



Freination de la myopie en orthokératologie par DRL lentille de nuit

Ce symposium organisé par Precilens a montré l'intérêt de l'orthokératologie dans la freination de la myopie comparée aux autres moyens existants, comme l'atteste les nombreux travaux et méta-analyses. Le lancement de la lentille d'orthokératologie DRL représente une réelle avancée grâce à son design qui permet un meilleur centrage, des mouvements plus doux de la lentille ainsi qu'un confort accru et une accélération de la vitesse de traitement.

La myopie : une épidémie mondiale

D'après l'intervention du Dr A. Sarfati (Paris)

La myopie est une épidémie mondiale qui concernera cinq milliards d'individus en 2050 (figure 1), dont les risques d'évolution et l'impact sur la population sont majeurs.

Une étude de Brian Holden estime qu'entre les années 2000 et 2050, il y aura trois fois plus de myopes en Europe de l'Ouest. À l'heure actuelle, on dénombre 40% de myopes dans la population française et 90% des jeunes en milieu urbain

en Asie. En Irlande, une étude estime que le taux de myopes est multiplié par 6 entre les âges de 6 ans et 12 ans.

Il s'agit donc d'un enjeu de santé publique : la myopie est une cause de baisse d'acuité visuelle ; à partir de -4 D, le risque de glaucome est multiplié par 3, de cataracte par 2, de décollement de rétine par 10 et de maculopathie par 30. Elle représente également un coût financier important puisqu'elle influence la productivité au travail.

Les facteurs influençant la myopie sont multiples. Le CREAM (Consortium

for Refraction and Myopia) a analysé les données génétiques de 45 000 patients : 24 gènes seraient associés à un risque multiplié par 10 de développer une myopie ou un trouble réfractif.

L'environnement influence également la prévalence de la myopie. Le passage d'un milieu rural à un milieu urbain, qui réduit l'apport en lumière, favorise les activités en vision de près et multiplie par 2 le nombre de myopes. À l'inverse, les activités en milieu extérieur réduisent l'incidence de la myopie. Une étude ancienne de 1882 montrait déjà que la

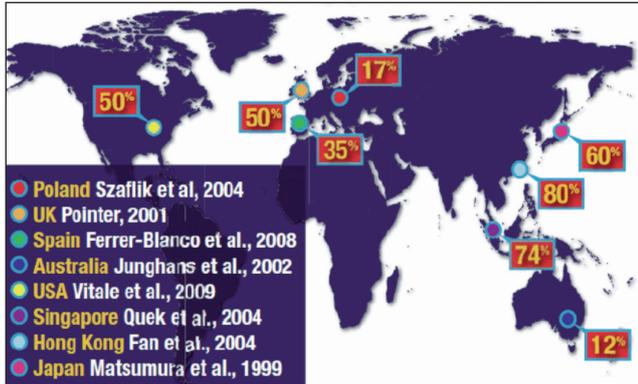


Figure 1. Prévalence de la myopie chez les adolescents à travers le monde.

En France : 40 % de myopes dont 25 à 30 % de jeunes de 16 à 24 ans (SNOF). En Europe, le taux de myopie est passé de 20 % en 1970 à 41,6 % début 2000. Australie : une personne sur quatre. En Asie : près de 90 % des jeunes en fin de parcours scolaire en milieu urbain.

prévalence de la myopie était plus élevée chez les étudiants de faculté que chez les agriculteurs ou les pêcheurs. La sous-corrrection optique est un facteur de développement de la myopie.

Différents moyens permettent de corriger et de traiter la myopie, notamment l'orthokératologie, mais il est important de faire évoluer les comportements en diminuant le temps passé devant les écrans et en favorisant les activités en extérieur.

Étude sur la freination de la myopie : méta-analyses et bibliographie

D'après l'intervention du Dr L. Bloise (Saint-Laurent du Var)

Une première méta-analyse de Huang J *et al.* [1] portant sur 30 études et regroupant 5422 yeux a permis de recenser 16 moyens de freination de la myopie dont : les lunettes (monofocales, bifocales, progressives, bifocales prismées), les lentilles (souples, rigides, d'orthokératologie) et les médicaments (atropine, cyclopentolate, pirenzépine et timolol). Il en ressort que l'atropine, quelle que soit sa concentration, a un effet freinateur statistiquement significatif sur la myopie et supérieur à celui des autres méthodes :

- ont un effet modéré : la pirenzépine, l'orthokératologie, les lentilles avec un défocus périphérique, les lentilles bifocales, le cyclopentolate, les lunettes bifocales prismées ;
- ont un faible effet : les lunettes progressives, bifocales, l'activité en extérieur ;
- n'ont aucun effet : les lentilles souples, rigides simples, la sous-corrrection, le

timolol, le simple port de lunettes.

Il est à noter que l'effet freinateur de ces méthodes est toujours moins important la deuxième année.

Une seconde méta-analyse de Smith MJ *et al.* [2] retrouve des résultats identiques en mettant en évidence que l'orthokératologie (OK) et la lentille bifocale ralentissent la progression myopique de 50 % sans risques ni effets secondaires.

Les effets secondaires de l'atropine (photophobie, gêne en VP, perte d'accommodation) limitent son utilisation. Les lentilles souples pour le contrôle myopique ne sont pas disponibles en France.

Les principales études concernant l'orthokératologie ont été réalisées en Asie

P. Cho *et al.* [3] ont mené une étude de deux ans comparant l'OK aux verres correcteurs sur des enfants de 7 à 12 ans. Elle a montré une réduction de progression de la longueur axiale (LA) de 46 % en faveur de l'OK. Santodomingo-Rubido J *et al.* [5] ont mené la même étude sur une population caucasienne de 60 enfants de 6 à 12 ans ayant une myopie de -0,75 à -4 D et un cylindre inférieur à 1 D. La réduction de la LA a été de 33 % pour l'OK.

Walline JJ *et al.* [4] ont comparé l'OK versus lentilles souples, avec une réduction de la LA de 56 % en faveur de l'OK. Une série prospective de Hiraoka T *et al.* [6] a démontré des résultats similaires, cet effet étant plus important la première année et se poursuivant de façon plus modérée tout au long du port des lentilles d'OK.

Une seconde étude prospective de J. Pauné *et al.* [7] montre que la lentille

souple avec gradient de puissance est aussi efficace que l'OK dans la prévention de la progression de la myopie.

Dans une autre étude de P. Cho de 2013 [8] chez des patients dont la myopie était supérieure à -5 D, l'OK a été prescrite dans le but d'atteindre -4 D, le reste de la correction étant prescrite en lunettes : les résultats ont montré que l'utilisation de l'OK même en sous-corrrection additionnée à une correction optique par lunettes est plus efficace que la correction optique par lunettes seule.

L'OK est un moyen de corriger la myopie au même titre que les lunettes, les lentilles souples ou rigides, la chirurgie réfractive, avec en plus un effet freinateur sur l'évolution de la myopie. La date de début et la durée du traitement sont encore mal définies. L'OK semble moins efficace sur les petites myopies avec des géométries standard.

Les principales études et méta-analyses sont regroupées dans le *tableau I*.

DRL lentille de nuit

D'après l'intervention du Dr J. Pauné-Fabré (Université Polytechnique de Catalogne, Barcelone)

La DRL (*Double Reservoir Lens*) est une lentille d'orthokératologie développée depuis 2004, ayant un design à géométrie inversée. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- elle comporte une partie centrale ayant un rayon plus plat que la cornée afin d'effectuer un effet de modelage sur la cornée centrale ;
- la courbure inversée fait son originalité : elle réalise un anneau mi-périphérique qui permet une correction de la pression exercée entre l'œil et la lentille ;
- la partie périphérique permet le centrage de la lentille.

Par rapport à une lentille conventionnelle, il existe deux réservoirs de larmes mi-périphériques, matérialisés par les anneaux de fluorescéine (*figure 2*). Les forces hydrodynamiques liées au ménisque de larmes permettent ainsi de réguler la pression exercée par la lentille. Lorsque le ménisque de larmes est



Etude	Augmentation de la LA sur 2 ans dans le groupe contrôle	Augmentation de la LA sur 2 ans dans le groupe OK	Différence entre le groupe OK et le groupe contrôle	Réduction de l'augmentation de la LA dans le groupe OK (%)
Cho (2005)	0.54mm	0.29mm	0.25mm	46
Walline (2009)	0.57mm	0.25mm	0.32mm	56
Hiraoka (2011)	0.61mm	0.39mm	0.22mm	36
Santodomingo-Rubido (2011)	0.70mm	0.47mm	0.23mm	33
Pauné (2015)	0.52mm	0.32mm	0.20mm	38

Tableau I. Modifications moyennes de la longueur axiale (LA) dans les études sur l'orthokératologie (OK).

épais, il exerce une force de succion et, inversement, lorsqu'il est fin, il exerce une force de pression. Ce design, par rapport à une lentille d'orthokératologie classique, permet un meilleur centrage, des mouvements plus doux de la lentille ainsi qu'un confort accru et une accélération de la vitesse de traitement.

La progression myopique serait due au défocus périphérique

La mesure de la réfraction dans l'axe comparée à une mesure oblique met en évidence que la réfraction périphérique est hypermétrope entraînant un défocus périphérique chez le myope. Ce stimulus serait à l'origine de l'élongation de l'œil. L'anneau périphérique permet de corriger cette réfraction périphérique pour la positionner en avant de la rétine.

Une adaptation customisée de la zone optique est possible

Sur des myopies plus fortes, l'anneau paracentral est plus large et plus proche du centre.

Chez des patients ayant des pupilles plus larges, la DRL permet également la correction de la myopie : le fait de placer l'anneau paracentral plus proche de la pupille par réduction du diamètre de la lentille de 6 à 5 mm permet une meilleure adaptation sans aberrations optiques.

Une customisation de la face postérieure est possible, ainsi que le choix du diamètre de la zone de traitement. Le rayon est disponible par pas de 0,05 mm.

Indications de la DRL

La lentille DRL est disponible pour les myopies jusqu'à -7,00 D, les astigmatismes jusqu'à -4,00 D sur tous les axes, les hypermétropies jusqu'à +4,00 D et

pour les amétropies résiduelles post-lasik.

Méthodologie d'adaptation

Il est essentiel d'obtenir une topographie cornéenne de qualité en soulevant la paupière, en utilisant des larmes artificielles sans hésiter à renouveler les topographies pour en garder la meilleure.

On mesure la réfraction, le diamètre cornéen de limbe à limbe.

L'apprentissage de la pose est important : elle s'effectue tête penchée vers le sol, regard vers le sol, larmes artificielles dans la lentille.

Une image fluorescéinique typique d'adaptation de myope est illustrée par l'encadré de la *figure 2* et par la *figure 3*.

En périphérie, il existe deux zones d'alignement qui doivent être égales en épaisseur : si la ligne interne est plus large, la lentille est trop plate, si la ligne externe est la plus large, la lentille est trop serrée.

Le logiciel d'adaptation Click&Fit

Ce logiciel est directement téléchargeable depuis le site Internet www.precilens.com. Il est possible de l'installer en réseau et le dossier patient est consultable par les différents praticiens d'un même cabinet.

Lors de la création de la fiche patient, bien indiquer la date de naissance puisqu'il existe des tarifs préférentiels liés à l'âge du patient. L'importation de la topographie cornéenne est très simple : on

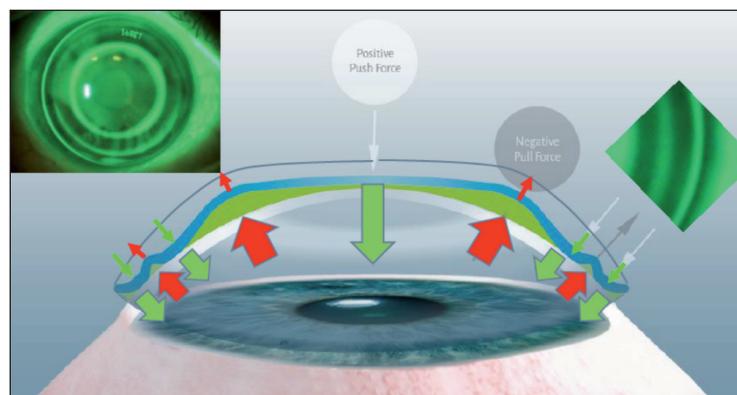


Figure 2. Design de la lentille DRL.

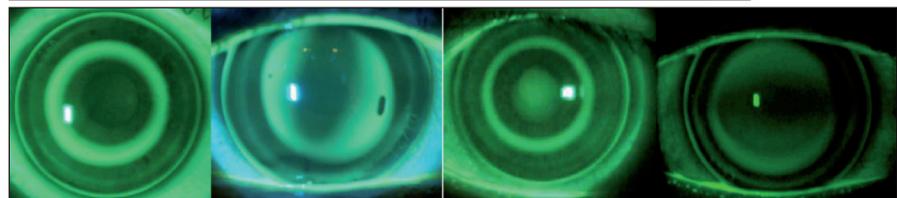


Figure 3. Images fluorescéiniques d'adaptation réussie chez des patients. De gauche à droite : myope, astigmatisme, hypermétrope, post-lasik. L'image fluo est différente selon le trouble réfractif.

intègre la réfraction, le diamètre cornéen et/ou irien. Après le choix de la lentille (ici DRL), le logiciel préconise le type de lentille à adapter (sphérique ou torique) et montre une image théorique du ménisque de larme attendue. Dans l'onglet «ajuster le calcul» la sélection de l'item «contrôle de la myopie» permet d'ajuster la zone de traitement à 5 mm.

Pour le suivi, on peut simuler l'image fluo obtenue, le logiciel déduit les nouveaux paramètres de la lentille.

Enfin, le site Internet de Precilens propose de nombreux conseils aux porteurs et des vidéos de manipulation et d'entretien sur l'OK.

En conclusion, la lentille d'orthoké-ratologie DRL apparaît être un moyen sécuritaire de traitement et de freina-tion de la myopie dont l'adaptation est simplifiée à l'aide du logiciel dédié.

*Compte rendu rédigé par
Jennifer Marie-Louise*

Bibliographie

1. Huang J, Wen D, Wang Q *et al.* Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children: a network meta-analysis. *Ophthalmology*. 2016;123(4):697-708.
2. Smith MJ, Walline JJ. Controlling myopia progression in children and adolescents. *Adolesc Health Med Ther*. 2015;13(6):133-40.
3. Cho P, Cheung SW, Edwards M. The longitudinal orthokeratology research in children (LORIC) in Hong Kong: a pilot study on refractive changes and myopic control. *Curr Eye Res*. 2005;30(1):71-80.
4. Walline JJ, Jones LA, Sinnott LT. Corneal reshaping and myopia progression. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(9):1181-5.
5. Santodomingo-Rubido J, Villa-Collar C, Gil-martin B, Gutiérrez-Ortega R. Myopia control with orthokeratology contact lenses in Spain: refractive and biometric changes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012;53(8):5060-5.
6. Hiraoka T, Kakita T, Okamoto F *et al.* Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia: a 5-year follow-up study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012;53(7):3913-9.
7. Pauné J, Morales H, Armengol J *et al.* Myopia control with a novel peripheral gradient soft lens and orthokeratology: a 2-year clinical trial. *Biomed Res Int*. 2015;2015:507572.
8. Charm J, Cho P. High myopia-partial reduction ortho-k: a 2-year randomized study. *Optom Vis Sci*. 2013;90(6):530-9.