



La nouvelle lentille de nuit PREVENTION

Ce symposium organisé par Precilens et animé par le Dr Jaume Pauné (Université Polytechnique de Catalogne, Barcelone) avait pour objectif de présenter une nouveauté dans le domaine de l'orthokératologie, la lentille DRL PREVENTION, deux ans après le lancement de la lentille DRL Contrôle Myopie par le même laboratoire. Spécialisé en contactologie et en orthokératologie, Precilens a en effet comme ambition, outre le contrôle de la myopie, la prévention de celle-ci chez les enfants.

Myopie : une épidémie mondiale en plein boom

La prévalence de la myopie chez les jeunes atteint 80% dans certaines régions d'Asie (Hong-Kong, Singapour...). En Europe, elle concerne jusqu'à 45% des personnes faisant des études supérieures.

D'ici à 2050, le nombre de myopes à l'échelle mondiale est susceptible de doubler. Le problème posé par cette épidémie n'est pas tant la myopie en elle-même, que l'on peut aisément corriger par des verres ou par des lentilles, mais la myopie forte (longueur axiale supérieure ou égale à 26 mm) et ses conséquences pouvant mener à la cécité. La proportion de myopes forts, qui est d'environ 5% actuellement, est, elle aussi, amenée à croître.

Ainsi le contrôle de la myopie, en intervenant à un âge précoce, pourrait permettre de prévenir l'apparition d'une myopie forte et de ses complications.

Physiopathologie de la progression de la myopie

Une étude sur modèle simien a révélé que la rétine périphérique jouait un rôle crucial dans le développement de la croissance de l'œil. EL Smith a démontré en 2009 qu'un système ne laissant percevoir que la vision centrale de façon nette et entraînant un flou visuel en vision périphérique chez de jeunes singes pouvait entraîner une croissance de la longueur axiale (figure 1). Cette croissance se fait en réaction au défocus hypermétropique relatif induit en rétine périphérique.

Les yeux myopiques corrigés avec un équipement optique traditionnel ont une réfraction périphérique dont le focus se place en arrière de la rétine. Cette défocalisation est suggérée comme étant responsable de l'évolutivité de la myopie.

Réfraction relative périphérique selon les systèmes de correction optique

La compensation de la myopie en lunettes augmente la défocalisation hypermétropique périphérique et ne permet pas de la contrôler.

L'orthokératologie permet un changement de la réfraction périphérique en ramenant l'image en avant chez les patients myopes. Grâce à un traitement bien conduit, on réussit à freiner la croissance de la longueur axiale de 32 à 55% selon les études. Les lentilles d'orthokératologie classiques ont une zone optique de 6 mm. Celles-ci modifient la réfraction périphérique avec une relation de 1 pour 1 : une correction de 1 dioptrie entraîne une addition périphérique de 1 dioptrie. Le

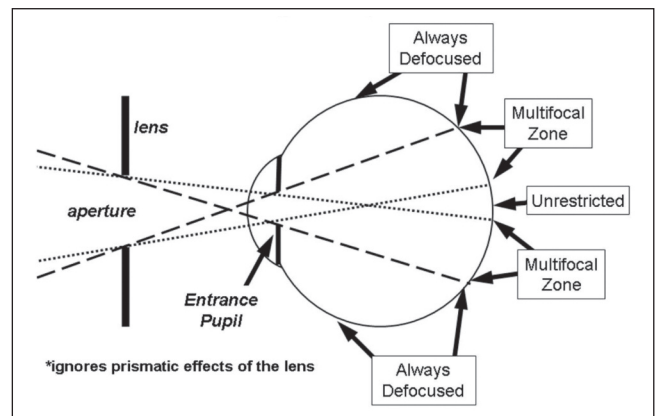
diamètre pupillaire chez les patients porteurs de lentilles d'orthokératologie classiques est corrélé au taux de succès de la freination de la myopie : plus le diamètre pupillaire est élevé, meilleure est la freination. Il semblerait que le degré de myopie fasse aussi varier le taux de succès du traitement, les myopes porteurs d'une amétropie sphérique supérieure à 4 dioptries auraient ainsi un meilleur contrôle de leur myopie avec l'orthokératologie que les amétropies moins importantes.

Contrôle de la myopie

Plus la myopie débute tôt, plus elle est susceptible de progresser au cours de la croissance. Donc, plus on arrive à avoir une freination précoce, moins on aura de myopie à l'âge adulte.

L'orthokératologie a initialement été utilisée à visée réfractive chez les adultes sans objectif de modifier l'évolution de la myopie. Le contrôle de la myopie a été un effet secondaire positif découvert au cours du suivi des patients. Les lentilles PREVENTION constituent un changement

Figure 1.
Effets sur la rétine d'une vision à travers une lentille correctrice uniquement en périphérie chez de jeunes singes. D'après Smith EL.



d'indication, leur objectif premier est de contrôler la myopie tout en faisant bénéficier le patient d'une modification de sa réfraction.

Afin d'assurer un contrôle de la myopie, on modifie la réfraction cornéenne périphérique, mais ce faisant, on augmente les aberrations cornéennes périphériques. Plus on a d'aberrations, plus il y a de freination (figure 2). Plus la myopie est importante, plus on génère d'aberrations avec un même type de lentille (figure 3). C'est un effet secondaire indissociable de l'efficacité du traitement mais qui est acceptable compte tenu des bénéfices escomptés. Par ailleurs, les jeunes patients ne se plaignent que rarement des halos périphériques résultant du traitement.

PREVENTION : la première lentille qui prévient l'évolution de la myopie

La lentille PREVENTION possède une zone optique customisée qui génère un anneau d'aberrations plus proche de l'axe visuel que les lentilles ayant une zone optique de 6 mm. Son anneau de larmes est également plus important, et donc plus puissant que celui des autres lentilles d'orthokératologie. Grâce à ses caractéristiques, la lentille PREVENTION permet d'avoir une meilleure action sur la réfraction de la rétine périphérique et un meilleur contrôle de la myopie que les lentilles d'orthokératologie actuelles (figure 4).

Les résultats d'une étude non encore publiée par l'équipe du Dr Jaume Pauné, portant sur l'évolution de la réfraction en fonction du diamètre de la zone optique, vont dans ce sens, avec près de 70% de freination de la myopie chez les patients porteurs de lentilles PREVENTION après un suivi de 1 an.

Cette majoration d'efficacité sur le contrôle de la myopie a un retentissement plus important sur l'acuité visuelle des patients qu'avec les autres lentilles en raison d'aberrations plus importantes et plus proches de l'axe visuel. Cependant, en pratique clinique, la gêne ressentie par les enfants est minime en raison de leurs facultés d'adaptation et de leur capital visuel de base plus élevé que celui des

Figure 2. Modification de la longueur axiale en fonction des aberrations cornéennes secondaires à un traitement par orthokératologie. D'après Hiraoka, *Scientific Reports* 2017.

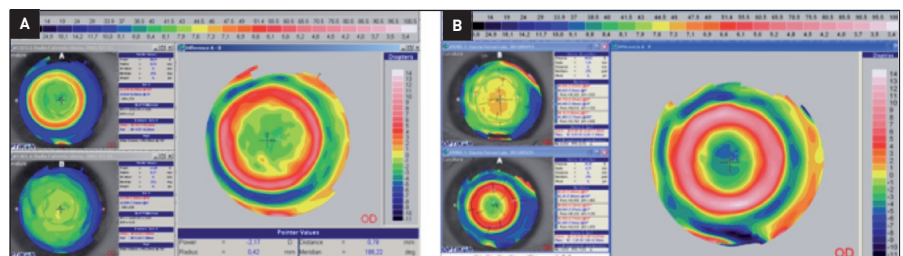
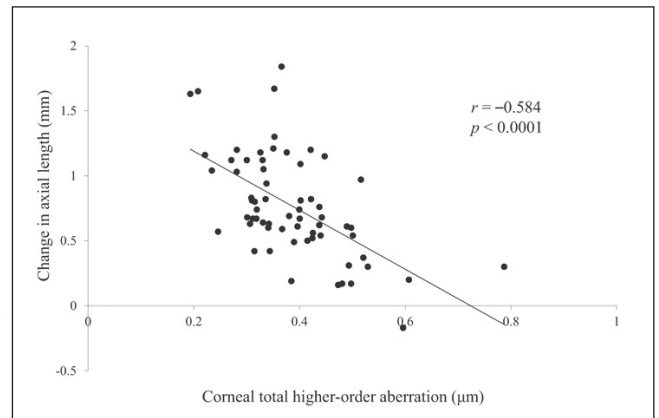


Figure 3. Modifications topographiques secondaires à un traitement par lentille d'orthokératologie. A. Un œil avec une myopie de -2 dioptries ; B. un œil avec une myopie de -6 dioptries.

adultes. Selon les retours d'expériences de praticiens utilisant la lentille PREVENTION, il n'y a pas plus de gêne ressentie qu'avec la lentille DRL standard. S'il arrivait qu'un patient soit gêné, il est toujours possible de faire varier la puissance positive pour avoir moins d'aberrations et ainsi diminuer les effets secondaires. Par ailleurs, en raison d'une zone optique plus petite, la zone périphérique est plus grande et la lentille plus stable qu'avec les lentilles ayant une zone optique de 6 mm.

Comme pour toute lentille d'orthokératologie, la lentille PREVENTION est indiquée chez des patients dormant au moins 6 heures par nuit, ayant un sommeil régulier. Les 3 premiers mois de traitement, on demande au patient de placer la lentille juste avant le coucher

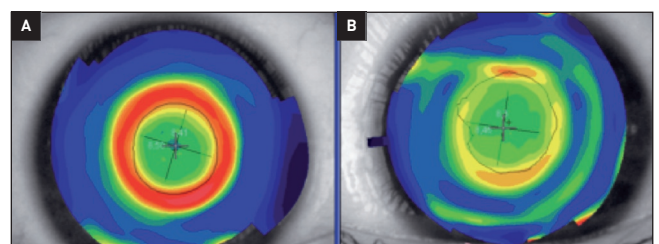
afin de prévenir un décentrement de la zone de traitement lié aux clignements en cas de pose plus précoce sur un œil naïf de traitement par lentille.

L'adaptation de la lentille PREVENTION se fait exactement de la même manière que le reste de la gamme DRL. On peut s'aider du logiciel d'adaptation de lentille Click&Fit développé par le laboratoire Precilens. Il suffit d'importer les données de la topographie cornéenne ainsi que le degré de myopie de l'enfant (évalué après une cycloplégie) et le logiciel donne les éléments nécessaires à la rédaction de l'ordonnance.

Les paramètres à prendre en compte pour les lentilles PREVENTION sont :

- K (valeur proche de la kératométrie, qui tient compte des excentricités cornéennes) : il permet de modifier la flèche de

Figure 4. Comparaison en faible myopie (-1 D) des modifications topographiques obtenues avec : A. lentille Prevention, B. lentille DRL MC (Myopia Control).





la zone centrale, et donc la hauteur sagittale de la zone optique ;
 - M (myopie) et C (cylindre) : ils correspondent à la réfraction à corriger. Les valeurs pour le paramètre M sont un peu plus importantes que la réfraction à corriger afin d'obtenir une légère hypermétropie au lever et d'assurer une correction optimale toute la journée ;
 - P : il correspond à l'alignement de la zone périphérique.

Les paramètres que l'on utilise pour la lentille DRL ne sont pas ceux correspondant à la lentille, mais à la cornée que l'on est en train d'adapter. Ainsi, sans faire varier le K ou le P, on peut faire varier le diamètre total de la lentille (entre 10 et 12 mm) ou celui de la zone optique. Le logiciel d'adaptation recalcule alors le rayon permettant d'obtenir le bon alignement. On peut ensuite personnaliser la lentille pour une adaptation optimale.

Le suivi au long cours se fait par des contrôles semestriels au cours desquels on peut réaliser une mesure de la longueur axiale afin d'évaluer la progression de la myopie. Un signe d'efficacité du port de la lentille sur la freination de la myopie est la variation d'épaisseur de la choroïde. Si elle augmente lors des différents contrôles, l'efficacité du traitement est prouvée. Il est cependant difficile, en pratique, d'obtenir des mesures reproductibles d'un examen à l'autre, compte tenu des nombreux facteurs pouvant jouer sur

la mesure de l'épaisseur de la choroïde (luminosité ambiante lors de la mesure, état d'hydratation du patient...). Au sortir de l'adolescence, si les patients sont demandeurs d'une chirurgie réfractive, il faut attendre au moins 6 mois, au mieux 1 an, sans port de lentille, avec une stabilité de la longueur axiale avant de pouvoir leur répondre favorablement.

Des ressources sont disponibles pour les familles de patients cherchant des informations complémentaires sur le site de Precilens, qui propose des vidéos de manipulation et d'entretien de lentilles d'orthokérotologie, ainsi que des tests pour évaluer les risques d'évolution de la myopie des patients. L'association internationale d'orthokérotologie (European Academy of Orthokeratology – EurOK), qui a pour vocation la transmission du savoir et des actualités dans le domaine du contrôle de la myopie et de l'orthokérotologie aux professionnels, propose aussi une section dédiée aux familles de patients (www.eurok.eu).

Conclusion

La lentille PREVENTION constitue un choix de première intention en orthokérotologie pour la freination de la myopie chez les enfants, grâce à son action sur le défocus périphérique majoré par une addition périphérique plus importante que les lentilles d'orthokérotologie classiques.

Pour en savoir plus

Taberero J, Vazquez D, Seidemann A *et al.* Effects of myopic spectacle correction and radial refractive gradient spectacles on peripheral refraction. *Vision Res.* 2009;49(17):2176-86.

Chen Z, Niu L, Xue F *et al.* Impact of pupil diameter on axial growth in orthokeratology. *Optom Vis Sci.* 2012;89(11):1636-40.

Saw SM, Gazzard G, Shih-Yen EC, Chua WH. Myopia and associated pathological complications. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2005;25(5):381-91.

Smith EL 3rd. Optical treatment strategies to slow myopia progression: effects of the visual extent of the optical treatment zone. *Exp Eye Res.* 2013;114:77-88.

Kang P, Swarbrick H. Peripheral refraction in myopic children wearing orthokeratology and gas-permeable lenses. *Optom Vis Sci.* 2011;88(4):476-82.

Charman WN, Mountford J, Atchison DA, Markwell EL. Peripheral refraction in orthokeratology patients. *Optom Vis Sci.* 2006;83(9):641-8.

Hiraoka T, Kotsuka J, Kakita T *et al.* Relationship between higher-order wavefront aberrations and natural progression of myopia in schoolchildren. *Sci Rep.* 2017;7(1):7876.

Smith EL 3rd, Hung LF, Huang J. Relative peripheral hyperopic defocus alters central refractive development in infant monkeys. *Vision Res.* 2009;49(19):2386-92.

Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53(11):7077-85.

Dolgin E. The myopia boom. *Nature.* 2015;519(7543):276-8.

Compte rendu rédigé par Adam Mainguy