

Cambios en la superficie ocular y en la película lagrimal durante 30 días de uso diario de lentes de contacto blandos de hidrogel e hidrogel de silicona

Changes in the ocular surface and tear film during 30 days of daily use of hydrogel and silicone hydrogel soft contact lens

JUANITA DÁVILA*
YUDILEY ROMERO**
MARTHA RODRÍGUEZ***

RESUMEN

Los cambios fisiológicos y morfológicos inducidos por los lentes de contacto (LC) se deben principalmente a hipoxia, trauma mecánico y toxicidad, relacionados con el tiempo de uso de LC. **Objetivo:** determinar los cambios en la superficie ocular y en la película lagrimal durante 30 días de uso diario de LC de hidrogel e hidrogel de silicona. **Materiales y métodos:** 20 sujetos, neófitos en el uso de LC firmaron el consentimiento informado y se adaptaron con lotrafilcon A y vasurfilcon A. Antes de la adaptación y en cada uno de los controles (4 y 8 horas, días 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27 y 30) se evaluó hiperemia conjuntival, Schirmer I, TBUT, tinción corneal y confort. Se usaron la prueba de rangos de Wilcoxon (IC 95%), el test de Mann-Whitney (IC 95%) y la correlación de Spearman. **Resultados:** a partir de las 4 horas de uso de los dos lentes se evidenciaron alteraciones en todas las pruebas estudiadas. La mayor disminución ($p < 0,05$) en la calidad de la película lagrimal fue al día 3 del uso de lotrafilcon A y vasurfilcon A (4,5 y 5,5 s, respectivamente) y en la cantidad de película lagrimal fue al día 30 (12 min/5 min y 9 min/5 min, respectivamente). Durante los 30 días hubo un incremento gradual del porcentaje de pacientes con tinción corneal e hiperemia conjuntival. No hubo diferencias estadísticas ($p > 0,05$) ni clínicamente significativas entre los dos grupos de lentes. **Conclusiones:** los LC blandos de alto y bajo Dk/t durante 30 días de uso diario causan cambios significativos en la superficie ocular y en la película lagrimal, sin presentar diferencia entre los cambios generados por los dos tipos de lentes.

Palabras clave: lentes de contacto, película lagrimal, superficie ocular, confort.

ABSTRACT

Morphological and physiological changes induced by contact lens (CL) are mainly due to hypoxia, mechanical trauma and toxicity associated with time of use of CL. **Objective:** To determine changes in the ocular surface and tear film during 30 days of daily use of hydrogel and silicone hydrogel CL. **Materials and methods:** 20 individuals, novices in the use of CL signed an informed consent and were adapted with Lotrafilcon A and Vasurfilcon A. Conjunctival hyperemia, Schirmer I, TBUT, corneal staining and comfort were assessed before adaptation and during each check-up (4 and 8 hours, day 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27 and 30). The Wilcoxon rank test (IC 95%), the Mann/Whitney test (IC 95%) and the Spearman correlation were used. **Results:** Alterations were evident in all tests studied after 4 hours of use of the two lenses. The greatest decrease ($p < 0.05$) in the tear film quality was on day 3 of use of Lotrafilcon A and Vasurfilcon A (4.5 s and 5.5 s, respectively) and in the quantity of the tear film was on day 30 (12 min/5 min and 9 min/5 min, respectively). There was a gradual increase in the percentage of patients with corneal staining and with conjunctival hyperemia during the 30 days. There were no statistical differences ($p > 0.05$) or clinically significant differences between the two groups of lenses. **Conclusions:** Soft CL with high and low Dk/t during 30 days of daily use cause significant changes in the ocular surface and tear film, without showing any differences among the changes generated by the two types of lenses.

Keywords: contact lenses, tear film, ocular surface, comfort.

*Optómetra, Universidad de La Salle.

**Optómetra Universidad de La Salle.

***Bacterióloga, MSc Inmunología, Universidad de Antioquia. Docente Investigadora, Universidad de La Salle.

INTRODUCCIÓN

El uso de lentes de contacto (LC) ocasiona cambios en la morfología y fisiología corneal, principalmente debido a la hipoxia. En general, cuando se adapta un LC la relación entre la PO_2 y la transmisibilidad de oxígeno (Dk/t) es lineal para los lentes con Dk/t entre 0 y $70 \times 10^{(-9)}$ (cm/s) ($mLO_2/mL \times mmHg$); para los LC con un Dk/t mayor de $70 \times 10^{(-9)}$ (cm/s) ($mLO_2/mL \times mmHg$), la PO_2 gradualmente alcanza una meseta de 120 mmHg para condiciones de ojo abierto y de 20 mmHg para el ojo cerrado (Ichijima, Hayashi, Mitsunaga y Hamano, 1998). Es así que para evitar el edema corneal se requiere una transmisibilidad mínima de $24,1 \pm 2,7 \times 10^{-9}$ (cm x ml O_2) / (s x ml x mmHg) en uso diario, de $34,3 \pm 5,2 \times 10^{-9}$ en uso prolongado y un Dk/t igual o mayor de $87,0 \pm 3,3 \times 10^{-9}$ para limitar el edema nocturno al 4% (Holden, Sweeney y Sanderson, 1984).

Las alteraciones más comunes asociadas al uso de LC por hipoxia incluyen: hiperemia y/o neovascularización, tinción corneal, microquistes y vacuolas epiteliales, edema estromal, estrías y pliegues, *blebs* endoteliales, polimegatismo y pleomorfismo (Lazon y Rojas, 2002; Liesegang, 2002). Sin embargo, estos signos pueden deberse a otros factores como el movimiento del lente, el control de depósitos, el diseño, la compatibilidad y la humectación, sin desconocer que el oxígeno es el factor más importante para mantener la fisiología corneal.

Por ejemplo, la respuesta vascular está directamente relacionada con la transmisibilidad del oxígeno del LC. El uso de los lentes de hidrogel de alta permeabilidad (DK) genera una menor respuesta vascular comparada con aquella de los usuarios de lentes con bajo DK. Se ha demostrado que se requiere un Dk/t mínimo de 125 unidades para eliminar la hiperemia en el uso diario (Papas et ál., 1997). Esta relación se encontró tanto para los vasos limbares de la superficie como para la neovascularización estromal; dicha neovascularización se desarrolla después de 3 meses de uso extendido con lentes de bajo Dk/t, mientras que

en los usuarios de lentes de alto Dk/t no se presenta (Dumbleton et ál., 2001). Otros aspectos que incrementan la prevalencia de vascularización e hiperemia conjuntival y limbal es el uso extendido (Nagachandrika et ál., 2011), influencias mecánicas (Dumbleton, 2002) y tipo de soluciones (Coles et ál., 2004), entre otros. La hipoxia, al igual que el trauma, la toxicidad o el daño mecánico, estimula la producción de mediadores inflamatorios y citoquinas por el epitelio corneal y conjuntival que inducen hiperemia, ojo rojo y neovascularización en usuarios de LC (Mastyugin, Mosaed, Bonazzi, Dunn y Schwartzman, 2005; Thakur y Willcox, 1998).

La tinción corneal es frecuente en usuarios de LC de hidrogel. Se ha reportado que asociada a muchos factores como el uso extendido, por cada hora adicional hay un aumento en la tinción del 9%, siendo la zona inferior de la córnea la que se afecta en mayor proporción (39,7%) (Nichols y Sinnott, 2006); las soluciones de limpieza y el mantenimiento de los lentes, la calidad y cantidad de la película lagrimal, entre otros, afectan directamente la integridad del epitelio corneal (Nichols et ál., 2002; Fagan et ál., 2012, Brautaset et ál., 2008; Diec et ál., 2012; Lin et ál., 2007).

Uno de los principales factores que se deben tener en cuenta en la adaptación de lentes de contacto es la película lagrimal, ya que se ha visto una relación directa entre estos. Desde 1985 Bahgat demostró que los usuarios de LC presentan reducción en la cantidad de película lagrimal (19,4%), siendo mayor el porcentaje de pacientes con disminución en la calidad de la misma (58%). La alteración en la película lagrimal se evidencia incluso después de minutos u horas de la adaptación del lente (Chen et ál., 2009; Chen et ál., 2011), lo cual se asocia con la sintomatología reportada por los pacientes (Glasson et ál., 2003).

El ojo seco en usuarios de lentes de contacto podría estar relacionado con el aumento en la evaporación y osmolaridad lagrimal, el género, el tipo de material del LC, etc. (Nichols y Sinnott, 2006).

La disminución en la película lagrimal impacta directamente en la integridad de la superficie ocular, exacerbando todos los cambios que ocasiona directamente el LC, lo que se traduce en mayor disconfort (Diec et ál., 2012).

Los lentes de contacto blandos, incluso los de alto Dk/t, generan alteraciones en la superficie ocular; sin embargo, no hay muchos reportes sobre la variación de estos cambios durante el tiempo, considerando que el LC es un estímulo que induce una respuesta aguda frente al primer contacto con el mismo. El presente estudio tuvo como objeto determinar los cambios en la superficie ocular y en la película lagrimal durante 30 días de uso diario de lentes de contacto blandos de hidrogel e hidrogel de silicona y establecer el tiempo en el cual ocurren los cambios más significativos y si existe correlación entre estos y el confort del paciente.

MATERIALES Y MÉTODOS

MUESTRA POBLACIONAL

Se estudiaron 20 sujetos, (40 ojos) hombres y/o mujeres entre 18 y 40 años de edad con los siguientes criterios de inclusión: no usuarios de lentes de contacto, emétopes o con defecto refractivo no superior a 3,00 Dpt esféricas, cilindro menor a 2,00 Dpt y segmento anterior sano. Los criterios de exclusión fueron: enfermedad de la superficie ocular, patología ocular o sistémica que limite el uso de lentes de contacto, medicación tópica ocular y/o sistémica que afecte la superficie ocular. Cada uno de los sujetos firmó el consentimiento informado después de explicar los riesgos potenciales de la intervención y de cada una de las pruebas que se iban a realizar.

LENTE DE CONTACTO Y SOLUCIÓN DE MANTENIMIENTO

Lotrafalcon A Dk/t = 175×10^{-9} (Ciba Vision, USA) (tabla 1) y Vasurfilcon A Dk/t = $38,9 \times 10^{-9}$ (Ciba Vision, USA) (tabla 2). *Opti free express* (Alcon, USA), solución acuosa isotónica tamponada que

contiene cloruro de sodio, sorbitol, edetato disódico, ácido bórico y aminometilpropanol; citrato y tetric 1304; polyquad al 0,001 % y aldox al 0,0005 % (www.alcon.com).

TABLA 1. Propiedades del lotrafalcon A

Índice de refracción	1,43
Transmisión de la luz	≥ 96%
Transmisibilidad al oxígeno (Dk/t)	175×10^{-9}
Contenido de agua	24%
Clasificación FDA	Grupo I
Diámetro	13,8 mm
Espesor central	0,080 mm @ -3,00
Curva base	8,4, 8,6 mm
Poderes	-8,00 a +6,00 Dpt

Fuente: www.cibavision.com.

TABLA 2. Propiedades del vasurfilcon A

Índice de refracción	1,379 a 25°C
Transmisión de la luz	> 97%
Transmisibilidad al oxígeno (Dk/t)	$38,9 \times 10^{-9}$
Contenido de agua	74%
Clasificación FDA	Grupo II
Diámetro	14,4 mm
Espesor central	Lentes negativos 0,09-0,17 mm Lentes positivos 0,22-0,41 mm
Curva base	8,4, 8,7 mm
Poderes	-10,00 a +10,00 Dpt

Fuente: www.cibavision.com.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Ensayo clínico de intervención no aleatorizado. Una vez verificados los criterios de inclusión y exclusión se citó al paciente al otro día en la mañana (3 horas después de levantarse) y se evaluó hiperemia conjuntival, cantidad y calidad de la película lagrimal y tinción corneal antes de la adaptación de los lentes de contacto. En el ojo derecho (OD) se adaptó lotrafalcon A y en el ojo izquierdo (OI) vasurfilcon A (en uso diario) y se les dieron las indicaciones para el manejo de los lentes de contacto y la solución Opti-Free Express. En

el primer día de uso de lente se realizó control a las 4 y a las 8 horas. Los siguientes controles se hicieron en los días 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27 y 30 de adaptado el lente y después de haber completado 8 horas de uso del lente de contacto en ese día. En cada control se retiró el lente y se realizaron las siguientes pruebas, en estricto orden:

PRUEBA DE VALORACIÓN DE LA SUPERFICIE CONJUNTIVAL (HIPEREMIA)

Se ubicó al paciente cómodamente frente a la lámpara de hendidura, con iluminación difusa a 45°. Se retiraron los lentes de contacto y se le pidió que mirara derecho al frente y luego hacia la derecha y hacia la izquierda para tomar fotografías en cada una de las posiciones. Este procedimiento se realizó primero al ojo derecho y luego al izquierdo. Las fotos fueron graduadas por medio de la escala CCLRU. Se consideró alterado a partir del grado 2.

PRUEBA DE SCHIRMER I

Se colocaron 5 mm de tiras de papel de filtro de 35x5 mm dentro del saco lacrimal, entre la mitad externa del párpado inferior y la conjuntiva bulbar. Se pidió al paciente que cerrara los ojos durante 5 minutos y se midió el dato de la tirilla en milímetros. *Valor de referencia:* mayor o igual a 10 mm en 5 minutos se consideró normal (Korb, 2002).

PRUEBA DE VALORACIÓN DE LA ESTABILIDAD LAGRIMAL (TBUT)

Se aplicó fluoresceína sódica Bioglo (HUB Pharmaceuticals, LLC), previamente humedecida con lágrimas artificiales Hydro Tears (Italquímica) sobre la conjuntiva bulbar inferior. Posteriormente se pidió al paciente que parpadeara 3 veces seguidas y mantuviera abierto su ojo durante el mayor tiempo posible. Se tomó el tiempo de rompimiento de la lágrima, con cronómetro, por medio de la observación en lámpara de hendidura. El procedimiento se realizó de igual manera para ojo derecho e izquierdo. *Valores de referencia:* mayor o igual a 10 s se consideró normal (Korb, 2002).

PRUEBA DE VALORACIÓN DE LA SUPERFICIE CORNEAL (TINCIÓN CORNEAL)

Después de realizar la medición del TBUT, se pidió al paciente que parpadeara nuevamente y mantuviera sus ojos bien abiertos; se observó la córnea en sus 5 cuadrantes y se evaluó si el paciente presentaba algún tipo de tinción. Los resultados fueron analizados por medio de la escala CCLRU. Se consideró alterado a partir del grado 1.

ENCUESTA DE CONFORT

Se aplicó a los pacientes la escala análoga en cada control, la cual fue evaluada de 0 a 10, siendo 0 el mínimo dolor y 10 el máximo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos en todas las pruebas clínicas no presentaron distribución normal (Kolmogorov-Smirnov). En el análisis descriptivo de las variables cuantitativas (TBUT y Schirmer) se utilizó mediana y percentiles y para las variables cualitativas (hiperemia y tinción corneal), porcentaje y frecuencias. En el análisis bivariado se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon con intervalo de confianza (IC) del 95%, para determinar las diferencias estadísticas entre las medidas basales y cada uno de los controles de hiperemia, Schirmer y TBUT. Las diferencias entre los grupos (lentes de alta y baja transmisibilidad), se analizaron mediante la prueba de Mann-Whitney (IC 95%). Finalmente, se evaluó si existía correlación entre la hiperemia, Schirmer, TBUT y el confort en cada control, mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Todo el análisis se realizó en el programa SPSS versión 20.0.

RESULTADOS

De los 40 ojos (20 pacientes) evaluados, el 10% (2/20) fueron hombres y el 90% (18/20) mujeres, con edades entre 18 y 33 años. La edad promedio fue 21,85 años. Todos los participantes fueron neó-

fitos en el uso de lentes de contacto y no tenían alteraciones sistémicas ni oculares en el tiempo del estudio.

CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LA CONJUNTIVA Y CÓRNEA DURANTE 30 DÍAS DE USO DE LENTES DE CONTACTO DE ALTO DK/T Y BAJO DK/T

Antes de la adaptación con lotrafilcon A (OD), el 35% (7/20) de los ojos presentó grado 2 de hiperemia y 65% (13/20) grado 3. En los días 1 (8 horas) y 7 se encontró mayor porcentaje de pacientes con alto grado de hiperemia (grado 4). Sin embargo, al comparar el grado de hiperemia inicial con cada uno de los controles (prueba de Willcoxon) hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) con todos, excepto al tercer día de uso del lente ($p = 0,102$). Los resultados obtenidos en los ojos adaptados con vasurfilcon A fueron similares, pero los días donde se halló mayor porcentaje de pacientes con grado 4 de hiperemia fueron el 19 y el 30 (tabla 3).

No se demostraron diferencias clínicas ni estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en el grado de hiperemia obtenido entre los grupos (tabla 3).

Antes de la adaptación de los LC, el 100% (60/60) de los ojos no presentó tinción corneal (la presencia de tinción fue uno de los criterios de exclusión). Se observó un incremento gradual en el porcentaje

TABLA 3. Porcentaje de pacientes con grado 2, 3 o 4 de hiperemia durante 30 días de uso diario de lotrafilcon A y vasurfilcon A

TIEMPO	LOTRAFILCÓN (OD)				VASURFILCÓN (OI)				P+
	GRADO 2	GRADO 3	GRADO 4	P	GRADO 2	GRADO 3	GRADO 4	P	
0	35	65	0		35	65	0		1,00
4h	10	85	5	0,011*	5	85	10	0,011*	1,00
8h	0	85	15	0,003*	5	85	10	0,011*	0,697
3d	15	85	0	0,102	15	85	0	0,102	1,00
7d	0	85	15	0,002*	0	85	15	0,002*	1,00
11d	5	95	0	0,034*	5	90	5	0,020*	0,574
15d	5	90	5	0,008*	5	85	10	0,011*	0,655
19d	10	80	10	0,008*	10	70	20	0,003*	0,520
23d	15	80	5	0,025*	15	80	5	0,025*	1,00
27d	15	75	5	0,025*	15	75	10	0,014*	0,752
30d	15	75	10	0,014*	15	65	20	0,005*	0,569

* Diferencias significativas entre el tiempo 0 y el control $p < 0,05$

+Valor de p (Mann-Whitney) entre grupos $p < 0,05$

de pacientes con tinción corneal, siendo el día 30 aquel en que se obtuvo el mayor porcentaje tanto en los usuarios de lotrafilcon A (65%) como en los usuarios de vasurfilcon A (70%). El grado de tinción corneal en la mayoría de los ojos fue leve (figura 1). Entre los grupos usuarios de lentes de alto y bajo Dk/t no se establecieron diferencias estadísticas ni clínicas significativas en cada uno de los controles ($p > 0,05$).

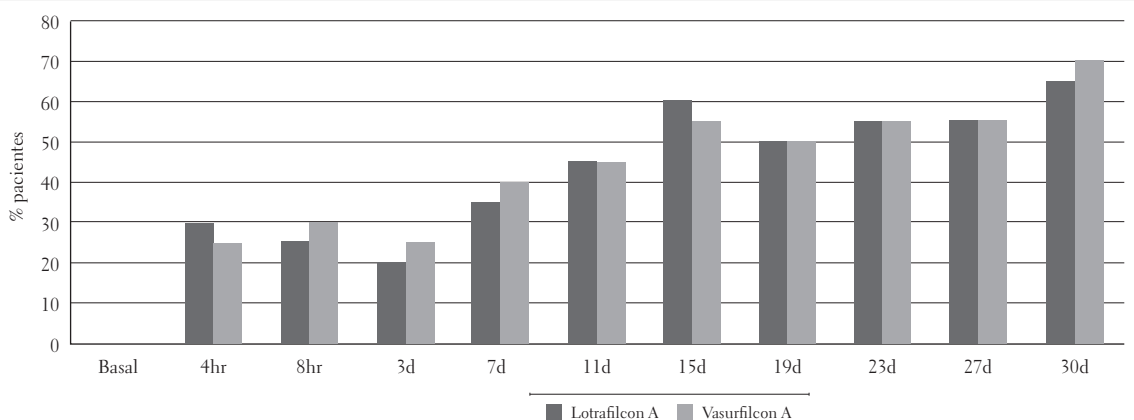


FIGURA 1. Porcentaje de pacientes con tinción corneal durante 30 días de uso diario de lotrafilcon A y vasurfilcon A

CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LA PELÍCULA LAGRIMAL DURANTE 30 DÍAS DE USO DE LENTES DE CONTACTO DE ALTO DK/T Y BAJO DK/T

La mediana basal de la cantidad de película lagrimal en el ojo adaptado con lotrafilcon A fue de 25,50 mm/5 min ($P_{10} = 12,30 - P_{90} = 35,00$). Se observó una disminución gradual de la cantidad de la película lagrimal a partir del primer día de uso del LC, demostrándose con ello la existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la medida inicial y cada uno de los controles, excepto a las 8 horas (18,50 mm/5 min ($P_{10} = 8,20 - P_{90} = 35,00$) de uso del lente ($p = 0,139$). En el ojo adaptado con vasurfilcon A, la mediana de los datos iniciales fue de 22 mm/5 min ($P_{10} = 13,00 - P_{90} = 35,00$). Como en el grupo anterior, no hubo diferencias significativas a las 8 horas (20,50 mm/5 min $P_{10} = 5,30 - P_{90} = 35,00$) de uso del lente ($p = 0,437$). La menor cantidad de película lagrimal se obtuvo a los 30 días para los dos grupos (lotrafilcon A: 13,50 mm/5 min $P_{10} = 3,40 - P_{90} = 34,80$; vasurfilcon A: 13,00 mm/5 min $P_{10} = 6,10 - P_{90} = 33,70$) de uso de los LC (figura 2). No se determinaron diferencias clínicas ni estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre los usuarios de diferentes LC (figura 2).

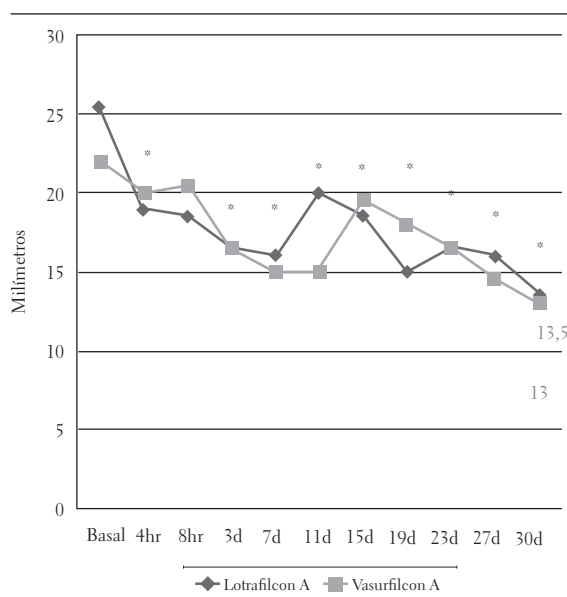


FIGURA 2. Variación de la cantidad de la película lagrimal (mediana) durante 30 días de uso diario de lotrafilcon A y vasurfilcon A

* $p < 0,05$

La mediana de la calidad de película lagrimal antes de adaptar el lotrafilcon A fue de 8,0 s ($P_{10} = 6,1 - P_{90} = 30,5$ s), determinando diferencias clínicas y estadísticamente significativas ($p < 0,05$) cuando se comparó con cada uno de los controles, excepto a las 4 horas (6,00 s, $P_{10} = 6 - P_{90} = 18,00$) ($p = 0,054$). En el OI adaptado con vasurfilcon A la mediana de los datos iniciales fue de 8,5 s ($P_{10} = 6,0 - P_{90} = 17,7$). Tampoco se encontraron diferencias estadísticas a las 4 horas (5,00 s $P_{10} = 2,10 - P_{90} = 14,00$) de uso del lente ($p = 0,054$). Los valores más bajos en la calidad de la película lagrimal se encontraron al tercer día en los dos grupos (lotrafilcon A: 3,50 s, $P_{10} = 2,00 - P_{90} = 18,00$; vasurfilcon A: 3,00 s, $P_{10} = 2,00 - P_{90} = 10,60$). De igual forma, en el grupo adaptado con lotrafilcon A en los días 19 y 27 hubo una marcada disminución en la calidad de la película lagrimal (3,50 s, $P_{10} = 2,00 - P_{90} = 14,20$ y 3,50 s, $P_{10} = 2,00 - P_{90} = 9,00$, respectivamente) (figura 3). Cuando se compararon los valores obtenidos con el TBUT, en cada uno de los grupos, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en ninguno de los controles.

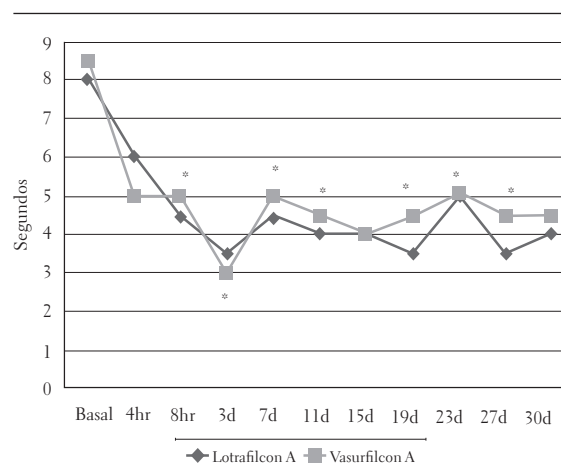


FIGURA 3. Variación de la calidad de la película lagrimal (mediana) durante 30 días de uso diario de lotrafilcon A y vasurfilcon A

* $p < 0,05$

CONFORT DURANTE 30 DÍAS DE USO DE LENTES DE CONTACTO DE ALTO DK/T Y BAJO DK/T

En los ojos adaptados con lotrafilcon A solo hubo pacientes con incomodidad severa a las 4 y a las

8 horas y en el día 19. En el grupo adaptado con vasurfilcon A, el mayor porcentaje de pacientes con incomodidad severa se encontró el día 15 (tabla 4).

TABLA 4. Porcentaje de pacientes con nivel de confort leve moderado o severo durante un mes de uso diario de lotrafilcon A y vasurfilcon A

TIEMPO	LOTRAFILCON (OD)			VASURFILCON (OI)		
	CONFORT (%)			CONFORT (%)		
	LEVE	MODERADO	SEVERO	LEVE	MODERADO	SEVERO
4h	85	10	5	85	10	5
8h	75	20	5	85	15	
3d	80	20		85	5	10
7d	85	15		85	10	5
11d	80	20		70	25	5
15d	90	10		75	10	15
19d	90	5	5	90	5	5
23d	100			100		
27d	95	5		95	5	
30d	95	5		95	5	

Al realizar la prueba de Spearman para correlacionar el grado de hiperemia y el confort reportado en cada control, en el grupo adaptado con lotrafilcon A hubo mayor correlación entre las dos variables a las 4 horas y a los 7 días de uso del LC ($r=0,75$ y $r=0,73$ respectivamente). En el grupo adaptado con vasurfilcon A, la mayor correlación fue a los 19 y a los 30 días ($r=0,89$).

En cuanto a la cantidad de película lagrimal, la correlación más fuerte con el confort se presentó al tercer día de uso del LC en los dos grupos ($r=0,87$), y en la calidad de la película lagrimal la mayor correlación con el confort se dio a los 19 y a los 27 días ($r=0,79$ y $r=0,73$ respectivamente) de uso del lotrafilcon A y a los 15 días ($r=0,77$) de uso del vasurfilcon A.

DISCUSIÓN

En este estudio se demostró que el uso de lentes de contacto blandos ocasiona cambios significativos en la película lagrimal y en la superficie ocular,

acorde con lo reportado por Bahgat (1985), Chen et ál. (2009), Brennan et ál. (2006) y Nichols y Sinnott (2006).

La mayor alteración ocasionada por el uso diario de los lentes de lotrafilcon A y vasurfilcon A fue la disminución en la calidad de la película lagrimal (TBUT), la cual fue significativa a partir de las 8 horas de uso de los LC. Bahgat (1985) reportó una disminución en la calidad de la película lagrimal del 58% después del uso de lentes de contacto, lo cual es similar a lo encontrado en este estudio: una disminución hasta de un 56,26%. Dicho resultado puede deberse a la división de la película lagrimal normal en pre y post lental, lo cual resulta en una capa lipídica inestable que genera un incremento en la evaporación de la lágrima, ya que interfiere con la función de las glándulas de meibomio y lleva a una inflamación del margen palpebral y un ojo seco evaporativo (Abelson et ál., 2008; Bergenske, 2011).

Durante el mes de uso, solo en las primeras horas no se encontraron cambios significativos en la película lagrimal, lo cual coincide con los hallazgos de Glasson et ál. (2003), quienes tampoco demostraron diferencias significativas en la película lagrimal a las 6 horas de uso del LC. Los valores más bajos de la calidad lagrimal estaban al día 3 (3,5 s, $P_{10}=2,0$ - $P_{90}=18$). La película lagrimal no retornó a los valores basales, aunque se mantuvo estable a partir de la primera semana hasta el mes de uso, para los dos tipos de lentes.

La hiperemia es un signo común en las alteraciones oculares, ya sea como respuesta a la inflamación, como efecto mecánico, e incluso por desordenes sistémicos. Pult et ál. (2008) mencionan que a diferencia de la hiperemia limbal, causada principalmente por estrés corneal, en especial por el uso de lentes de contacto (tinción, abrasiones, hipoxia), la hiperemia bulbar se da por factores sistémicos y oculares en general, lo cual no soporta la relación entre el uso de lentes de contacto de lotrafilcon A y vasurfilcon A y el aumento en el grado de hiperemia bulbar observado en esta investigación, pues

en el 90% de los controles se demostraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a los datos iniciales. Dicho hallazgo difiere de lo mencionado por Brennan et ál. (2006), quienes encontraron una disminución significativa de la hiperemia bulbar solo después de dos semanas de uso de los LC; es necesario tener en cuenta que antes de la adaptación de los lentes, el 65% de los pacientes presentó un grado 3 de hiperemia, por lo cual se sugiere que esta puede estar asociada a factores externos como la contaminación atmosférica de las grandes ciudades, de acuerdo con el planteamiento de Lladó et ál. (2000).

Los avances en la tecnología de lentes de contacto en los últimos 20 años han sido enormes en términos de salud ocular, rendimiento visual y facilidad de prescripción. A pesar de ello, para los usuarios de lentes de contacto, el principal objetivo sigue siendo lograr la máxima comodidad (Miller y Wesley, 2012). Por esta razón, en el presente estudio el confort fue evaluado durante los 30 días de uso de los lentes. En las primeras tres semanas con el uso de lotrafilcon A el comportamiento del confort fue estable, a diferencia de lo reportado con el vasurfilcon A, donde se notó mayor incomodidad durante este tiempo. Después de tres semanas de uso de los dos tipos de lentes, el confort mejoró, siendo leve en el 95% de los casos.

El confort en los usuarios de lentes de contacto depende de la integridad de la superficie ocular (Kislan, 2011), la cual puede complicarse de acuerdo con muchos de los factores relacionados con el lente y el ambiente. En este estudio hubo una correlación más fuerte entre el confort y las otras variables analizadas después de la primera semana de uso del lente, probablemente debido a que en este tiempo se estabilizaron los cambios, sin mayores variaciones en el resto del mes, pero sin alcanzar los niveles basales.

La alteración de la superficie corneal presentó cambios clínicamente significativos durante los 30 días, notándose un aumento en el porcentaje de tinción corneal con el tiempo de uso, muy si-

milar para los dos tipos de lentes (lotrafilcon A y vasurfilcon A) (ver figura 1). Cheung et ál. (2007) reportaron que en modalidad de uso diario no hay diferencias significativas en la tinción corneal causada por LC de hidrogel e hidrogel silicona.

De otra parte, la tinción corneal también puede ser ocasionada por las soluciones de mantenimiento de los LC, especialmente por sus preservantes. Willcox et ál. (2010) demostraron que la solución preservada con Polyquad y Aldox no altera el epitelio corneal después de seis horas de uso de los lentes. En esta investigación la solución de mantenimiento usada por los pacientes contiene dicho preservante, por lo cual se puede inferir que la tinción observada durante las primeras horas de uso de los lentes no tuvo relación con la solución de mantenimiento empleada, aunque es posible que en los controles posteriores pueda tener algún efecto residual sobre el epitelio corneal.

Las diferencias más relevantes en los dos tipos de lentes utilizados incluyen el DK/t, el contenido acuoso y el material; sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en los cambios generados en la superficie ocular ni en la película lagrimal entre el grupo con LC de hidrogel y el grupo adaptado con hidrogel de silicona. Otros autores han reportado que los cambios en lagrime ocasionados por el uso de los LC blandos son independientes del material, de su contenido acuoso, de su capacidad humectable e incluso del tratamiento de superficie que estos tengan (Thai et ál., 2004).

CONCLUSIONES

El uso de lentes de contacto blandos de hidrogel e hidrogel de silicona causa cambios estadística y clínicamente significativos en la superficie ocular (córnea y conjuntiva) y en la película lagrimal durante 30 días de uso diario, lo cual se correlaciona con la comodidad del paciente.

De acuerdo con la cinética estudiada, los mayores cambios en la película lagrimal ocurrieron en

la primera semana, y la alteración permaneció durante el mes de uso del lente de contacto. Los cambios observados en la superficie ocular fueron incrementándose con el tiempo.

Finalmente, se comprobó que no hay diferencias entre los cambios generados por el uso diario de lentes de contacto de hidrogel silicona (Iotrafilcon A) e hidrogel convencional (Vasurfilcon A).

AGRADECIMIENTOS

A Ciba Vision y a Alcon Colombia por suministrar los lentes de contacto y las soluciones de mantenimiento que se utilizaron en este estudio.

REFERENCIAS

- Abelson, M., Leung, S. y Maffei, C. (2008). Breaking the barrier: Allergy, dry eye and contact lenses. *Review of Optometry*, 145, 15-18.
- Bahgat, M. (1985). Precorneal tear film changes due to soft contact lens wear. *Indian Journal of Ophthalmology*, 33 (3), 177-179.
- Bergenske, P. (2011). Tear film stability by design. *Review of Optometry*, 148 (9), 99.
- Brautaset, R. L., Nilsson, M., Leach, N., Miller, W., Gire, A., Quintero, S. y Bergmanson, J. P. (2008). Corneal and conjunctival epithelial staining in hydrogel contact lens wearers. *Eye & Contact Lens*, 34 (6), 312-316.
- Brennan, N., Coles, M. y Ang, J. (2006). An evaluation of silicone-hydrogel lenses worn on a daily wear basis. *Clinical and Experimental Optometry*, 89 (1), 18-25.
- Chen, Q., Wang, J., Shen, M., Cai, C., Li, J., Cui, L., Qu, J. y Lu, F. (2009). Lower volumes of tear menisci in contact lens wearers with dry eye symptoms. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 50 (7), 3159-3163.
- Chen, Q., Wang, J., Shen, M., Cui, L., Cai, C., Li, M., Li, K. y Lu, F. (2011). Tear menisci and ocular discomfort during daily contact lens wear in symptomatic wearers. *Investigative Ophthalmology & Vision Science*, 52 (5), 2175-2180.
- Cheung, S., Cho, P., Chan, B., Choy, C. y Ng, V. (2007). A comparative study of biweekly disposable contact lenses: Silicone hydrogel versus hydrogel. *Clinical and Experimental Optometry*, 90 (2), 124-131.
- Coles, M., Brennan, N., Shuley, V., Woods, J., Prior, C., Vehige, J. y Simmons, P. (2004). The influence of lens conditioning on signs and symptoms with new hydrogel contact lenses. *Clinical Experimental Optometry*, 87 (6), 367-371.
- Diec, J., Evans, E., Tilia, D., Naduvilath, T., Holden, B. y Lazon, P. (2012). Comparison of ocular comfort, vision, and SICS during silicone hydrogel contact lens daily wear. *Eye & Contact Lens*, 38 (1), 2-6.
- Dumbleton, K. (2002). Adverse events with silicone hydrogel continuous wear. *Contact Lens & Anterior Eye*, 25 (3), 137-146.
- Dumbleton, K., Chalmers, R., Richter, D. y Fonn, D. (2001). Vascular response to extended wear of hydrogel lenses with high and low oxygen permeability. *Optometry and Vision Science*, 78 (3), 147-151.
- Fagan, X., Jhanji, V., Constantinou, M., Amirul, F. y Taylor, H. (2012). First contact diagnosis and management of contact lens-related complications. *Internal Ophthalmology*, 32 (4), 321-327.
- Glasson, M., Stapleton, F., Keay, L., Sweeney, D. y Willcox, M. (2003). Differences in clinical parameters and tear film of tolerant and intolerant contact lens wearers. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 44 (12), 5116-5124.
- Guttman, C. (2010). SiHy contact lenses better compliance, better comfort. *Optometry Times*, 16-17.
- Holden, B. A., Sweeney, D. F. y Sanderson, G. (1984). The minimum precorneal oxygen tension to avoid corneal edema. *Investigative Ophthalmology & Vision Science*, 25 (4), 476-480.
- Ichijima, H., Hayashi, T., Mitsunaga, S. y Hamano, H. (1998). Determination of oxygen tension on rabbit corneas under contact lenses. *CLAO Journal*, 24 (4), 220-226.
- Kislan, T. (2011). Comfort and wettability with new contact lens care systems. *Review of Optometry*, 3-5.
- Korb, D., Craig, J., Doughty, M., Guillon, J., Smith, G. y Tomlinson, A. (2002). *The tear film: structure, function and clinical examination*. London: Butterworth-Heinemann.

- Lazon, P. y Rojas, R. (2002). Manejo clínico de las respuestas adversas al lente de contacto. *Franja Visual*, 13 (65).
- Liesegang, T. (2002). Physiologic change of the cornea with contact lens wear. *The CLAO Journal*, 28 (1), 12-27.
- Lladó, A., Marengo, J. y Borbolla, M. (2000). Contingencia ambiental por contaminación atmosférica y su asociación con síntomas y signos respiratorios y oculares. *Salud en Tabasco*, 6 (1), 298-301.
- Lin M. C y Polse K. A. (2007). Hypoxia, overnight wear, and tear stagnation effects on the corneal epithelium: Data and proposed model. *Eye & Contact Lens*, 33 (2), 378-381.
- Mastyugin, V., Mosaed, S., Bonazzi, A., Dunn, M. W. y Schwartzman, M. L. (2005). Corneal epithelial VEGF and cytochrome P450 4B1 expression in a rabbit model of closed eye contact lens wear. *Current Eye Research*, 23 (1), 1-10.
- Miller, J. y Wesley, G. (2012). Alternatives to silicone hydrogel contact lenses, *Review of Cornea & Contact Lenses*, 31-33.
- Nagachandrika, T, Kumar, U., Dumpati, S., Chary, S., Mandathara, P. y Rathi, V. (2011). Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India. *Contact Lens & Anterior Eye*, 34 (6), 266-268.
- Nichols, J. y Sinnott, L. (2011). Tear film, contact lens, and patient factors associated with corneal staining. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 52 (2), 1127-1137.
- Nichols, K., Mitchell, G., Simon, K., Chivers, D. y Edrington, T. (2002). Corneal staining in hydrogel lens wearers. *Optometry Vision Science*, 79 (1), 20-30.
- Papas, E., Vajdic, C., Austen, R. y Holden, B. (1997). High-oxygen transmissibility soft contact lenses do not induce limbal hyperaemia. *Informa Healthcare*, 16 (9), 942-948.
- Pult, H., Murphy, P., Purslow, C., Nyman, J. y Woods, R. (2008). Limbal and bulbar hyperaemia in normal eyes. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 28 (1), 13-20.
- Thai, L., Tomlinson, A. y Doane, M. (2004). Effect of contact lens materials on tear physiology. *Optometry and Vision Science*, 81 (3), 194-204.
- Thakur, A. y Willcox, M. D. (1998). Cytokine and lipid inflammatory mediator profile of human tears during contact lens associated inflammatory diseases. *Experimental Eye Research*, 67 (1), 9-19.
- Willcox, M., Phillips, B., Ozcan, J., Jalbert, I., Meagher, L., Gengenbach, T., Holden, B. y Papas, E. (2010). Interactions of lens care with silicone hydrogel lenses and effect on comfort. *Optometry and Vision Science*, 87 (11), 839-846.

Recibido: 24 de agosto del 2012

Aceptado: 17 de septiembre del 2012

CORRESPONDENCIA

Martha Fabiola Rodríguez Álvarez
mafa.rodriguez@unisalle.edu.co

Artículos de revisión
