

# Boston<sup>®</sup> update



## EFFECTOS SOBRE LA CÓRNEA POR EL USO DE LENTES DE CONTACTO A LARGO PLAZO

DRES. YUKIO MIZUTANI, SATOSHI MIZUTANI, Y SEIJI MATSUDA

**E**l concepto de que los lentes de contacto crean un "efecto de barrera" que disminuye naturalmente el pasaje de oxígeno a la córnea es generalmente aceptado. También se sabe que el uso de ciertos tipos de lentes de contacto (especialmente los PMMA) afectan la morfología del endotelio de la córnea. Es posible verificar este cambio midiendo el aumento en el tamaño de las células y la disminución en la frecuencia de las células hexagonales, conjuntamente con una disminución en la densidad celular (recuento). La pregunta que nuestro estudio buscó responder fue si aquellos pacientes que presentaban cambios celulares avanzados del endotelio debían detener el uso de los lentes de contacto.<sup>(1)</sup> Asimismo, qué material de lentes de contacto debe usar un profesional en pacientes jóvenes o en quienes desean usar lentes de contacto por primera vez, con el fin de evitar cambios celulares a nivel de endotelio.

*sigue en la página 2...*

## BOSTON<sup>®</sup> MULTIVISION PLUS 2: NUEVAS OPCIONES PARA PACIENTES CON PRESBICIA

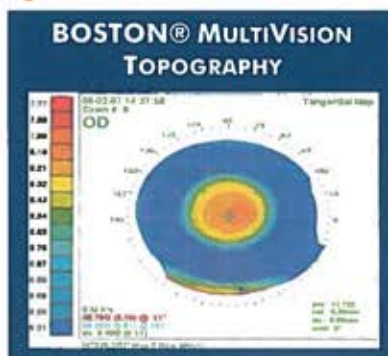
STEPHEN BYRNES, DOCTOR EN OPTOMETRÍA,  
MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE OPTOMETRÍA

**I**ntroducción de los lentes Boston<sup>®</sup> MultiVision Plus 2, una nueva opción para la presbicia. Este nuevo lente de contacto RGP multifocal produce un efecto nominal de adición de +2,00 D. Esta mejora resulta de un avance en la tecnología esférica de superficie, que el fabricante autorizado de lentes de contacto agrega a la tecnología Polymer de pastilla semi-terminada para lentes.

**El Concepto Original:** El MultiVision original logra un efecto nominal de adición de +1,50 por medio del uso de una combinación de curvas elípticas e hiperbólicas de la superficie posterior. La curvatura base se aplanada cada vez más del centro hacia la periferia. Esto crea un cambio de graduación en el lente que aumenta el poder positivo o disminuye el negativo continuamente con la distancia desde el centro geométrico del lente hacia afuera (Figura 1). Dentro de la zona óptica del lente, hay una pendiente de graduación controlada por la excentricidad o porcentaje de aplanamiento de la curvatura base multiesférica. Cuando el centro geométrico del lente se alinea con el eje óptico del ojo, los rayos de luz de objetos distantes que pasan a través del centro del lente MultiVision son enfocados con precisión sobre la retina.

Los rayos de luz provenientes de objetos a una distancia intermedia del ojo también son enfocados simultáneamente sobre la retina. Cuando el lente MultiVision cambia de lugar por los movimientos del ojo y del párpado, el centro

Figura 1



*sigue en la página 3...*

### En Este Número...

- ▶ Efectos Sobre La Córnea Por El Uso De Lentes De Contacto A Largo Plazo Página 1
- ▶ Boston<sup>®</sup> MultiVision Plus 2: Nuevas Opciones Para Pacientes Con Presbicia Página 1
- ▶ Comparación De Funciones De Los Sistemas Para El Cuidado De Los Lentes RGP Página 5
- ▶ El Cometido De Los Lentes RGP En El Control De La Miopía Página 6

### ¿Sabía usted?

Los contactólogos de los Estados Unidos recomiendan las soluciones Boston a más del 80% de los pacientes de lentes RGP.\*

*\*Basado en información proveniente de investigaciones en materia de productos para la salud, realizadas en los Estados Unidos, correspondiente al segundo trimestre de 1999.*

Puede enviarnos sus comentarios a [boston@polymer.com](mailto:boston@polymer.com)



**Por Más Información...**

**USA (Boston)**

For newsletter information contact:  
**Polymer Technology Corp.**  
 100 Research Drive  
 Wilmington, MA 01887 USA  
 phone 1-978-658-6111  
 fax 1-978-658-4690  
 e:mail boston@polymer.com

**International Offices:**

**Europe: Mr. Marcel Kopito**  
 Luisenstrasse 7 D-69469  
 Weinheim Germany  
 phone 49 (6201) 17969  
 fax 49 (6201) 62184  
 e:mail marcel\_kopito@polymer.com

**Italy: Mr. Guido Crespi**  
 Via Monti, 29  
 I-20094 Corsico (Milano)  
 phone 39 (02) 4472362  
 fax 011-39-02-44-02176  
 e:mail guido\_crespi@polymer.com

**CIS: Mr. Gleb Pronin**  
 Bld. 9 "b" Apt. 202  
 Belozyskaya Moscow-UL.  
 127 543 Russia  
 phone/fax 7-905-406-3716  
 e:mail gleb.pronin@mtu-net.ru

**Australia/New Zealand: Mr. Leigh Scott**  
 Kerand Pty. Ltd.  
 9 Tennyson Avenue  
 Turrumurra 2074 NSW  
 phone 61 (02) 94896829  
 fax 61 (02) 94897062  
 e:mail leigh\_scott@bausch.com

**Asia: Mr. Jackson Leung**  
 26/F, Phase One, CityPlaza,  
 Tai Koo Shing, Hong Kong  
 phone (852) 2213 3165  
 fax (852) 2567 8170  
 e:mail jackson\_leung@bausch.com

**Japan: Mr. Tatsuo Harata**  
 A-305, 15-23 Hoshigaoka Motomachi  
 Chikusa Nagoya, 464-0802  
 phone 81 (052) 782-1494  
 fax 81 (052) 789-1953  
 e:mail tatsuo\_harata@attglobal.net

For Latin America contact PTC, Wilmington, USA

**PTC Wilmington Marketing**

**Jonathan Jacobson**  
 Director of International Business  
 e:mail jonathan\_jacobson@polymer.com

**David Cardente**  
 Latin America Regional Manager/  
 Int'l Customer Support Manager  
 e:mail david\_cardente@polymer.com

**Alex Cannella**  
 Int'l Professional Services Manager  
 e:mail alex\_cannella@polymer.com

**Elizabeth Shannon**  
 Int'l Executive Administrative Assistant  
 e:mail elizabeth\_shannon@polymer.com

**Tracy Cook**  
 Graphic Specialist  
 e:mail tracy\_cook@polymer.com

©Polymer Technology Corporation 2000  
 Boston, Boston Advance, Boston Simplicity, Boston ES and Boston XD are  
 trademarks of Polymer Technology and its affiliates.

...viene de la página 1

La población de nuestro estudio estaba conformada de la siguiente manera:

- Pacientes que usan solamente un tipo de lente de contacto por más de cinco años (434 ojos)
- Pacientes que usan lentes de contacto por más de cinco años antes de cambiar a un lente de Dk más alto (1672 ojos).

Se sabe que, como resultado del proceso normal de envejecimiento, también se producen cambios a nivel de endotelio. Por esta razón, la población de nuestro estudio

Figura 1



fue dividida por grupo etario (de 20 a 60 años,

por décadas) y se estableció una correspondencia con ojos "normales" de grupos de iguales edades sin antecedentes de uso de lentes de contacto.

Se llevó a cabo la observación del endotelio utilizando un microscopio especular Konan SP-8000 (Ver Figura 1). Una computadora integrada al instrumento calculó la densidad celular del endotelio o el recuento (CD por su sigla en inglés), el coeficiente de variación en el área celular del endotelio (tamaño) (CV por su sigla en inglés), y la frecuencia de las células hexagonales [6A(%)].

**Tipos de Lentes de Contacto Estudiados:**

- PMMA
- RGP de bajo Dk (11\*)
- RGP de alto Dk (71\*)
- HEMA de bajo contenido de agua (28%)

\* Dk x10<sup>-11</sup> (cm<sup>2</sup>/seg.)/(m10<sup>2</sup> x mmHg) @ 35° C

**EFFECTO SOBRE EL ENDOTELIO EN USUARIOS DE LENTES PMMA Prolongación de Uso**

En primer lugar, examinamos el efecto sobre el endotelio en los usuarios de lentes PMMA. Los que usaron estos lentes por diez años o más, presentaron una diferencia significativa en las áreas de densidad celular, variación del tamaño celular, y frecuencia de células hexagonales (Ver Figura 2). Al compararse los ojos de usuarios de lentes PMMA por 10 a 20 años, con usuarios por 20 a 30 años, también se percibió una diferencia importante entre los tres índices

(Ver Figura 2). Estos resultados sugieren que cuanto más extenso el período de uso de los lentes PMMA, mayor será el efecto (negativo) sobre el endotelio.

Figura 2

Usuarios de Lentes PMMA					
Uso en Años (n)		C	D	CV	6A
<10 años (303) vs. 10 años (1.476)		+	+	+	
10-19 años (510) vs. 20-29 años (732)		+	+	+	
[+ = diferencia de importancia (p=0,05)]					

**Comparación entre personas que usan lentes y personas que no los usan**

Es bien sabido que, como resultado del proceso normal de envejecimiento, se producen cambios en el endotelio. Por esta razón, era importante comparar la información con la de ojos de la misma edad sin antecedentes de uso de lentes de contacto.

Al compararse los ojos de los usuarios de PMMA por un período menor a los 10 años con los del grupo de control (que no eran usuarios de lentes de contacto) del mismo nivel etario (20 a 29 años de edad), hallamos diferencias significativas en la densidad celular, en la variación de tamaño celular, y en la frecuencia de las células hexagonales (ver Figura 3).

Figura 3

Uso de Lentes PMMA			
Grupo etario (n/grupo de control)	CD	CV	6A
20-29 años (58/73)	+	+	+
30-39 años (185/73)	-	+	+
40-49 años (43/77)	-	+	+

Por otra parte, si bien observamos que existían diferencias significativas en la variación del tamaño celular y en la frecuencia de las células hexagonales en los grupos etarios de 30-39 años y 40-49 años, estos usuarios no presentaban una diferencia de importancia en el recuento celular (Ver Figura 3).

Estos hallazgos pueden sugerir que cuanto más joven comienza una persona a usar lentes de contacto, mayor es el efecto que dicho uso tendrá sobre el endotelio.

**Comparación entre el uso de lentes por tiempo prolongado y el no uso de ellos.**

Al compararse los ojos de quienes usaron lentes PMMA entre 5 y 19 años, con las personas de edad equivalente de los grupos de control, no se evidenció diferencia

significativa en el recuento de células en cada nivel de edad (Ver Figura 4). Sin embargo, si encontramos diferencias sustanciales en la variación del tamaño celular y en la frecuencia de las células hexagonales en cada nivel etario. No obstante, entre aquellos usuarios de lentes PMMA por un período prolongado (20 a 29 años), existían diferencias importantes en los tres índices (Ver Figura 4). *Estos hallazgos confirman estudios previos que demostraban que el tamaño celular y la frecuencia de células hexagonales se ven afectados en una etapa relativamente temprana, y que los recuentos celulares varían en proporción al tiempo de uso de los lentes.*

Figura 4

Grupo Etario	CD		CV		6A	
	15-19 años	20-29 años	5-19 años	20-29 años	5-19 años	20-29 años
30-39 años	-	+	+	+	+	+
40-49 años	-	+	+	+	+	+
50-59 años	-	+	+	+	+	+
60-69 años	-	-	+	+	+	+

## EFFECTO SOBRE EL ENDOTELIO EN USUARIOS DE LENTES RGP

### Usuarios de Lentes RGP de bajo Dk

Al compararse con el grupo de control de 20 a 29 años de edad, se encontró una diferencia significativa en los tres índices (Ver Figura 5). Sin embargo, no se registró

Figura 5

Grupo de Edad (n/grupo de control)	CD	CV	6A
20 - 29 años (184/173)	+	+	+
30 - 39 años (46/73)	-	-	-

diferencias importantes en los tres índices en el grupo de 30 a 39 años de edad. *Los resultados demuestran que el uso de lentes RGP de bajo Dk afecta el endotelio, especialmente en una edad temprana. Pero el efecto negativo sobre el endotelio es menor que en el caso de uso de lentes PMMA.*

### Usuarios de Lentes RGP de alto Dk

En este grupo de usuarios de lentes RGP de alto Dk no se registró diferencia significativa en los tres índices, aun en el

grupo de 20 a 29 años (Ver Figura 6). *Esto sugiere que cuanto más alto es el valor Dk de los lentes RGP, menor será el efecto negativo sobre el endotelio.*

Figura 6

Grupo de Edad (n/grupo de control)	CD	CV	6A
20 - 29 años (65/173)	-	-	-
30 - 39 años (10/73)	+*	-	-

*\*Nota: Se cree que la diferencia significativa que presenta la densidad celular observada en el grupo de 30 a 39 años de edad fue sesgada por los bajos recuentos de células de algunos de los sujetos del estudio, quienes eran usuarios de PMMA de larga data.*

## COMPARACIÓN DE DIFERENTES MODALIDADES

En la Figura 7 observamos los resultados de la comparación de las diferentes modalidades de lentes entre sí. No hemos encontrado diferencias de importancia entre los lentes de hidrogel de bajo contenido de agua y los lentes PMMA. Asimismo, se notó que el efecto sobre el endotelio con lentes RGP de bajo Dk era menor que el verificado con hidrogeles de bajo contenido de agua. Al compararse lentes RGP de bajo Dk con los de alto Dk, es obvio que los de alto Dk tienen menos efecto sobre el endotelio.

Figura 7

	PMMA vs. SCL	PMMA vs. RGP de bajo Dk	SCL vs. RGP de bajo Dk	RGP de bajo Dk vs. RGP de alto Dk
	CD	-	+	+
CV	-	-	+	+
6A	-	-	+	+

## CONCLUSIÓN

Desde el punto de vista de la salud del endotelio, creemos que los pacientes jóvenes que usan lentes de contacto, así como los pacientes que deseen usar lentes de contacto por tiempo prolongado, deben optar por lentes que ofrezcan un alto pasaje de oxígeno.

*El Dr. Mizutani se graduó en Nippon Medical School en 1972. Ha ocupado el cargo de Director de Mizutani Eye Clinic desde 1980. Es miembro del Directorio de la Sociedad de Lentes de Contacto del Japón.*



*(1) Algunos investigadores aconsejan detener el uso de lentes de contacto si la densidad celular del endotelio disminuye a menos de 1.500 células por mm<sup>2</sup>.* ■

*Boston® MultiVision Plus 2: Nuevas Opciones Para Pacientes Con Presbicia...viene de la página 1*

geométrico del lente ya no estará ubicado a lo largo del eje óptico del ojo (Figura 2). Esto permite que los rayos de luz provenientes de objetos a distancia intermedia o corta sean enfocados sobre la retina.

Figura 2



**Combinación de tecnologías:** La diferencia máxima de dioptría entre el enfoque de lejos y de cerca, lograda por el lente MultiVision, es de +1,50D. Con el fin de alcanzar una mayor diferencia de dioptría entre el enfoque de lejos y de cerca, pero a la vez mantener una relación de curvatura base estable en la adaptación, se debe obtener más potencia de adición por medio del uso de curvas esféricas en la superficie anterior del lente de contacto.

Estas curvas han sido utilizadas durante años para mejorar el foco de la imagen retinal cuando el mismo se ha visto comprometido por un astigmatismo residual. La superficie anterior esférica elimina o reduce las aberraciones esféricas y cromáticas. También se puede crear una pendiente que genere de +0,50 a +0,75 de adición mediante el carácter esférico de la superficie anterior. La combinación de este efecto adicional y la adición de +1,50 de la superficie posterior crea la potencia nominal de adición de +2,00D que ofrece el lente de contacto RGP MultiVision Plus 2.

**Exigencia de poder positivo versus incorporación del carácter esférico de superficie anterior:** Con una adecuada manipulación del carácter esférico de la superficie anterior del lente MultiVision, se puede lograr más potencia de adición que complementa el efecto de adición de la

*sigue en la página 4...*



viene de la página anterior...

superficie multiasférica posterior. Se aumenta el efecto de visión simultánea mejorado por el traslado del lente. El diseño original de MultiVision funciona muy bien en personas que necesitan un efecto de adición de +1,50 o menos. Para quienes necesitan un poder positivo mayor para ver de cerca, la sobrecorrección de la visión de lejos en cantidades de +0,25 a +1,00D desenfoca la visión de lejos del ojo no dominante (20/25 hasta 20/40), para mejorar la visión de cerca. Esta técnica de monovisión modificada o mejorada funciona bien con muchos presbítes pero no es aceptada universalmente y no siempre es deseada. Al aumentar la potencia dióptrica de adición del diseño MultiVision original, de +1,50 a +2,00 D, puede lograrse la misma visión de cerca en forma binocular, sin sacrificar visión de lejos en ninguno de los dos ojos.

#### Equilibrio entre el centrado y del

**traslado:** La necesidad de centrar en forma exacta el lente, de manera que parte de la zona óptica de distancia esté alineada con el eje óptico del ojo, es inherente a la colocación de cualquiera de los dos lentes. Si no se logra la alineación adecuada, es posible incrementar la curvatura base del lente para mejorar el centrado. Con el lente así alineado, se determina el poder positivo máximo o negativo mínimo para la visión de lejos. Mediante el traslado del lente de contacto, se accede a la parte de adición para visión de cerca. Se debe tener cuidado de no colocar el lente MultiVision original o el MultiVision Plus 2 con curvas muy cerradas. Esto restringirá el traslado vertical e evitará que el lente se ubique en forma apropiada para las tareas que involucren visión de cerca.

**Evaluación del traslado:** Existen dos métodos para evaluar en forma objetiva el traslado vertical de los lentes. En primer lugar, hacer que el paciente mire hacia abajo en la posición correspondiente a la lectura, y eleve suavemente el párpado superior. Observar la ubicación del borde superior del lente de contacto: debe haber cruzado el limbo superior. Haga que el paciente mire al frente (posición primaria de mirada) y luego nuevamente hacia abajo. El lente se debe centrar al mirar al frente y trasladarse hacia arriba al mirar hacia abajo, con el borde superior del mismo

deslizándose a través del limbo. Un método alternativo es hacer que el paciente mire al frente, observando que el lente esté adecuadamente centrado en el ojo. Presione suavemente con un dedo la parte superior del párpado inferior. Con cuidado, empuje el lente de contacto hacia arriba y observe la cantidad de descentrado vertical que se puede lograr respecto del centro de la zona pupilar.

**Medición del desempeño:** Cualquiera de estos métodos proporciona al profesional una observación objetiva en cuanto a la capacidad del lente para centrarse y trasladarse adecuadamente sobre el ojo. Se puede mejorar el traslado aplanando la curvatura base. La mejor forma de determinar el efecto del traslado en la visión es con el lente de contacto MultiVision de prueba colocado. La visión de lejos se mide con la sobrecorrección esférica apropiada en un armazón de prueba (si es necesario). Luego se mide la visión de cerca en la posición de lectura deseada. La comparación de los resultados de lejos y de cerca con un lente MultiVision con una curvatura base más floja o más cerrada asegura la elección del lente que ofrezca el mejor desempeño para el mayor rango de visión.

### CASOS COMUNES

**Fijación excesiva al párpado:** En algunas ocasiones, el desempeño del lente MultiVision se ve afectado en forma negativa debido a una excesiva fijación al párpado (Figura 3). El uso del MultiVision Plus 2 puede ser beneficioso en esta situación por dos razones. Este diseño de adición de +2,00 es intrínsecamente más grueso debido al diseño esférico de la superficie anterior, creando una mayor masa de lente. Este aumento de masa puede disminuir la fijación al párpado y mejorar el centrado del lente.

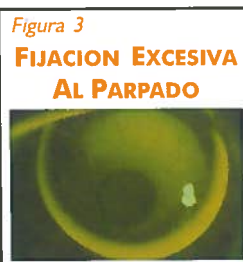
En forma alternativa, el uso prematuro de la adición de +2,00 cubre la sobrecorrección del paciente con un lente en posición alta (aumentando el poder negativo), en cantidades de -0,25 a -0,50, igualmente

lográndose un efecto nominal de adición de +1,50. El aumento del poder negativo con un lente en posición alta que se ubica por encima del eje óptico del ojo mejora la visión de lejos y mantiene un adecuado poder para las tareas que involucran la visión de cerca, siempre que no se necesite más de +1,50 de adición para ver de cerca.

Al combinar los beneficios de adaptar una curvatura base muy floja para lograr un mejor traslado del lente con el uso de la mayor masa del diseño del lente MultiVision Plus 2 para un lente de posición baja, se pueden atender las necesidades de aquellos pacientes que anteriormente no lograban tener una visión satisfactoria de lejos y de cerca.

**El observador crítico:** El uso temprano del diseño MultiVision Plus 2 parece también beneficiar al presbíte incipiente, quien es el observador crítico con rigurosas exigencias en materia de visión de lejos y de cerca. La sobrecorrección de la visión de lejos del miope en -0,25D con un lente MultiVision Plus 2 bien centrado frecuentemente satisface a este exigente paciente.

**El paciente mayor:** Por supuesto, la razón más obvia para usar MultiVision Plus 2 la detenta el presbíte que está entrando en la madurez, quien necesita más de +1,50 de adición para ver de cerca. Por lo general, para pasar de usar los lentes MultiVision originales a los MultiVision Plus 2, estos pacientes simplemente deben proporcionar la misma prescripción utilizada. En forma ocasional, el aumento en la masa del lente hace que el nuevo lente se ubique en la parte inferior del ojo. Si el desempeño del lente no se ve afectado, no es necesario realizar ningún cambio de adaptación. De lo contrario, se sugiere probar una curvatura base más floja para aumentar la fijación al párpado. Para los pacientes que necesiten más de +2,00 de adición, las opciones son: aumentar el poder positivo del ojo no dominante entre +0,25 y +1,00 para lograr una adición modificada. ■



# COMPARACIÓN DE FUNCIONES DE LOS SISTEMAS PARA EL CUIDADO DE LOS LENTES RGP

**E**xtraído de "RGP Lens Care Products: Comparing Key Functions" [Productos para el cuidado de los lentes RGP: Comparación de las funciones clave], por Craig Norman, COT, FCLSA.

Lograr el éxito deseado en el uso de los lentes de contacto RGP es un proceso multifacético que incluye:

- La selección del mejor material para el paciente
- La elección de un diseño de lente de contacto adecuado
- La recomendación del sistema apropiado para el cuidado de los lentes
- El cumplimiento, por parte del paciente, de todos los aspectos involucrados en el uso y el cuidado de los lentes.

Muy frecuentemente, la elección de un sistema de cuidado para los lentes tiene una importancia secundaria. Cuando se trata de optar por uno, se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

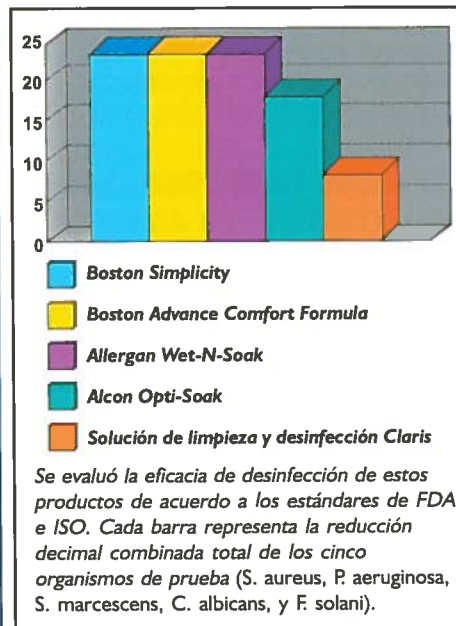
- Eficacia en la desinfección
- Biocompatibilidad (potencial de irritación ocular)
- Humectación
- Efectividad en la limpieza

Las preguntas clave son: "¿Cómo se puede evaluar si el sistema cumplirá con estos criterios? ¿Existe realmente una diferencia entre los distintos sistemas de cuidado de los lentes de contacto? y ¿Cómo podemos elegir un sistema de cuidado para un paciente en particular?" Diferentes estudios independientes realizados en 1998 evaluaron estos criterios con respecto a una variedad de sistemas de soluciones para el cuidado de los lentes RGP. Los resultados se presentan en este artículo.

## EFICACIA EN LA DESINFECCIÓN

Debido a que la prevención de las infecciones oculares constituye una

Figura 1



preocupación de primer orden, la desinfección debe ser lo suficientemente completa como para eliminar en forma minuciosa las bacterias de los lentes. El formato utilizado para determinar esta calidad se basa en el Procedimiento de Prueba de Desinfección de ISO/FDA. Este análisis es llevado a cabo colocando el acondicionador de prueba y las soluciones de desinfección en tubos de ensayo

que son inoculados con tres bacterias (*S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. marcescens*) y dos hongos (*C. albicans*, *F. solani*). Luego del periodo de desinfección recomendado por los fabricantes, se realizan pruebas a las muestras de cada solución para determinar la cantidad de

organismos sobrevivientes, y se hacen los cálculos para determinar la cantidad de organismos eliminados. Con el fin de cumplir con los lineamientos generales de ISO/FDA en cuanto a eficacia, se requiere una reducción de tres órdenes decimales para las bacterias y de un orden decimal para los hongos.

**"El aspecto clave para los contactólogos es considerar los sistemas de cuidado para lentes RGP en su totalidad."**

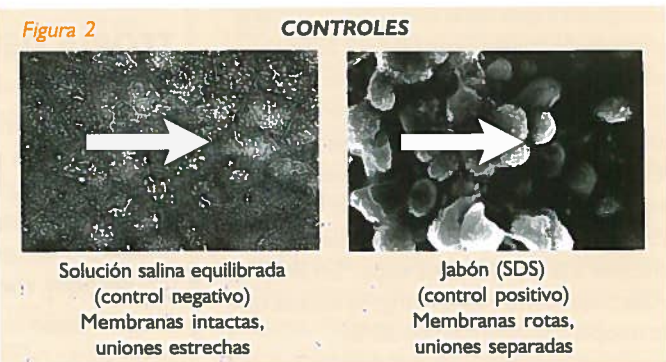
## RESULTADOS DE LA PRUEBA DE EFICACIA EN LA DESINFECCIÓN

Los resultados de la prueba demostraron que la solución acondicionadora Boston Advance® Comfort Formula, Boston Simplicity®, conjuntamente con Allergan Wet-N-Soak®, ofrecen el mayor nivel de eficacia de desinfección (Figura 1). Alcon Opti-Soak® alcanzó un nivel medio, siendo incapaz de lograr la reducción de tres decimales en *S. marcescens*. El nivel de la solución de limpieza y desinfección Claris® fue bajo porque tampoco pudo alcanzar la reducción de un decimal, estándar para *S. marcescens*, y además no cumplió el requisito de reducción de un decimal en relación a *F. solani* (hongo).

## BIOCOMPATIBILIDAD (POTENCIAL DE IRRITACIÓN OCULAR)

En el área de los lentes de contacto, el término "biocompatibilidad" se refiere a "evitar traumas epiteliales de la córnea por medio de un mejoramiento de la humectación del lente y de la resistencia a los depósitos, a la vez que se suministra un desempeño óptico y de uso sin respuestas inapropiadas del tejido ocular." Este potencial de irritación ocular está relacionado con el grado de toxicidad de las soluciones, tal como lo evidencia el estudio de los niveles de permeabilidad de la membrana celular y de trastornos a nivel de las uniones entre las células usando el análisis de permeabilidad de fluoresceína. La solución de prueba es sometida a células epiteliales vivas (Mandin Darby canine) durante 30 minutos. Se mide la cantidad de unidades de fluoresceína que penetran la capa celular, con el uso de solución salina y jabón como controles (Figura 2), usando un microscopio de escaneado de electrones (SEM, *Scanning Electron Microscopy*) para observar la reacción de dicha capa.

Figura 2



sigue en la página 8...



# EL COMETIDO DE LOS LENTES RGP EN EL CONTROL DE LA MIOPIA

Se dice que la miopía es la enfermedad ocular que más frecuentemente afecta a los humanos... y parece estar en aumento en todo el mundo. La pregunta es ¿por qué razón nos deberíamos preocupar por este problema?

Existen consideraciones clínicas que deben buscarse cuando la miopía alcanza su fase "patológica". Ellas comprenden, entre otras, orificios y desprendimiento de retina, degeneración macular, y desprendimiento del vítreo. Con esto se demuestra que debemos considerar la miopía no como simplemente un error refractivo que causa dificultad para ver de lejos, sino una causa potencial de serios problemas oculares.

Este artículo tratará la teoría del avance de la miopía y sus posibles causas. Asimismo, se presentará información acerca de estudios actuales y pasados que evalúan el uso de lentes de contacto rígidos en cuanto a su efecto en el control del avance de la miopía.

CONDICION DE EPIDEMIA DE LA MIOPIA		
En algunas regiones de Asia, se estima que la miopía alcanza un 90%. Estos países consideran esta enfermedad visual como epidémica.		Estados Unidos 25%
		China 55%
		Japón 70%
		Singapur 70%

## DESARROLLO OCULAR

Al nacimiento, el ojo humano es extremadamente hipermetrópico. A medida que continúa el crecimiento del cuerpo, el ojo pasa por un proceso llamado "emotropización" (normalización) por elongación, que tiene como resultado una pérdida de poder positivo (+). Esta emotropización tiene lugar como respuesta a una imagen desenfocada sobre la retina del ojo. Según estudios realizados en los Estados Unidos, los ojos de algunos niños siguen perdiendo poder positivo. Esto tiene como resultado que un 2% de los niños son miopes a la edad de seis años.<sup>1</sup> En áreas de Asia tales como Hong Kong, se estima que la miopía prevalece en un 30%, aproximadamente, a la edad de seis años.<sup>2</sup>

Si bien el ojo crece solamente 1 mm en promedio de los 6 a los 8 años, igualmente se registra un avance de miopía, cuyo predominio continúa en alrededor de 15% en las edades de 14 o 15 años en los Estados Unidos.

## POSIBLES FACTORES QUE INFLUYEN EN EL AVANCE DE LA MIOPIA

Aunque se ha citado la herencia como posible factor, los resultados han sido contradictorios. Algunos estudios han resaltado el hecho de que había más probabilidades de que los hijos de padres con miopía fuesen miopes, mientras que otros estudios contradecían estos hallazgos.

Diversos estudios llevados a cabo en diferentes partes del mundo indican que se ha establecido una mayor correlación entre los casos de miopía, así como de avance de la miopía, con la inteligencia y el nivel (es decir, los años) de educación.

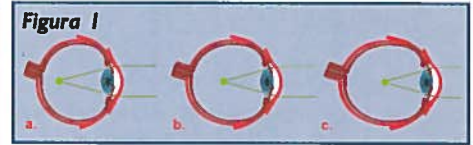
Los estudios con animales decididamente apoyan la hipótesis de que el ojo se adapta físicamente (elongándose) según la exigencia de la visión para ver de cerca, eliminando la necesidad de la adaptación (enfoque). Afirman que esta "miopización" depende del grado de esfuerzo realizado para ver de cerca. La teoría resultante es que si las anomalías de adaptación son la causa de la miopía, entonces se podría reducir su avance alterando la adaptación o el estímulo para la adaptación.

## ¿ESTÁ AVANZANDO LA MIOPIA?

Sin importar la causa, la siguiente pregunta es fundamental: ¿está avanzando la miopía? Diversos estudios realizados en diferentes partes del mundo de 1971 a 1997<sup>3</sup> indican que esto es verdad: la miopía ha aumentado de 10 a 15% en las sociedades industrializadas del mundo.

## TEORÍA DEL AVANCE DE LA MIOPIA

Estudios en animales indican que una imagen borrosa en la retina parecería enviar una señal "errónea" que origina un crecimiento escleral como compensación y que resulta en un cambio axial del ojo (elongación), aumentando así la miopía. Si esta imagen borrosa formada en la retina se prolonga en el tiempo, el proceso de elongación sigue estimulándose.



## LOS LENTES RGP Y LA MIOPIA

No se debe confundir el uso de los RGP para el control de la miopía con el uso de este tipo de lentes en casos de ortoqueratología o queratocono. En estos casos, está destinado a alterar en forma intencional la forma de la córnea (aplanándola), de manera controlada, para obtener una reducción de la miopía. Los lentes RGP utilizados para controlar la miopía generalmente son adaptados de acuerdo a las filosofías comúnmente aceptadas sobre ajuste corneal.

Es interesante resaltar que no TODOS los lentes de contacto tienen el efecto sobre el avance de la miopía que presentan los RGP. Aunque se desconoce el mecanismo exacto, se cree que los RGP pueden obtener alguna respuesta simpática, ya sea a través de un proceso mecánico o de algún efecto a nivel de retina, para retrasar el avance de la miopía, algo que no logran los lentes blandos y los anteojos. En 1995, un estudio de tres años de duración que involucró a 180 niños de 11 a 13 años de edad (90 de los cuales que utilizaban lentes blandos, y 90 que utilizaban anteojos), comparó los lentes de contacto blandos con los anteojos y demostró que no existían diferencias estadísticas en el aumento de la miopía entre los grupos de estudio.

## ESTUDIOS ANTERIORES SOBRE MIOPIA

Históricamente, los lentes de contacto rígidos han suministrado evidencia a favor del control de la miopía.

En 1956, el Dr. Robert Morrison llevó a cabo un estudio colocando lentes PMMA a 1.000 adolescentes. Durante el estudio de dos años de duración, encontró que ni uno de los usuarios presentó avances en la miopía.

En 1976, la Dra. Janet Stone realizó un estudio de cinco años de duración con 124 niños (de 8 a 16 años de edad) para comparar los lentes PMMA con los anteojos. La miopía del grupo de lentes de contacto avanzó un total de 0,50D en el período de cinco años, mientras que la

miopía del grupo de anteojos avanzó 1,75D en el mismo tiempo.

Uno de los estudios más citados sobre miopía fue realizado en 1991 por el Doctor en Optometría Theodore Grosvenor et al, de la Universidad de Houston (Texas). El Dr. Grosvenor y sus colegas colocaron lentes RGP en 100 niños de entre 8 y 13 años de edad, y se los comparó con un grupo de control de 20 usuarios de anteojos de un estudio anterior, con una correspondencia de edades y errores refractivos. Al cabo del estudio de tres años de duración, la miopía del grupo de lentes de contacto avanzó mucho más lentamente, **-0,48D (0,16D/año)**, que la del grupo de anteojos, **-1,53D (0,51D/año)**. Las medidas de longitud axial parecían respaldar la hipótesis de que el uso de lentes RGP inhibe la elongación axial del ojo.

Algo interesante de destacar fue que los usuarios de lentes de contacto dejaron de utilizarlos durante un lapso de seis semanas, en el transcurso de un verano. Su miopía comenzó a avanzar a un ritmo acelerado. Otro punto interesante fue que los sujetos que utilizaron los lentes RGP en forma irregular presentaron el mismo aumento de miopía que el grupo de control.

En 1997, C. Y. Khoo et al llevaron a cabo en Singapur un estudio sobre miopía de tres años de duración, en 100 niños chinos de entre 10 y 12 años de edad, a quienes se les colocó lentes RGP. Al final del estudio, 60 niños seguían utilizando dichos lentes. Los resultados del estudio indicaron que los lentes RGP parecían enlentecer el aumento de la longitud axial y el avance de la miopía en dicho grupo (Ver Figura 2).

Figura 2	GRUPO DE RGP	GRUPO DE ANTEOJOS
Aumento medio en miopía:	0,44D	0,78D
Aplanamiento medio de córnea:	0,14D	0,06D
Aumento de longitud axial:	0,21mm	0,32mm

## ESTUDIOS DE CONTROL ACTUALES SOBRE MIOPIA CON LENTES RIGIDOS

A continuación, analizaremos algunos de los estudios sobre lentes RGP que se están llevando a cabo actualmente.

**El Estudio de Tratamiento de Miopía con Lentes de Contacto, de Singapur (CL-MTS)** comenzó en 1997. Un análisis de estudios anteriores (Stone Grosvenor, etc.) indican que la información sobre el enlentecimiento del avance de la miopía no

resultaba concluyente por varias razones:

1. Los estudios fueron de tipo individual y no aleatorios, dejándolos abiertos a un enfoque selectivo.
2. La recopilación de datos fue incompleta, o su precisión resultó cuestionable.
3. Los índices de abandono de los sujetos fueron altos.
4. El índice natural de corrección de miopía durante el estudio fue muy bajo como para tener significación estadística.

El estudio de Singapur es una prueba clínica de tres años de duración, al azar, llevada a cabo en el Instituto de Investigación Óptica de Singapur. El análisis de datos es realizado en la Universidad John Hopkins, en Baltimore, MD (EE.UU).

Involucra un total de 300 niños con bajos niveles de miopía (-1,00 a -4,00D). El propósito esencial de este estudio es determinar la eficacia de los lentes RGP en el enlentecimiento o detención de esta enfermedad en los niños, también conocida como "crecimiento de miopía" (*myopic creep*). El segundo objetivo de dicho estudio es determinar con qué grado de éxito los niños pueden adaptarse al uso de los lentes RGP.

Los exámenes se realizan cada tres meses, y se hacen exámenes ciclopléjicos cada seis meses. Los indicadores de medición esenciales que se controlan son: 1) refracción automatizada y subjetiva; 2) topografía de la córnea; 3) queratometría; 4) medidas por ultrasonido. Después de dos años, todos los niños pasarán por un periodo en el cual usarán solamente anteojos, para determinar si tiene lugar algún grado de reversión en la miopía y de enlentecimiento del crecimiento ocular. Luego, los pacientes son ubicados al azar ya sea en el grupo de anteojos o de lentes de contacto, y se les realiza un seguimiento de dos años. Se requiere también que los individuos proporcionen información de índole demográfica y acerca de su estilo de vida, tal como tipo y cantidad de tareas que involucren la visión de cerca, historia familiar, etc.

A los dos años, se permite que los pacientes del grupo de anteojos pasen al grupo RGP si lo desean. Se les hará un seguimiento por dos años más. En el verano de 1999, se observó lo siguiente en los 188 sujetos activos del grupo de anteojos:

- El 96% realizó la visita anual

- El 61% realizó la visita de los 2 años (el 53% de estos pacientes se ha pasado al grupo de lentes de contacto para comenzar a usar lentes RGP).

El grupo de lentes de contacto tiene 115 sujetos activos:

- El 93% ha realizado la visita anual
- El 42% ha realizado la visita de los 2 años

No solamente se comparan los grupos de lentes de contacto con los de anteojos; también se realizan comparaciones dentro del grupo de lentes RGP para buscar qué posibles efectos podrían tener las variaciones del programa de uso sobre el avance de la miopía.

Actualmente, se está compilando y analizando la información del estudio de Singapur, y probablemente se publiquen los resultados a mediados del 2000. Se espera que los mismos puedan finalmente proporcionar evidencia sólida y positiva de que los lentes RGP retrasan realmente el avance de la miopía.

**El Estudio sobre Lentes de Contacto y Avance de la Miopía (CLAMP, por su sigla en inglés)** comenzó en el año 1998 en la Universidad del Estado de Ohio, en Columbus, Ohio, EE.UU. Este estudio se diferencia de los anteriores en varios aspectos. En primer lugar, intenta medir múltiples procesos que se cree que afectan el avance de la miopía. Entre éstos, se encuentran: 1) mediciones de la longitud axial, 2) cambio en la forma del ojo, 3) parámetros del cristalino, 4) estado de heteroforia, 5) postura acomodativa y respuesta, 6) estimulación simpática crónica. En segundo lugar, estudia grupos de usuarios de lentes RGP comparados con usuarios de lentes blandos, cuando otros estudios comparaban usuarios de lentes rígidos con usuarios de anteojos. Se optó por lentes blandos porque Horner et al (1995) demostró en un estudio previo que no existía diferencia alguna en el avance de la miopía entre usuarios de anteojos y de lentes blandos entre 11 y 13 años de edad, en un lapso de 30 meses. El uso de lentes de contacto blandos en el grupo de control reduce las diferencias de acomodación y de convergencia cuando se compara imágenes visuales a través de anteojos y de lentes de contacto. Para ayudar a evitar que los sujetos abandonen el estudio, se requiere que usen los lentes RGP por un mínimo de



Figura 3



### Resultados de la prueba de biocompatibilidad

Las soluciones que presentaron los índices más bajos de toxicidad son Boston Advance Comfort Formula, Boston Simplicity, y Allergan Wet-N-Soak (Figura 3). Las membranas celulares permanecieron intactas y las uniones entre células continuaron ajustadas. Alcon Opti-Soak presentó membranas intactas pero uniones separadas entre células (Figura 4). El líquido de limpieza y desinfección de Claris, cuando fue utilizado solo, arrojó el peor resultado, con destrucción de células, como se muestra en la Figura 5. El enjuague con las gotas de humectación Claris® mejoró el resultado.

### HUMECTACIÓN

La humectación implica agregar elementos a las soluciones con el fin de hacerlas más compatibles con las estructuras oculares, aumentando la comodidad para el paciente y el tiempo de uso de los lentes. La eficacia de la humectación queda demostrada utilizando un procedimiento de prueba llamado Análisis de Ángulo de Contacto Dinámico (DCA por su sigla en inglés). Esta prueba involucra la desinfección de los lentes en las soluciones de prueba individuales, de un día para otro, y a continuación una serie de pasos de enjuague utilizando solución salina. Se miden los dos ángulos de contacto en cada solución de

prueba. Se calcula la histeresis (diferencia entre ambas mediciones) para medir las características de humectación de la solución.

### RESULTADOS DEL ESTUDIO DE HUMECTACIÓN

La solución acondicionadora Boston Advance Comfort Formula obtuvo los mejores resultados de desempeño en materia de humectación, siendo dos veces más efectiva que las otras soluciones estudiadas. Le siguen Boston Simplicity y Alcon Opti-Soak. A la inversa, Allergan Wet-N-Soak demostró una capacidad muy baja de humectación, mientras que el régimen Claris (con o sin gotas de humectación) no presentó ningún efecto de humectación.

### EFFECTIVIDAD EN LA LIMPIEZA

Mantener limpia la superficie de los lentes es una función crucial de los sistemas de cuidado de los lentes de contacto RGP. La suciedad en los lentes de contacto puede ocasionar molestias, irritación ocular, y un desempeño clínico poco aceptable.

Para llevar a cabo esta prueba, se crearon depósitos en los lentes por medio de una solución *in vitro* compuesta de una mezcla de lípidos, proteínas, y crema para manos, cuyo objetivo fue simular la película lagrimal y los depósitos que habitualmente se observan en los lentes RGP. Los procedimientos de limpieza utilizados para cada solución respetaron las recomendaciones del fabricante respectivo. Seguidamente, se realizó un análisis de los lípidos y las proteínas residuales, utilizando un procedimiento de análisis estándar<sup>1</sup> contra

depósitos en lentes de control.

Todos los productos sometidos a prueba retiraron los lípidos y las proteínas en forma eficaz. El sistema Boston Advance Comfort Formula, utilizando el líquido de limpieza Boston Advance (con un surfactante específico de lípidos), ofreció una limpieza altamente efectiva, y cumplió así con los requisitos de las funciones que deben llevar a cabo los sistemas de cuidado para lentes RGP.

**Conclusión:** Resulta obvio que la elección del sistema de cuidado de los lentes RGP involucra algo más que una determinada característica de una solución en particular. Si bien un producto puede sobresalir en un área de desempeño específica, podría no hacerlo en otras. El aspecto clave para los contactólogos es considerar los sistemas de cuidado para lentes RGP en su totalidad. Esto significa que los productos para el cuidado de los lentes RGP elegidos para cada paciente deben ser capaces de ofrecer un desempeño previsible y eficaz en cada una de las áreas críticas de la función.

<sup>1</sup> Análisis de proteínas: colorimétrico (BCA), método analítico ácido (SIGMA). Se utilizó cromatografía de gas para determinar la concentración total de lípidos. El estudio está a disposición de los interesados, en PTC. ■

...viene de la página 7

40 horas por semana y que manifiesten comodidad en el uso, antes de ser incluidos al azar en uno de los grupos.

Si los resultados fuesen positivos, podrían tener una profunda influencia en la forma en que los lentes RGP serán considerados en el futuro. Alguna vez considerados simplemente un mecanismo para la corrección visual, los lentes RGP podrían muy pronto ser también vistos como un instrumento para controlar una importante enfermedad visual.

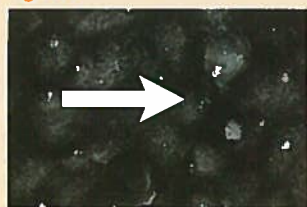
**Continuará...** La parte II de "El cometido de los lentes RGP en el control de la miopía" aparecerá en el próximo número de la publicación Boston® Update.

<sup>1</sup> "Myopia: The Nature Versus Nurture Debate Goes On" [Miopía: Continúa el debate entre lo natural y lo adquirido], Investigative Ophthalmology and visual Science, Vol. 37, No. 6. Mayo de 1996, pág. 952

<sup>2</sup> Leung, Jackson T.M Mphil y Brown, Brian PhD, "Progression of Myopia in Hong Kong Chinese Schoolchildren is Slowed by Wearing Progressive Lenses" [El avance de la miopía en niños chinos de edad escolar en Hong Kong se enlentece con el uso de lentes progresivos], Optometry and Vision Science, Vol. 76, No. 6, junio de 1999, págs. 346-354.

<sup>3</sup> Sperduto et al, EE.UU. 1971-72; Yupik Eskimo study 1985 [Estudio sobre esquimales Yupik]; Tay et al, Singapore 1974-84; Framingham Offspring Study U.S. [Estudio de niños de Framingham, EE.UU.]; Melbourne Visual Impairment Project [Proyecto sobre afecciones visuales en Melbourne], Australia 1977. ■

Figura 4



Alcon Opti-Soak®  
Membranas intactas,  
uniones separadas

Figura 5



Solución de limpieza y  
desinfección Claris®  
Destrucción completa de las  
membranas celulares