



Author: Dr. Philipp Hessler
M.Sc. Optometrie/Vision Science
CEO Optik Hessler, Erlenbach a. Main,
Germany

Myopia management for pre-myopia

Over the last years, myopia management has become a major focus in the practical work of many eye care specialists. Current management options typically involve contact lenses or atropine. This case report describes the approach taken in a pre-myopic patient.

Initial situation

Cara was 6 years old and in the first grade of school at the time of her first visit.

What brought Cara to her first Myopia Master measurement?

Cara's older sister had been wearing Ortho-K contact lenses for 3 years to manage her myopia progression.

Cara and her mother accompanied her sister to a visit at her eye care specialist. Her mother reported that Cara seemed to have normal distance vision, but she was worried about Cara's tiredness when reading or doing homework. A measurement with the OCULUS Myopia Master was performed to resolve the issue, marking Cara's first step towards management of her pre-myopic condition.

Axial length and refractive results

Autorefractometry yielded values close to 0 D in both eyes. This was backed up by the finding of normal retinoscopic reflexes and a distance visual acuity of 20/20 as determined by subjective refraction. However, when analyzed against normative data her axial length looked very suspicious. Despite the fact that she was currently not showing any typical symptoms of myopia, it was inferred that she would develop high myopia around an expected 6 D by adulthood.

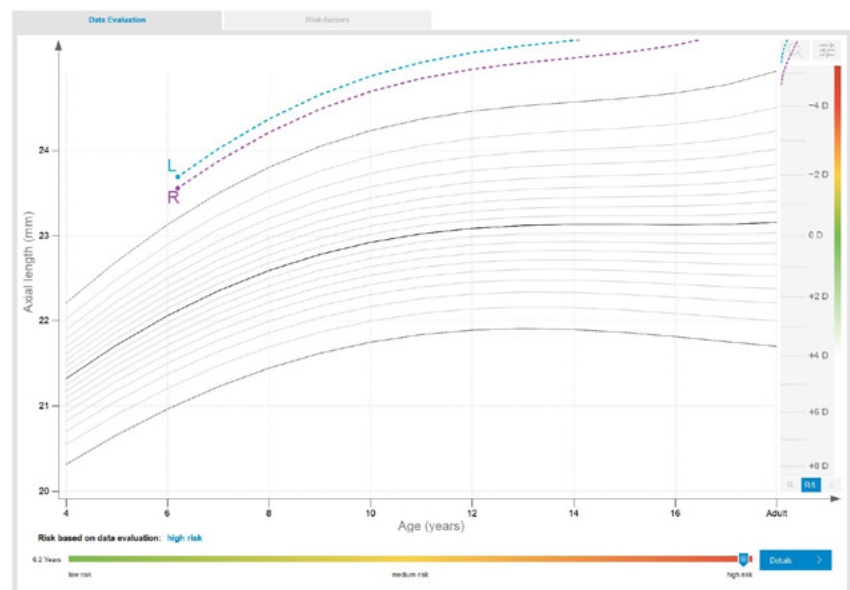


Figure 1: Normative growth curves showing axial length versus age

Risk management

The "Clinical Management Guidelines Report" of the International Myopia Institute (IMI) published in 2019 addresses the term "pre-myopia". It states that hyperopia of more than 0.75 D is normal for six-year-olds. Being emmetropic, Cara showed significantly lower refraction and could therefore be considered pre-myopic.

Genetically, Cara's ethnic background is Caucasian, her father is myopic at -1.50 D and her mother is emmetropic. Further, Cara was spending at least two hours a day outdoors and only about one hour on near-vision activities, not counting school. Taken alone, this information indicated no risk of her developing myopia.

However, it did when viewed in the context of the highly suspicious results obtained in an examination of her accommodation and vergence behaviour when focusing on far and near objects (**Figure 2**).

An examination of her binocular status indicated an excess of convergence as well as insufficient accommodation. These findings were a plausible explanation for her signs of fatigue during near-work activity. Her accommodation and vergence behaviour showed several abnormalities each individually associated with a high risk for development and progression of myopia. The AC/A-ratio, in particular, is considered a strong predictor of myopia progression, especially in pre-myopes.



Author: Dr. Philipp Hessler
M.Sc. Optometrie/Vision Science
CEO Optik Hessler, Erlenbach a. Main,
Germany

Lag of accommodation or reduced accommodation capacity may both have the effect of accelerating myopia. Another reported accompaniment of myopia development is near esophoria.

Treatment

The treatment options for Cara were limited, with Ortho-K being ruled out by her emmetropia and atropine by her accommodation insufficiency. The goal of myopia management should be to reduce all possible risk factors as much as possible. Cara's greatest risks were her accommodation and vergence behaviour. It was therefore recommended to fit her with progressive spectacles with a plus lens addition of 1 D to relieve her near vision. The power addition was calculated by subtracting the normal value (0.5 D) from her lag of accommodation (1.50 D). This solution decreased her accommodative convergence, thereby also moderating her excess in convergence. In addition, she was recommended to have visual training to improve her accommodation ability over the long term. Overall, the above measures helped Cara improve the performance of her visual system. It is hoped / expected that this will secondarily have a moderating effect on the development of her myopia. Since Cara was already spending at least two hours a day outdoors, there was little to optimise in terms of her preferred daily activities. Further recommendations could include providing good lighting for reading and encouraging her to maintain a working distance of at least 35 cm during homework and spend less time with digital media.

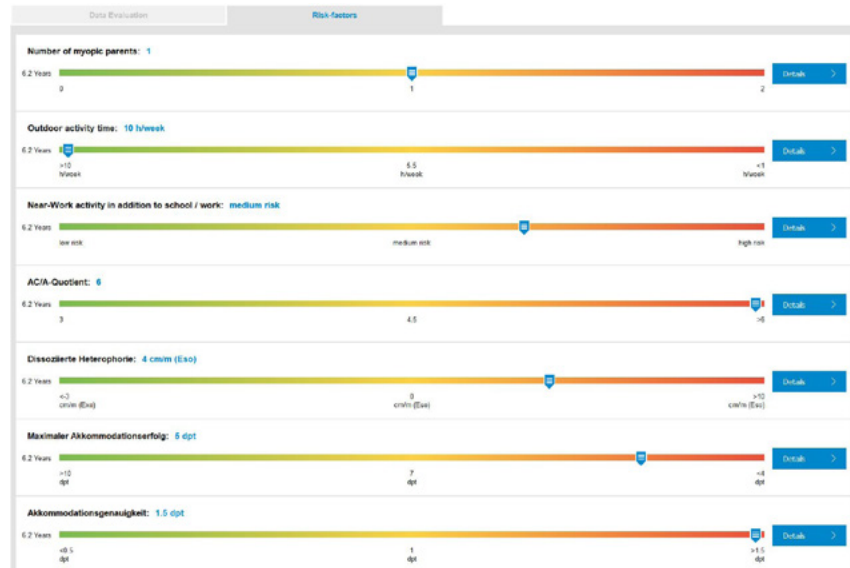


Figure 2: Risk factors detected by the Myopia Master software

Figure 3: Treatment recommendations for Cara

Conclusion

Pre-myopic cases are not often seen in practice because they usually concern children who have no visual limitations. It is therefore recommended to draw young (myopic) parents' attention to the topic of myopia prevention.

The Myopia Master software assists eye care specialists in identifying risk candidates at an early stage and facilitates communication with parents. This makes it possible to start myopia management when it makes the most sense – as early as possible and preferably before the onset of myopia.

BÀI VIẾT CHUYÊN MÔN TỪ NHÀ TÀI TRỢ

Nhận diện và quản lý tiền cận thị: Ca lâm sàng điển hình ở trẻ em

Cận thị đã và đang trở thành một thách thức sức khỏe thị giác toàn cầu, đặc biệt ở nhóm trẻ nhỏ. Các bằng chứng khoa học chỉ ra rằng **khởi phát cận thị càng sớm, nguy cơ tiến triển thành cận thị nặng càng cao**. Do đó, việc phát hiện trẻ ở giai đoạn **tiền cận thị (pre-myopia)** đóng vai trò quyết định trong can thiệp dự phòng.

Một trường hợp lâm sàng minh họa: Bệnh nhi nữ, 6 tuổi, được đưa đến kiểm tra mắt định kỳ. Thị lực đo bằng bảng thị lực đạt **20/20**, khúc xạ khách quan và chủ quan gần như **chính thị (0.00 D)**. Tuy nhiên, khi đo **chiều dài trục nhãn cầu (axial length)** và so sánh với dữ liệu chuẩn, kết quả cho thấy trẻ có nguy cơ tiến triển đến cận thị cao (-6.00 D ở tuổi trưởng thành). Trường hợp này khẳng định rằng: **“Thị lực 20/20 không đồng nghĩa với đôi mắt khỏe mạnh”**.

Ý nghĩa của đánh giá “tiền cận thị” trong thực hành lâm sàng

Theo Báo cáo của Viện Cận thị Quốc tế (IMI, 2019), trẻ 6 tuổi thường nên có **dự trữ viễn thị (hyperopic reserve) khoảng $+0.75$ D**. Những trẻ có khúc xạ $\leq +0.50$ D, đặc biệt là chính thị, được xếp vào nhóm **tiền cận thị** và cần được theo dõi sát.

Ngoài yếu tố di truyền, những **dấu hiệu trên thị giác hai mắt** như:

- **Độ trễ điều tiết (accommodative lag) cao,**
- **Lác ản trong ở gần,**
- **Giảm biên độ điều tiết hoặc bất thường quy tụ – điều tiết (AC/A ratio)**

là những chỉ báo quan trọng dự báo sự khởi phát cận thị. Ở bệnh nhi này, bất thường được ghi nhận ở cả hệ thống **điều tiết và quy tụ**, làm tăng đáng kể nguy cơ khởi phát cận thị trong vài năm tới.

Chiến lược quản lý tiền cận thị

Mục tiêu là **giảm tải điều tiết, kiểm soát tín hiệu võng mạc ngoại vi, và điều chỉnh hành vi thị giác**. Kế hoạch quản lý bao gồm:

- **Kính gọng đa tròng (Progressive Addition Lenses, $+1.00$ D add)** → giúp giảm gánh nặng điều tiết khi làm việc gần, cân bằng hệ thống quy tụ.

- **Bài tập thị giác** → cải thiện đáp ứng điều tiết và duy trì cân bằng thị giác hai mắt.
- **Tư vấn thói quen sinh hoạt:** tối thiểu 2 giờ hoạt động ngoài trời/ngày, khoảng cách đọc ≥ 35 cm, ánh sáng học tập đầy đủ, hạn chế thời gian màn hình.

Ở giai đoạn này, can thiệp bằng **Ortho-K** hoặc **Atropine nồng độ thấp** chưa được chỉ định, do bệnh nhi chưa thật sự khởi phát cận thị. Tuy nhiên, việc **theo dõi định kỳ kết quả trực nhãn cầu, khúc xạ, chức năng thị giác hai mắt** là bắt buộc để điều chỉnh trên những đối tượng bệnh nhân này.

Kết luận

Ca lâm sàng cho thấy: việc phát hiện sớm **trẻ tiền cận thị** và **các bất thường thị giác hai mắt** có ý nghĩa quyết định trong dự phòng cận thị tiến triển. Cách tiếp cận lâm sàng hiện đại cần tích hợp:

- Đo khúc xạ khách quan,
- Theo dõi chiều dài trực nhãn cầu,
- Đánh giá toàn diện chức năng thị giác hai mắt,
- Giáo dục hành vi thị giác cho phụ huynh và trẻ.

Những chia sẻ chuyên môn như vậy, cùng sự hỗ trợ từ các chương trình nghiên cứu và đào tạo do các đơn vị đồng hành mang lại, chính là nền tảng để cộng đồng nhãn khoa **ứng phó hiệu quả với dịch cận thị toàn cầu** và bảo vệ sức khỏe thị giác trẻ em.

Trong bối cảnh thực hành lâm sàng, việc **theo dõi chiều dài trực nhãn cầu (axial length)** và **khúc xạ khách quan** đóng vai trò then chốt trong nhận diện và quản lý tiền cận thị. Các thiết bị đo chuyên dụng như **Oculus Myopia Master** đã góp phần quan trọng trong việc **chuẩn hóa dữ liệu, tích hợp nhiều thông số trong một nền tảng duy nhất**, giúp bác sĩ nhãn khoa và chuyên gia khúc xạ:

- Đánh giá tiến triển chiều dài trực nhãn cầu theo thời gian,
- So sánh với cơ sở dữ liệu chuẩn theo độ tuổi và chủng tộc,
- Kết hợp với thông tin khúc xạ và thị lực chức năng để đưa ra chiến lược can thiệp hợp lý.

Nhờ những công cụ này, việc **sàng lọc – theo dõi – quản lý** trẻ tiền cận thị trở nên khoa học và có hệ thống hơn, góp phần củng cố các khuyến nghị lâm sàng hiện nay.

Tác giả: **BS Philipp Hessler**

Thạc sĩ Khoa học Thị giác & Khúc xạ Nhân Khoa (Optometrie/Vision Science)

Giám đốc điều hành (CEO) Optik Hessler, Erlenbach am Main, Đức

ENGLISH VERSION

Identifying and Managing Pre-Myopia: A Clinical Case in Children

Myopia is a growing global public health concern, particularly among children. Evidence consistently shows that **the earlier myopia onset occurs, the higher the likelihood of progression to high myopia**. This underscores the critical importance of identifying children at the **pre-myopic stage** for early intervention.

A representative case: A 6-year-old female presented for a routine eye exam. Visual acuity was **20/20**, with **emmetropic refraction (0.00 D)**. However, axial length measurements compared with normative growth charts revealed a high risk of developing significant myopia (-6.00 D by adulthood). This case demonstrates a key principle: **“20/20 vision does not always mean healthy eyes.”**

Clinical Importance of “Pre-Myopia”

According to the **International Myopia Institute (IMI) Clinical Management Guidelines, 2019**, a 6-year-old child is expected to have a **hyperopic reserve of +0.75 D**. Children with $\leq +0.50$ D, especially those who are emmetropic, fall into the **pre-myopia** category and require close monitoring.

In addition to genetics, **binocular vision anomalies** play a crucial predictive role, including:

- **High accommodative lag,**
- **Near esophoria,**
- **Reduced accommodative amplitude, or abnormal AC/A ratio.**

In this case, both accommodative and vergence dysfunctions were observed, markedly increasing the likelihood of myopia onset within the coming years.

Pre-Myopia Management Strategies

The management plan focused on **reducing accommodative demand, supporting binocular function, and modifying visual behavior:**

- **Progressive Addition Lenses (PALs, +1.00 D add)** → to alleviate near accommodative stress and restore vergence balance.

- **Vision therapy** → to enhance accommodative response and maintain binocular stability.
- **Lifestyle modifications:** ≥ 2 hours outdoors per day, minimum 35 cm reading distance, adequate ambient light during near work, and screen-time reduction.

At this stage, **Ortho-K lenses** or **low-dose atropine** were not indicated due to the child's non-myopic refraction and accommodative dysfunction. Nevertheless, **longitudinal monitoring of axial length, refraction, and binocular vision** remains essential for timely intervention.

Conclusion

This case illustrates the critical role of early identification of **pre-myopia and binocular vision dysfunctions** in myopia prevention. A comprehensive clinical approach should include:

- Accurate objective refraction,
- Regular axial length tracking,
- Full binocular vision assessment,
- Visual hygiene education for children and parents.

Educational initiatives like this, supported by collaborative research and sponsorship partnerships, help equip the eye care community to **address the global myopia epidemic** and safeguard children's visual health.

In modern clinical practice, **axial length monitoring** and **objective refraction** are essential in identifying and managing pre-myopia. Tools such as the **Oculus Myopia Master** play a valuable role in this process by **standardizing measurements and integrating multiple parameters into a single platform**, enabling eye care professionals to:

- Track axial length progression over time,
- Compare results against normative age- and ethnicity-matched databases,
- Combine biometric data with functional refraction to guide early intervention strategies.

By incorporating such advanced instruments, the process of **screening, monitoring, and managing** pre-myopia becomes more systematic and evidence-based, strengthening current clinical recommendations for myopia control.

Author: Dr. Philipp Hessler

M.Sc. Optometrie/Vision Science CEO Optik Hessler, Erlenbach a. Main, Germany