

IMI تغيرات أنسجة العين البشرية غير المرضية مع قصر النظر المحوري

Prof. Jost B. Jonas

PhD, MD

IMI Committee Chair

Institute of Molecular and Clinical Ophthalmology IOB Basel, Switzerland

خلفية

يتميز قصر النظر المحوري باستطالة مقلة العين، مما يمكن أن يؤدي إلى تغيرات هيكلية متنوعة داخل العين. تستكشف هذه الورقة البيضاء التغيرات البصرية غير المرضية المرتبطة بقصر النظر المحوري. يتم مقارنة التغيرات المتعلقة بقصر النظر الخفيف إلى المتوسط بتلك المتعلقة بقصر النظر العالي. استخدم المؤلفون دراسات الهستومورفومترية والسرييرية لتحليل الجوانب النوعية والكمية للعين المصابة بقصر النظر مقارنة بالضوابط غير المصابة بقصر النظر.

المدار والشكل العيني

العيون الإستجماتية عادة ما تكون منتفخة قليلاً أو كروية الشكل. ومع ذلك، عندما تخضع العين للاستطالة المحورية قصيرة النظر، يتغير شكلها ليصبح أكثر امتداداً، مشابهاً للشكل البيضوي الممدود. يحدث هذا التغير بشكل أساسي في الموقع بين خط الاستواء والقطب الخلفي (منطقة ما بعد الاستوائية). أظهرت الدراسات أن كثافة الخلايا الضوئية وخلايا الصباغ الشبكي (RPE)، بالإضافة إلى السمك الكلي للشبكية، تقل مع زيادة الطول المحوري، خاصة في المنطقة ما بعد الاستوائية.

توسع جدار العين في العيون القصيرة النظر لا يقتصر على الامتداد المحوري فقط. يزداد أيضاً القطر الأفقي والرأسي للعين إلى حد طفيف، إلى جانب توسع بسيط لجدار العين في المنطقة ما قبل الاستوائية. يساعد هذا الاكتشاف في تفسير سبب توسع فتحة غشاء بروخ (BMO) لرأس العصب البصري (ONH) أيضاً في العيون القصيرة النظر. يمكن أن يؤدي الضغط داخل غشاء بروخ (BM)، الناتج عن زيادة أبعاد الكرة الأرضية، إلى توسع الـ BMO وتطور عيوب ثانوية في غشاء بروخ في منطقة الماكولا.

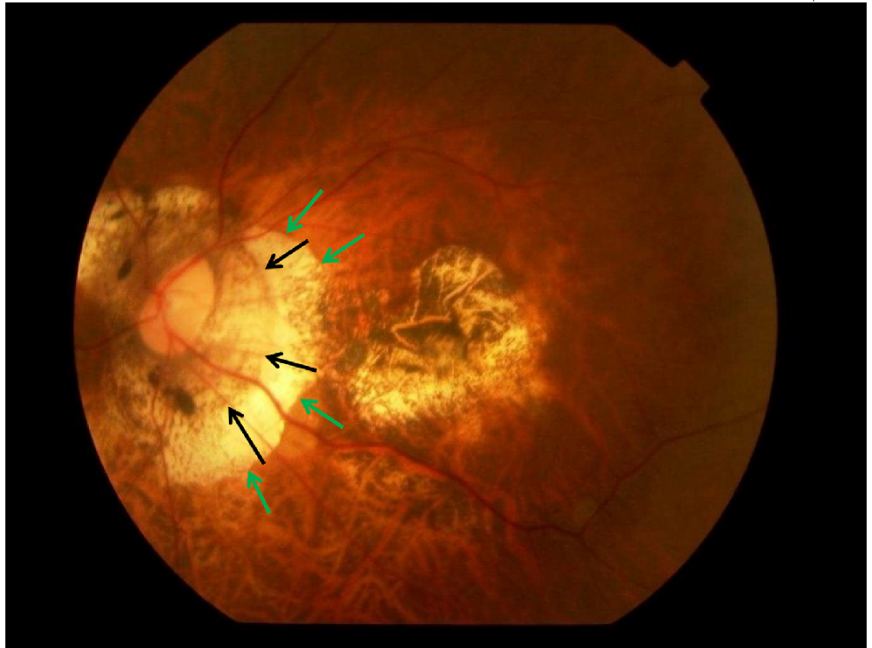
يحدث توسع العين القصيرة النظر بشكل أساسي في المناطق ما بعد الاستوائية والاستوائية، بما يتوافق مع الأدلة التي تشير إلى وجود آلية تغذية مرتدة تنظم الامتداد المحوري في المنطقة الوسطى المحيطية للعين. يتماشى هذا التوسع مع الملاحظات السرييرية لتحول خلفي لفتحة غشاء بروخ (BMO) نحو الفوفيا ويفسر خصائص أخرى مرئية في قصر النظر المحوري، مثل تدلي غشاء بروخ (BMO) إلى داخل الحجيرة داخل البابية عند حد القرص البصري الأنفي، وشكل القرص البصري بيضوي عمودياً، وغياب غشاء بروخ في المنطقة الصدغية القريبة من القرص البصري (منطقة غاما القريبة من القرص البصري).

العصب البصري

في العيون القصيرة النظر بشكل متوسط، يتغير شكل القرص البصري من دائري إلى بيضاوي، عادةً بيضاوي عمودياً. العيون القصيرة النظر بشكل كبير تميل إلى امتلاك قرص بصري وقناة رأس العصب البصري (ONH) أكبر مقارنةً بالعيون القصيرة النظر بشكل متوسط والاستجماتية. توسع القرص البصري في العيون القصيرة النظر بشكل كبير مرتبط بتطويل وتحيف الصفيحة المشبكية، مما قد يساهم في اعتلال العصب البصري الشبيه بالجلوكوما. في العيون القصيرة النظر بشكل كبير، يؤدي تمدد الصفيحة المشبكية وتسطيح الأنسجة القريبة من القرص البصري إلى تسطیح الكأس البصري، مما يجعل من الصعب اكتشاف تلف العصب البصري. يصاحب توسع القرص البصري في العيون القصيرة النظر بشكل كبير توسع فتحة غشاء بروخ، مما يؤدي إلى انكماش الطرف الأنفي لغشاء بروخ نحو المنطقة القريبة من القرص البصري وتطور منطقة غاما الدائرية القريبة من القرص البصري. يظهر شكل القرص البصري في العيون القصيرة النظر بشكل كبير تبايناً عالياً بين الأفراد، حيث يكون المحور الأطول عمودياً أو مائلاً أو أحياناً أفقياً. في العيون شديدة قصر النظر، يمكن أن يؤثر السحب الخلفي للعصب البصري، ربما بسبب الجافية المحيطة بالعصب البصري، على شكل القرص البصري، مما يؤدي إلى شكل بيضاوي عمودي ودوران رأس العصب البصري وحتى الدوران السهمي نحو الفوقيا.

في العيون شديدة قصر النظر، هناك منطقتان قريبتان من القرص البصري تسميان بمنطقة غاما ومنطقة دلتا (الرسم 1).

الرسم 1



1صورة سريرية لعين شديدة قصر النظر مع منطقة غاما القريبة من القرص البصري (الأسهم الخضراء) ومنطقة دلتا القريبة من القرص البصري (الأسهم السوداء)

From: IMI—Nonpathological Human Ocular Tissue Changes With Axial Myopia Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.. 2023;64(6):5. doi:10.1167/iavs.64.6.5

- منطقة غاما هي منطقة حول رأس العصب البصري حيث لا يوجد غشاء بروخ موجود. تحدث في العيون القصيرة النظر بشكل متوسط لأن قناة العصب البصري غير محاذة بشكل صحيح، مما يتسبب في تدلي غشاء بروخ إلى الجانب الأنفي من القرص البصري وغيابه في الجانب الصدغي. مع تقدم قصر النظر، تتوسع فتحة غشاء بروخ، بحيث في العيون شديدة قصر النظر يتم سحب الجزء الداخلي للقرص البصري المتدلي من غشاء بروخ ويظهر منطقة غاما محيطة دائرياً بالقرص البصري.
- منطقة دلتا هي منطقة داخل منطقة غاما تتميز بجزء ممدود ومتنحي من النسيج المحيط بالقرص البصري.

تؤدي الزيادة المتعلقة بالامتداد المحوري لفتحة غشاء بروخ وتوسع منطقة غاما ومنطقة دلتا إلى توسيع البقعة العمياء في المجال البصري بسبب غياب الخلايا الضوئية في هذه المناطق.

الشبكية

مع زيادة الطول المحوري، هناك انخفاض في كثافة الخلايا الضوئية وخلايا الصباغ الشبكي (RPE)، خاصة في المنطقة ما بعد الاستوائية. يقترن هذا بتقليل في السمك الكلي للشبكية في تلك المنطقة. يتأثر سمك الشبكية في منطقة الماكولا بالامتداد المحوري فقط إلى جزء صغير، أو لا يتأثر على الإطلاق.

تزداد انتشار تنكس الشبكية الشبكي وتنكس الحصوة بشكل عام مع زيادة الطول المحوري.

المشيمية والصلبة

الترقق يحدث بشكل ملحوظ بالأخص في القطب الخلفي مع تغيرات في المصفوفة خارج الخلية ونشاط الخلايا الليفية. ترقق المشيمية يؤثر بشكل أساسي على طبقات الأوعية المشيمية المتوسطة والكبيرة، بينما يتأثر سمك الشبكية المشيمية بشكل طفيف. تبدو الأدلة بخصوص تأثير زيادة الطول المحوري على تدفق الدم المشيمي متضاربة.

الجسم الزجاجي

مع زيادة الطول المحوري، تنخفض لزوجة الجسم الزجاجي، ويزداد انتشار انفصال الجسم الزجاجي الخلفي.

القطاع الأمامي

التغيرات في القطاع الأمامي أقل وضوحًا مقارنة بالقطاع الخلفي. يبدو أن سمك وقطر القرنية مستقلان عن الطول المحوري على الرغم من أن انحناء القرنية يقل قليلاً مع زيادة الطول المحوري في العيون القصيرة النظر بشكل متوسط. يزداد عمق وزاوية الحجرة الأمامية مع زيادة الطول المحوري مما يقلل من خطر الإصابة بالجلوكوما الزاوية المغلقة الأولية.

الاستنتاجات

تسلط هذه الورقة الضوء على أنه بينما تكون هذه التغيرات الناتجة عن قصر النظر غير مرضية، إلا أنها تكون مهمة وتشمل أجزاء مختلفة من العين، مثل الشبكية والمشيمية والصلبة. فهم هذه التغيرات أمر حاسم للتعرف على المراحل المبكرة من قصر النظر المرضي والعواقب المحتملة على وظيفة الرؤية.

العصب البصري

التعرف على هذه التغيرات في المرضى القصيرين النظر قد يعلم استراتيجيات التدخل المبكر والمراقبة للتقدم المرضي. تؤكد النتائج على أهمية التقييمات الطبية العينية بانتظام للمرضى القصيرين النظر، وخاصة أولئك الذين يعانون من قصر نظر شديد، بسبب التغيرات الهيكلية التي قد تجعلهم أكثر عرضة لمضاعفات العين الإضافية.

ACKNOWLEDGMENTS

This IMI White Paper was summarised by Luke Seesink and IMI Program Director Dr Nina Tahhan PhD, MPH, BOptom and summarised by Pietro M Kheir MD. A full list of the IMI taskforce members and the complete IMI white papers can be found at myopiainstitute.org. The publication and translation costs of the clinical summary was supported by donations from the Brien Holden Vision Institute, ZEISS, EssilorLuxottica, CooperVision, Alcon, HOYA, Théa, and Oculus.

REFERENCE

Jost B. Jonas, Richard F. Spaide, Lisa A. Ostrin, Nicola S. Logan, Ian Flitcroft, Songhomitra Panda-Jonas; IMI—Nonpathological Human Ocular Tissue Changes With Axial Myopia. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2023;64(6):5. doi: <https://doi.org/10.1167/iovs.64.6.5>

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