


Cambios en la película lagrimal con el uso simultáneo de lentes de contacto y tratamientos anticonceptivos hormonales

Changes in tear film with the simultaneous use of contact lenses and hormonal contraceptive treatments

ANDREA JIMÉNEZ CARO* 
CLAUDIA JIMÉNEZ FORERO**

Recibido: 19-07-2016 / Aceptado: 31-10-2016

RESUMEN

En la actualidad, cada vez más hombres y mujeres han empezado a utilizar métodos anticonceptivos con el fin de limitar el número de hijos que desean tener. Los anticonceptivos están compuestos por hormonas como la progestina y los estrógenos. El uso de estos produce cambios hormonales que repercuten sistémicamente en el cuerpo, lo que puede generar alteraciones oculares, específicamente en la película lagrimal (PL). Así mismo, la PL puede sufrir transformaciones en su estructura con el uso de lentes de contacto (LC). El objetivo de este artículo es dar a conocer a los profesionales de la salud visual los cambios en la PL con el uso simultáneo de LC y tratamientos anticonceptivos hormonales, con el fin de mejorar la práctica clínica, especialmente en la adaptación de LC. La investigación se desarrolló por medio de una revisión bibliográfica en la que se recopilaron y correlacionaron estudios, artículos y literatura en los que se analiza el tema. Como conclusión, se puede afirmar que las hormonas sexuales como los estrógenos, la progesterona, la prolactina y los andrógenos disminuyen la calidad de la PL. La alteración de las concentraciones hormonales y los LC producen cambios en los lípidos y las proteínas de las glándulas de Meibomio (GM), lo que hace que se generen problemas de ojo seco.

Palabras clave: anticonceptivos, hormonas, lentes de contacto, película lagrimal.

* Optómetra, Fundación Instituto Colombiano de Investigaciones Oftalmológicas (FICIO), Bogotá, Colombia.
 carojime18@hotmail.com

** Optómetra, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.

Cómo citar este artículo: Jiménez Caro A, Jiménez Forero C. Cambios en la película lagrimal con el uso simultáneo de lentes de contacto y tratamientos anticonceptivos hormonales. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2017;15(1):79-89. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/sv.4001>

ABSTRACT

At present, increasingly more men and women have begun to use contraceptive methods in order to limit the number of children they wish to have. Contraceptives are composed of hormones such as progestin and estrogens. Their use produces hormonal changes that systemically affect the body, which can cause ocular alterations, specifically in the tear film (TF). Similarly, TF can undergo transformations in its structure with the use of contact lenses (CL). The objective of this article is to inform visual health professionals about the changes that occur in TF with the simultaneous use of CL and hormonal contraceptive treatments, in order to improve clinical practice, especially in the adaptation of CL. The research was based on a bibliographical review to collect and correlate studies, articles and literature that examine the topic. In conclusion, it can be affirmed that sexual hormones such as estrogens, progesterone, prolactin and androgens can reduce the quality of TF. Alterations in hormone concentration and CL produce changes in the lipids and proteins of the meibomian glands (MG), which causes dry eye problems.

Keywords: contraceptive treatments, hormones, contact lenses, tear film.

INTRODUCCIÓN

En Colombia, el rol de la mujer en la sociedad ha evolucionado debido a diferentes factores. Hacia 1950 la población se triplicó, lo que aumentó la esperanza de vida; ya para 1993 más de la mitad de la población era menor de 24 años. Durante este mismo año, el 50% de las mujeres ingresaron a niveles secundarios y terciarios de la educación, lo que generó su entrada al mercado laboral formal. Otro hecho importante fue la urbanización de la población: en 1950 era de un 40% y para 1993 ya era de un 74%, lo que ocasionó un mayor acceso a la educación, es decir, un descenso del analfabetismo en el país (1).

Con más del 50% de la población femenina en programas educativos, se crea conciencia del incremento de la población, lo que conllevó a que las colombianas empezaran a usar métodos anticonceptivos (MA), a pesar de que la iglesia los prohíba. La participación de la mujer en programas de planificación familiar ha ido aumentando: en 1970 un 20% de la población y en 1990 un 70% (1). En 2007 el 78% de las mujeres en edad reproductiva usaban métodos de planificación familiar (2); en el 2010 el rango de edad, el conocimiento y el uso de MA aumentó a un 79% de mujeres entre 15 y 49 años, según Profamilia. En Colombia, la prevalencia de los métodos anticonceptivos modernos se ha incrementado, principalmente la

ligadura de trompas (3). Según un estudio desarrollado en Bogotá en la Universidad del Bosque, los métodos anticonceptivos más utilizados son los anovulatorios orales (44,7%) y los anticonceptivos inyectables (18,8%) (4). Muchas de las investigaciones asocian el uso de estos con problemas oculares como el ojo seco y alteraciones de la película lagrimal (PL).

La PL cubre la superficie ocular, constituida por la córnea y la conjuntiva. Son múltiples los factores que la afectan, como los cambios hormonales, las anomalías inmunológicas, la predisposición genética y el envejecimiento. Los cambios hormonales, especialmente en las hormonas sexuales, pueden desencadenar la alteración y desestabilización de la PL (5). Actualmente se dispone de métodos anticonceptivos hormonales y mecánicos, de administración oral, subcutánea o vaginal (6). Los anticonceptivos que contienen progestina y estrógenos (hormonas presentes en el cuerpo) se encuentran al interior del sistema visual y ocular en el humor acuoso, la glándula lagrimal, las glándulas de Meibomio (GM), el párpado, la conjuntiva bulbar y palpebral, la córnea y la úvea anterior y posterior (7). Existen evidencias que afirman que las glándulas lagrimales y los tejidos superficiales del ojo son sensibles a los cambios en el nivel de estrógenos circulante (8), lo que disminuye el tiempo de rompimiento de la película lagrimal (BUT) y la secreción meibomiana. La

PL también contiene proteínas que se alteran por los anticonceptivos, lo que causa perturbaciones tanto de la PL como de las GM.

Así mismo, la composición de la PL se puede modificar con el uso de lentes de contacto (LC), ya que la capa lipídica se ve interrumpida, lo que ocasiona el aumento de su evaporación; con el uso de LC las concentraciones de las sales disueltas y las proteínas varían, incluso llegan a generar depósitos (9). Para elegir el mejor tipo de LC en cada paciente se debe tener en cuenta el material, el contenido acuoso, la modalidad y el tiempo de reemplazo, con el fin de cumplir una de las principales características que el paciente pide: comodidad. Además, durante la adaptación es fundamental realizar pruebas diagnósticas que evalúen la calidad y cantidad de las lágrimas. Actualmente, el material recomendado es el hidrogel de silicona por su alta transmisibilidad y flujo de oxígeno, lo que previene que aparezcan alteraciones oculares como el ojo seco, considerada la enfermedad del siglo XXI, ya que representa el 70 % de los motivos de consulta en optometría y oftalmología (10).

A consulta diaria llegan muchas mujeres jóvenes con errores refractivos que requieren de uso permanente de su corrección óptica y, por estética, muchas prefieren utilizar LC; al ser mujeres jóvenes, no están exentas de emplear algún MA y es posible que muchas de ellas estén en tratamiento con estos. Como se conoce que los suplementos de hormonas pueden generar ojo seco, hay que tener cuidado al realizar una adaptación de LC, porque estos probablemente producen cambios en la PL que afectan el bienestar visual de la paciente.

La elección tanto del MA como del LC puede ser compleja si no se tiene un asesoramiento adecuado; los dos tratamientos deben ser formulados por profesionales especialistas en estas áreas. Debido a las distintas alternativas que el mercado farmacéutico y el de LC ofrecen, es importante una evaluación del perfil del usuario y los criterios médicos, para

considerar las ventajas e inconvenientes del uso de estos dos, con el fin de no suspender alguno.

Por esto, el MA debe garantizar eficacia, efectividad, funcionamiento y beneficios a la salud y los LC, además de corregir defectos refractivos, deben garantizar comodidad y estabilidad ocular. Actualmente, son pocos los estudios o artículos que correlacionen los efectos de los anticonceptivos en el sistema visual y ocular; solo se menciona que el uso de estos es una de las causas de ojo seco.

PELÍCULA LAGRIMAL

Con un espesor de 7 a 10 μm y un volumen total de 8 a 10 μl , la PL es la parte del globo ocular que está en contacto directo con el medio, por lo que es vital para proteger al ojo de influencias externas, al igual que a la córnea y la conjuntiva subyacente. Está constituida y mantenida por un sistema organizado: el aparato lagrimal, formado por componentes secretores, excretores y de distribución (5).

Las funciones que cumple la PL son: mantener la superficie corneal ópticamente uniforme para una buena función óptica; remover restos celulares y agentes extraños, tanto de la córnea como del saco conjuntival; proporcionar protección antibacteriana y contribuir a la nutrición de la córnea.

Las glándulas que producen la PL son, principalmente, la glándula lagrimal, seguida de las accesorias de Krause y Wolfring, sebáceas de Meibomio y las caliciformes de la conjuntiva; además, está formada por tres capas estructuralmente identificables: una capa lipídica, una acuosa y, debajo de estas, una de mucina.

TRATAMIENTO ANTICONCEPTIVO

Los MA son productos o procedimientos que hombres y mujeres pueden usar para impedir el

embarazo. Existen métodos de barrera, como el condón, dispositivos intrauterinos, como la T, y fármacos, como la píldora y las inyecciones, los cuales funcionan por medio de hormonas sintéticas; las acciones farmacológicas de estas hormonas, especialmente si están combinadas con estrógenos y progesterona, afectan varios órganos y tejidos del cuerpo (11). Estas tienen distintas vías de administración —oral, intradérmica y parche subdérmico—; su efecto varía dependiendo de la vía usada, el tiempo de duración y la cantidad de hormonas aplicadas. La acción de las hormonas consiste en inhibir la ovulación, lo que ayuda a una alta eficacia anticonceptiva (12).

El empleo de algún MA tiene efectos beneficiosos, como ciclos menstruales más regulares y disminución de quistes ováricos, y se afirma que disminuye el riesgo de cáncer de endometrio y ovarios. Así mismo, su uso puede ocasionar efectos adversos, como náuseas, cefalea, ganancia de peso, calambres musculares y cambios visuales (13). Algunos de estos cambios son la causa de que se dejen de utilizar estos métodos; por lo tanto, aunque no se presentan en todas las pacientes, siempre es importante tenerlos en cuenta.

HORMONAS DE TRATAMIENTO ANTICONCEPTIVO

Las principales clases de hormonas sexuales son los andrógenos, los estrógenos y la progestina; la testosterona es el andrógeno circulante más importante en los hombres. En las mujeres, los estrógenos, la progesterona y la prolactina están más presentes y son sensibles a los cambios del ciclo menstrual, el embarazo, la edad y el uso de tratamientos anticonceptivos (14). Estas hormonas se liberan al torrente sanguíneo para trasladarse a los órganos donde van a ejercer su efecto, ya sea para aumentar o disminuir su acción. Está liberación de hormonas está regulada por el hipotálamo-hipofisario, el cual, al detectar los niveles de hormonas, se encarga de frenar o estimular su liberación. Los niveles de las hormonas sexuales varían de una

persona a otra y dependen de la etapa de la vida en la que el individuo se encuentre (15).

Los estrógenos son hormonas sexuales principalmente femeninas que se derivan del colesterol; en caso de embarazos, los ovarios y la placenta son los órganos que la producen. Esta hormona es regulada por el sistema nervioso central. Así mismo, participa en la proliferación y el crecimiento celular y tiene gran importancia en la fisiopatología cardiovascular (16). Actúa sobre el metabolismo al producir retención hidrosalina, variaciones en las lipoproteínas de alta densidad —aumento de HDL y TG—, disminución de LDL —lipoproteínas de baja densidad que transportan el colesterol hasta el hígado— y afecta al metabolismo de los hidratos de carbono, lo que altera la tolerancia a la glucosa. Los estrógenos se pueden utilizar naturales o sintéticos; para los anticonceptivos se usa el etilnilestradiol, por vía oral o en parches, y para los implantes, el estradiol, por vía intramuscular (15).

La progesterona es una hormona natural que se sintetiza principalmente en los ovarios. Está involucrada en el ciclo menstrual de la mujer (en la fase lútea) y su mecanismo de acción es similar al de los esteroides; algunos de los efectos que provoca la progesterona son el aumento de la temperatura corporal y una mayor retención de líquidos, por lo que puede producir un aumento de peso (15).

La prolactina es una hormona proteica que actúa junto con otras hormonas (estrógenos y progesterona) para desarrollar sus acciones en el organismo, como iniciar y conservar la lactancia; trabaja en conjunto con la progesterona para mantener el cuerpo lúteo del ovario, por lo cual se afirma que también interviene para preservar el embarazo (13).

La acción central de los anticonceptivos hormonales es impedir la ovulación, ya que al aplicar una dosis exógena de estrógenos en el primer ciclo menstrual se inhibe el pico de estas hormonas en la mitad del ciclo: si sus niveles son muy bajos, no

se produce el estímulo necesario para que se desarrolle la hormona Luteinizante (LH), encargada de inducir la ovulación y la formación del cuerpo lúteo; cuando esto no ocurre, también se presenta una ausencia de la progesterona. Este desequilibrio hormonal provocado por el anticonceptivo origina alteraciones cíclicas en la estructura del endometrio, lo que impide la formación de un embarazo (13).

INTERACCIÓN HORMONAL CON LA PELÍCULA LAGRIMAL

Se conoce que la función de las glándulas lagrimales está ligada de forma significativa con hormonas sexuales como la prolactina, los estrógenos y la progesterona. Se ha estudiado si existen receptores de estas hormonas en las tres estructuras que contribuyen a la PL, es decir, la conjuntiva, las glándulas lagrimales accesorias y las GM: estas últimas son las únicas que tienen receptores de estrógenos, hormonas que desempeñan un papel importante en la capa lipídica, vinculada con la disfunción de las GM y el síndrome de ojo seco (17). Así mismo, se han encontrado estrógenos y progesterona en el humor acuoso y receptores de esteroides sexuales en lugares como el párpado, la conjuntiva bulbar y palpebral, la córnea, la úvea anterior y posterior, el cristalino y la retina (7).

Los estrógenos y la progesterona son hormonas antiinflamatorias que inhiben las citocinas proinflamatorias de algunos tejidos; al disminuirse es posible que provoque una inflamación en dichos tejidos. También se afirma que los estrógenos podrían aumentar la sensación de cuerpo extraño, reducir la intolerancia a lentes de contacto, disminuir la agudeza visual y aumentar el riesgo de ojo seco en las mujeres (18). Estas hormonas pueden influir negativamente en la secreción de lípidos de las GM, como lo evidencia el estudio de Suzuki y colaboradores (19): al experimentar con ratones, se demostró que estas hormonas combinadas influyen en la expresión de genes relacionados con el ácido nucleico y el metabolismo de proteínas, así

como afectan genes asociados con la inmunidad, como afirman Rahimi Darabad y colaboradores (20), quienes, de igual manera, mencionan que los estrógenos influyen en la expresión de varios genes en la glándula lagrimal, pero que la ausencia de estrógeno no es un factor de riesgo para que se desarrolle una inflamación en las GM.

Debido a los cambios producidos por los anticonceptivos sobre los estrógenos, se presenta una alteración en la hormona prolactina, la cual también tiene influencia en la secreción de lágrimas: la prolactina es capaz de aumentar los receptores colinérgicos de la glándula lagrimal. Se requiere contar con ciertos niveles hormonales para que se efectúe la acción de los andrógenos sobre la glándula lagrimal; los altos niveles de esta hormona pueden disminuir la secreción de las glándulas lagrimales (21).

Se ha demostrado que existen receptores de andrógenos en las GM, la conjuntiva, la córnea y el cristalino y que estos andrógenos influyen en la organización estructural, la actividad funcional o las características patológicas del segmento anterior y posterior del globo ocular, aunque el grado en que estos regulan los procesos oculares aún es poco claro (22). Schirra y colaboradores (23) evidenciaron que los cambios más notables con una alteración de los andrógenos se producen sobre los genes que tienen relación con el transporte, metabolismo y liberación de los lípidos y el transporte de proteínas; también tiene control en una serie de genes importantes en la regulación endocrina de las GM.

Becerra y colaboradores (24) estudiaron las consecuencias que provoca el uso de anticonceptivos a la PL: al examinar a 148 mujeres usuarias de anticonceptivos inyectables y evaluar el test de Schirmer I y II y el test de BUT, concluyeron que existe una relación entre la alteración de la capa oleosa de la PL con el uso de anticonceptivos inyectables, teniendo en cuenta que el test de BUT estaba reducido en el 95 % de las pacientes atendidas. Por otro lado, Feng y colaboradores

(25), al realizar una revisión de casos, encontraron que el tratamiento con anticonceptivos puede aumentar el test de Schirmer sin anestesia, pero no aumenta los resultados de este test cuando se emplea con anestesia; así mismo, concluyen que el tratamiento anticonceptivo afecta el tiempo de rompimiento de la PL (BUT). También hay estudios que afirman que los tratamientos anticonceptivos (orales e intradérmicos) en mujeres jóvenes no generan cambios significativos en la fisiología de la PL (18,26).

MATERIALES DE LENTES DE CONTACTO

Los materiales de los LC han ido evolucionando con el fin de mejorar propiedades como: transmisibilidad, índice de refracción, estabilidad de material, flexibilidad del lente, permeabilidad al oxígeno (Dk), humectación y resistencia (27). Con el transcurso del tiempo los materiales de los LC han cambiado para obtener la máxima tolerancia, la mejor agudeza visual y el menor número de complicaciones para el paciente.

Los monómeros más utilizados para la fabricación de lentes de contacto son: metilmetacrilato (MMA), silicona (SI), fluorina (FL), hidroxietilmetacrilato (HEMA), ácido metacrílico (AM), polivinilpirrolidona (NVP) y etilenglicol dimetacrilato (EGDMA). El uso de acrilatos de silicona mejoró la permeabilidad al oxígeno, la flexibilidad y la humectación; la fluorosilicona aumentó el tiempo de uso, pero los fluoropolímeros, copolímeros de acrilato y flúor sin silicona mejoraron tanto la tolerancia como el tiempo de uso (27). Más adelante se empezaron a utilizar materiales hidrofílicos con base en HEMA.

Los materiales de los LC de hidrogel de silicona se han modificado con el fin de mejorar la comodidad y compatibilidad con la superficie ocular (28); aun así, el uso prolongado de este tipo de LC puede producir complicaciones como resequedad ocular y alteraciones de la PL, especialmente en

pacientes con inflamación ocular, enfermedades sistémicas y tratamientos hormonales. Por esto, como lo mencionan Mayorga, Ballesteros y Merchán (28), hay que tener en cuenta varios factores durante la adaptación de LC para que sea exitosa: equilibrio entre las propiedades del material, diseño y transmisibilidad de oxígeno.

Los LC de hidrogel de silicona se caracterizan por la incorporación de siloxano, material hidrofóbico que genera una alta transmisibilidad a los gases, un módulo de elasticidad más amplio y menor humectabilidad superficial (29). Entre los materiales más conocidos en el mercado están: Lotrafilcon A, Balafilcon A, Galifilcon A, Lotrafilcon B, Comfilcon A y Enfilcon A, cada uno con propiedades físico-químicas diferentes.

Así mismo, los LC de hidrogel de silicona reducen el dilema de elegir entre permeabilidad al oxígeno y humectabilidad. Esto hace que aumente el tiempo de uso y brinde mayor comodidad y rendimiento a la hora de usar LC; aun así, algunos estudios demuestran que su uso prolongado puede generar problemas como ojo seco o alteraciones de la PL (30). Los LC elaborados en Omafilcon A tienen la capacidad de brindar mayor bienestar a los usuarios que sufren leves molestias o síntomas de sequedad ocular, de manera que están especialmente diseñados para pacientes con ojo seco. Además, estos son los únicos lentes reconocidos por la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos, por las características que ofrece a pacientes con síntomas de sequedad ocular.

CAMBIOS OCULARES CON EL USO DE LENTES DE CONTACTO

El uso de LC tiene evidentes ventajas sin considerar el ámbito óptico, por ejemplo, mejorar y suplir las diversas necesidades de las personas de acuerdo con su estilo de vida; sin embargo, su uso produce cambios en la superficie ocular, generalmente asociadas a complicaciones como infecciones e inflamación corneal, trastornos tó-

xicos, hipersensibilidad, reacciones metabólicas y, la más común, molestias relacionadas con sequedad ocular (31).

La gran mayoría de los casos publicados de queratitis se vinculan con el uso de LC (32). En estudios realizados en Estados Unidos, Suecia y Países Bajos, las queratitis infecciosas se asocian a portadores de LC, especialmente lentes blandos, debido a su uso prolongado (31). Complicaciones metabólicas como edema corneal, necrosis epitelial aguda, microquistes, neovascularización y estrías corticales también se relacionan con el uso de LC. La mayoría de estas alteraciones se explica por la hipoxia, ya que los LC limitan el paso de oxígeno a la córnea (33).

Así mismo, el ojo seco se asocia en gran medida con el uso de LC. Esta se describe como una enfermedad multifactorial de la lágrima y la superficie ocular que produce disminución de la visión e inestabilidad de la lágrima, acompañada del aumento de la osmolaridad de la PL (34).

CAMBIOS EN LA PELÍCULA LAGRIMAL CON EL USO DE LENTES DE CONTACTO

La PL es importante para el normal desempeño del ojo debido a las funciones que cumple: ópticamente, mantiene la superficie corneal uniformada; remueve restos celulares y agentes extraños; proporciona una defensa antibacteriana y contribuye a la nutrición de la córnea. La PL es indispensable en relación con el uso de LC, ya que obliga al sistema lagrimal a mejorar su funcionamiento para mantener adecuadamente las superficies tanto de la córnea como de los LC. En el caso de los LC blandos, la PL es fundamental para una adecuada humectación, ya que permite la elasticidad y transparencia del lente (35).

Fick fue el primero en relacionar el uso de LC con la PL al afirmar que la nutrición corneal que proporcionaba la película lagrimal era necesaria para el correcto funcionamiento del lente de contacto (36).

Es necesario aclarar que la osmolaridad lagrimal va desde 311 hasta 350 mOsm/l, con un valor medio de 329 mOsm/l; su alteración produce una lágrima hipotónica o hipertónica (5): las lágrimas hipotónicas están más diluidas de lo normal, es decir, más agua pasa al epitelio, lo que genera inflamación y aumento del espesor corneal; por otro lado, las lágrimas hipertónicas están más concentradas de lo normal, es decir, el agua sale del epitelio y lo adelgaza, lo que aumenta la osmolaridad de la lágrima.

Con base en lo anterior, durante la adaptación de LC hay una disminución de los electrolitos y las proteínas totales de la lágrima, lo que provoca hipotonicidad: esto explica el edema corneal en los primeros días de adaptación (5). El pH de la lágrima está alrededor de 7,41 y puede disminuir con el uso de LC, ya sea por una inadecuada calidad o cantidad de esta. Además del pH, la tensión del oxígeno en la PL, que normalmente es de 140 a 160 mmHg, disminuye: si es menor a 74 mmHg, puede aparecer edema corneal (35). Uno de los cambios más significativos durante el uso de LC es el parpadeo: este aumenta de 15,5 a 23,2 parpadeos por minuto (37). La PL toma una estructura diferente con el uso de LC: la capa lipídica es más fina, casi inexistente, y la capa acuosa varía su espesor de acuerdo con el material y el diseño del lente (27).

Según el manual de prescripción y adaptación de Hom y Bruce (35), los LC producen alteraciones en las distintas capas de la PL:

- *Capa lipídica*: producida por las GM y las glándulas de Zeiss, evita la rápida evaporación de la fase acuosa lagrimal. Usuarios de LC suelen tener más disfunciones de las GM, en comparación con los no usuarios.
- *Capa acuosa*: producida por la glándula lagrimal principal y las accesorias. Diferentes factores del LC pueden alterar esta capa: cuerpos

extraños, daños en sus bordes o inversión de este, abrasión corneal o reacciones por los líquidos de mantenimiento, que estimulan las lágrimas reflejas y generan un lagrimeo excesivo.

- *Capa mucínica*: es aquella que tiene contacto directo con la superficie microvellosa del epitelio corneal; está formada por células caliciformes. Es posible que el número de estas células aumente con el uso de LC, al incrementar la producción de mucinas.

INTERACCIÓN DELLENTE DE CONTACTO Y LOS ANTICONCEPTIVOS EN LA PELÍCULA LAGRIMAL

A pesar de que no son muchas las investigaciones sobre la relación del uso de MA y LC, distintos autores han hecho asociaciones entre la ingesta de estos medicamentos y la aparición de complicaciones con los LC. Este efecto puede estar relacionado con la existencia de receptores para la prolactina en la glándula lagrimal (38).

Los lípidos presentes en las GM son monoésteres de cera, ésteres de esteroles, hidrocarburos, triglicéridos, diglicéridos, esteroles libres, incluido el colesterol, y ácidos grasos (39); estos proporcionan el 25% de la disminución de la tensión corneal, así como reducen la evaporación de la capa acuosa en un 90 a 95%, lo que genera un deterioro de la superficie ocular secundaria y un aumento de la inestabilidad lagrimal y la autoprologación de la sequedad ocular (40). La variación de los lípidos en las GM se puede presentar por los cambios de los estrógenos en los lípidos: esto produce depósitos en los LC y evaporación de la PL, lo que causa incomodidad a los usuarios (41).

A través de los estudios de Becerra y colaboradores (24), Feng y colaboradores (25) y Dávila y colaboradores (42) se ha comprobado que los usuarios de LC presentan una mayor disfunción de las GM, en comparación con los no usuarios, y que esta

no difiere del tipo o material del lente; también se demostró que en los usuarios de LC el BUT se encuentra disminuido en relación con los no usuarios. Así mismo, se determinó que después de 30 días de uso de LC el cambio más significativo en la PL es la disminución de su calidad (BUT) (43). Esta se produce por la división de la lágrima: se genera una capa lipídica inestable que ocasiona un incremento en la evaporación de la lágrima e interfiere en la función de las GM (42). En las usuarias de anticonceptivos el cambio que se presenta en la PL también está relacionado con la calidad de la lágrima (BUT) (24,25).

De acuerdo con lo anterior, uno de los factores asociados a las complicaciones de los LC es, específicamente, los depósitos que se generan en estos a causa de los niveles séricos de lipoproteínas, grasas neutras, colesterol y fosfatasa alcalina; si adicionamos la aplicación de un tratamiento anticonceptivo, los depósitos lipídicos de los LC serán aún mayores, probablemente por alteraciones producidas en la PL (36).

En 2013, Sarah y colaboradores (44) desarrollaron una investigación en dos grupos de mujeres: uno utilizaba un MA oral y el otro no lo hacía; al combinar este elemento con el uso de LC, se encontró que con únicamente el uso de anticonceptivos orales no se presentan cambios significativos en la PL, pero al combinarlos con los LC se produce una intolerancia a estos y aumentan los síntomas de ojo seco. De Vries y colaboradores (45) realizaron un estudio sobre la tolerancia del uso de LC y MA, el cual contó con un total de 517 personas de los dos géneros: 199 mujeres usaron anticonceptivos orales, 242 mujeres se establecieron como grupo control y en 76 hombres se analizó la tolerancia del uso de LC. Como resultado, 40 mujeres suspendieron el uso de LC: del primer grupo 18 mujeres y del segundo grupo 22 mujeres. Concluyeron que estos no fueron resultados significativos, debido a que el estudio no controló la edad, pero sugieren que el caso de mayor intolerancia se reveló en mujeres de edad mayor, en comparación con las más jóvenes.

Lo anterior se debe a que las mujeres, aproximadamente a partir de los 40 años, atraviesan diferentes cambios hormonales en la menopausia. Los andrógenos viajan por el torrente sanguíneo y estimulan la secreción lagrimal, lo que genera la normalización del recambio de células de la superficie ocular. Durante la menopausia estas hormonas disminuyen, por lo que se presentan signos de síndrome de deficiencia lagrimal, baja secreción y mayor inflamación; así mismo, causan disfunción de las GM, alteración de los lípidos y ojo seco, por la inestabilidad de la lágrima. A través de diferentes estudios se ha demostrado que la deficiencia o disminución de andrógenos puede ser un factor importante para que las mujeres presenten ojo seco por evaporación (46).

Los cambios en los niveles hormonales producidos por el embarazo, el uso de anticonceptivos y la menopausia tienen influencia sobre la secreción de las glándulas lagrimales, lo cual determina de forma directa la intolerancia a los LC, mayor en mujeres (36).

CONCLUSIONES

Las hormonas sexuales como los estrógenos, la progesterona, la prolactina y los andrógenos influyen sobre la PL: en su mayoría, afectan la calidad de esta por medio de las GM, ya que alteran la concentración lipídica.

Las pacientes jóvenes usuarias de MA y LC presentan mayores alteraciones de la PL, porque los niveles de hormonas y los LC realizan cambios en los lípidos y las proteínas de las GM, lo que causa una disminución en la calidad de la lágrima; por esta razón, no estará en óptimas condiciones para cumplir las funciones necesarias.

El uso de LC produce cambios en las capas de la PL, tanto en la lipídica como en la acuosa y mucínica; sin embargo, son mayores sus consecuencias en la capa lipídica, específicamente la alteración que provoca en las GM, al aumentar

la rápida evaporación de la fase acuosa lagrimal, que es mayor en comparación con los usuarios solo de LC.

Uno de los principales cambios es el aumento de depósitos en los LC de usuarias de MA; esto se debe a la alteración de las concentraciones de prolactina, que aumentan la secreción de las GM.

El uso de LC y MA causa deficiencia lagrimal por la disfunción de las GM, lo que podría desencadenar perturbaciones como ojo seco, que va a interpretarse como incomodidad por el uso de LC. El uso continuo de LC de material HEMA por 30 días generó hipoxia y cambios en la córnea: epitelio, estroma y endotelio; mientras que, con el uso de LC de hidrogel de silicona (lentes de alta transmisibilidad) no se presentaron estas alteraciones (47).

En futuras investigaciones es importante tener en cuenta variables no solo inmunológicas, sino también factores en relación con la edad de la población que se va a estudiar, debido a que, aproximadamente desde los 40 años, la menopausia en las mujeres produce cambios hormonales de las concentraciones de estrógenos y progesterona, lo que puede sesgar los resultados.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer los doctores Giovanni Vargas e Ingrid Jiménez por su apoyo y colaboración en este trabajo.

REFERENCIAS

1. Palacios M. Modernidad, modernizaciones y ciencias sociales. *Análisis Político*. 1994;(23):5-33.
2. Amat J. El reportaje de Yamid: 42% de adolescentes embarazadas ¡querían ese embarazo! *El Tiempo* [Internet]. 2007 ago 19. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-2623508>.
3. Ojeda G, Ordóñez M, Ochoa LH. Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2010 [Internet]. Bogotá:

- Profamilia.; 2011 [citado 2014 may 1]. Disponible en: <http://profamilia.org.co/docs/ENDS%202010.pdf>
4. Arteaga Correa MS, Daza Arias SM, Gómez Robles NM, Raga Ruiz N. Asociación entre conocimiento y uso de métodos anticonceptivos en estudiantes de enfermería y medicina de la Universidad El Bosque. *Revista Colombiana de Enfermería*. 2006;1(1):65-73.
 5. Garg A, Sheppard J, Donnenfeld E. Ojo seco y otros trastornos de la superficie ocular. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
 6. Mantelet M, Plu Bureau G, Gompel A. Anticoncepción. *EMC Tratado de Medicina*. 2012;16(4):1-8.
 7. Sanghvi C, Aziz K, Jones NP. Uveitis and the menstrual cycle. *Eye [Internet]*. 2005 may;18(5):451-4.
 8. Velásquez N, Fernández-Michelena M. Efectos poco publicados de los estrógenos. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2004;64(3):139-53.
 9. Saona Santos CL. *Contactología clínica*. Madrid: Elsevier; 2006.
 10. Lópoz Valle Y, Mexía E. Interacción de la película lagrimal en usuarios de lentes de contacto. *Revista Panamericana de Lentes de Contacto*. 2012;4(1):5-9.
 11. Serrano Navarro JR, Quilez J. Anticoncepción hormonal combinada oral, transdérmica y vaginal [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Contracepción; 2013. Disponible en: http://sec.es/descargas/PS_Anticoncepcion_Hormonal_Combinada_Oral_Transdermica_Vaginal.pdf
 12. Profamilia. Profamilia [Internet]. Bogotá: Profamilia; 2015 [citado 2016 mar 3]. Planificación familiar. Disponible en: <http://profamilia.org.co/inicio/hombre-2/servicio-hombre/planificacion-familiar-hombre/>.
 13. Martínez Martínez F, Faus Dáder MJ. Guía de utilización de medicamentos: anticonceptivos hormonales [Internet]. Granada (España): Universidad de Granada; 2012. Disponible en: http://www.ugr.es/~cts131/esp/guias/GUIA_ANTIHORMO.pdf
 14. Versura P, Giannaccare G, Campos EC. Sex-steroid imbalance in females and dry eye. *Curr Eye Res*. 2015 feb;15(2):162-75.
 15. Alsasua del Valle A. Hormonas sexuales y anticonceptivos. *Actualidad en Farmacología y Terapéutica*. 2011 mar; 9(1):64-72.
 16. Franco Y, Mendoza-Fernández V, Lemini C. Mecanismos de acción de los efectos de protectores de los estrógenos sobre el sistema cardiovascular. *Rev Fac Med UNAM*. 2003 jun;46(3):101-8.
 17. Esmaeli B, Harvey JT, Hewlett B. Immunohistochemical evidence for estrogen receptors in meibomian glands. *Ophthalmology*. 2000 ene;107(1):180-4.
 18. Faustina Kemdinum I, Osita Emina M, Oyem Ubaru C. Tear secretion and tear stability of women on hormonal contraceptives. *J Optom*. 2012 ene;6(1):45-50.
 19. Suzuki T, et al. Estrogen's and Progesterone's Impact on gene expression in the mouse lacrimal gland. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47(1):158-68.
 20. Rahimi Darabad RR, Suzuki T, Richards SM, Jakobić FA, Zakka FR, Barabino S, Sullivan DA. Does estrogen deficiency cause lacrimal gland inflammation and aqueous-deficient dry eye in mice. *Exp Eye Res*. 2014 oct;127:153-60.
 21. Ruiz EV, Benítez del Castillo JM. Tratamiento hormonal. En: Benítez del Castillo JM, Durán de la Colina JA, Rodríguez Ares MT, editores. *Superficie ocular*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2004. Cap. 29.
 22. Rocha EM, Wickham LA, Silveira LA, Krenzer KL, Yu FS, Toda I, Sullivan BD, Sullivan DA. Identification of androgen receptor protein and 5-reductase mRNA in human ocular tissues. *Br J Ophthalmol*. 2000;84:76-84.
 23. Schirra F, Suzuki T, Richards SM, Jensen RV, Liu M, Lombardi MJ, et al. Androgen control of gene expression in the mouse meibomian gland. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005 oct;46(10):3666-75.
 24. Becerra AM, García SM, Buitrago MF. Prevalencia de síndrome de ojo seco en mujeres usuarias de anticonceptivos hormonales inyectables en el área metropolitana de Bucaramanga año 2008. *UstaSalud*. 2009;9:44-8.
 25. Feng Y, Feng G, Peng S, Li H. The effect of hormone replacement therapy on dry eye syndrome evaluated with schirmer test and break-up time. *Cont Lens Anterior Eye*. 2016 abr;39(2):124-7.
 26. Tomlinson A, Pearce EI, Simmons PA, Blades K. Effect of oral contraceptives on tear physiology. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2001 ene;21(1):9-16.
 27. Herranz RM. *Contactología aplicada*. Madrid: Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas de España; 2005.
 28. Mayorga MT, Ballesteros F, Merchán N. Generaciones de lentes de contacto blandas desechables de hidrogel de silicona: mercado o verdadera significancia clínica. *Revista Panamericana de Lentes de Contacto*. 2010;2(2):7-17.
 29. Posada CA. *Desempeño clínico del lente de contacto de material de hidrogel de silicona*. Bogotá: Universidad de La Salle; 2011.
 30. Boyd S, Gutiérrez AM, McCulley J. *Atlas y texto de patología y cirugía corneal*. Ciudad de Panamá: Jaypee-Highlights Medical Publishers; 2012.
 31. Jalbert I, Stapleton F. 10. Epidemiología de las complicaciones por lentes de contacto. En: Durán de la Colina JA, editor. *Complicaciones de los lentes de contacto: LXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología*; 1998 ago Madrid. Madrid: Tecnimedia; 1998.
 32. Mandell G, Bennett J, Dolin R. *Enfermedades infecciosas: principios y práctica*. Madrid: Elsevier; 2005.
 33. Malagón Cruz WE, Rodríguez Álvarez MF, Hernández Rodríguez P. Edema corneal durante el uso de lentes

- de contacto blandos de alta y baja permeabilidad. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2012;10(1):33-41.
34. Santodomingo J. Ojo seco. *Gaceta Óptica.* 2011 may;(426):20-7.
 35. Hom MM, Bruce AS. Manual de prescripción y adaptación de lentes de contacto. Barcelona: Elsevier; 2007.
 36. Durán de la Colina JA, editor. Complicaciones de los lentes de contacto: LXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología; 1998 ago. Madrid. Madrid: Tecnimedia; 1998.
 37. Efro N. Complicaciones de los lentes de contacto. Madrid: Elsevier; 2005.
 38. Cantalapedra JMH. 27. Lentes de contacto y medicaciones tópicas y sistémicas. En: Durán de la Colina JA, editor. Complicaciones de los lentes de contacto: LXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología; 1998 ago. Madrid. Madrid: Tecnimedia; 1998.
 39. Kaufman PL. Adler: fisiología del ojo. Madrid: Elsevier; 2003.
 40. Lozato PA, Pisella PJ, Baudouin C. The lipid layer of the lacrimal tear film: Physiology and pathology. *J Fr Ophtalmol.* 2001 jun; 24(4):643-58.
 41. Nichols KK, Foulks GN, Bron AJ, Glasgow BJ, Dogru M, Tsubota K, et al. Informe del taller internacional sobre la disfunción de las glándulas de Meibomio. Madrid: Laboratorios Thea; 2012.
 42. Dávila J, Romero Y, Rodríguez M. Cambios en la superficie ocular y en la película lagrimal durante 30 días de uso diario de lentes de contacto blandos de hidrogel y hidrogel de silicona. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2012 jul;10(2):47-56.
 43. Comparative study of the effects of two once-a-month injectable steroidal contraceptives (Mesigyna and Cyclofem) on lipid and lipoprotein metabolism. *Contraception.* 1997 oct;56(4):193-207.
 44. Chen SP, Massaro-Giordano G, Pistilli M, Schreiber CA, Bunya VY. Tear osmolarity and dry eye symptoms in women using oral contraception and contact lenses. *Cornea.* 2013 abr;32(4):423-8.
 45. De Vries Reilingh A, Reiners H, Van Bijsterveld OP. Contact lens tolerance and oral contraceptives. *Ann Ophthalmol.* 1978 jul;10(7):947-52.
 46. Orozco Macías NL. Cómo prevenir complicaciones en el uso de lentes de contacto. *Imagen óptica.* 2007 jul;9:60-4.
 47. Gonzáles-Méijome JM, Villa Collar C. Hidrogel de silicona: qué son, cómo los usamos y qué podemos esperar de ellos. *Gaceta Óptica.* 2007 jun;(415):10-21.