15 mm.

Test del hilo de rojo fenol

Este método de valorar la cantidad de lágrima, tiene la ventaja de ser menos invasivo que el test Schirmer, al utilizar un hilo doble impregnado de tinte rojo fenol (Figura 4). El rojo fenol es sensible al pH y cambia de amarillo a rojo cuando se moja de lágrima, debido a la naturaleza alcalina de la lágrima (pH 7.4).

Para llevar a cabo esta prueba, se coloca la parte final rugosa de un hilo de 70 mm de longitud en el lado temporal del saco conjuntival inferior. Se pide al paciente que cierre sus ojos y se saca el hilo al cabo de 15 segundos. La longitud del cambio de color en el hilo -que indica la longitud del hilo mojado por la lágrima- se mide en milímetros. La longitud mojada debería estar entre 9 mm y 20 mm. Valores menores de 9 mm han demostrado estar correlacionados con síntomas subjetivos de sequedad.

Altura del menisco lagrimal inferior

La medida del menisco lagrimal formado en los márgenes del párpado inferior, nos da una guía útil del volumen lagrimal. Los autores creen que esta prueba debería formar parte integral del estudio previo de los potenciales usuarios de lentes de contacto. En esta sencilla técnica, se emplea el biomicroscopio. Para prevenir que se seque artificialmente el menisco lagrimal, se debería evitar un uso excesivo o prolongado de la iluminación. Con la experiencia adquirida, el prisma aproximado se calificaría como mínimo, normal o excesivo. La valoración no es fiable en presencia de lagrimeo reflejo.

La Figura 5 muestra la apariencia del menisco lagrimal mediante lámpara de hendidura. Para realizar una medida precisa, se puede emplear un retículo en el ocular de la lámpara de hendidura.

Una técnica alternativa es comparar la altura del menisco lagrimal con la anchura de la hendidura iluminada, colocando la hendidura horizontalmente alineada con el margen del párpado inferior; la anchura de la hendidura se modifica hasta que aparece igual que la altura del menisco lagrimal. El valor se puede obtener en milímetros, mediante la calibración del dispositivo rotatorio que controla la anchura de la hendidura, empleando la escala del microscopio.

Guillon propone una rutina clínica que incorpore la medición de la altura del menisco lagrimal en estas posiciones:

- Inmediatamente por debajo del centro pupilar
- 5 mm nasal
- 5 mm temporal

La Figura 6 muestra la distribución normal de las alturas del menisco lagrimal, siendo el pico máximo a 0,22 mm⁹. Es importante asegurarse de que el paciente esté en posición primaria de mirada, ya que la altura aparente del menisco puede depender de la posición de mirada.

Además del volumen de la película lagrimal, esta técnica permite evaluar la regularidad del menisco lagrimal, indicando que es un ojo seco si hay presencia de cualquier festoneado.

Calidad de la lágrima

La dificultad para estudiar la calidad de la película lagrimal está en desarrollar un sistema para observar de forma fiable una estructura transparente.

BUT con fluoresceína

Tradicionalmente, el tiempo de rotura lagrimal se ha medido tiñendo la lágrima con fluoresceína para ayudar a la observación y visualización de la película lagrimal teñida bajo la luz azul cobalto. El uso adicional de un filtro amarillo “Wratten”

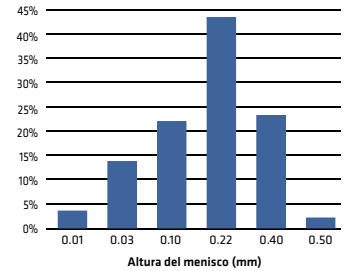


Figura 6. Distribución de la altura del menisco inferior⁹

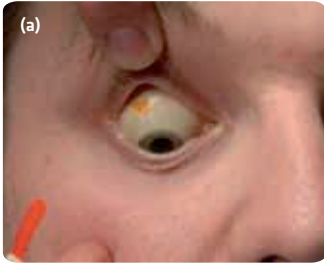


Figura 7. de fluoresceína (a) cantidad mínima ideal (b)excesiva.



mejora además la observación de la fluorescencia. El tinte se aplica, generalmente, humectando con solución salina una tira impregnada de fluoresceína, y después sacudiendo el exceso de líquido y tocando con suavidad la conjuntiva inferior con la tira (Figura 7). No se recomienda utilizar una gota de solución de fluoresceína de Minim al 1 o 2 por ciento, ya que una sola gota puede aumentar más de tres a seis veces el volumen lagrimal original, causando una excesiva desestabilización de la película lagrimal.

Un BUT de 20 segundos se considera un valor normal de estabilidad de la película lagrimal, aunque en la literatura se han reportado rangos amplios.

Debería tenerse en cuenta que esta técnica es invasiva. Tocar el ojo con la tira de papel, inducirá un grado de lagrimeo reflejo y la instilación de 20-30 ml de solución de fluoresceína de Minim empantana la película lagrimal normal de 7 ml. Más aún, la adición de fluoresceína a la lágrima altera las interacciones físicas entre las capas de la película lagrimal, lo cual reduce la tensión superficial y, por tanto, afecta al valor BUT. También debería recordarse que la fluoresceína tiñe las lentes blandas y esto excluye su uso en el estudio de la película lagrimal pre-lente con una lente blanda in situ.

Verde lisamina

Mientras que la fluoresceína resalta la pérdida de células epiteliales, otros tintes, como el verde Lisamina o el rosa de bengala, resaltan las células desvitalizadas o muertas. A diferencia del rosa de bengala, el verde Lisamina tiene la ventaja de no causar irritación en pacientes con ojo seco. Un ojo normal no mostrará tinción con verde Lisamina. El uso de un filtro exento de rojo (Wratten 25) ayuda en la observación de esta tinción. Los profesionales deberían conocer todas las limitaciones con técnicas invasivas que emplean tintes, y por ello considerar otras opciones más fiables y no invasivas para evaluar la estabilidad de la lágrima.

Tiempo de rotura no invasivo

Esta es la medida, en segundos, del tiempo que transcurre entre el último parpadeo completo y la aparición de la primera discontinuidad en la película lagrimal. Una fase de pre-ruptura, conocida con el tiempo de adelgazamiento lagrimal (TTT), también se puede observar con algunas técnicas. Para medir el NIBUT, se pueden emplear diferentes instrumentos. En la Tabla 3 se ofrece un resumen de aquellas técnicas disponibles para usar en la práctica contactológica rutinaria. Todas las técnicas enumeradas se pueden usar con o sin lentes de contacto.

Todos estos métodos son de naturaleza óptica y la medición se consigue observando la distorsión (TTT) y/o ruptura (NIBUT) de una mira queratómétrica, la imagen de una rejilla reflejada, o el cambio de los patrones de interferencia. El profesional

Técnicas para medir el NIBUT

INSTRUMENTO	OBJETO	FONDO	COMENTARIOS	AUTOR
Queratómetro	Mira	Campo oscuro	Sólo muestra distorsiones en 3 mm de circunferencia	Patel 1985
Queratómetro modificado	Rejilla HIR-CAL	Campo oscuro	Uso normal del queratómetro restringido	Hirji et al 1989
Queratoscopio manual	Rejilla de Loveridge	Campo oscuro		Loveridge 1993
Tearscope		Campo blanco	También permite evaluar la estructura de la lágrima	Guillon 1986

TABLA 3

observa la primera imagen de Purkinje y registra el tiempo que tarda en distorsionarse y/o romperse la imagen. Las Figuras 8 y 9 muestran las imágenes no distorsionadas y distorsionadas reflejadas de la rejilla.

Artículos de investigación bien documentados, confirman que el NIBUT es, típicamente, más largo que el BUT mediante fluoresceína, y con frecuencia es superior a 30 segundos (Figura 10). Valores menores de 15 segundos son anormales. Estos métodos se consideran más suaves para el paciente y, por tanto, más repetibles y precisos. Como con la mayoría de los métodos clínicos de estudio de la lágrima, las medidas no son fiables si se observa lagrimeo reflejo.

Observación del reflejo especular

Este es un método para observar la película lagrimal mediante reflexión especular que no requiere la instilación de un colorante. En la práctica clínica se pueden emplear dos técnicas.

Reflexión especular de campo estrecho

El reflejo brillante del haz de la hendidura es localizado y enfocado mediante la lámpara de hendidura, utilizando aumentos altos (30-40x). Es importante reducir la intensidad luminosa para evitar que la película lagrimal se seque artificialmente y usar un ángulo tan grande como sea posible con la fuente de luz. Aunque es una técnica relativamente fácil de realizar, su mayor limitación es que sólo permite observar un área muy pequeña de una vez (1 mm x 2 mm de zona máxima).

Tearscope

La interferometría de la lágrima se usa cada vez más en investigación para observar la película lagrimal. En la práctica clínica, la observación interferométrica se puede obtener usando un instrumento portátil diseñado para ser utilizado conjuntamente con la lámpara de hendidura.

El Tearscope (Keeker Ltd), desarrollado por Guillon en 1986, comprende una copa semi hemisférica de 90 mm y un mango

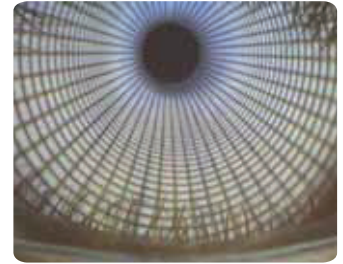


Figura 8. Imagen del reflejo no distorsionado de la rejilla.



Figura 9. Imagen del reflejo distorsionado de la rejilla.

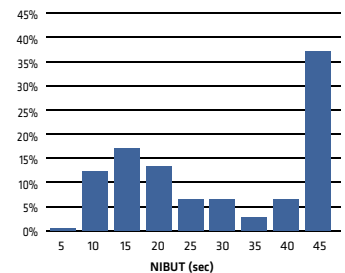


Figura 10. Distribución del NIBUT⁹



Figura 11. Tearscope Plus.



Figura 12. Tearscope en uso con lámpara de hendidura.

con un agujero de observación de 15 mm de diámetro (Figura 11). La superficie interna de la copa se ilumina mediante una fuente de luz de anillo catódico frío, específicamente diseñada para prevenir que la película lagrimal se seque artificialmente durante el examen. La luz emitida es difusa y, como tal, no necesita estar enfocada para observar la película lagrimal.

Con la cabeza del paciente colocada en la mentonera, la lámpara de hendidura se deberá colocar nasalmente y apagada. El Tearscope proporcionará por sí mismo la iluminación alternativa (Figura 12). Entonces el tearscope se deberá colocar lo más cerca posible del ojo y situarse de forma que permita la observación a través del agujero con uno de los objetivos del biomicroscopio. Cuanto más cerca esté el Tearscope del ojo mejor, para que el área iluminada se pueda maximizar. La luz reflejada desde la película lagrimal se puede observar como un área blanca circular, de 10-12 mm de diámetro. Inicialmente, se colocan aumentos bajos, aunque se pueden incrementar hasta 20-40x para examinar los patrones de interferencia en detalle.

Este instrumento permite medir, tanto el tiempo de ruptura no invasivo, como realizar el estudio de la capa lipídica. La interpretación de los patrones de interferencia observados, lleva tiempo de perfeccionamiento, pero hay disponible un excelente material de video que sirve como entrenamiento. La Figura 13 muestra los patrones observados típicamente en la población normal. La Tabla 4 representa la clasificación, incidencia e interpretación clínica de los diversos patrones.

Párpados, pestañas y parpadeo

Por supuesto, el estudio exhaustivo de la película lagrimal no es un examen aislado. Es importante evaluar todas las estructuras adyacentes. Este estudio deberá realizarse mediante lámpara de hendidura con iluminación difusa. Se examinarán las pestañas, márgenes de los párpados, canto externo e interno y glándulas de Meibomio. Restos de maquillaje y blefaritis, entre otros, impactarán en la película lagrimal.

También debe tenerse en cuenta la observación de la frecuencia del parpadeo y que éste sea completo – mientras se realiza la anamnesis puede ser un momento ideal para observarlo. Un patrón típico de parpadeo es de aproximadamente un parpadeo cada cinco segundos, es decir 12 parpadeos por minuto. En usuarios de lentes de contacto, se puede observar con frecuencia un parpadeo incompleto, mientras que un parpadeo frecuente puede ser el resultado de intentar mantener una capa lipídica relativamente fina.

Más aún, realizar un cuestionario detallado al paciente, nos dará una información importante en el estudio de la película lagrimal. Puede ser beneficioso utilizar cuestionarios específicos para ayudar a emitir un juicio clínico. El cuestionario de McMonnies, el más reconocido, es un excelente método de

Clasificación de los patrones lipídicos, incidencia e interpretación clínica, adaptado de Guillon y Guillon

DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA (%)	ESPESOR ESTIMADO (nm)	APARIENCIA	CLÍNICA
Marmóreo abierto	21	15	Patrón gris, de aspecto marmóreo, de malla abierta	Patel 1985
Marmóreo cerrado	10	30	Patrón gris, de aspecto marmóreo, de malla apretada	Hirji et al 1989
Fluido	23	30-80	Ondulado, cambiando de forma constantemente	Loveridge 1993
Amorfo	24	80	Aspecto blanco/azulado	Guillon 1986
Coloreado	15	80-370	Franjas amarillas, marrones, azules y púrpuras sobre fondo gris	Posible uso de lentes de contacto pero probable exceso de depósitos lipídicos
Otros	7	Variable	Franjas de color variable con hilos de mucus	Contraindicado el uso de lentes de contacto

TABLA 4

detectar pacientes con ojo seco¹¹. Este cuestionario divide los síntomas en primarios/no provocados (ej. dolor, sensación de arenilla) y secundarios/provocados (ej. irritación por humo, cloro) y proporciona una puntuación sobre la potencial tolerancia/no tolerancia de un sujeto a las lentes de contacto.

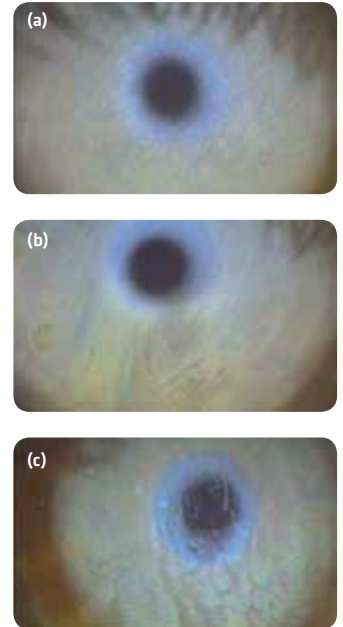


Figura 13. Patrones típicos observados a través del Tearscope (a) malla y ondulado (b) ondulado (c) franjas coloreadas

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Jean-Pierre Guillon por las imágenes 8, 9, 11 y 13 y a Caroline Christie por la imagen 5.

Resumen

El estudio de la película lagrimal es uno de los aspectos más importantes a valorar en los potenciales usuarios de lentes de contacto y en el seguimiento de los actuales pacientes. El uso de lentes de contacto, en sí mismo, provoca una película lagrimal más fina y menos estable que la lágrima pre-ocular. La transparencia de las lágrimas las hace difíciles de examinar, y el reto para el profesional está en desarrollar una técnica para visualizar la estructura sin provocar su desestructuración. El uso de técnicas no invasivas, o mínimamente invasivas (uso mínimo de fluoresceína y test del hilo rojo fenol), aumenta la seguridad del estudio de la película lagrimal y debería utilizarse siempre que sea posible. Ninguna prueba es suficiente y se recomienda utilizar una combinación de pruebas para estudiar tanto la calidad como la cantidad de la película lagrimal. Además, es crítico tener en cuenta los síntomas del paciente en el estudio clínico general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bright AM and Tighe BJ. The composition and interfacial properties of tears, tear substitutes and tear models. *J BCLA*, 1993; 16:2 57-662.
2. Guillon JP. Tear film structure and contact lenses, in: Holly FJ (ed), *The Preocular Tear Film in Health, Disease and Contact Lens Wear*; (Lubbock, Texas: Dry Eye Institute) 1986; 85: 815-939.
3. Fonn D and Simpson T. Hydrogel lens dehydration and subjective comfort and dryness ratings in symptomatic and asymptomatic contact lens wearers. *Optom & Vis Sci*, 1999; 76:10 700-704.
4. Efron N et al. Do in-eye lubricants for contact lens wearers really work? *Trans BCLA*, 1990; 14-19.
5. Patel S et al. Effects of fluorescein on tear break-up time and on tear timing time. *Am J Optom and Physiol*, 1985; 62:3 188-190.
6. Loveridge R. Breaking up is hard to do? *Optometry Today*, 1993; 18-24.
7. Hirji N, Patel S and Callender M. Human tear film pre-rupture phase time (TP-RPT): a non-invasive technique for evaluating the pre-corneal tear film using a novel keratometer wire. *Ophthalm Physiol Opt*, 1989; 9:4 139-142.
8. Begley C et al. Responses of contact lens wearers to a dry eye survey. *Optom & Vis Sci*, 2000; 77:1 40-46.
9. Guillon JP and Guillon N. The role of tears in contact lens performance and its measurement, in: Ruben M and Guillon M (eds), *Contact Lens Practice*, (London: Chapman and Hall Medical), 1994; 453-483.
10. Chalmers R and Begley C. Use your ears (not your eyes) to identify CL-related dryness. *Optician*, 2005 6000:229 25-31
11. McMonnies C. Key questions in a dry-eye history. *J Amer Optom Assoc*, 1986; 57 512-517.