# IMI 2025 White Paper Clinical Summary

INTERNATIONAL MYOPIA INSTITUTE

## IMI – مُلَخَّص 2025

**Dr. Nina Tahhan**
PhD, MPH, **GradCertOcTher, BOptom(hons)**

IMI Executive Director and Taskforce Chair

**المقدمة**

تُصدر مبادرة IMI أوراقًا بيضاء كل عامين لتقديم إرشادات توافقية قائمة على الأدلة، تتسم بالدقة العلمية والعملية السريرية. وتُقدم الملخصات المرافقة تحديثات موجّهة حول مواضيع تم تناولها في الأوراق البيضاء السابقة. ويقدّم كتيّب عام 2025(1) تحديثات مركّزة في ستة مجالات: تعريف قصر النظر وتصنيفه، الإرشادات السريرية للعلاج، عوامل الخطورة، التكيف والرؤية الثنائية، النماذج التجريبية، وبداية المرض وتقدّمه لدى البالغين الشباب.

يغطي هذا القسم مجالين، هما مرحلة ما قبل قصر النظر ("pre-myopia") وتسميات توافقية جديدة لحالات الشبكية الجراحية.
مرحلة ما قبل قصر النظر: لقد أصبح احتياطي طول النظر محورًا أساسيًا في أبحاث قصر النظر المسبق، حيث تمّ اعتماد الأخطاء المكافئة الكروية تحت المسكّر كأهم متنبئ لحدوث القصر البصري (7,2). واحتياطي طول النظر يشير إلى المستوى المناسب للعمر من طول النظر الذي يوفر حاجزًا وقائيًا ضد تطور قصر النظر، مع الحاجة إلى مستويات أعلى في الأعمار الأصغر لتقليل الخطر. وتشير الأدلة إلى أن الأطفال الآسيويين قد يحتاجون إلى احتياطي من طول النظر أعلى مقارنةً بالأطفال من مجموعات سكانية أخرى لتقليل خطر الإصابة بقصر النظر (8,9).
تدعم الأدلة التدخلات الوقائية لدى الأطفال في مرحلة ما قبل قصر النظر. ويظل قضاء الوقت في الهواء الطلق العامل الوقائي الأقوى، بينما تُظهر البيانات الناشئة فوائد محتملة للأتروبين منخفض الجرعة، والعلاج المتكرر بالضوء الأحمر منخفض الشدة، وتصميمات جديدة للنظارات في تأخير بداية الإصابة.
تسمية الشبكية: طوّر فريق خبراء دولي نظام تصنيف جديد قائم على التصوير المقطعي البصري (OCT) لاعتلال البقعة الشدي المرتبط بقصر النظر، بهدف توحيد التشخيص، ومتابعة تطور المرض، وتوجيه العلاج. يُحسّن هذا الإطار من الاتساق في كل من الرعاية السريرية وتوثيق الأبحاث.

**الإرشادات للإدارة السريرية**

يسلط هذا القسم الضوء على أربعة مجالات رئيسية:
الإدارة الوقائية: تأخير بداية قصر النظر أمر بالغ الأهمية، حيث يُعادل كل عام من التأخير تأثير 2–3 سنوات من العلاج باستخدام الأساليب الحالية (10). وعلى الرغم من أن الوقاية توفّر فوائد طويلة الأمد واضحة، يجب على الأطباء الموازنة بين مخاطر وتكاليف العلاج المحتملة مقابل النتائج غير المؤكدة لدى الأطفال في مرحلة ما قبل قصر النظر، مع الأخذ بعين الاعتبار عوامل الخطورة الفردية، والدافعية، ونمط الحياة، والموارد المتاحة.
الإدارة الاستباقية: تدعم الأدلة القوية والتوافق العالمي اعتماد الإدارة الاستباقية لقصر النظر كمعيار للرعاية بهدف تقليل مخاطر ضعف الرؤية وتراجع جودة الحياة على المدى البعيد. وتؤكد الدراسات طويلة الأمد سلامة وفعالية التدخلات البصرية (مثل العدسات اللاصقة ثنائية البؤرة، وعدسات النظارات التي تقلل من الضبط المحيطي أو التباين)، دون حدوث ارتداد. ويجب تخصيص العلاج بناءً على الحالة الفردية، مع اعتبار التدخلات البصرية الخيار العلاجي الأول غالبًا نظرًا لدورها المزدوج في تصحيح الرؤية والتحكم في قصر النظر. وتبقى تجربة المريض والتزامه بالعلاج عنصرين أساسيين لتحقيق أفضل النتائج، مما يؤكد أهمية اتخاذ القرار المشترك المستنير.
فهم فعالية العلاج: تدمج الأساليب الجديدة مقارنات مع أنماط النمو في العين السليمة (emmetropic) للتمييز بين الاستطالة

الفسيولوجية وغير الطبيعية. وتوفر هذه المقارنات سياقًا سريريًا مفيدًا، على الرغم من أن التجارب العشوائية المحكمة (RCTs) تبقى المعيار الذهبي. ويُشجّع أن تعتمد الدراسات المستقبلية مقارنات مع طرق معتمدة للتحكم في قصر النظر بدلًا من استخدام العدسات أحادية الرؤية في مجموعات الضبط.
الإدارة طويلة الأمد: يُعرَّف النجاح من خلال تباطؤ التقدّم، واستمرار السلامة، وجودة الرؤية، ونوعية الحياة، وقبول العلاج. ويُعدّ الرصد باستخدام الانكسار تحت التسكين وطول المحور (عند توفره) أمرًا ضروريًا، إلى جانب مراقبة صحة العين نظرًا للارتباط الوثيق بين طول المحور والإمراضية. وتُبرز الدراسات الطولية الحديثة من آسيا ظهور التغيرات الشبكية المبكرة في حالات قصر النظر المرتفع، ودور قاع العين الشبكي النسيجي (tessellated fundus) كمؤشر مبكر على التنكس البقعي المرتبط بقصر النظر. لذا، فإن الرصد الاستباقي للشبكية، حتى لدى المرضى الأصغر سنًا، يُعدّ عنصرًا أساسيًا في الرعاية طويلة الأمد.

**عوامل خطر قصر النظر**

إلى جانب التجارب العشوائية المحكمة، عززت الأساليب التحليلية الحديثة الأدلة السببية التي تربط التعرضات البيئية بتطور قصر النظر.
التعليم مقابل العمر: تُظهر الدراسات من الصين أن الصف الدراسي، وليس العمر الزمني، هو الأكثر ارتباطًا بالخطأ الانكساري (11,12)، مما يعزز التأثير البيئي للتعرض التعليمي.
الوقت في الهواء الطلق: لا يزال العامل الوقائي الأكثر موثوقية، بدعم من أدلة رصدية واسعة وتجارب عشوائية محكمة (13,14)، في تايوان، ارتبطت السياسات التي تعزز النشاط الخارجي خلال ساعات الدراسة بالاستقرار أو الانعكاس في اتجاهات الانتشار، كما أظهرت الدراسات السكانية والدراسات المدرسية (15-17). وقد قدّمت فترات الإغلاق بسبب جائحة كوفيد-19 دليلاً إضافيًا، مع ارتفاعات حادة في معدلات قصر النظر لدى الأطفال الأصغر سنًا عند تقليل النشاط الخارجي (18-26)، باستثناء الحالات التي استُمرّ فيها التعرض الخارجي المنظَّم (17-27).
العمل القريب واستخدام الشاشات: تم ربط استخدام الشاشات من التلفاز إلى الهواتف الذكية بقصر النظر في بعض الدراسات، إلا أن النتائج لا تزال غير متسقة (19,28) ومن غير الواضح ما إذا كانت الأجهزة الرقمية تمثّل خطرًا أكبر من غيرها من أشكال العمل القريب. ومن المهم الإشارة إلى أن ارتفاع معدلات قصر النظر في شرق آسيا سبق الانتشار الواسع لاستخدام الأجهزة الرقمية (30,31)، مما يُشير إلى أن تقليل وقت الشاشة وحده من غير المرجح أن يؤثر على الانتشار دون زيادة النشاط الخارجي.
النوم: تناولت الدراسات حتى الآن العلاقات بين قصر النظر وقِصر أو عدم كفاية مدة النوم، وتأخر أوقات النوم، وتأخر الاستيقاظ، واضطرابات النوم. ومع ذلك، لا تزال النتائج حتى الآن غير متسقة (32-40).

**التكيّف والرؤية الثنائية**

تشير الأدلة الحالية إلى أن التغيرات في وظائف التكيّف والرؤية الثنائية نتيجة تدخلات التحكم في قصر النظر ضئيلة، ولا ترتبط بتقدّم الحالة. وبينما تُظهر الدراسات قصيرة الأمد أن العلاجات البصرية (مثل العدسات اللاصقة متعددة البؤر أو العدسات التصحيحية الليلية) قد تؤثر على التكيّف أو التقارب، تُظهر التجارب طويلة الأمد لدى الأطفال أن هذه التأثيرات تستقر ولا تؤثر سلبًا على الوظيفة البصرية. أما الأتروبين بتركيزات منخفضة، فلا يكاد يكون له أي تأثير يُذكر.

**النماذج التجريبية للتطابق البصري السليم وقصر النظر**

وسّعت الدراسات الحيوانية الحديثة من فهم عملية التطابق البصري السليم (emmetropization) وقصر النظر، وذلك باستخدام نماذج تتراوح بين الفئران والرئيسيات. وتؤكد النتائج أهمية خصائص الضوء، حيث تؤثر تركيبة الطيف، والوميض، والتردد المكاني في نمو العين، رغم تفاوت النتائج بين الأنواع. وتم الربط بين بروتينات الأوبسين الجديدة (OPN3 وOPN4 وOPN5) والمسارات غير المرتبطة بتكوين الصورة، مما يسلّط الضوء على الروابط المحتملة بين التنظيم اليومي، والدوبامين، وتطور الانكسار. ويُنظر بشكل متزايد إلى المشيمية والصلبة كمواقع رئيسية للإشارات وإعادة البناء، حيث تم تحديد الالتهاب وتغيرات المصفوفة خارج الخلوية كأهداف علاجية محتملة. وتوفّر هذه الرؤى أساسًا بيولوجيًا منطقيًا للملاحظات السريرية، وتُسهم في توجيه العلاجات التطبيقية المستقبلية.

**بداية وتقدّم قصر النظر لدى البالغين الشباب**

تؤكد البيانات الطولية والعيادية أنه رغم استقرار قصر النظر لدى معظم البالغين، يستمر التقدّم لدى نسبة من البالغين الشباب. وتكون معدلات التقدّم المتوسطة معتدلة (حوالي –0.05 إلى –0.25 ديوبتر/سنة)، إلا أن التقدّم يُلاحظ بشكل أكبر في البيئات الأكاديمية ولدى من يعانون من قصر نظر مرتفع، حيث تم تسجيل تغيّرات تراكمية تصل إلى –1 ديوبتر بين سن 20 و50 عامًا. وتشمل عوامل الخطورة: قصر النظر في الأساس، الجنس الأنثوي، انخفاض التعرض لأشعة الشمس، زيادة وقت استخدام الشاشات، والاستعداد الوراثي. ومن الناحية السريرية، يُوصى بالمتابعة المستمرة خلال فترة البلوغ المبكر، خاصة لدى المرضى ذوي الخطورة العالية.

# الخاتمة

يؤكد كتيّب IMI لعام 2025 على أهمية الكشف المبكر والوقاية، لا سيما من خلال تقييم احتياطي طول النظر وتعزيز قضاء الوقت في الهواء الطلق. وتدعم الأدلة اعتماد إدارة استباقية لقصر النظر، مخصصة لكل حالة، باستخدام تدخلات بصرية آمنة وفعالة. وتُظهر تأثيرات التحكم في قصر النظر على التكيّف والرؤية الثنائية أنها ضئيلة. وتسلّط النماذج التجريبية الضوء على آليات جديدة يتحكم فيها الضوء وآليات جزيئية، فيما تؤكد البيانات استمرار التقدّم لدى بعض البالغين الشباب، خاصة من يعانون من قصر نظر مرتفع. وتُعزّز هذه التحديثات مجتمعة نهجًا استباقيًا وطويل الأمد في رعاية قصر النظر.


## ACKNOWLEDGMENTS

This IMI White Paper was summarised by Dr Nina Tahhan. A full list of the IMI taskforce members and the complete IMI white papers can be found at myopiainstitute.org. The publication and dissemination costs of the International Myopia Institute reports were supported by donations from the Brien Holden Vision Institute, Carl Zeiss Vision, CooperVision, EssilorLuxottica, Hoya, Thea, Alcon, and Oculus.



## CORRESPONDENCE

Brien Holden Vision Institute Ltd
Level 4, North Wing, Rupert Myers Building, Gate 14 Barker Street,
University of New South Wales, UNSW NSW 2052
imi@bhvi.org


## REFERENCES


1. Tahhan N, Bullimore MA, He X, et al. IMI—2025 Digest. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2025;66(12):27-27. doi: 10.1167/iovs.66.12.27
2. Chen Y, Tan C, Foo LL, et al. Development and Validation of a Model to Predict Who Will Develop Myopia in the Following Year as a Criterion to Define Premyopia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2023;12(1):38-43. doi: 10.1097/APO.0000000000000591 [published Online First: 20230111]
3. French AN, Morgan IG, Mitchell P, et al. Risk factors for incident myopia in Australian schoolchildren: the Sydney adolescent vascular and eye study. *Ophthalmology* 2013;120(10):2100-8. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.02.035 [published Online First: 20130511]
4. Han X, Liu C, Chen Y, et al. Myopia prediction: a systematic review. *Eye (Lond)* 2022;36(5):921-29. doi: 10.1038/s41433-021-01805-6 [published Online First: 20211013]
5. Ma Y, Zou H, Lin S, et al. Cohort study with 4-year follow-up of myopia and refractive parameters in primary schoolchildren in Baoshan District, Shanghai. *Clin Exp Ophthalmol* 2018;46(8):861-72. doi: 10.1111/ceo.13195 [published Online First: 20180416]
6. Zadnik K, Sinnott LT, Cotter SA, et al. Prediction of Juvenile-Onset Myopia. *JAMA Ophthalmol* 2015;133(6):683-9. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2015.0471
7. McCullough S, Adamson G, Breslin KM, et al. Axial growth and refractive change in white European children and young adults: predictive factors for myopia. *Scientific reports* 2020;10(1):15189.
8. Tahhan N, He X, Saunders K, et al. Factors predicting myopia incidence in China and Europe. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2025 doi: https://doi.org/10.1111/opo.13563

9. Chen Z, Gu D, Wang B, et al. Significant myopic shift over time: Sixteen-year trends in overall refraction and age of myopia onset among Chinese children, with a focus on ages 4-6 years. *J Glob Health* 2023;13:04144. doi: 10.7189/jogh.13.04144 [published Online First: 20231109]
10. Bullimore MA, Brennan NA. Myopia: An ounce of prevention is worth a pound of cure. *Ophthalmic Physiol Opt* 2023;43(1):116-21. doi: 10.1111/opo.13058 [published Online First: 20221005]
11. Ding X, Morgan IG, Hu Y, et al. The Causal Effect of Education on Myopia: Evidence That More Exposure to Schooling, Rather Than Increased Age, Causes the Onset of Myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2023;64(4):25. doi: 10.1167/iovs.64.4.25
12. Ding X, Morgan IG, Hu Y, et al. Exposure to the Life of a School Child Rather Than Age Determines Myopic Shifts in Refraction in School Children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2022;63(3):15. doi: 10.1167/iovs.63.3.15
13. 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(11):1142-8. doi: 10.1001/jama.2015.10803
14. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, et al. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology* 2013;120(5):1080-5. doi: 10.1016/j.ophtha.2012.11.009 [published Online First: 20130222]
15. Wang CY, Hsu NW, Yang YC, et al. Premyopia at Preschool Age: Population-based Evidence of Prevalence and Risk Factors from a Serial Survey in Taiwan. *Ophthalmology* 2022;129(8):880-89. doi: 10.1016/j.ophtha.2022.03.017 [published Online First: 20220322]
16. Wu PC, Chen CT, Chang LC, et al. Increased Time Outdoors Is Followed by Reversal of the Long-Term Trend to Reduced Visual Acuity in Taiwan Primary School Students. *Ophthalmology* 2020;127(11):1462-69. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.01.054 [published Online First: 20200208]
17. Yang YC, Hsu NW, Wang CY, et al. Prevalence Trend of Myopia after Promoting Eye Care in Preschoolers: A Serial Survey in Taiwan before and during the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Ophthalmology* 2022;129(2):181-90. doi: 10.1016/j.ophtha.2021.08.013 [published Online First: 20210821]
18. Alvarez-Peregrina C, Martinez-Perez C, Villa-Collar C, et al. Impact of COVID-19 Home Confinement in Children's Refractive Errors. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(10) doi: 10.3390/ijerph18105347 [published Online First: 20210517]
19. Evans BJW, Pentland L, Evans BEW, et al. Increasing myopia in Scotland at age of 3.5-5.5 years: A retrospective epidemiological study. *Ophthalmic Physiol Opt* 2025 doi: 10.1111/opo.13461 [published Online First: 20250227]
20. Hu Y, Zhao F, Ding X, et al. Rates of Myopia Development in Young Chinese Schoolchildren During the Outbreak of COVID-19. *JAMA Ophthalmol* 2021;139(10):1115-21. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2021.3563
21. Ma D, Wei S, Li SM, et al. Progression of myopia in a natural cohort of Chinese children during COVID-19 pandemic. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2021;259(9):2813-20. doi: 10.1007/s00417-021-05305-x [published Online First: 20210721]
22. Ma M, Xiong S, Zhao S, et al. COVID-19 Home Quarantine Accelerated the Progression of Myopia in Children Aged 7 to 12 Years in China. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021;62(10):37. doi: 10.1167/iovs.62.10.37
23. Wang J, Li Y, Musch DC, et al. Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement. *JAMA Ophthalmol* 2021;139(3):293-300. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2020.6239
24. Wang W, Zhu L, Zheng S, et al. Survey on the Progression of Myopia in Children and Adolescents in Chongqing During COVID-19 Pandemic. *Front Public Health* 2021;9:646770. doi: 10.3389/fpubh.2021.646770 [published Online First: 20210428]
25. Xu L, Ma Y, Yuan J, et al. COVID-19 Quarantine Reveals That Behavioral Changes Have an Effect on Myopia Progression. *Ophthalmology* 2021;128(11):1652-54. doi: 10.1016/j.ophtha.2021.04.001 [published Online First: 20210414]
26. Zhang X, Cheung SSL, Chan HN, et al. Myopia incidence and lifestyle changes among school children during the COVID-19 pandemic: a population-based prospective study. *Br J Ophthalmol* 2022;106(12):1772-78. doi: 10.1136/bjophthalmol-2021-319307 [published Online First: 20210802]
27. Yang YC, Tsai DC, Wang CY, et al. The prevalence of myopia remains stable under tighter COVID-19 social restriction in preschoolers receiving a school-based eyecare program. *Acta Ophthalmol* 2024;102(1):e78-e85. doi: 10.1111/aos.15680 [published Online First: 20230505]
28. Foreman J, Salim AT, Praveen A, et al. Association between digital smart device use and myopia: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Digit Health* 2021;3(12):e806-e18. doi: 10.1016/S2589-7500(21)00135-7 [published Online First: 20211005]
29. Lanca C, Yam JC, Jiang WJ, et al. Near work, screen time, outdoor time and myopia in schoolchildren in the Sunflower Myopia AEEC Consortium. *Acta Ophthalmol* 2022;100(3):302-11. doi: 10.1111/aos.14942 [published Online First: 20210617]

30. Morgan IG, French AN, Ashby RS, et al. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. *Prog Retin Eye Res* 2018;62:134-49. doi: 10.1016/j.preteyeres.2017.09.004 [published Online First: 20170923]
31. Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA, et al. IMI Risk Factors for Myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021;62(5):3. doi: 10.1167/iovs.62.5.3
32. Chawla O, Singh A, Kumawat D, et al. Systematic Review of Sleep Duration and Development of Myopia. *Cureus* 2024;16(3):e56216. doi: 10.7759/cureus.56216 [published Online First: 20240315]
33. Hussain A, Gopalakrishnan A, Scott H, et al. Associations between systemic melatonin and human myopia: A systematic review. *Ophthalmic Physiol Opt* 2023;43(6):1478-90. doi: 10.1111/opo.13214 [published Online First: 20230811]
34. Jin E, Lee CE, Li H, et al. Association between sleep and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2024;262(7):2027-38. doi: 10.1007/s00417-023-06338-0 [published Online First: 20231213]
35. Liu XN, Naduvilath TJ, Sankaridurg PR. Myopia and sleep in children-a systematic review. *Sleep* 2023;46(11) doi: 10.1093/sleep/zsad162
36. Wang XX, Liu X, Lin Q, et al. Association between sleep duration, sleep quality, bedtime and myopia: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Ophthalmol* 2023;51(7):673-84. doi: 10.1111/ceo.14277 [published Online First: 20230719]
37. Zhang Y, Tian S, Zou D, et al. Screen time and health issues in Chinese school-aged children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2022;22(1):810. doi: 10.1186/s12889-022-13155-3 [published Online First: 20220422]
38. Zhao H, Wu N, Haapala EA, et al. Association between meeting 24-h movement guidelines and health in children and adolescents aged 5-17 years: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health* 2024;12:1351972. doi: 10.3389/fpubh.2024.1351972 [published Online First: 20240507]
39. Zhao X, He Y, Zhang J, et al. Effects of Insufficient Sleep on Myopia in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nat Sci Sleep* 2024;16:1387-406. doi: 10.2147/NSS.S472748 [published Online First: 20240918]
40. Zhou M, Li DL, Kai JY, et al. Sleep duration and the risk of major eye disorders: a systematic review and meta-analysis. *Eye (Lond)* 2023;37(13):2707-15. doi: 10.1038/s41433-023-02403-4 [published Online First: 20230123]