

## IMI - De rol van licht bij de ontwikkeling van refractieafwijkingen en myopie

### Dr. Elise Harb

OD, PhD, FAAO

Biomedical Science, Faculty of Science, University of Canberra, Australia  
John Curtin School of Medical Research, Australian National University, Australia

### Dr. Regan Ashby

PhD

Biomedical Science, Faculty of Science, University of Canberra, Australia  
John Curtin School of Medical Research, Australian National University, Australia

Tijd buitenshuis doorbrengen heeft een consistente beschermende associatie met een vertraagde myopie-onset bij kinderen, wat mogelijk verband houdt met blootstelling aan zonlicht. Verschillende landen hebben aanbevelingen gedaan voor de hoeveelheid tijd die kinderen buiten moeten doorbrengen (zoals twee uur per dag), en klinische studies evenals nationale programma's (bijv. Singapore, Taiwan, China) hebben een vermindering van de myopie-incidentie waargenomen na deze interventies. Voor progressie is er minder overtuigend bewijs, hoewel mogelijke seizoensvariaties en pandemiegerelateerde afnames in buitentijd (bijv. tijdens COVID-19) gecorreleerd zijn met een toename van myopie-incidentie en progressiesnelheid. Hoe dan ook, er blijft aanzienlijke onzekerheid bestaan over de mechanistische details en de optimale kenmerken van lichtblootstelling (intensiteit, spectrum, timing) die nodig zijn om maximaal voordeel te behalen.

### Rol van blootstelling aan fel licht

Er is substantieel bewijs uit diermodellen dat lichtkenmerken—waaronder intensiteit, chromaticiteit en fotoperiode—de oogontwikkeling en regulatie van refractieafwijkingen kunnen beïnvloeden, mogelijk via modulatie van retinaal dopamine. Specifiek verhoogt blootstelling aan fel licht de afgifte van dopamine en fungeert als een regulerende “rem” om overmatige axiale elongatie, een sleutelproces in de ontwikkeling van myopie, te vertragen. Bij mensen ondersteunen epidemiologische studies en objectieve metingen via lichtsensor-wearables dat tijd buitenshuis (gemeten via proxies zoals omgevingslicht >1000 lux) het ontstaan van myopie bij kinderen vertraagt, een effect dat is geïntegreerd in grootschalige preventie-initiatieven. Indirect bewijs uit studies bij mensen suggereert dat blootstelling aan fel licht geassocieerd kan zijn met een minder myope refractie. Echter, op basis van de huidige gegevens bij mensen is het moeilijk te bepalen of fel licht een directe invloed heeft op de ontwikkeling van de refractie of slechts dient als een proxy voor buitentijd, waarbij beschermende effecten mogelijk voortkomen uit andere buitengerelateerde factoren (bijv. bredere spectrale samenstelling, verminderde perifere defocus, verschillen in ruimtelijke frequentie-inhoud).

### Spectrale samenstelling en moderne lichtbronnen

Dierstudies geven aan dat de spectrale samenstelling van de lichtomgeving ook invloed kan hebben op refractieontwikkeling, en dat smalbandige of monochromatische verlichting refractieveranderingen kan veroorzaken in experimentele myopiemodellen, maar de resultaten verschillen per diersoort, waarschijnlijk als gevolg van fysiologische verschillen. Er worden enkele nieuwe lichtgebaseerde therapieën voor myopie-controle onderzocht, maar hun werkzaamheid en/of veiligheidsprofiel is nog niet robuust. Verschillen in activatiepatronen van retinale fotoreceptoren tussen zonlicht en kunstmatige lichtbronnen kunnen eveneens bijdragen aan het risico op myopie, hoewel “wit licht” geen uniforme entiteit is—spectrale output en effecten op opsine-activatie variëren. Moderne omgevingen die worden gedomineerd door kunstmatige verlichting (LED's, schermen) vormen daarom een ander gebied dat verder onderzocht moet worden op mogelijke effecten op het risico op myopie bij mensen.

## Slaap en schermtijd

Normale ooggroei wordt gereguleerd door een circadiaan (dag-nacht) ritme, waarbij licht de primaire externe prikkel is. Verstoring van circadiane ritmes (door constante licht/donker-condities of gewijzigde slaappatronen) leidt tot abnormale refractieontwikkeling in diermodellen. Slechte slaap en verstoorde slaaptiming (mogelijk door overmatig schermgebruik of blootstelling aan licht laat op de avond) hebben een onduidelijke, maar mogelijk bijdragende relatie tot de ontwikkeling van myopie bij kinderen. De impact van het gebruik van elektronische apparaten op de ontwikkeling en progressie van myopie blijft op basis van huidige gegevens niet eenduidig.

## Mechanismen en kennishiaten

Hoewel dieronderzoek blootstelling aan fel licht als een beschermend mechanisme ondersteunt, is de vertaling naar mensen uitdagend. Er bestaan kritieke kennishiaten in het begrijpen van de exacte intensiteitsdrempels, blootstellingsduur, spectrale samenstelling en temporele patronen van licht die optimale bescherming bieden voor mensen. Multifactoriële omgevingskenmerken dragen ook bij; natuurlijke buitenomgevingen bieden bijvoorbeeld andere visuele stimuli dan binnenomgevingen (zoals dioptriebereik, perifere defocus en temporele visuele signalen).

## Evidence-based klinische aanbevelingen

De huidige klinische aanbeveling om kinderen aan te moedigen dagelijks minimaal twee uur buitenshuis door te brengen als strategie om het ontstaan van myopie te vertragen, blijft van kracht. Hoewel er nog hiaten bestaan in het definiëren van optimale lichtparameters (intensiteit, spectrum en timing), is er sterke consensus die verhoogde buitentijd ondersteunt als een evidence-based strategie om het ontstaan van myopie te vertragen.

- Verschillende lichtgebaseerde therapieën—voornamelijk gericht op chromatische manipulatie (bijv. roodlichttherapie)—worden klinisch onderzocht. Hoewel sommige vroege studies potentiële voordelen tonen op het gebied van myopie-controle, blijven deze experimenteel en bestaan er zorgen over veiligheid en langetermijneffecten. IMI blijft deze benaderingen monitoren en evalueren naarmate bewijs en veiligheidsdata zich verder ontwikkelen.
- Clinici kunnen ouders geruststellen dat blootstelling buitenshuis onder normale omstandigheden—zowel bij zonnig als bewolkt weer—gunstig is, en dat het dragen van hoeden of zonnebrillen het beschermende effect niet tenietdoet.

## Toekomstige richtingen

Er zijn meer gerandomiseerde gecontroleerde studies nodig met rigoureuze methoden, gestandaardiseerde metingen en draagbare technologieën om de rol en mechanismen van lichtblootstelling—waaronder intensiteit, spectrum en timing—bij preventie en management van myopie te verduidelijken. Het opbouwen van deze evidence base stelt IMI en de bredere klinische gemeenschap in staat om meer precieze, evidence-based richtlijnen te definiëren voor lichtblootstelling, die verder gaan dan de huidige aanbeveling om meer tijd buiten door te brengen.

Tot slot vat deze samenvatting de richtlijnen uit het IMI-whitepaper 2025 voor klinici samen: maximaliseer buitentijd als een gevalideerde volksgezondheidsinterventie om het ontstaan van myopie bij kinderen te vertragen, terwijl wordt erkend dat er behoefte is aan genuanceerde toekomstige aanbevelingen die zich richten op specifieke lichtblootstellingsparameters en de focus wordt verbreed naar de bredere visuele omgeving.

## ERKENNING

Een volledige lijst van de leden van de IMI taskforce en de volledige IMI white papers zijn te vinden op <https://myopiainstitute.org/>. De publicatie- en vertaalkosten van de klinische samenvatting werden ondersteund door donaties van Brien Holden Vision Institute, Carl Zeiss Vision, CooperVision, EssilorLuxottica, Hoya, Thea, Alcon, and Oculus.

## REFERENTIE

Ashby R, Harb EN, Ostrin LA, et al. IMI—The Role of Light in Refractive Development and Myopia: Evidence from Animal and Human Studies. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2025;66(15):5. <https://doi.org/10.1167/iops.66.15.5>.

**CORRESPONDENTIE**

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