

## Gestión optométrica de la miopía

Laura Batres Valderas<sup>1</sup>, PhD. Coleg. 22.859  
Rafael Bella Gala<sup>2</sup>, MSc. Coleg. 8.181

<sup>1</sup>Profesora en la Facultad de Óptica y Optometría de la UCM.

<sup>2</sup>Profesor en la Facultad de Óptica y Optometría de la UCM.

### Introducción

La prevalencia mundial de la miopía está aumentando y se prevé que la mitad del mundo será miope en 2050, con un 10% de miopía superior a 5 dioptrías (D)<sup>1</sup>.

Puede parecer que este problema nos preocupa más ahora, cuando la sociedad ha cambiado sus hábitos de vida tras la pandemia de la Covid-19, cuando los niños y adolescentes pasan más horas delante de un dispositivo electrónico. Sin embargo, la preocupación por la miopía en la edad escolar y la miopía infantil tiene sus referencias a principios del siglo pasado<sup>2</sup>.

La investigación actual sobre la gestión en el control de la miopía se centra en que los diferentes tratamientos ópticos y farmacológicos<sup>3,4</sup>, sean seguros y eficaces, y que eviten el aumento de la longitud axial del ojo interfiriendo en la acomodación y/o en el desenfoque hipermetrópico periférico<sup>4,6</sup>.

En el pasado, los estudios en animales y en humanos demostraron que el crecimiento axial del ojo y el aumento refractivo están regulados en parte por la retroalimentación visual asociada al desenfoque óptico, pero también los mecanismos sensoriales de la retina pueden influir en el crecimiento axial de manera independiente al enfoque foveal, tal y como comentamos en nuestro anterior artículo<sup>7</sup>.

Hay diferentes maneras de abordar el control de la miopía. Realizar actividades al aire libre<sup>8-10</sup> una media entre 80-120 minutos al día ha demostrado su eficacia en la prevención de la miopía.

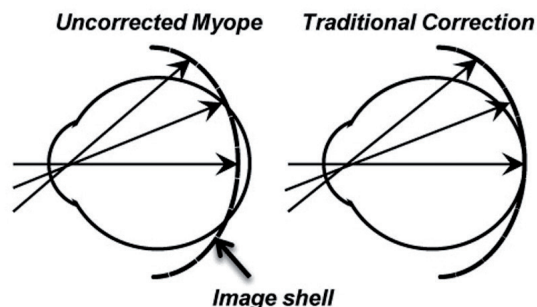
El uso de colirios anticolinérgicos de actuación directa sobre la retina y la acomodación, como la atropina<sup>11</sup>, o de antimuscarínicos selectivos como la pirenzepina han mostrado su máxima eficacia. Ambos fármacos son antagonistas de los receptores muscarínicos que se encuentran en el cuerpo ciliar encargado de la acomodación<sup>12</sup>. Hasta hace relativamente poco más de 10 años, la escasa evidencia de ensayos clínicos aleatorizados con lentes de ortoqueratología, lentes de contacto blandas multifocales, con diseño de doble foco o de gradiente y lentes oftálmicas hicieron que para muchos profesionales de la salud visual el tratamiento farmacológico fuera el único para recomendar a sus pacientes por su máxima eficacia<sup>13</sup>. Sin embargo, hoy en día conocemos más evidencia con tratamientos ópticos que pueden ser de elección para nuestros pacientes y con los que se obtienen resultados similares y con otras ventajas<sup>14,15</sup>.

### ¿Qué “hay detrás” de los tratamientos ópticos?

El uso de lentes oftálmicas, lentes de contacto u ortoqueratología con acción directa sobre el desenfoque periférico hipermetrópico observado en los niños miopes, puede impulsar una cascada de estimulaciones bioquímicas a nivel de neurotransmisores y moduladores de la síntesis de glucosaminoglicanos que afectan al crecimiento coroideo y escleral y por lo tanto con efecto sobre la progresión miópica.

### Lentes oftálmicas

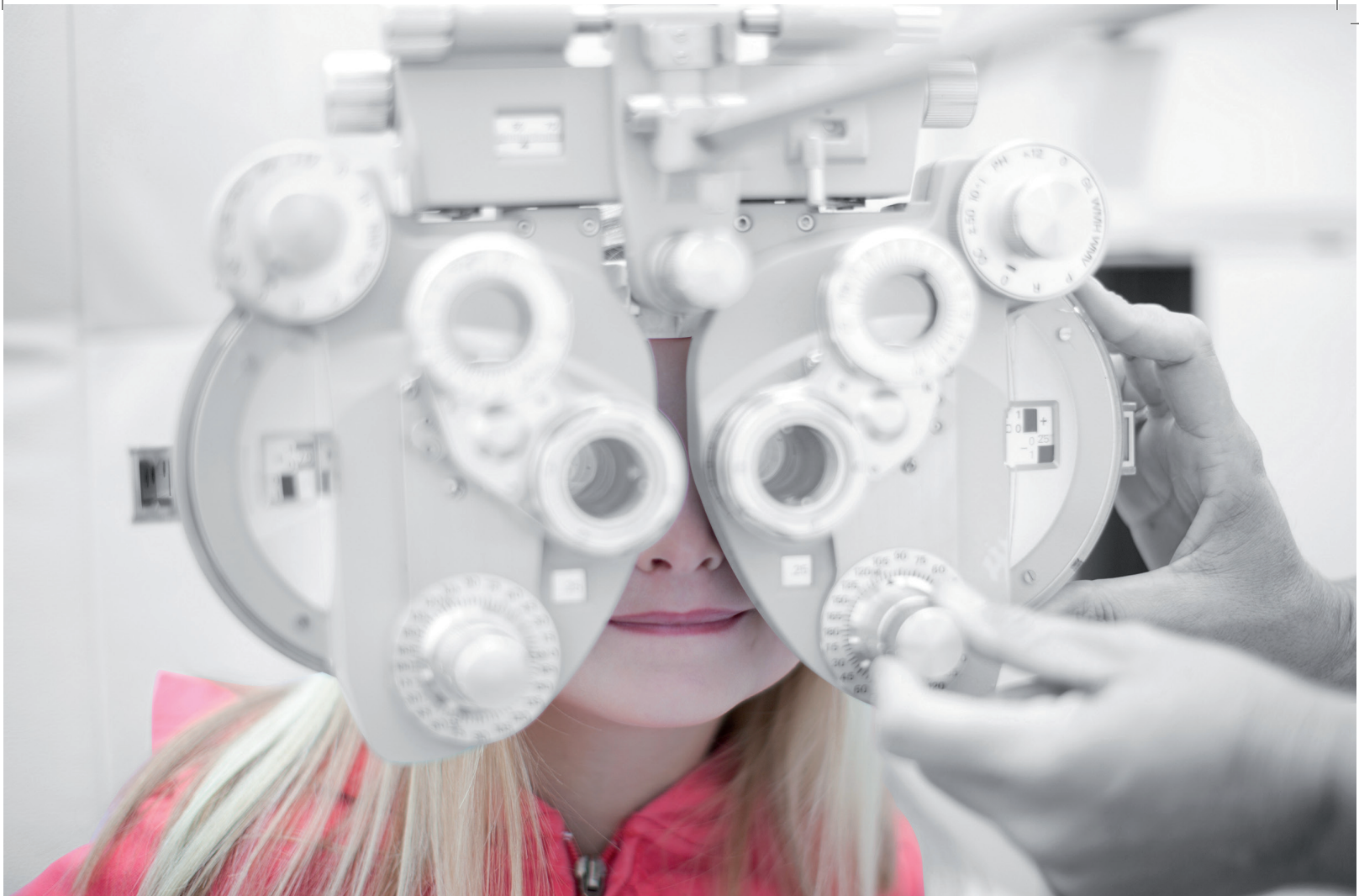
En un paciente miope, el uso de lentes monofocales es la primera opción de tratamiento para su compensación. Los ojos miopes tienen una forma posterior del ojo más prolata en comparación con los emétopes y miopes. Esto conlleva a la formación de la imagen en forma de concha (*shell*), es decir, la imagen se desplaza progresivamente más hacia atrás en la periferia con respecto a la posición retiniana, y la refracción periférica se vuelve progresivamente más hipermetrópe que la refracción central a medida que nos separamos de la fovea<sup>16,17</sup>. Con las lentes monofocales divergentes que llevan el foco imagen a la posición de la retina donde esté enfocada, se mantiene este desenfoque periférico en su periferia (*Imagen 1*).



Existe gran variedad de estudios en la literatura científica que usan lentes monofocales con compensación total o hipocompensación, lentes bifocales, progresivas o lentes oftálmicas de desenfoque periférico para la compensación y control de la miopía<sup>18-25</sup>.

### Hipocompensación o compensación total

La mayoría de los profesionales que prescriben una hipocompensación lo hacen con lentes monofocales, porque entienden que a través de la hipocompensación tienen una influencia en el control de la miopía. Aunque existe un convencimiento muy arraigado, eso no se traduce en evidencia científica. De hecho, los estudios que hablan de hipocompensación contradicen esta convicción. La hipocompensación miópica de 0,50 a 0,75 D en niños se respalda en la teoría del desenfoque periférico y la teoría acomodativa. Según diversos autores, el hipocompensar levemente la miopía



no dará malos resultados de visión en lejos y reducirá la demanda acomodativa<sup>18, 26</sup>. En el estudio de Sun et al.<sup>18</sup> en el que tuvieron a 121 niños miopes durante dos años la mitad sin compensación y la otra mitad con la compensación total, observaron que en los niños sin compensación hubo una progresión más lenta de la miopía y un menor aumento de la longitud axial que en los niños con la compensación total. Sin embargo, los estudios de Li et al.<sup>27</sup>, no mostraron diferencias en la progresión de la miopía o el alargamiento axial entre los niños con hipocompensación o compensación total. Hoy en día se acepta que la hipocompensación con lente monofocal no sólo no ayuda a controlar la miopía, sino que estimula el efecto contrario<sup>28</sup>.

### **Lentes bifocales y progresivas**

Probablemente las lentes bifocales y progresivas fueron las primeras en usarse para el control de la miopía<sup>21, 22, 29, 30</sup>. El uso de lentes bifocales y progresivas en niños se apoya en las teorías de que el aumento de la miopía y de la longitud axial se deben a un problema acomodativo. Un retraso acomodativo provoca un desenfoco hipermetrópico y si utilizamos una lente positiva podemos interferir en su progresión<sup>31</sup>. Su eficacia en el control de la miopía varía desde el 28% en estudios con lentes progresivas a dos años de duración hasta el 34% en estudios a tres años con lentes bifocales prismáticas<sup>4</sup>.

El estudio COMET<sup>32</sup> demostró que los niños con alto retraso acomodativo ( $> 0,43$  D) y endoforia en cerca

pueden tener un beneficio adicional en el control de la miopía si se adaptan una lente progresiva con una adición en cerca de  $+2,00$  D frente a los niños que usan lente monofocal. Sin embargo, cuando la foria en cerca torna a exoforia, el uso de una adición en cerca puede ser contraproducente. Al realizar las tareas de cerca, aumenta la acomodación y la convergencia. Al llevar una adición en cerca la reducción en la acomodación resultará en una menor convergencia. Por eso, en los niños con exoforia fuera de la norma en cerca esa adición le puede provocar molestias porque tiene que usar una mayor vergencia fusional. Si, además, el problema de la exoforia se suma a un bajo retraso acomodativo se necesitará una adición con un prisma de base interna que le ayude a reducir la exoforia inducida por las lentes<sup>22, 33</sup>.

Sobre el efecto de llevar o no prisma en la lente bifocal, otro estudio anterior de Cheng et al.<sup>34</sup>, observó que la progresión miópica fue mayor en el grupo de niños con lente monofocal, seguida de los que llevaban bifocales y fue menor para quienes llevaban bifocales prismáticos. El efecto de control de la miopía con lentes bifocales y bifocales prismáticos es de un 33% y del 55% respectivamente en términos de dioptrías cuando se compara con los grupos controles.

La industria ha seguido apostando por mejorar el éxito del control de la miopía con lentes oftálmicas. En este sentido, Sankaridurg et al.<sup>35</sup>, estudió la eficacia de tres diseños de lentes oftálmicas, dos rotacionalmente simétricas y otra asimétrica diseñadas para disminuir el desenfoco hipermetrópico periférico en niños y ↴

↪ utilizando una lente monofocal como control. Observaron que no había diferencias estadísticamente significativas en las tasas de progresión de la miopía entre los niños que utilizaron los diseños de desenfoque periférico y el grupo control, aunque indicaron un beneficio potencial en los niños más pequeños con al menos un progenitor miope. Hasebe et al.<sup>36</sup> utilizaron un diseño especial de lente progresiva con adición y asfericidad en la periferia con el mismo fin, reducir el retraso acomodativo y el desenfoque hipermetrópico en la retina periférica. Durante el período de seguimiento que fue de dos años, la miopía progresó significativamente en todos los grupos evaluados siendo esta progresión menor para el grupo que usó la lente con diseño especial y comparable a la encontrada con las lentes progresivas convencionales.

### Lentes DIMS

Las lentes oftálmicas con diseño *Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS)* desarrolladas por la Universidad Politécnica de Hong Kong y fabricadas por Hoya dan un salto cuantitativo y cualitativo en el control de la miopía con lentes oftálmicas<sup>24</sup>. Estas lentes se caracterizan por presentar una zona óptica central de 9.4 mm que compensa el error refractivo en lejos y una zona anular de 33 mm con múltiples microsegmentos de 1 mm y con una potencia positiva de 3,5D que inducen un desenfoque miópico controlando la progresión de la miopía. En el estudio a 2 años se demostró una eficacia del 52% en la progresión de la miopía y un 63% la longitud axial en comparación con las lentes monofocales, con un efecto absoluto de 0,44 D y 0,34 mm en los usuarios de DIMS. Posteriormente se han publicado los resultados a 3 años en el que los niños que en el estudio anterior usaron lentes monofocales como control, pasaban a usar lentes DIMS. En ambos grupos, en más del 80% de los niños su miopía progresó menos de 0,50D en un año, en el 5% o menos progresó más de 1D y más del 50% tuvo un incremento de la longitud axial inferior a 0,1 mm.

El campo de las lentes oftálmicas con diseños específicos para el control de la miopía está en pleno auge y desarrollo. Existen evidencias científicas de las tecnologías HALT, SALT y las lentes DOT, y hay varios estudios en proceso con otros diseños, lo que augura un futuro muy prometedor al control de la miopía con lentes oftálmicas, aunque actualmente las lentes con tecnología DIMS son las únicas disponibles en el mercado español.

### Lentes de contacto

Las *lentes de contacto* blandas multifocales, bifocales concéntricas, de gradiente, con aberración esférica positiva inducida en la superficie de la lente, de doble foco o de desenfoque periférico y la ortoqueratología se basan en la teoría del desenfoque periférico y en la acomodación para controlar la miopía<sup>38-41</sup>. Durante años las lentes rígidas permeables al gas con adaptaciones planas<sup>42</sup> se

utilizaron para control de la miopía, sin embargo se ha demostrado que el uso de estas lentes y la técnica de adaptación no controla la progresión de la miopía<sup>43</sup>.

Las lentes blandas multifocales (LCM) tienen en su diseño un cambio gradual en la curvatura y potencia del centro, diseñado para la visión de lejos, hacia la periferia donde se encuentra la adición que induce el desenfoque miópico periférico.

Las lentes blandas de doble foco tienen una zona central para compensar la miopía de lejos, y diferentes zonas concéntricas de adiciones con potencia positiva que varían dependiendo del diseño. El objetivo de estas adiciones que suelen oscilar de +2 a +4 D es crear dos planos focales simultáneos, uno que proporcione buena visión de lejos y el otro que genere un desenfoque miópico constante al mirar de lejos y de cerca<sup>44-46</sup>.

Las lentes de contacto de doble foco han demostrado una efectividad a tres años del 59% en potencia refractiva y del 52 % en longitud axial cuando se comparan con el grupo control y con una variación según el nivel de miopía<sup>39</sup>. Las lentes de contacto de profundidad de foco extendida (EDOF), un estudio publicado a dos años ha demostrado una efectividad del 32% en potencia refractiva y del 25% en longitud axial<sup>47</sup>. En el trabajo presentado por Lam y colaboradores, las lentes blandas bifocales (DISC) con centro lejos han demostrado una efectividad a tres años del 44% en potencia refractiva y del 35% en longitud axial cuando se comparan con el grupo control<sup>48</sup>.

### Ortoqueratología

La ortoqueratología es una alternativa a la compensación de los defectos refractivos y que tiene una evidencia científica de peso en el control de la miopía<sup>14,40,49</sup>. El uso nocturno y programado de lentes de contacto gas permeable con un diseño específico en la cara interna de la lente moldea la superficie corneal anterior cambiando sus propiedades ópticas, reduciendo el error refractivo y permitiendo ver sin necesidad de usar otro sistema de compensación durante el día. El avance en los diseños y en los materiales de fabricación han conseguido que el tratamiento sea más rápido y seguro, reduciendo el nivel de hipoxia y edema corneal tras el uso nocturno y fiable en cuanto a resultados de compensación refractiva<sup>50-53</sup>. La aplicación de OK en niños para el control de la miopía se utiliza sobre una base ad hoc en la que la mayoría de los estudios sobre la efectividad, seguridad y fiabilidad le atribuyen un nivel de control que varía desde el 32% al 55%. E

ARTÍCULO  
Y REFERENCIAS

