

Perfiles de potencia

Entender los perfiles de potencia y el diseño de las lentes de contacto blandas utilizadas para el tratamiento de la miopía.

Eef Van der Worp, BOptom, PhD
Giancarlo Montani, optometrista FBCLA

Fuente: Van der Worp E, Montani G. Powerful Profiles. Understanding the power profiles and design of soft contact lenses used for myopia management. *Contact Lens Spectrum*, Vol.: 38, April 2023, page(s): 38-42.

Muchos profesionales del cuidado de la visión utilizan lentes de contacto blandas como una de las opciones con la intención de reducir la progresión de la miopía en niños. Pero, ¿qué sabemos sobre los perfiles de potencia de estas lentes?

¿Hay alguna diferencia o son todos iguales? ¿Qué pasa con las características de adaptación y las modalidades de estas lentes? Algunas están disponibles con opciones tóricas; otras son desechables diarias; otras son lentes moldeadas y otras están cortadas con un torno. Profundicemos un poco más en las lentes disponibles para el control de la miopía, algunas de las cuales se utilizan en todo el mundo como opciones “sin marca”, mientras que otras están aprobadas oficialmente para el control de la miopía.

Diseños de lentes

Las lentes de contacto blandas diseñadas para el manejo de la miopía inducen el desenfoque miópico, o el desenfoque miópico periférico, en la retina como un mecanismo para reducir la progresión de la miopía mientras se mantiene un rendimiento visual aceptable para la distancia. La eficacia de estos diseños está relacionada con sus perfiles ópticos, la cantidad de desenfoque periférico inducido, y la posición correcta de la óptica de la lente (por ejemplo, en el centrado de la lente).

La adaptación de las lentes y la eficacia del resultado del tratamiento de la miopía van de la mano. Además, en este momento no está claro qué significa si se aplica una lente “plana” o “empinada” a un ojo estándar, y mucho menos a un ojo que no tiene una forma estándar, y qué efecto tiene esto en la óptica ocular.

En este artículo, informamos sobre las diferencias en los perfiles de potencia y en las alturas sagitales posteriores (sag) de las lentes blandas más comunes utilizadas para el control de la miopía, con el fin de ofrecer a los profesionales de la visión más información sobre lo que se está adaptando a los niños en la práctica diaria. Estas observaciones se presentaron originalmente como un

póster en el Simposio Global de Lentes Especiales (GSLs) de 2023 que ganó el primer premio en la categoría de “Investigación” al mejor póster de este año.

Opciones

Para los profesionales de la contactología, es muy útil tener diferentes opciones de lentes en términos de óptica y adaptación de lentes, ya que no hay dos ojos iguales. En el campo de las lentes blandas para la miopía, hay tres modalidades disponibles de lentes: desechables diarias, reemplazo mensual y reemplazo trimestral. Como se señaló, ciertamente no todas estas lentes están aprobadas o etiquetadas como lentes para el control de la miopía, pero todas pueden utilizarse como tales en diferentes partes del mundo.

Las lentes disponibles en la categoría de desechables diarias son *MiSight* (CooperVision) y *NaturalVue Multifocal* (Visioneering Technologies), que también se comercializa como *Bloom Day* (Menicon) en otras partes del mundo. Además, está la lente *1dayPure* (Seed), una lente con un perfil óptico progresivo (no comercializado para el manejo de la miopía) y *Abiliti* (Johnson & Johnson), que tiene un diseño toroidal.

En la categoría de reemplazo mensual se encuentran lentes como *Biofinity* y *Proclear Multifocal* (ambos de CooperVision), que son lentes moldeadas que también se pueden solicitar con receta tórica. *Mylo* (Mark’ennovy) es otra lente de reemplazo mensual especialmente diseñada para el manejo de la miopía y también disponible como lente tórica. Esta lente está cortada con torno; normalmente, las lentes cortadas con torno son algo más gruesas que las lentes moldeadas, aunque las diferencias no son tan grandes como cabría esperar. La fabricación de lentes con corte de torno abre toda una gama de nuevas posibilidades para opciones personalizadas (superficie anterior y posterior).

Como tercer grupo, las lentes de reemplazo trimestrales están disponibles en una gran variedad de fabricantes de lentes en todo el mundo, incluida la lente *BYO Premium MC* (CooperVision). Todas son lentes cortadas con torno, con el beneficio adicional de que estas lentes están disponibles en una amplia variedad de diámetros, curvas base y potencias (incluidas potencias adicionales variables). Algunas de estas lentes pueden incluso fabricarse con tamaños de diámetro personalizados de zona óptica. La desventaja de las lentes de reemplazo trimestrales es que se requiere un cuidado y una atención adicionales a la higiene y la seguridad, especialmente para el control de la miopía, ya que estas lentes son utilizadas por niños pequeños.

Observación

Se tomaron imágenes de ocho lentes de contacto blandas diferentes indicadas para el control de la miopía (con y sin marca para esa indicación) (*Tabla 1*). Tres de cada una de estas ocho lentes se almacenaron en solución salina estándar durante 24 horas antes de la medición, siguiendo las recomendaciones de la Organización Internacional de Normalización (ISO) 18369-3. Los perfiles de

potencia radial óptica se midieron con un analizador de lentes ópticos, usando una celda húmeda con solución salina a 20°C. Para obtener la medida de las alturas sagitales de las lentes se utilizó un analizador de lentes basado en tomografía de coherencia óptica de dominio espectral (SD-OCT). Las medidas se obtuvieron después de que las lentes se equilibraran durante aproximadamente 20 minutos a 20°C (temperatura ambiente y estándar ISO) y 35 °C (temperatura del ojo), utilizando un instrumento que controlaba la temperatura y la filtración. Cada lente se midió tres veces y se reportaron valores promedio a cada temperatura.

Perfiles de potencia

La *Figura 1* muestra los perfiles de potencia de las ocho lentes analizadas, y los datos muestran características interesantes. Primero, los perfiles ópticos varían sustancialmente entre los diferentes diseños. Desde un punto de vista educativo, dividimos las ocho lentes analizadas en cuatro categorías principales de perfil: multicéntrico, multifocal, profundidad de foco extendida (EDOF, en inglés) y toroide. La categoría multicéntrica tiene cambios bruscos de potencia en tres anillos de potencia que rodean la zona de distancia central. El diseño multifocal "clásico" tiene una zona de distancia central (DC). El diseño EDOF tiene una óptica de catenaria diseñada con un cambio de potencia que se puede representar como una forma de "U", o una óptica no monótona/aperiódica diseñada sin zonas de potencia y en las que la potencia

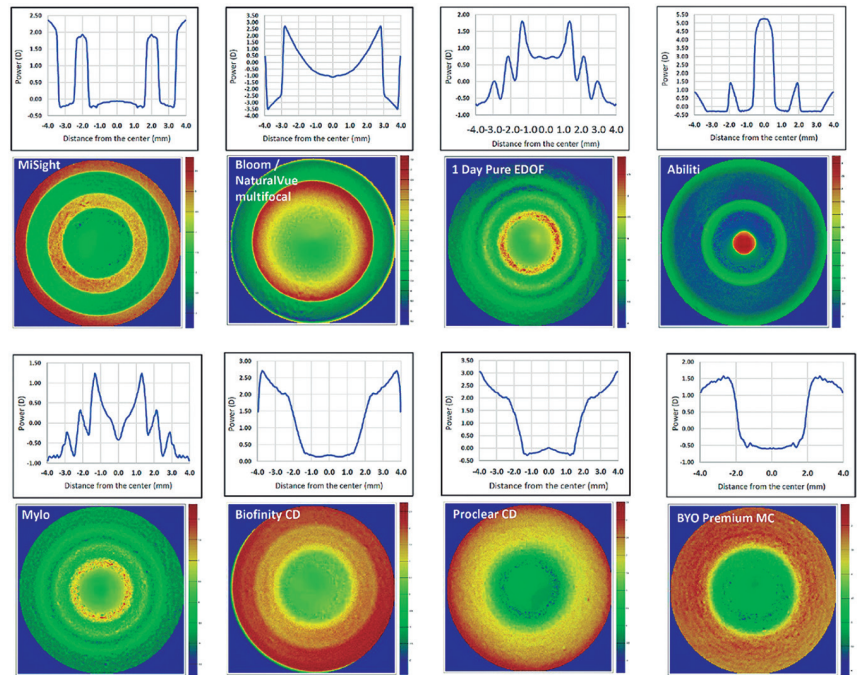


FIGURA 1

Perfil de potencia radial y mapa de potencia de color de las lentes analizadas; para una mejor comparación entre los diferentes diseños, los perfiles de potencia radial se trazaron eliminando la potencia de la lente etiquetada con datos sin procesar. Hay que tener en cuenta que los perfiles de potencia no se trazan utilizando la misma escala dióptrica.

varió por encima y por debajo de la potencia media normal. Finalmente, el diseño "toral" tiene un anillo toroidal periférico no coaxial de potencia positiva.

Al observar un diámetro de zona óptica de 8 mm para estas lentes, la diferencia entre las potencias mínima y máxima en un diseño de lente era bastante ↴

TABLA 1

Ocho lentes de contacto blandas indicadas para el control de la miopía.

Fabricante	Lente	Material	Diseño	Reemplazo	Parámetros etiquetados		
					BC (mm)	ADD (D)	DIA (mm)
		Nombre					
CooperVision	MySight	Omafilcon A (Hi)	Multicéntrica	Desechable diaria	8.7	N/A	14.2
Menicon	Bloom/NaturalVue multifocal	Etafilcon A (Hi)	EDOF	Desechable diaria	8.3	N/A	14.5
Seed	1 Day Pure EDOF	2-Hema, MMA, EGDMA (Hi)	EDOF	Desechable diaria	8.4	Mid	14.2
Johnson & Johnson	Abiliti	Senofilcon A (HS)	Toroide	Desechable diaria	7.9	N/A	13.8
CooperVision	Biofinity Multifocal CD (T)	Comfilcon A (HS)	Multifocal	Mensual	8.6	2.50 (C)	14.0
CooperVision	Proclear Multifocal CD (T)	Omafilcon B (Hi)	Multifocal	Mensual	8.6	2.50 (C)	14.2
Mark'ennovy	Mylo (T)	Filcon 5B (HS)	EDOF	Mensual	8.3 (C)	1.50	14.5 (C)
CooperVision	BYO Premium MC (T)	Ultima	Multifocal	Trimestral	8.6 (C)	2.50	14.5 (C)

Hi: hidrogel; HS: hidrogel de silicona; EDOF: profundidad de foco ampliada; T: diseño tórico disponible; C: diferentes parámetros disponibles

↪ sustancial, con la diferencia más alta (> 5.00 D) ocurriendo en *Bloom/NaturalVue multifocal* y *Abiliti*, y la diferencia más baja (2.00 D) que aparece en la lente *BYO Premium MC*. De las ocho lentes analizadas, los diseños *MiSight*, *Proclear CD*, *Biofinity CD* y *BYO MC* tienen una zona central con una potencia de distancia constante sobre un diámetro entre 2,8 mm y 4,0 mm; los otros diseños de lentes muestran un perfil de potencia gradual en el centro de la lente.

Adaptación de lentes

Las lentes probadas mostraron diferencias considerables en los valores de alturas sagitales (Figura 2), aunque no tanto como cabría esperar dadas las diferencias

ojo, la diferencia de temperatura cambia algunos de los parámetros de la lente; en general, las lentes se encogen en el ojo cuando se pasa de la temperatura ambiente a la temperatura del ojo (a 35° C). A esta temperatura más alta, todas las lentes de nuestro estudio mostraron una sag reducida en comparación con la sag a 20° C; el valor absoluto ahora más alto fue la lente EDOF *1dayPure*, y el más bajo fue el *Biofinity CD* (Δ sag 307 μ m).

Esto significa que existen diferencias entre las lentes que podrían influir potencialmente en su adaptación, particularmente en el centrado de la lente. Esto también significa, desde una perspectiva de investigación, que el cambio de temperatura cuando una lente se coloca en el ojo debe investigarse con más detalle para comprender mejor el comportamiento de la lente en el ojo y sus consecuencias prácticas.

Posibles aplicaciones clínicas

En resumen, desde un punto de vista práctico, cuando se examinan diferentes lentes para el control de la miopía (con y sin indicación), se destacan dos observaciones principales. Primero, diferentes perfiles ópticos pueden inducir diferentes efectos ópticos de progresión de la miopía en el ojo. Los optometristas pueden elegir una de las cuatro categorías principales sobre otra al cambiar el diseño de la lente (multicéntrica, multifocal, EDOF y toroide). Si una lente, en una determinada categoría de lentes blandas, no brinda resultados satisfactorios en el manejo de la miopía, cambiar a otra categoría tiene más sentido como consideración teórica que probar otra

lente de la misma categoría, pero esto obviamente debe comprobarse en ensayos clínicos.

En segundo lugar, existen diferencias en los valores de la sag entre las lentes, lo que puede inducir una interacción diferente con el segmento anterior y, posiblemente, tener un efecto sobre el centrado y la óptica de la lente. Un factor que complica esto puede ser que las diferencias entre las mediciones a 20° C y a 35° C pueden ser sustanciales, lo que debe analizarse con mayor profundidad.

Sin embargo, en base a estas observaciones, parece que para un tratamiento más eficaz en el futuro de control de la miopía con lentes de contacto blandas, se puede recomendar a los profesionales de la visión que realicen mediciones adicionales, como el diámetro de la pupila, la altura sagital ocular y las aberraciones oculares, con el fin de obtener resultados más precisos, y así seleccionar qué diseño de lentes de contacto sería más efectivo.

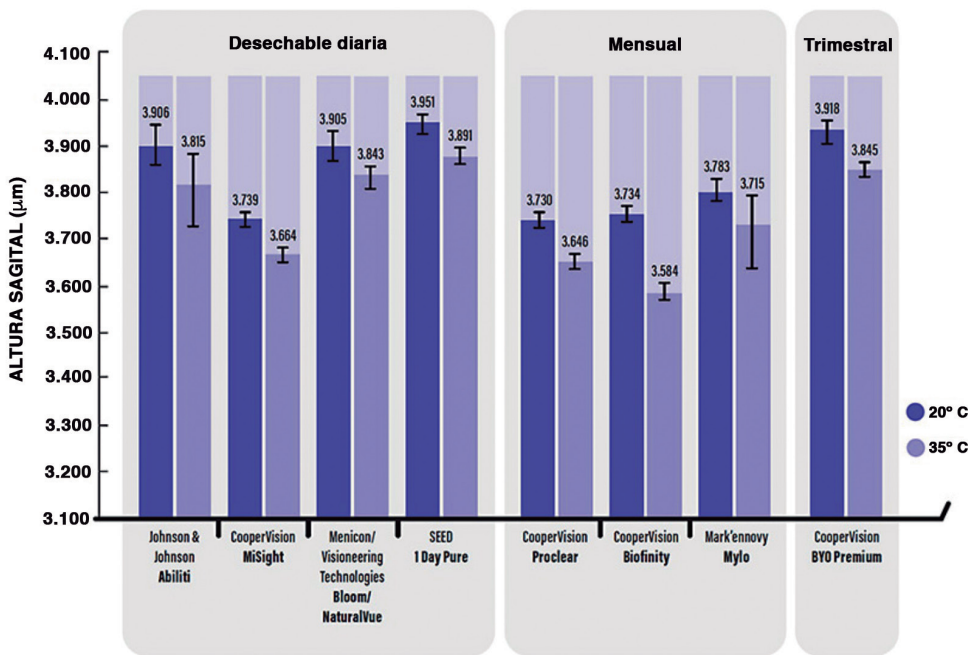


FIGURA 2

Altura sagital de las medidas obtenidas a 20° C y 35° C en las lentes analizadas (media \pm desviación estándar).

en el diámetro de la lente (rango entre 13,8 mm y 14,5 mm) y el radio de la curva base (rango entre 7,9 mm y 8,6 mm). Las mediciones a 20° C revelaron que el valor más alto (el más pronunciado) fue el EDOF *1dayPure*, y el más bajo (el más plano) fue el *Proclear CD* (con una diferencia de 221 μ m).

Como se informó anteriormente, el radio de la curva base demuestra nuevamente no ser un buen predictor de la forma general de la lente. La lente con la curva base más pronunciada (7,9 mm), una desechable diaria, no era sustancialmente diferente de las otras lentes en esa categoría, que tienen curvas base mucho más planas. Las lentes de contacto desechables diarias tenían una altura sagital ligeramente superior en comparación con las lentes mensuales (172 μ m de media).

La temperatura de 20° C es la temperatura estándar (requerida por ISO) para medir y etiquetar lentes de contacto blandas. Sin embargo, cuando la lente se adapta en el