

# ANÁLISIS TOPOGRÁFICOS EN PACIENTES ADAPTADOS CON LENTES DE CONTACTO BLANDOS ESFÉRICOS HIDROGEL DE SILICONA

<sup>1</sup>Martín Edisson Giraldo Mendivelso, <sup>2</sup>Mary Johana Parrado Nova

<sup>1</sup>Óptometra, Esp. en Segmento Anterior y Lentes de Contacto, docente Facultad de Optometría de la U. Santo Tomás, Bucaramanga

<sup>2</sup>Estudiante X semestre Facultad de Optometría de la U. Santo Tomás, Bucaramanga

Autor responsable correspondencia: Mary Johana Parrado Nova  
Correo electrónico: johananova15@hotmail.com

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar cambios en los patrones topográficos en pacientes usuarios de lentes de contacto blando de hidrogel de silicona en la Clínica de Optometría de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga en el 2014.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo experimental de ensayo clínico aleatorizado enmascarado, en el cual se plantea el análisis de los cambios topográficos de la córnea en pacientes a quienes se les ha adaptado dos tipos de lentes de contacto blandos esféricos de hidrogel de silicona. Para la ejecución de dicho estudio, se utilizó una muestra compuesta de diez (10) participantes, a quienes se les hizo un seguimiento mensual por 3 meses, en el que se evaluaron características como los índices topográficos, la agudeza visual, entre otros aspectos.

**Resultados:** De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontró que no existieron cambios clínicamente significativos durante los tres meses del uso de los lentes, pues la curvatura y espesor corneal se mantuvieron dentro de los parámetros de normalidad, aun cuando hubo un leve adelgazamiento y edema corneal.

**Conclusiones:** A pesar de que desde el inicio algunos índices como el índice de descentramiento por elevación, índice de asimetría vertical e índice de asimetría en elevación se encontraron alterados, cabe resaltar que durante el estudio con el uso de los lentes de contacto estos índices se mantuvieron igual, en algunos mejoró como en el caso del índice de descentramiento por elevación. [Giraldo ME, Parrado MJ. Análisis topográficos en pacientes adaptados con lentes de contacto blandos esféricos hidrogel de silicona. Ustasalud. 2014;13(2): 136 - 143]

**Palabras clave:** Córnea, Cambios corneales, Lentes de contacto hidrogel de silicona, Topografía corneal computarizada.

## TOPOGRAPHIC ANALYSIS IN ADAPTED PATIENTS WITH SILICONE'S HIDROGEL SOFT CONTACT LENSES

### ABSTRACT

**Objective:** Identify changes in patients tomographic patterns in soft lens wearers silicone hydrogel contact in clinical optometry at the Universidad of Santo Tomás Bucaramanga in 2014.

**Methods:** A study of experimental quantitative masked randomized clinical trial was conducted in which the analysis of topographic changes of the cornea in patients who have adapted them two types of soft contact lenses silicone hydrogel spherical silvers. For the execution of this study, a composite of ten (10) participants shows, who were asked monitored monthly for 3 months, in which visual acuity, among other things features such as topographic indices were evaluated, is used.

**Results:** According to the results, it was found that there were no clinically significant changes during the three months of lens wear, because the curvature and corneal thickness remained within the parameters of normality, even though there was a slight thinning and corneal edema.

**Conclusions:** Although from the beginning some indexes such as the index offset by lifting index vertical asymmetry and asymmetry index elevation was found altered it should be noted that during the study with the use of contact lenses these rates remained the same, in some improved as in the case index by lifting runoff.

**Key words:** Cornea, Corneal changes, Contact lenses, Silicone hydrogel, Computerized corneal topography.

Recibido para publicación: 3 de noviembre de 2014. Aprobado para publicación: 11 de diciembre de 2014.

## INTRODUCCIÓN

El moldeamiento corneal o corneal warpage comprende cualquier cambio de la forma corneal, reversible o permanente, no asociado al edema corneal. Por orden de frecuencia, las lentes de contacto rígidas de poli-metil metacrilato [PMMA], rígidas gas permeable y las de hidrogel de silicona<sup>1</sup>, pueden llegar a desarrollar esta complicación, tanto en uso permanente como diario<sup>2,3</sup>. La causa de la deformidad se evidencia por los nuevos métodos de análisis de la superficie corneal<sup>4</sup>. La incidencia exacta de esta alteración es difícil de establecer y probablemente dependerá de los métodos de estudio y de los criterios para ser incluido como tal<sup>5</sup>.

El uso de lentes de contacto puede conducir a cambios en la forma y el espesor de la córnea<sup>6</sup>, dentro de los cambios en la forma de la córnea se encuentra que la cara anterior puede verse afectada por modificaciones en el metabolismo o por fuerzas mecánicas<sup>7</sup>. Los cambios en la topografía corneal se han observado con muchos tipos de lentes de contacto que incluyen [PMMA], rígido gas permeable y lentes de contacto de hidrogel de silicona<sup>8</sup>. Se pueden presentar cambios en la córnea central haciéndose más curva o generando un aplanamiento corneal, pérdida de simetría radial y aberraciones ópticas<sup>8</sup>. Los cambios corneales inducidos por lentes de contacto rígidos se han estudiado ampliamente<sup>9</sup>, mientras que no se han realizado estudios que lleven a cabo un control de la investigación por cambios en la forma corneal con la influencia de los diseños de lentes de contacto blandos esféricos<sup>7</sup>.

De acuerdo con lo anterior, en el presente artículo de investigación se analizan los cambios generados en la córnea, producto del uso de lentes de contacto blandos esféricos de Hidrogel de Silicona. Para tal objetivo, se seleccionó una muestra de diez participantes, a quienes se les implantaron dos lentes de diferentes características y se les hizo un seguimiento a los cambios topográficos y examen de optometría.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente proyecto de investigación es un estudio de tipo cuantitativo experimental de ensayo clínico aleatorizado enmascarado. El objetivo es la descripción de los cambios corneales con lentes de contacto blandos de hidrogel de silicona, en busca de un concepto que pueda abarcar la alteración con este dispositivo.

Los pacientes se seleccionaron mediante la revisión de historias clínicas de pacientes atendidos en la Clínica de Optometría de la Universidad Santo Tomás en el 2013.

## Criterios de selección

### Criterios de inclusión

Personas entre 18 y 35 años dispuestas a participar en el estudio, sanos, es decir, que no padezcan de patologías o lesiones oculares del segmento anterior, con defectos refractivos bajos [hasta 3,00 D de esfera positiva y negativa y cilindro máximo de 0,75], que no hayan utilizado anteriormente lentes de contacto, o que sean nuevos usuarios y los hayan dejado de utilizar por un período mínimo de 3 meses, contando con historia clínica de optometría de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga.

### Criterios de exclusión

Serán excluidos los pacientes cuya mejor AV corregida sea peor de 0,09 log MAR, parámetros oculares que no cumplan con las indicaciones del fabricante [la queratometría tiene que estar conforme a la CB y de acuerdo con el lente para prueba]; usuarios de medicamentos a nivel ocular, excepto lubricantes oculares; pacientes que en el transcurso de la investigación desarrollen una reacción adversa como lesión arcuata epitelial superior [SEAL], tinción inferior arcuata epitelial o tinción en sonrisa [SMILE]; queratitis microbiana, abrasiones y erosiones corneales, neovascularización, Clare.

### Proceso de adaptación

Se realizó el examen de optometría y el examen de topografía corneal en cada cita, uno por primera vez, después control al mes, luego a los dos meses y, por último, a los tres meses, haciendo el respectivo seguimiento y evaluando los posibles cambios topográficos inducidos por los lentes de contacto blandos de hidrogel de silicona.

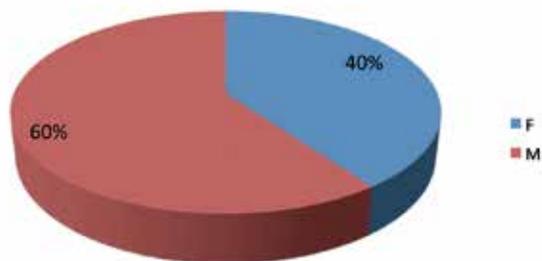
En cada visita se realizó la refracción, sobre refracción, medida de la agudeza visual mejor corregida, se evaluó el estado ocular del segmento anterior, aquí no se presentó ningún evento adverso o complicación durante el procedimiento, por lo tanto, no se excluyó ningún paciente en el estudio.

Antes de introducir el lente de contacto en la córnea se aplicó solución para enjuague al lente, se tomaron 3 medidas de la córnea en el topógrafo y los datos que arrojó el topógrafo corneal Oculos Pentacam.

Todos los exámenes se realizaron al final del día para garantizar un mínimo de 8 horas de uso diario de los lentes, y luego se desecharon los lentes para empezar el mes con uno nuevo. El análisis descriptivo se hizo para determinar las características basales. Se comparó las diferentes variables o índices entre los dos grupos.

**RESULTADOS**

Para el presente trabajo se evaluaron 10 personas en la Clínica de la Universidad Santo Tomás, Florida Blanca, la distribución de edad presentó una mediana de 23,5 años y rango entre los 20 a los 34 años; la mayor frecuencia es de 23 años, con 5 participantes, le sigue 26 años, con una frecuencia de 3. En cuanto a la distribución por género 6 (60%) participantes correspondieron al sexo masculino (Figura 1).



**Figura 1.** Distribución porcentual en función del tipo de género

**Agudeza visual sin corrección**

En el examen de la agudeza visual (AV) en visión lejana (VL) sin corrección óptica (SRx) tanto para OD, OI y AO se encontró una mediana de 0,1 LogMAR (20/25) y los valores de AV se encontraron entre 0,0 logMAR (20/20) y 0,7 logMAR (20/100). La mayor frecuencia de AV en VL correspondió a 0,0 logMAR (20/20) tanto para OD, como para OI y AO con 4 ojos en cada caso.

La mediana de los valores de AV visión próxima (VP) sin corrección óptica (SRx) fue de 0,36 logMAR (0,3 M), los valores estuvieron entre 0,32 logMAR (20/16) y 0,50 logMAR (20/25) para OD y OI, para AO la mediana fue de 0,32 logMAR (20/16), con valores entre 0,32 logMAR (20/16) y 0,40 logMAR (20/16).

**Queratometría**

En la queratometría de OD del examen inicial, la mediana del meridiano más plano fue de 43,25dpt; en este meridiano el mínimo valor fue de 42,00 dpt y el máximo de 44,50 dpt. Para el meridiano más curvo la mediana de este fue 44,13 con mínimo valor de 40,00 dpt y máximo de 46,25 dpt.

La mayor frecuencia de queratometría del meridiano más plano de OD correspondió a 43,00, meridiano más curvo 44,00 dpt. nueve participantes presentaron astigmatismos corneales con la regla (WR), y un participante contra la regla AR. En OI el meridiano más plano correspondió a 42,25 dpt, la mediana fue de 43,37 dpt y la mayor frecuencia de queratometría del meridiano más plano de OI 43,75

dpt, la del meridiano más curvo 44,25 dpt. El eje más frecuente fue el de 0° con 9 de 10 OD y 10/10 OI.

**Retinoscopía**

En los diferentes valores de defecto refractivo, cada participante estuvo dentro de los criterios de inclusión, encontrándose defectos refractivos como miopía, hipermetropía y astigmatismo. La mediana de los valores por esfera del OD 0,1 por cilindro -0,50, por esfera del OI 0,1 y por cilindro -0,3. Los defectos refractivos tuvieron un rango por esfera de AO desde +0,50 a -2,75, por cilindro de -0,25 a -0,50.

**Topografía**

Los siguientes índices fueron los que se encontraron alterados durante el estudio, cabe destacar que desde el inicio estos índices se encontraron alterados.

**Índice de asimetría vertical**

El índice de asimetría vertical posee un comportamiento o distribución no normal, por lo cual se realizó el análisis a partir del valor de la mediana. En este caso, la mayor frecuencia se concentra en la clase 0,1225mm y 0,175 mm (9 y 5, respectivamente). Es importante resaltar el hecho de que el IVA se encuentra dentro de los valores normales (por debajo de 0,28 mm).

Al evaluar el incremento total del IVA del ojo derecho durante todo el estudio, se encontró que al menos 6 de los 10 participantes mostraron un incremento en al menos 0,01mm. Por otra parte, 2 de cada 10 establecieron una reducción y otros 2 de 10 mantuvieron el mismo índice inicial. Cabe destacar que el máximo incremento reportado en el IVA fue de 0,02 mm y la máxima reducción registrada fue de -0,03mm.

En lo que respecta a la tasa total del IVA para el ojo izquierdo, se tiene que cuatro de cada diez participantes mostraron un incremento de 0,01mm, cuatro de diez de igual forma presentaron una reducción de al menos 0,01mm y tres de diez no mostraron cambio. Cabe destacar que el máximo incremento reportado en el IVA fue de 0,01mm y la máxima reducción registrada fue de -0,04mm.

Para el caso del IVA, se reporta alteración del índice en un paciente para el ojo derecho, quien presenta sospecha de ectasia corneal (cabe destacar que este paciente durante los tres controles mostró cambios en dicho valor). Los demás pacientes registran valores dentro de lo normal, los datos de los cambios que se presentaron durante el procedimiento estadísticamente y clínicamente son poco significativos.

**Índice de asimetría de elevación**

Para el caso del índice de asimetría en elevación (IHA), se tiene que la mayor frecuencia se presenta

para la clase 6,1 $\mu\text{m}$  con un total de 13, seguido por la clase 10,8 $\mu\text{m}$  con una frecuencia de 4.

En lo que respecta a la tasa de crecimiento o decrecimiento total del IHA para el ojo derecho, se tiene que cinco de cada diez participantes mostraron un decrecimiento y la misma proporción definió un crecimiento. Cabe destacar que el máximo incremento reportado en el IHA fue de 6,4 $\mu\text{m}$  y la máxima reducción registrada fue de 6,4 $\mu\text{m}$ .

En lo que respecta a la tasa de crecimiento o decrecimiento total del IHA para el ojo izquierdo, se tiene que cinco de cada diez participantes mostraron un decrecimiento y la misma proporción definió un crecimiento. Cabe destacar que el máximo incremento reportado en el IHA fue de 4,1 $\mu\text{m}$  y la máxima reducción registrada fue de 4,4 $\mu\text{m}$ .

Para el caso del IHA, se encontró alterado dicho valor en un paciente (clasificación anormal), de forma explícita en el OD para los tres controles. Este paciente es el mismo que presenta alteración del IVA, registrando cambios para los tres controles. Nuevamente se resalta el hecho de que exista sospecha de ectasia corneal. Los cambios que se presentaron durante el procedimiento con los otros pacientes no fueron significativos clínicamente ni estadísticamente.

#### Índice de descentramiento por elevación

Para el caso del índice de descentramiento por elevación (IHD), se tiene que la mayor frecuencia se presenta para la clase 0,009  $\mu\text{m}$  con un total de 11, seguido por la clase 0,016  $\mu\text{m}$  con una frecuencia de 4.

En lo que respecta a la tasa de crecimiento o decrecimiento total del IHD para el ojo derecho, se tiene que seis de cada diez participantes mostraron un decrecimiento y 4 de 10 definieron un crecimiento. Cabe destacar que el máximo incremento reportado en el IHD fue de 0,001 $\mu\text{m}$  y la máxima reducción registrada fue de 0,006 $\mu\text{m}$ .

En lo que respecta a la tasa de crecimiento o decrecimiento total del IHD para el ojo izquierdo, se tiene que seis de cada diez participantes mostraron un decrecimiento y 4 de 10 definieron un crecimiento. Cabe destacar que el máximo incremento reportado en el IHD fue de 0,005 $\mu\text{m}$  y la máxima reducción registrada fue de 0,009 $\mu\text{m}$ .

Para el caso del IHD, se obtiene que tres pacientes presentaron alteración de dicho índice para ambos ojos. En función de esto, se resalta que dos pacientes presentan una clasificación como patológico en ambos ojos y el otro como anormal. Dichas alteraciones fueron detectadas desde el inicio de los controles, pudiendo asociar esta con sospecha de ectasia corneal.

En uno de los casos reportados como patológico al inicio del estudio, se obtuvo que el paciente mostró mejoría en el índice del IHD, siendo para el control 2 y 3 clasificado dentro del rango de normal. Esto puede estar asociado directamente con el uso del lente de contacto.

Los demás pacientes presentaron un valor de IHD normal, siendo los cambios reportados no significativos clínica y estadísticamente.

#### Espesor corneal central

Para el caso del espesor central, se tiene que la mayor frecuencia se presenta para la clase mayor a 570  $\mu\text{m}$  con 9, seguido por la clase 530  $\mu\text{m}$  con una frecuencia de 4.

En cuanto al espesor central para el ojo derecho, se obtuvo un comportamiento variable a lo largo de los tres controles. El valor de espesor central (evaluado a partir de la mediana) para el control 1 definió un incremento, pasando de 561 $\mu\text{m}$  a 564  $\mu\text{m}$ . A partir de este, se presenta una reducción, llegando a 554 $\mu\text{m}$  y, finalmente, a 552 $\mu\text{m}$  en el control 3. El valor mínimo al inicio, primer, segundo y tercer control fue de 512 $\mu\text{m}$ , 509 $\mu\text{m}$ , 491 $\mu\text{m}$  y 508 $\mu\text{m}$ ; mientras que el valor máximo para los mismos instantes fue de 587 $\mu\text{m}$ , 600 $\mu\text{m}$ , 585 $\mu\text{m}$  y 610 $\mu\text{m}$ , respectivamente.

En cuanto al espesor corneal central para el ojo izquierdo, se obtuvo un comportamiento decreciente a lo largo de los controles, pasando de un valor inicial de 569 $\mu\text{m}$  en el primer control a 553 $\mu\text{m}$  en el tercer control. El valor mínimo al inicio, primer, segundo y tercer control fue de 510 $\mu\text{m}$ , 510 $\mu\text{m}$ , 503 $\mu\text{m}$  y 506 $\mu\text{m}$ ; mientras que el valor máximo para los mismos instantes fue de 590 $\mu\text{m}$ , 593  $\mu\text{m}$ , 578  $\mu\text{m}$  y 608  $\mu\text{m}$ , respectivamente.

En cuanto a la paquimetría central, se encontró edemas corneales (cuyo valor en porcentaje de edema fisiológico es del 3,6%<sup>6</sup>) y adelgazamiento de la córnea. Dicha tendencia se reportó para tres pacientes. En uno de ellos se registró adelgazamiento y en dos edemas. Los valores de edema se reportaron en el tercer control, registrando en uno de ellos un aumento de 21  $\mu\text{m}$  que equivale a 4,1% (OD), para el caso del OI reportó un aumento de 25  $\mu\text{m}$  que equivale al 4,9%. En el segundo paciente el valor del edema fue de 38  $\mu\text{m}$  que equivale al 6,6% (OD) y de 27  $\mu\text{m}$ , que equivale a 4,6% (OI).

El paciente que reportó adelgazamiento, para el ojo derecho se registró una disminución de 30  $\mu\text{m}$  que equivale a 5,1% y en el ojo izquierdo fue de 34  $\mu\text{m}$  que equivale a 5,8%.

Los cambios anteriormente descritos, se produjeron posiblemente por el uso del lente de contacto. Con

los demás pacientes en la paquimetría se reportan cambios dentro de los parámetros normales.

### Espesor corneal posición más fina

Para este caso, se tiene que la mayor frecuencia se presenta para la clase mayor a  $526\ \mu\text{m}$  con 9, seguido por la clase  $522\ \mu\text{m}$  y  $562\ \mu\text{m}$  con una frecuencia de 4 cada uno.

Para el ojo derecho, se obtuvo un comportamiento decreciente a lo largo de los tres controles. El valor de espesor corneal (evaluado a partir de la mediana) paso de  $558\ \mu\text{m}$  al inicio a  $547\ \mu\text{m}$  en el control 3. El valor mínimo al inicio, primer, segundo y tercer control fue de  $505\ \mu\text{m}$ ,  $501\ \mu\text{m}$ ,  $486\ \mu\text{m}$  y  $496\ \mu\text{m}$ ; mientras que el valor máximo para los mismos instantes fue de  $582\ \mu\text{m}$ ,  $596\ \mu\text{m}$ ,  $581\ \mu\text{m}$  y  $605\ \mu\text{m}$ , respectivamente.

Para el ojo izquierdo, se obtuvo un comportamiento decreciente a lo largo de los controles, pasando de un valor inicial de  $564\ \mu\text{m}$  en el primer control a  $545\ \mu\text{m}$  en el tercer control. El valor mínimo al inicio, primer, segundo y tercer control fue de  $503\ \mu\text{m}$ ,  $503\ \mu\text{m}$ ,  $498\ \mu\text{m}$  y  $498\ \mu\text{m}$ ; mientras que el valor máximo para los mismos instantes fue de  $579\ \mu\text{m}$ ,  $585\ \mu\text{m}$ ,  $570\ \mu\text{m}$  y  $602\ \mu\text{m}$ , respectivamente (Resumen en la Tabla 1).

En dos pacientes se encontraron los valores de paquimetría en los límites de normalidad (superando los  $600\ \mu\text{m}$ ) en el tercer control. Cabe resaltar que estos pacientes reportaron edema corneal, como se mencionó anteriormente puede estar asociado al uso de lente de contacto. Los demás pacientes reportaron un valor de espesor corneal característico catalogado como normal para los diferentes controles.

Cabe resaltar que se encontró un índice alterado el KI el cual no entró en el estudio, ya que este es especialmente elevado en queratocono (ectasias corneales) existente en el paciente. Dicho índice se encuentra alterado en dos pacientes. En uno de estos, la alteración se registra para el OD y en el otro para ambos ojos. El primero de este es el mismo que reporta alteraciones del IVA, IHA, IHD siendo catalogado como patológico. En el segundo paciente en mención, la clasificación se da como anormal, más al final del primer y tercer control se registra una mejoría, pasando a catalogarse el KI como normal, pudiendo estar asociado al uso del lente de contacto.

## DISCUSIÓN

La topografía corneal es una ayuda en el seguimiento de cambios corneales de los pacientes a los que se les adaptan LC, en este caso particular, blandos de hidrogel de silicona, utilizados en la corrección

de defectos refractivos bajos [hasta 3,00 D de esfera positiva y negativa y cilindro máximo de 0,75]. De los 20 ojos evaluados 16 tenían topografía normal y 4 presentaron sospecha de ectasia corneal.

La distribución por sexo y edad fue similar a la reportada por otros autores respecto al uso de lentes de contacto, como el observado en el estudio de Garima Tyagi y colaboradores donde se evaluaron 12 participantes con edades entre los 21 y 32 años, correspondiendo a 5 mujeres y 7 hombres; y en el estudio de González Mijome y colaboradores donde se evaluaron 6 ojos derechos de 6 participantes, 2 hombres y 4 mujeres con edades de 22 a 26 años; en el estudio de Lloyd McKernan y colaboradores se evaluaron 90 participantes, de los cuales un 51% fueron hombres en el grupo de usuarios de LC y 64% en el grupo de no usuarios de LC; mientras que las edades presentaron una media de 32 (DS 7,5) en el grupo de usuarios y de 37 (DS 10) en el grupo de no usuarios de LC. En este trabajo 6 de los participantes fueron de sexo masculino y las edades estaban entre los 20 y 34 años.

Las agudezas visuales con los lentes de los lentes de contacto encontrados en el estudio fueron similares con la descripción de otros autores, logrando un 0,0 Log Mar [20/20] probablemente porque los participantes tenían corneas sanas y defectos refractivos bajos<sup>8,9</sup>.

Los diseños y materiales de los lentes de contacto adaptados en los estudios referenciados fueron diversos, en este trabajo se adaptaron LCB de Lotrafilcon B e Innofilcon con diseño esférico, mientras que en los otros estudios se utilizaron LCB de material hidrogel e hidrogel de silicona, diseño esférico y tórica con estabilización por prisma de balastro, sin embargo, los resultados con estos últimos diseños de lentes no fueron tenidos en cuenta en el presente estudio<sup>8,9</sup>.

Teniendo en cuenta los estudios de otros autores, como Aoife Lloyd Mckernan y colaboradores, quienes describen que la Pentacam es un equipo ideal para realizar comparaciones de los cambios corneales, debido y según otros autores a la excelente repetibilidad y confiabilidad del examen<sup>9,10</sup>. En este estudio se realizó un análisis de la corneal, observando si durante la interrupción de los lentes la córnea vuelve a su estado normal, encontraron cambios en curvatura de aplanamiento, lo cual coincide con el presente trabajo, ya que en los controles donde se observaron cambios de curvaturas corneales el 47,5% fueron aplanamientos, de acuerdo con el estudio anterior suponen que estos aplanamientos son causados por cambios mecánicos inducidos por el lente de contacto sobre la córnea donde se plantea la misma conclusión.

Tabla 1. Resumen Índices Topográficos

DESCRIPTOR	ISV	IVA	Rmin	IHA	IHD	ABR	Rm	RH	RV	ASTI	AXIS	RPER	ECC	ESPESOR CENTRAL	ESPESOR POSICION FINA
Mediana-Inicial	15	0,1	7,53	6,1	0,009	0,2	7,7	43	44	0,85	16,5	7,91	-0,31	561,5	558
Mínimo-Inicial	8	0,1	7,29	1,4	0,003	0,2	7,5	42	43	0,2	0,1	7,76	-0,5	512	505
Máximo-Inicial	30	0,3	7,83	20	0,03	0,3	7,9	45	46	2,7	176,8	8,14	-0,09	587	582
Mediana-Control 1	14	0,1	7,56	3,3	0,009	0,2	7,7	44	44	0,9	169,1	7,89	-0,23	564	557
Mínimo-Control 1	8	0,1	7,29	0	0,006	0,2	7,5	43	44	0,4	7,7	7,77	-0,53	509	501
Máximo-Control 1	21	0,1	7,63	14	0,014	0,3	7,8	45	46	1,2	179,8	8,02	-0,15	600	596
Mediana-Control 2	16	0,1	7,54	5,1	0,01	0,2	7,7	43	44	0,7	110,7	7,88	-0,3	554	550
Mínimo-Control 2	8	0,1	7,27	0,1	0,007	0,1	7,5	43	43	0,3	3,7	7,76	-0,44	491	486
Máximo-Control 2	31	0,3	7,81	25	0,033	0,3	7,9	45	45	2,8	176,5	8,1	-0,09	585	581
Mediana-Control 3	15	0,1	7,57	6,7	0,01	0,2	7,7	43	44	1	102,1	7,98	-0,32	552	547
Mínimo-Control 3	9	0,1	7,32	0,3	0,002	0,1	7,5	42	43	0,4	4,6	7,82	-0,63	508	496
Máximo-Control 3	31	0,3	7,83	21	0,03	0,2	7,9	45	46	2,6	177,1	8,2	-0,13	610	605
OJO DERECHO															
DESCRIPTOR	ISV	IVA	Rmin	IHA	IHD	ABR	Rm	RH	RV	ASTI	AXIS	RPER	ECC	ESPESOR CENTRAL	ESPESOR POSICION FINA
Mediana-Inicial	14	0,1	7,52	4,5	0,007	0,2	7,7	44	45	0,8	164,1	7,9	-0,29	569,5	564
Mínimo-Inicial	8	0,1	7,36	1,9	0,004	0,1	7,5	43	43	0,3	18,8	7,79	-0,54	510	503
Máximo-Inicial	25	0,2	7,78	13	0,023	0,3	7,9	45	45	2,1	177,5	8,1	-0,11	590	579
Mediana-Control 1	13	0,1	7,56	3,8	0,005	0,2	7,7	44	45	0,9	165,6	7,85	-0,25	563	552
Mínimo-Control 1	8	0,1	7,36	0,8	0,003	0,2	7,5	43	44	0,3	13,5	7,79	-0,51	510	503
Máximo-Control 1	20	0,2	7,65	8,9	0,017	0,3	7,8	45	46	1,2	175	7,99	-0,17	593	585
Mediana-Control 2	14	0,1	7,55	3,7	0,01	0,2	7,7	43	45	0,9	167,7	7,94	-0,3	555	550
Mínimo-Control 2	8	0,1	7,33	1,3	0,002	0,1	7,5	43	43	0,3	14	7,77	-0,58	503	498
Máximo-Control 2	25	0,2	7,78	15	0,024	0,3	7,9	45	46	2	176,2	8,09	-0,08	578	570
Mediana-Control 3	15	0,1	7,58	3,4	0,008	0,2	7,7	43	44	0,7	160,6	7,98	-0,32	553	545
Mínimo-Control 3	9	0,1	7,39	0,3	0,004	0,1	7,5	43	43	0,3	4	7,81	-0,63	506	498
Máximo-Control 3	25	0,2	7,79	17	0,025	0,2	7,9	45	45	1,7	172,6	8,18	-0,15	608	602
OJO IZQUIERDO															
Mediana-Inicial	14	0,1	7,52	4,5	0,007	0,2	7,7	44	45	0,8	164,1	7,9	-0,29	569,5	564
Mínimo-Inicial	8	0,1	7,36	1,9	0,004	0,1	7,5	43	43	0,3	18,8	7,79	-0,54	510	503
Máximo-Inicial	25	0,2	7,78	13	0,023	0,3	7,9	45	45	2,1	177,5	8,1	-0,11	590	579
Mediana-Control 1	13	0,1	7,56	3,8	0,005	0,2	7,7	44	45	0,9	165,6	7,85	-0,25	563	552
Mínimo-Control 1	8	0,1	7,36	0,8	0,003	0,2	7,5	43	44	0,3	13,5	7,79	-0,51	510	503
Máximo-Control 1	20	0,2	7,65	8,9	0,017	0,3	7,8	45	46	1,2	175	7,99	-0,17	593	585
Mediana-Control 2	14	0,1	7,55	3,7	0,01	0,2	7,7	43	45	0,9	167,7	7,94	-0,3	555	550
Mínimo-Control 2	8	0,1	7,33	1,3	0,002	0,1	7,5	43	43	0,3	14	7,77	-0,58	503	498
Máximo-Control 2	25	0,2	7,78	15	0,024	0,3	7,9	45	46	2	176,2	8,09	-0,08	578	570
Mediana-Control 3	15	0,1	7,58	3,4	0,008	0,2	7,7	43	44	0,7	160,6	7,98	-0,32	553	545
Mínimo-Control 3	9	0,1	7,39	0,3	0,004	0,1	7,5	43	43	0,3	4	7,81	-0,63	506	498
Máximo-Control 3	25	0,2	7,79	17	0,025	0,2	7,9	45	45	1,7	172,6	8,18	-0,15	608	602

Teniendo en cuenta el estudio de González y colaboradores, los máximos cambios corneales que se presentaron ocurrieron a los 3 meses coincidiendo con el presente estudio donde el proceso de seguimiento y los cambios reportados se hicieron a los 3 meses<sup>8</sup>; en el estudio mencionan que los cambios presentados fueron de 0,60 D, 0,49 D y 0,40 D; en el presente estudio se encontraron valores más bajos, el máximo cambio hallado fue de 0,04D, lo que se considera clínicamente no significativo, ya que no supera el valor de alteración a 0,12 D en cambios de curvatura, es decir que en este estudio los lentes utilizados generaron menos cambio corneal que el estudio mencionado anteriormente. Se presume que el menor cambio que ocurre en este estudio es debido a que los lentes estaban prescritos para uso diario de 8 horas, mientras que en el estudio de González y colaboradores, los lentes tenían uso continuo de 30 días, al ser uso continuo puede haber la posibilidad de arrojar mayores cambios de curvatura.

González y colaboradores manifiestan que hubo cambios corneales de aplanamientos durante estos 30 días de uso continuo de las lentes de contacto<sup>8</sup>, el efecto se presentó máximo a los 3 meses, sin embargo, mencionan que incluso con los lentes puestos hubo paciente que retornaron a la línea de base sin haberse quitado los lentes de contacto, característica similar con el presente estudio, teniendo en cuenta que el 10% de datos de curvaturas quedó con las mismas características que el inicio de estudio, en el caso de los pacientes que presentaron edema corneal se asume que ha sido por el uso del lente de contacto, aunque González menciona como un factor relevante adicional a la hipoxia, la hiperosmolaridad de la lágrima, quizás la lágrima pudo haber tenido un papel importante en la producción del edema corneal de los pacientes que no necesariamente fueron asociados al uso de los lentes de contacto, también se concuerda con el mismo estudio que los cambios presentados con la morfometría corneal estarían relacionados directamente por efectos mecánicos del material del lente de contacto que en este caso es hidrogel de silicona y estarían relacionados con el módulo de elasticidad del material que es el que genera el cambio específico por la presión que hace sobre la córnea.

En el estudio de Garima Tyagi y colaboradores se adaptaron diferentes tipos de lentes de contacto, de los cuales solo comparamos los lentes de contacto de hidrogeles de silicona esféricos hasta 3,00 D, ya que es similar con los lentes que se adaptaron en el presente estudio, encontraron que la córnea tuvo un adelgazamiento de  $1,4\mu\text{m}$  con DS de  $6,6\mu\text{m}$ , mientras que en este trabajo se encontraron adelgazamientos máximo de  $34\mu\text{m}$ , correspondiendo a

un 5,8% y coincidiendo con el estudio, pero lo que más se presentó fueron edemas corneales de un máximo de  $38\mu\text{m}$  que corresponde a un 6,6%, contrario al estudio mencionado los adelgazamientos fueron muy pocos y los edemas fueron un poco mayores, sin embargo, los edemas significativos fueron 4 que corresponde a  $21\mu\text{m}$  4,1%,  $25\mu\text{m}$  4,9%,  $38\mu\text{m}$  6,6% y  $27\mu\text{m}$  4,6%, los cuales superan el valor de edema corneal fisiológico, esta contradicción se puede explicar debido a que el estudio de Garima Tyagi y colaboradores fue realizado por un tiempo más corto mientras que en este estudio el tiempo de seguimiento es más prolongado, por lo tanto se determina que el horario de uso puede generar el edema corneal, o la forma de utilizarlo el paciente.

Adicionalmente la cantidad de edema reportado máximo de 6,6% corresponde al reporte de Bonano et al, referenciado en el artículo en el que mencionan que la cantidad de edema corneal en respuesta a hipoxia se ha mostrado de forma variable desde un valor de 3,6 hasta 12,2% entre los participantes, siendo el fisiológico menor de 3,6%, este reporte corresponde con los datos de edema corneal que se presentaron aunque mencionan que es debido a la hipoxia, cabe resaltar que los lentes de hidrogel de silicona tienen mejor transmisibilidad de oxígeno que otros materiales, pero aun así el limbo corneal requiere más oxígeno que el centro corneal, es por esta razón que se justifica la presencia del edema corneal en esa cantidad entre 3,6 y 12,2%, lo importante es no superar el valor de 12,2% reportado en la literatura, sin embargo, se requieren controles periódicos de estos pacientes.

Teniendo en cuenta el edema reportado por Garima Tyagi y colaboradores, se concluye que el edema corneal en el estudio después de 8 horas de uso de los lentes de contacto es comparable con aquellos que estuvieron con los lentes toda la noche, probablemente no afectan la adaptación, el confort y la visión, esto se relaciona en el presente estudio, ya que los pacientes no tuvieron problemas de confort, adaptación y no hubo cambios en la visión.

Para la paquimetría central del OD, se encuentra que 6 de los 10 participantes presentaron una tendencia hacia el aumento, edema corneal.

A pesar de que desde el inicio algunos índices como el IHD, IVA, IHA y KI se encontraron alterados, cabe resaltar que durante el estudio con el uso de los lentes de contacto estos índices se mantuvieron igual, en algunos mejoró como en el caso del índice IHD y KI.

## Conclusiones

El presente estudio no arrojó resultados clínicamente significativos durante los 3 meses de uso de las lentes

de contacto blandas de hidrogel de silicona, ya que los cambios en curvatura y espesor corneal se encontraron dentro de los parámetros de normalidad, hubo un leve adelgazamiento corneal, pero no hay una explicación clara para estos cambios de espesor, porque la hipoxia corneal está ausente. Los datos que se encontraron alterados en las topografías fueron reportados desde el inicio del estudio y no inducidos por lo LCB durante el proceso.

La variabilidad encontrada en los ejes puede estar asociada al uso de lente de contacto, pero sin compromiso visual y a la formación de ectasia corneal en los pacientes con topografías alteradas.

Durante el proceso hubo ausencia de datos en algunos pacientes; sin embargo, el tercer control que se considera el más concluyente, no reportó cambios corneales significativos que comprometieran la morfología corneal, agudeza visual y salud corneal.

Los cambios ocurridos, aunque fuesen pocos, fueron causados por presión mecánica del lente sobre la córnea relacionada directamente con el módulo de elasticidad del material; aunque se probaron dos materiales diferentes, los cambios fueron similares y poco significativos. Esta presunción está avalada por la literatura donde se asume que el material y la presión generan los cambios sobre la córnea.

En el presente estudio, se considera que a los tres meses es un tiempo razonable para deducir si un lente de contacto produce alteraciones topográficas significativas; sin embargo, es importante que el tiempo de seguimiento sea más amplio para posteriores estudios teniendo este como base.

Los lentes de contacto blando de hidrogel de silicona, por lo tanto, son seguros en su uso, ya que el presente estudio no mostró cambios que pudiesen ser riesgo en el futuro para el paciente; debe resaltar que un lente de contacto con dichas características debe ser seguido estrictamente para detectar cualquier cambio que genere alerta de alteración en la topografía corneal y salud corneal.

La topografía corneal debe ser un elemento de diagnóstico y seguimiento indispensable, ya que es la única forma de detectar cambios pequeños como lo demostró este estudio, donde se evidencia que tal cambio a pesar de no generar disturbios visuales a los pacientes o cambios morfológicos relevantes,

se debe aceptar el hecho de que existen y no podemos predecir si se mantendrán o empeorarán con el paso del tiempo, ya que el paciente podría ser un usuario potencial de los lentes por años.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Tighe B. Silicone hydrogels: structure, properties and behaviour. En: Silicone hydrogels continuous-wear contact lenses. British: Butterworth-Heinemann Ltd. 2004; p. 1-25.
2. Moezzi A, Fonn D, Simpson T, Sorbara L. Contact Lens-Induced Corneal Swelling and Surface Changes Measured with the Orbscan II Corneal Topographer: Optometry and vision science. 2004;81(3):189-193.
3. Alba F, Beltrán A, Sanjuan C, Biarnés M, Marín J. Corneal shape changes induced by first and second generation silicone hydrogel contact lenses in daily wear: contact lens & anterior eye. 2009 Apr;32(2):88-92.
4. Young G, Schnider C, Hunt C, Efron S. Corneal Topography and Soft Contact Lens Fit: Optometry and vision science. 2010 May ; 87(5):358-66.
5. Lin M, Yeh T, Graham A, Truong T, Hsiao C, Wei G, et al. Ocular Surface Health during 30-Day Continuous Wear: Rigid Gas-Permeable versus Silicone Hydrogel Hiper-O2 Transmitted Contact Lenses: Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2011 May; 52(6):3530-3538.
6. Tyagi G, Collins M, Read S, Davis B. Regional Changes in Corneal Thickness and Shape with Soft Contact Lenses: Optometry and vision science. 2010 Aug;87(8):567-575.
7. Wilson SE, Lin D, Klyce S, Reidy J, Insler M. Topographic changes in contact lens-induced corneal warpage. Ophthalmología. 1990 Jun; 97(6):734-744.
8. González JM, González J, Cerviño J, Yebra E y Parafita MA. Changes in Corneal Structure with Continuous Wear of High-Dk Soft Contact Lenses: A Pilot Study. Optom Vis Sci. 2003 Jun;80(6):440-6.
9. Lloyd-McKernan A, O'Dwyer V, Mannion LS. The influence of soft contact lens wear and two weeks cessation of lens wear on corneal curvature. Contact Lens and Anterior Eye. 2014;37(1):31-37.
10. Díaz T, Torres R, Hernández C, Marcoleta R. Resultados topográficos en pacientes portadores de lentes de contacto. Rev Cubana Oftalmol. 2009 jun; 22(1):1-11.

### Correo electrónico de los autores:

Martin Edisson Giraldo Mendivelso: martin.giraldo@ustabuca.edu.co  
Mary Johana Parrado Nova: Johananova15@hotmail.com