

# Informe y resumen del IMI 2021 - Reflexiones sobre las Implicaciones para la práctica clínica

James S. Wolffsohn,<sup>1</sup> Monica Jong,<sup>2,4</sup> Conde L. Smith III,<sup>2,5</sup> Serge R. Resnikoff,<sup>2,3</sup> Jost B. Jonas,<sup>6</sup> Nicola S. Logan,<sup>1</sup> Ian Morgan,<sup>7,8</sup> Padmaja Sankaridurg,<sup>2,3</sup> y Kyoko Ohno-Matsui<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Optometría, Universidad de Aston, Birmingham, Reino Unido

<sup>2</sup>Brien Holden Vision Institute, Sydney, Australia

<sup>3</sup>Facultad de Optometría y Ciencias de la Visión, Universidad de Nueva Gales del Sur,

Sydney, Australia <sup>4</sup> Facultad de Optometría y Ciencias de la Visión, Universidad de

Canberra, Canberra, Australia <sup>5</sup>Facultad de Optometría, Universidad de Houston, Houston,

Texas, Estados Unidos

<sup>6</sup>Departamento de Oftalmología, Médico Facultad de Mannheim, Universidad de Heidelberg, Mannheim, Alemania

<sup>7</sup>Laboratorio estatal principal de Oftalmología, Centro Oftalmológico Zhongshan, Universidad Sun Yatsen,

Guangzhou, China <sup>8</sup>Escuela de Investigación de Biología, Facultad de Medicina, Biología y Medio Ambiente,

Universidad Nacional de Australia, Canberra, Territorio de la Capital Australiana, Australia

<sup>9</sup>Departamento de Oftalmología y Ciencias Visuales, Universidad Médica y Dental de Tokio, Tokio, Japón

Correspondencia: James S. Wolffsohn, Escuela de Optometría, Universidad de Aston, Birmingham, Reino Unido; [jswolffsohn@aston.ac.uk](mailto:jswolffsohn@aston.ac.uk).

**Recibió:** 21 de enero de 2021

**Aceptado:** 24 de enero de 2021

**Publicado:** 28 de abril de 2021

Cita: Wolffsohn JS, Jong M, Smith EL III, et al. Informes y compendio IMI 2021 - Reflexiones sobre las implicaciones para la práctica clínica. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021; 62 (5): 1. <https://doi.org/10.1167/iovs.62.5.1>

La misión del Instituto Internacional de Miopía (IMI) es promover la investigación, la educación y el manejo de la miopía para disminuir la discapacidad visual y la ceguera en el futuro, asociadas con el aumento de la miopía. Su enfoque consiste en reunir a científicos, médicos, legisladores, miembros del gobierno y educadores en el campo de la miopía para estimular la colaboración y el intercambio de conocimientos. Los informes más recientes se refieren a la miopía patológica, el impacto de la miopía, los factores de riesgo de la miopía, la acomodación y la visión binocular en el desarrollo y la progresión de la miopía, y la prevención en el aumento de la miopía. Junto con el resumen que actualiza los libros blancos del Instituto Internacional de Miopía de 2019 utilizando la investigación publicada en los últimos 18 meses, Estos libros blancos de consenso basados en la evidencia ayudan a aclarar el imperativo del control de la miopía y el papel de las iniciativas de modificación ambiental, informando un enfoque clínico basado en la evidencia. Esta guía incluye a quién tratar y cuándo iniciar o detener el tratamiento, y las ventajas y limitaciones de los diferentes enfoques de manejo.

Palabras clave: miopía, error refractivo, miopía patológica, control de la miopía, acomodación.

La salud pública se define como “el arte y la ciencia de prevenir enfermedades, prolongar la vida y promover la salud a través de los esfuerzos organizados de la sociedad”.<sup>1</sup> La miopía tiene un impacto importante en la salud ocular y, por lo tanto, en la calidad de vida y la discapacidad, particularmente en etapas posteriores de la vida, debido a su asociación con daño directo e indirecto de la coroides, la retina, el nervio óptico y el cristalino.<sup>2</sup> La carga mundial de la miopía está creciendo, con casi el 30% de la población mundial actualmente miope y se espera que este número aumente a casi la mitad de la población mundial en 2050.<sup>3</sup> Durante este período de tiempo, aproximadamente el 10% de los habitantes del mundo sufrirá de miopía alta, lo que representa casi mil millones de personas.<sup>3</sup> La miopía no corregida es la causa más común de discapacidad visual evitable en visión lejana, y la degeneración macular miópica ya se ha convertido en la causa principal de pérdida de visión que no mejora con corrección, en algunas regiones del mundo.<sup>4</sup>

Aunque la miopía patológica se asocia con grados más altos de error refractivo miópico (consulte el Informe sobre miopía patológica del Instituto Internacional de Miopía [IMI]),<sup>5</sup> sus complicaciones, especialmente el estafiloma posterior, también pueden ocurrir en ojos con grados más bajos de miopía. No hay valores de corte distintos para el error de refracción o la longitud axial,

cuando ocurre la patología; más bien, cualquier aumento de la longitud axial en un ojo miope (con un cambio asociado en el error de refracción) aumenta el riesgo de patología.<sup>2</sup> La suposición de que las intervenciones en la progresión de la miopía infantil reducirán la prevalencia de patologías más adelante en la vida no tiene fundamento (pero es probable),<sup>6</sup> debido a la falta de datos que tracen el curso a largo plazo entre la progresión de la miopía infantil y la aparición de cambios patológicos como la maculopatía miópica. Las patologías asociadas a la miopía también varían con las características del paciente, como el sexo, la etnia y el nivel de miopía,<sup>7,8</sup> confundiendo asociaciones directas sin datos de longitud axial. Se ha planteado la hipótesis de que el estímulo de la actual epidemia de miopía, en particular el aumento de la prevalencia y el grado de miopía infantil común, se debe a los cambios vigentes en nuestro comportamiento y entorno, más que a los cambios impulsados genéticamente. Los datos genéticos y de prevalencia sugieren que la miopía extrema tiene un origen diferente al de la miopía infantil que se ve con más frecuencia y que probablemente se deba en gran medida al medio ambiente.<sup>9-11</sup> A este respecto, los estudios ya demuestran una fuerte asociación entre el nivel de error de refracción y la maculopatía miópica en una amplia gama de errores de refracción miópica,<sup>7,8</sup> y recientes estudios longitudinales prospectivos de 6 y 12 años de Japón informaron

aumentos significativos en la prevalencia de diferentes niveles de miopía y patología asociada.<sup>12,13</sup> Por lo tanto, es muy probable que la incidencia de complicaciones oculares relacionadas con la miopía y el deterioro permanente de la visión aumente significativamente junto con la creciente prevalencia de la miopía a nivel mundial.<sup>3</sup>

El informe del IMI sobre el impacto de la miopía<sup>14</sup> resume las investigaciones recientes sobre la creciente prevalencia de la miopía, incluido el aumento desproporcionado de la miopía alta y las manifestaciones de la miopía a lo largo de la vida. Además, destaca los considerables gastos directos en salud y los costos indirectos, como la pérdida de productividad y la reducción de la calidad de vida asociados a la miopía.

## Modificación del Medio Ambiente

El informe de factores de riesgo de miopía del IMI<sup>15</sup> identifica las dificultades para “desenredar” los factores de riesgo para el desarrollo y progresión de la miopía a partir de la investigación actual; sin embargo, la educación y el tiempo al aire libre se identificaron como factores clave. Llegan a la conclusión de que existe una gran cantidad de pruebas consistentes de una asociación causal entre la mayor prevalencia y el grado de miopía con una mayor intensidad y duración del tiempo de educación, pero el mecanismo involucrado aún no está claro. La evidencia actual que implica a los dispositivos digitales es escasa y está lejos de ser consistente. No se han validado intervenciones para disminuir el trabajo cercano en ensayos controlados. Se ha acumulado una fuerte evidencia de que el tiempo pasado al aire libre (principalmente los niveles de iluminación) disminuye la prevalencia y la progresión de la miopía.<sup>16-19</sup> Posiblemente debido a la liberación de dopamina, disminuyendo el impacto de otros factores de riesgo como la miopía de los padres<sup>20</sup> y niveles más altos de trabajo cercano.<sup>21</sup> Los ensayos de intervención en las escuelas han demostrado que un aumento del tiempo al aire libre de 40 a 80 minutos por día produce una disminución significativa en la incidencia de miopía.<sup>22-24</sup> Curiosamente, un estudio sugirió que aumentos modestos en la iluminación de las aulas inhiben fuertemente el desarrollo de la miopía,<sup>25</sup> pero es necesario repetir este hallazgo.

Cabe señalar que, a diferencia de otras epidemias, como el aumento de la obesidad y la diabetes, los factores de riesgo ambientales relacionados con la miopía son impulsados en gran parte por el deseo de mejorar las perspectivas de los niños y la calidad de vida de las naciones, aumentando el nivel de educación. Además, el éxito de los programas de salud pública menos controversiales para reducir la obesidad y la diabetes ha sido limitado.<sup>26,27</sup> Por lo tanto, no se puede confiar en que los programas nacionales de salud pública centrados en disminuir el impacto de la miopía mediante modificaciones ambientales por sí solas, disminuyan significativamente el impacto de la epidemia de miopía, y los profesionales de la salud visual tienen un papel clave en la mejoría de la salud ocular futura de sus pacientes, incluyendo un manejo holístico que incluya dar recomendaciones y consejos sobre el incremento del tiempo que se debe pasar al aire libre.

## Manejo clínico basado en la evidencia

### A quién tratar y cuándo empezar

+ El IMI ha definido la premioipía como “Un estado refractivo de un ojo, entre  $\leq +0,75$  D y  $> -0,50$  Dioptrías, presente en niños con otros factores de riesgo, como la refracción inicial, edad y otros factores de riesgo cuantificables los cuales proporcionan una probabilidad suficiente de desarrollo futuro de miopía para merecer intervenciones preventivas”.<sup>28</sup> Debe realizarse una refracción ciclopléjica para evitar errores de clasificación,<sup>29</sup> a menos que el profesional pueda estar seguro de que el ojo no está acomodando.<sup>30,31</sup> La premioipía se puede predecir con un alto grado de confianza en los siguientes casos, a los 6 años de edad mediante la detección de un error de refracción de  $\leq +0,75$  dioptrías [D],  $\leq +0,50$  D en un niño de 7 a 8 años;  $\leq +0,25$  D en un niño de 9 a 10 años; y en casos de emetropía en niños de 11 años.<sup>32</sup> Aunque la presencia de miopía en los padres es un factor de riesgo para la progresión de la miopía, (razón de probabilidades en niños de 6 a 8 años: 1,4 para 1 progenitor y aproximadamente 2.3 para 2 padres), junto con los factores de biometría ocular más difícil de medir, la relación AC / A (aproximadamente 1,25), la longitud axial (2,0-2,5) y la refracción periférica (1,4), un estudio encontró que el dato único de la magnitud del error de refracción, solo puede predecir el riesgo de miopía en el futuro.<sup>32</sup> Un estudio reciente en el Reino Unido también encontró que la longitud axial de base de ( $> 23,07$  mm) (razón de probabilidades, 2,5) a la edad de 6 años y al menos un padre miope (razón de probabilidades 6,3) son factores predictivos de la progresión de la miopía, a la edad de 16 años, junto con una refracción de  $<0,63$  D.<sup>33</sup> Acerca del estado de la visión binocular, se plantea su importancia en la visión de los niños para optimizar la calidad visual y minimizar la fatiga ocular, por lo tanto, debe evaluarse y manejarse si es necesario. La evidencia actual disponible, acerca de su papel en el desarrollo y la progresión de la miopía, es limitada (para más información consulte el informe de Acomodación y visión binocular del IMI disponible en el Informe de desarrollo y progresión de la miopía).<sup>34</sup>

### Manejo de la Miopía

Aconsejar sobre cómo maximizar el tiempo que pasan los niños al aire libre, es recomendable para la salud mental general de todos los niños.<sup>35</sup> además de disminuir la incidencia y progresión de la miopía,<sup>16-19</sup> especialmente en invierno cuando la progresión de la miopía es mayor.<sup>36</sup> Sin embargo, como se identifica en otra parte de este artículo, este factor tendrá un efecto limitado en la disminución de la incidencia de miopía o su progresión en aquellos que ya son miopes debido a factores sociales. Para aquellos que tienen premioipía, o que tienen una miopía baja ( $<-0,5$  D), el uso único de una corrección refractiva no sería adecuado, por lo que se debe asesorar sobre la necesidad de exámenes oculares con regularidad y se debe advertir al paciente, y a sus padres o cuidadores; acerca de que si se encuentra una miopía de  $-0,50$  D, se debe considerar la posibilidad de una corrección refractiva y / o farmacéutica (ver el informe de prevención de la miopía y su progresión del IMI)<sup>37</sup>

• La ortoqueratología es una opción de tratamiento

## Reflexiones sobre las implicaciones para la

efectiva en miopías de  $-0,50$  a  $-4,00$  D<sup>38,39</sup> y hasta  $-3,50$  D de astigmatismo,<sup>40</sup> y se puede usar junto con una corrección óptica que se usa durante el día para una miopía más alta ( $> 6,0$  D).<sup>41</sup> Sin embargo, requiere del uso de los lentes de contacto de la noche a la mañana, con riesgos asociados como la queratitis microbiana.<sup>42</sup> El deseo de que los niños no tengan una corrección refractiva durante el día es clave para el éxito de la ortoqueratología.<sup>43</sup>

- Los lentes de contacto multifocales blandos para el control de la miopía, ahora se encuentran disponibles en el mercado y en una amplia gama de dioptrías. Ensayos clínicos realizados durante 6 años de seguimiento, demuestran una buena seguridad y eficacia de los mismos.<sup>44-48</sup> La modalidad desechable diaria tiene un riesgo de queratitis microbiana de aproximadamente 10 veces menos que el riesgo del tratamiento ortoqueratológico.<sup>49</sup>
- Los lentes oftálmicos para el control de la miopía se encuentran disponibles comercialmente con una eficacia variable informada con datos de hasta 2 años de ensayos clínicos, pero hasta la fecha se han realizado investigaciones limitadas.<sup>50,51</sup>
- En cuanto al uso de la Atropina, la dosis más apropiada aún no se ha determinado, pero según la investigación disponible actualmente, está dentro del rango de 0.01% a 0.05%<sup>52,53</sup>; sin embargo, el uso de un producto farmacéutico depende de su disponibilidad y los riesgos, que incluyen efectos aún no observados, después del uso a largo plazo. La terapia combinada parece ser más eficaz que un enfoque de tratamiento único, por lo que debe considerarse como una opción viable, si continúa la progresión de la miopía.<sup>54,55</sup>
- Modalidades de tratamiento secuencial: la eficacia de los tratamientos actuales parece disminuir con el tiempo, proporcionando aproximadamente una disminución máxima acumulada de aproximadamente 1,0 D en el error refractivo o una disminución de aproximadamente 0,44 mm en la longitud axial.<sup>6,56</sup> Sin embargo, las modalidades de tratamiento parecen tener diferentes mecanismos de acción, por lo que es posible que el uso de diferentes modalidades secuencialmente pueda tener un mayor efecto acumulativo, aunque esto aún no se ha investigado.

Se ha argumentado que, para monitorizar la progresión de la miopía, la longitud axial es una medida más fiable que incluso el error refractivo ciclopléjico y es el principal factor de riesgo de patología asociada a la miopía.<sup>6</sup> Sin embargo; la instrumentación que utilice interferometría de coherencia parcial, tomografía de coherencia óptica o reflectometría óptica de baja coherencia, (esencialmente la misma técnica, pero utilizando un láser o un diodo super luminiscente respectivamente), con una resolución adecuada de aproximadamente 0,01 mm o  $<0,05$  D;<sup>57</sup> todavía son relativamente costosos y aún no son comunes en la práctica clínica.

## Cuándo parar

Hay pocos datos sobre cuándo deja de progresar la miopía. Se ha observado progresión en adultos jóvenes.<sup>58</sup> y aproximadamente un tercio de los adultos con miopía sólo la desarrollan después de los 15 años.<sup>59</sup> La edad media de estabilización del error de refracción para la miopía de aparición temprana parece ser alrededor de los 16 años de edad (quizás alrededor de 1 año más joven en mujeres que en hombres),<sup>60,61</sup> pero existe una variabilidad considerable. La longitud axial parece tardar mucho más en estabilizarse, con un 90% estabilizándose a los 21 años en un estudio longitudinal.<sup>60,62</sup> Por tanto, es prudente realizar un seguimiento cuidadoso de los pacientes después de suspender el tratamiento. Afortunadamente, en ensayos controlados, solo se ha observado un efecto de rebote clínicamente significativo después de suspender el tratamiento con dosis más altas de atropina.<sup>63,64</sup> y quizás en niños pequeños con ortoqueratología<sup>65</sup>

## CONCLUSIONES

Existe evidencia más que suficiente para justificar la adopción de medidas de prevención y control de la miopía en la práctica clínica. Aunque siguen existiendo lagunas en el conocimiento académico sobre el mecanismo de acción y los resultados a largo plazo, los beneficios superan los riesgos si se gestionan de forma adecuada.<sup>66</sup> Se requiere de más investigación sobre la efectividad y seguridad de las modalidades de tratamiento combinado y secuencial lo que mejoraría aún más las opciones de manejo del paciente. Los profesionales del cuidado ocular tienen un papel clave que desempeñar en la prevención de la discapacidad visual en las generaciones futuras y deben volverse más proactivos.<sup>67</sup> en la identificación y tratamiento de la miopía.

## Agradecimientos

Ayodado por el Instituto Internacional de Miopía. Los costos de publicación de los informes del International Myopia Institute fueron financiados por donaciones del Brien Holden Vision Institute, Carl Zeiss Vision, Cooper Vision, Essilor y Alcon.

Divulgación: JS Wolffsohn, Alcon (R), Allergan (R), Atia Vision (C), Contamac (C), CooperVision (C), Essilor (C), Johnson &

Johnson (R), Nevkar (C), Novartis (C), Rayner (C), Théa Pharmaceuticals (C); M. Jong, Ninguno; EL Smith III, Essilor de América (C), Treehouse Eyes (C), SightGlass Vision (C), Acucela (C), Nevkar (C), Zeiss (P); SR Resnikoff, Nevkar (C), Brien Holden Vision Institute (C); JB Jonas, Europäische Patentanmeldung 16 720 043.5 y solicitud de patente US 2019 0085065 A1 „Agentes para uso en el tratamiento terapéutico o profiláctico de la miopía o hipermetropía”; NS Logan, CooperVision (F, R), Essilor (R), ZEISS (F), Hoya (F); I. Morgan, Ninguno; P. Sankaridurg, BHVI (E), coinventor de múltiples patentes relacionadas con la miopía (P); K. Ohno-Matsui, Santen (C), Nevkar (C)

## Referencias

1. Acheson ED. On the state of the public health [the fourth Duncan lecture]. *Public Health*. 1988;102:431-7.
2. Flitcroft DI. The complex interactions of retinal, optical

- and environmental factors in myopia aetiology. *Prog Retin Eye Res.* 2012;31:622–60.
3. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology.* 2016;11:00025–7.
  4. Naidoo KS, Fricke TR, Frick KD, et al. Potential lost productivity resulting from the global burden of myopia: systematic review, meta-analysis, and modeling. *Ophthalmology.* 2019;126:338–46.
  5. Ohno-Matsui K, Wu P-C, Yamashiro K, et al. IMI pathogenic myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021;62(5):5.
  6. Brennan NA, Toubouti YM, Cheng X, Bullimore MA. Efficacy in myopia control. *Prog Retin Eye Res.* 2020;27:100923.
  7. Xiao O, Guo X, Wang D, et al. Distribution and severity of myopic maculopathy among highly myopic eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2018;59:4880–5.
  8. Coco-Martin RM, Belani-Raju M, de la Fuente-Gomez D, Sanabria MR, Fernandez I. Progression of myopic maculopathy in a Caucasian cohort of highly myopic patients with long follow-up: a multistate analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2020;259:81–92.
  9. Jonas JB, Xu L, Wang YX, et al. Education-related parameters in high myopia: adults versus school children. *PLoS One.* 2016;11:e0154554.
  10. Meguro A, Yamane T, Takeuchi M, et al. Genome-wide association study in Asians identifies novel loci for high myopia and highlights a nervous system role in its pathogenesis. *Ophthalmology.* 2020;127:1612–24.
  11. Nakao SY, Miyake M, Hosoda Y, et al. myopia prevalence and ocular biometry features in a general Japanese population: the Nagahama study. *Ophthalmology.* 2020 Aug 21 [Epub ahead of print].
  12. Ueda E, Yasuda M, Fujiwara K, et al. Trends in the prevalence of myopia and myopic maculopathy in a Japanese population: the Hisayama study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2019;60:2781–6.
  13. Igarashi-Yokoi T, Shinohara K, Fang Y, et al. Prognostic factors for axial length elongation and posterior staphyloma in adults with high myopia: a Japanese observational study. *Am J Ophthalmol.* 2020;225:76–85.
  14. Sankaridurg P, Tahhan N, Kandel H, et al. IMI Impact of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021;62(5):2.
  15. Morgan I, Wu P-C, Ostrin L, et al. IMI risk factors for myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021;62(5):3.
  16. Eppenberger LS, Sturm V. The role of time exposed to outdoor light for myopia prevalence and progression: a literature review. *Clin Ophthalmol.* 2020;14:1875–90.
  17. French AN, Ashby RS, Morgan IG, Rose KA. Time outdoors and the prevention of myopia. *Exp Eye Res.* 2013;114:58–68. Ingham G, Mackey DA, Lucas R, Yazar S. How does spending time outdoors protect against myopia? A review. *Br J Ophthalmol.* 2020;104:593–9.
  18. Xiong S, Sankaridurg P, Naduvilath T, et al. Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophthalmol.* 2017;95:551–66, doi:10.1111/aos.13403. Epub 2017 Mar 2.
  19. Jones LA, Sinnott LT, Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, Zadnik K. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48:3524–32.
  20. Rose KA, Morgan IG, Ip J, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. *Ophthalmology.* 2008;115:1279–85.
  21. He M, Xiang F, Zeng Y, et al. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2015;314:1142–8.
  22. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, Yang YH, Kuo HK. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology.* 2013;120:1080–5.
  23. Jin JX, Hua WJ, Jiang X, et al. Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in northeast China: the Sujiatun Eye Care Study. *BMC Ophthalmol.* 2015;15:73.
  24. Hua WJ, Jin JX, Wu XY, et al. Elevated light levels in schools have a protective effect on myopia. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2015;35:252–62.
  25. Fleming-Milici F, Harris JL. Food marketing to children in the United States: can industry voluntarily do the right thing for children's health? *Physiol Behav.* 2020;227:113139.
  26. Maula A, Kendrick D, Kai J, Griffiths F. Evidence generated from a realist synthesis of trials on educational weight loss interventions in type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med.* 2020;38:e14394.
  27. Flitcroft DI, He M, Jonas JB, et al. IMI - Defining and classifying myopia: a proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2019;60:M20–M30.
  28. Zhu D, Wang Y, Yang X, et al. Pre- and postcycloplegic refractions in children and adolescents. *PLoS One.* 2016;11:e0167628.
  29. Gifford KL, Richdale K, Kang P, et al. IMI - clinical management guidelines report. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2019;60:M184–M203.
  30. Jong M, Jonas JB, Wolfssohn JS, et al. IMI 2021 yearly digest. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021;62(5):7.
  31. Zadnik K, Sinnott LT, Cotter SA, et al. Prediction of juvenile-onset myopia. *JAMA Ophthalmol.* 2015;133:683–9.
  32. McCullough S, Adamson G, Breslin KMM, McClelland JF, Doyle L, Saunders KJ. Axial growth and refractive change in white European children and young adults: predictive factors for myopia. *Sci Rep.* 2020;10:15189.
  33. Logan N, Radhakrishnan H, Cruickshank F, et al. IMI Accommodation and binocular vision in myopia development and progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021; 62(5):4.
  34. Larouche R, Garriguet D, Gunnell KE, Goldfield GS, Tremblay MS. Outdoor time, physical activity, sedentary time, and health indicators at ages 7 to 14: 2012/2013 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep.* 2016;27:3–13.
  35. Donovan L, Sankaridurg P, Ho A, et al. Myopia progression in Chinese children is slower in summer than in winter. *Optom Vis Sci.* 2012;89:1196–202.
  36. Jonas JB, Ang M, Cho P, et al. IMI prevention of myopia and its progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021;62(5):6.
  37. Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in Orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53:7077–85.
  38. Santodomingo-Rubido J, Villa-Collar C, Gilmartin B, Gutierrez-Ortega R. Myopia control with orthokeratology contact lenses in Spain: refractive and biometric changes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53:5060–5.
  39. Chen C, Cheung SW, Cho P. Myopia control using toric orthokeratology (IO-SEE study). *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2013;54:6510–7.
  40. Charm J, Cho P. High myopia-partial reduction orthokeratology (HM-PRO): study design. *Cont Lens Anterior Eye.* 2013;36:164–70.
  41. Bullimore MA, Sinnott LT, Jones-Jordan LA. The risk of microbial keratitis with overnight corneal reshaping lenses. *Optom Vis Sci.* 2013;90:937–44.
  42. Wang XY, Yang B, Liu LQ, Cho P. Analysis of parental decisions to use orthokeratology for myopia control in successful wearers. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2021;41:3–12, <https://doi.org/10.1093/ptj/ptaa001>

[//doi.org/10.1111/opo.12744](https://doi.org/10.1111/opo.12744).

43. Chamberlain P, Back A, Lazon de la Jara P, et al. Effectiveness of a dual-focus 1 day soft contact lens for myopia control. *British Contact Lens Association Clinical Conference*. Liverpool, UK; 2017.
44. Chamberlain P, Logan N, Jones D, Gonzalez-Mejome J, Saw S-M, Young G. Clinical evaluation of a dual-focus myopia control 1 day soft contact lens: 6-year results. American Academy of Optometry Annual Meeting. *Virtual*. 2020.
45. Chamberlain P, Peixoto-de-Matos SC, Logan NS, Ngo C, Jones D, Young G. A 3-year randomized clinical trial of MiSight lenses for myopia control. *Optom Vis Sci*. 2019;96:556–67.
46. Sankaridurg P, Bakaraju RC, Naduvilath T, et al. Myopia control with novel central and peripheral plus contact lenses and extended depth of focus contact lenses: 2 year results from a randomised clinical trial. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2019;39:294–307.
47. Cooper J, O'Connor B, Watanabe R, et al. Case Series analysis of myopic progression control with a unique extended depth of focus multifocal contact lens. *Eye Contact Lens*. 2018;44:e16–e24.
48. Bullimore MA. The safety of soft contact lenses in children. *Optom Vis Sci*. 2017;94:638–46.
49. Lam CS, Tang WC, Tse DY, Tang YY, To CH. Defocus Incorporated Soft Contact (DISC) lens slows myopia progression in Hong Kong Chinese schoolchildren: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol*. 2009;93:949–53.
50. Kanda H, Oshika T, Hiraoka T, et al. Effect of spectacle lenses designed to reduce relative peripheral hyperopia on myopia progression in Japanese children: a 2-year multicenter randomized controlled trial. *Jpn J Ophthalmol*. 2018;62:537–43.
51. Yam JC, Li FF, Zhang X, et al. Two-Year Clinical Trial of the Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) study: phase 2 report. *Ophthalmology*. 2020;127: 910–9.
52. Yam JC, Jiang Y, Tang SM, et al. Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine eye drops in myopia control. *Ophthalmology*. 2019;126:113–24.
53. Gao C, Wan S, Zhang Y, Han J. The efficacy of atropine combined with orthokeratology in slowing axial elongation of myopia children: a meta-analysis. *Eye Contact Lens*. 2021;47:98–103.
54. Wang S, Wang J, Wang N. Combined orthokeratology with atropine for children with myopia: a meta-analysis. *Ophthalmic Res*. 2020 Sep 9 [Epub ahead of print].
55. Bullimore MA, Brennan NA. Myopia control: why each diopter matters. *Optom Vis Sci*. 2019;96:463–5.
56. Buckhurst PJ, Wolffsohn JS, Shah S, Naroo SA, Davies LN, Berrow EJ. A new optical low coherence reflectometry device for ocular biometry in cataract patients. *Br J Ophthalmol*. 2009;93:949–53.
57. Parssinen O, Kauppinen M, Viljanen A. The progression of myopia from its onset at age 8-12 to adulthood and the influence of heredity and external factors on myopic progression. A 23-year follow-up study. *Acta Ophthalmol*. 2014;92:730–9.
58. Bullimore MA, Reuter KS, Jones LA, Mitchell GL, Zoz J, Rah MJ. The Study of Progression of Adult Nearsightedness (SPAN): design and baseline characteristics. *Optom Vis Sci*. 2006;83:594–604.
59. COMET Group. Myopia stabilization and associated factors among participants in the Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET). *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54:7871–84.
60. Goss DA, Winkler RL. Progression of myopia in youth: age of cessation. *Am J Optom Physiol Opt*. 1983;60:651–8.
61. Hou W, Norton TT, Hyman L, Gwiazda J, COMET Group. Axial elongation in myopic children and its association with myopia progression in the Correction of Myopia Evaluation Trial. *Eye Contact Lens*. 2018;44:248–59.
62. Chia A, Chua WH, Cheung YB, et al. Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmology*. 2012;119:347–54.
63. Tong L, Huang XL, Koh AL, Zhang X, Tan DT, Chua WH. Atropine for the treatment of childhood myopia: effect on myopia progression after cessation of atropine. *Ophthalmology*. 2009;116:572–9.
64. VanderVeen DK, Kraker RT, Pineles SL, et al. Use of orthokeratology for the prevention of myopic progression in children: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2019;126:623–36.
65. Gifford KL. Childhood and lifetime risk comparison of myopia control with contact lenses. *Contact Lens Anterior Eye*. 2020;43:26–32.
66. Wolffsohn JS, Calossi A, Cho P, et al. Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical 2014;98:40–5.