



Orthokératologie : des résultats prometteurs

Adrien Sarfati

L'orthokératologie est présente en France depuis 2002 avec l'étude réalisée à l'Hôtel-Dieu de Paris dans le service du Pr Renard (A. Sarfati). Cependant, très peu d'ophtalmologistes pratiquaient ce type d'adaptation. C'est depuis trois ans que l'orthokératologie connaît un essor et représente 1 % des prescriptions de LRPG en France en 2010 et en 2011 [6]. En effet, plusieurs études ont été publiées sur l'effet de l'orthokératologie sur la progression de la myopie chez les enfants et la sécurité de cet équipement s'il est bien conduit.

Un effet freinateur attesté de la myopie...

Déjà, l'analyse rétrospective d'études de cas publiée il y a dix ans a commencé à suggérer que l'orthokératologie pouvait peut-être ralentir la progression de la myopie [2].

Les premières études n'étaient pas randomisées, c'est-à-dire qu'elles avaient soit comparé des groupes d'enfants équipés en lentilles orthokératologiques à des groupes d'une étude antérieure, soit permis aux enfants de choisir le groupe orthokératologie (ortho-K) ou le groupe témoin.

Ces études ont porté sur la modification de la longueur axiale ou la profondeur de la chambre postérieure pour déterminer l'effet de l'orthokératologie sur l'évolution de la myopie car, bien équipés, les enfants sont emmétropes tout au long de l'adaptation.

Le *tableau 1* montre la variation de la longueur axiale et la réduction en pourcentage de la croissance axiale rapportée par des études déjà publiées. Bien que la réduction des longueurs axiales varie de 33 % à 56 % dans ces études, celles-ci ont toutes montré une réduction de l'allongement du globe d'environ 0,22 mm à 0,32 mm sur deux ans, ce qui correspond à une réduction de la progression myopique d'environ -0,50 à -0,75 D pendant cette période.

Responsable de l'unité de contactologie, Hôtel-Dieu, Paris

Cho *et al.* [2] ont publié la première étude comparant l'allongement axiale oculaire chez les enfants portant des lentilles orthokératologiques (groupe ortho-K) à ceux d'un groupe témoin. Ils ont rapporté une réduction de 46 % de l'allongement axial et une réduction de 52 % de la croissance dans la chambre vitrée du groupe ortho-k. Walline *et al.* [11] ont rapporté une réduction ultérieure de 56 % de l'allongement axial et une réduction de 43 % de la croissance de chambre vitrée. Ces deux études ont utilisé des groupes témoins à partir d'études cliniques antérieures sur la myopie comparant (CLAMP study) les porteurs de verres de lunettes à des porteurs de lentilles souples ou rigides. Surtout, les deux études ont démontré un effet cumulatif à la poursuite du traitement après la première année d'orthokératologie.

Des études plus récentes [3,9] ont montré une réduction de l'allongement axial de 0,22 mm à 0,23 mm dans le groupe ortho-k sur deux ans, bien que la réduction globale de l'allongement pour cent yeux était légèrement plus faible dans ces deux études. L'étude a également

Tableau 1. Variation de la longueur axiale des différentes études publiées.

Études	Longueur axiale groupe contrôle sur 2 ans	Longueur axiale groupe Ortho-K	Différence entre les deux groupes	Taux de réduction de la longueur axiale
Cho 2005 [2]	0,54 mm	0,29 mm	0,25 mm	46 %
Walline 2009 [11]	0,57 mm	0,25 mm	0,32 mm	56 %
Kakita 2011 [3]	0,61 mm	0,39 mm	0,22 mm	36 %
Santotomino-Rubido 2011 [9]	0,70 mm	0,47 mm	0,23 mm	33 %

Contactologie

montré que l'amélioration de la qualité de vision des enfants équipés en orthokératologie a amélioré leur qualité de vie par rapport aux enfants porteurs de lunettes.

Depuis deux ans, plusieurs études randomisées sont en cours menées par Pauline Cho de l'université de Hong Kong et Menicon Japon. Les études ROMIO (*Retardation Of Myopia in Ortho-K*) et TO-SEE (*Toric Ortho-K Slowing Eye Elongation*) comparent deux groupes d'enfants équipés en orthokératologie, de 6 à 10 ans seulement myopes pour ROMIO et 6 à 12 ans myopes et astigmatés pour TO-SEE, à un groupe témoin en lunettes en mesurant la longueur axiale avec un IOL-Master sous skiascopie. Bien que les résultats ne soient pas encore publiés, une première présentation en janvier 2012 a rapporté que la longueur axiale chez les enfants porteurs de lunettes a augmenté de 0,63 mm sur deux ans alors que la hausse chez les enfants équipés en orthokératologie était seulement de 0,36 mm, une réduction de 41 % dans l'allongement axial (figure 1).

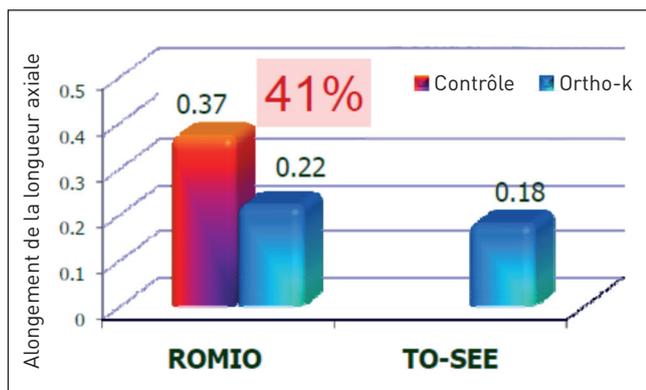


Figure 1. Les études ROMIO et TO-SEE.

L'autre étude randomisée menée aussi par Cho avec le laboratoire Procornea, l'HMPRO Study (*High Myopia Partial Reduction Ortho-K*) compare deux groupes d'enfants : le premier est composé d'enfants ayant des myopies supérieures à 6 D équipés en orthokératologie jusqu'à 4 D et avec un complément de lunettes au groupe témoin équipé seulement en lunettes. Là encore, les résultats après un an sont significatifs, avec une longueur axiale qui a évolué seulement de 0,07 mm pour le groupe ortho-K plus lunettes contre 0,29 mm pour le groupe témoin en lunettes. On voit donc bien avec cette dernière étude que c'est le changement « topographique » avec cet anneau concentrique plus serré typique de l'orthokératologie qui serait à l'origine de l'effet freinateur (figure 2), puisque, même avec une réduction partielle de la myopie, on a un impact avec une l'élongation du globe oculaire.

Les études sur les animaux ont montré que même si la fovéa reçoit une image nette, c'est le défocus hyper-

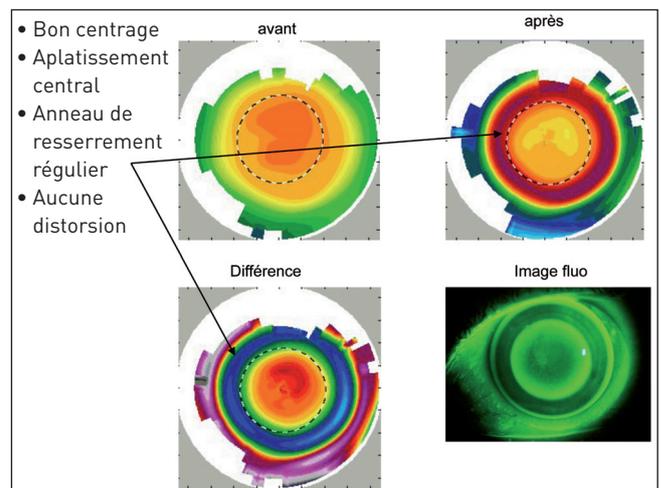


Figure 2. Comparaison entre une adaptation idéale et un "bull's eye".

métropique sur la périphérie de la macula qui serait responsable de l'augmentation de longueur axiale [10]. Chez l'homme, on sait que les yeux myopes sont généralement plus hypermétropes dans la périphérie de la fovéa, tandis que les yeux hypermétropes sont généralement plus myopes dans la périphérie de la fovéa [7]. Les enfants myopes porteurs des verres de lunettes ou de lentilles de contacts « standard » vont avoir cette défocalisation périphérique hypermétrope ou défocus hypermétrope [5], mais les yeux myopes équipés en orthokératologie vont avoir un changement de défocalisation périphérique qui d'hypermétrope va devenir myopique, bloquant ainsi le défocus hypermétrope responsable du signal de croissance du globe (*grow signal*). Ceci pourrait donc expliquer pourquoi l'orthokératologie ralentit la progression de la myopie [4] (figure 3).

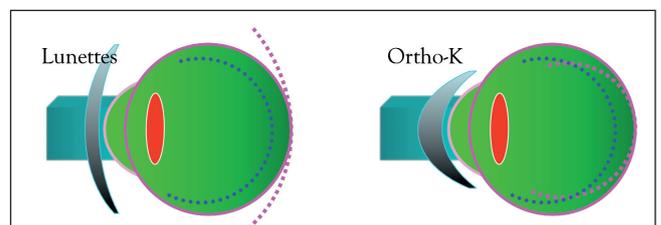


Figure 3. Effet freinateur. Comparaison de la réfraction périphérique entre l'orthokératologie et le port de lunettes.

...ainsi qu'une bonne sécurité

La sécurité de cette adaptation est une préoccupation légitime surtout qu'il s'agit de port nocturne et d'enfants. En France, il n'y a eu aucune publication d'accident infectieux depuis dix ans, aucun accident au cours de l'étude

de l'Hôtel-Dieu qui a surveillé 40 patients pendant trois ans. Dans les études publiées sur l'effet freinateur, il n'y a eu aucune kératite microbienne.

Une étude rétrospective, l'*Ohio State Study*, portant sur 639 adultes et 677 enfants portant des lentilles orthokérotologiques, a estimé que l'incidence de la kératite microbienne chez ces patients était de 7,7 pour 10 000 porteurs par an [1]. Ce qui veut dire que vos patients ont un risque légèrement plus élevé de faire une kératite infectieuse que vos porteurs de lentilles souples en port journalier. De plus, Jennifer Choo lors d'une étude en 2008 a montré que la géométrie des lentilles orthokérotologiques n'altère pas l'étanchéité de la barrière épithéliale. Or, nous savons tous que c'est la rupture de cette barrière épithéliale et le mésusage de nos patients qui sont la

cause des infections sous lentilles. Ceci implique que, comme toute adaptation de lentille, un équipement en orthokérotologie est un geste médical qui doit être réalisé par des contactologues ayant reçu une formation.

Des résultats prometteurs

À l'évidence, l'orthokérotologie montre une réelle efficacité dans la freination de la myopie. Il faudra attendre les résultats à long terme des études en cours pour mieux comprendre son mode d'action. Enfin, toutes ces études publiées ou en cours montrent bien que l'orthokérotologie n'augmente pas plus le risque infectieux qu'une autre adaptation en lentilles de contact tant que les règles d'adaptation et d'hygiène sont respectées.

Bibliographie

1. Bullimore MA, Jones LA, Sinnott LT. The risk of microbial keratitis with overnight corneal reshaping lenses. *Optom Vis Sci.* 2009;86:e-abstract:90583.
2. 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.
3. Kakita T, Hiraoka T, Oshika T. Influence of overnight orthokeratology on axial elongation in childhood myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(5):2170-4.
4. Kang P, Swarbrick H. Peripheral refraction in myopic children wearing orthokeratology and gas-permeable lenses. *Optom Vis Sci.* 2011;88(4):476-82.
5. Lin Z, Martinez A, Cheng X *et al.* Peripheral defocus with single-vision spectacle lenses in myopic children. *Optom Vis Sci.* 2010;87(1):4-9.
6. Morgan PB, Efron N, Helland M *et al.* Global trends in prescribing contact lenses for extended wear. *Cont Lens Anterior Eye.* 2011;34(1):32-5.
7. Mutti DO, Hayes JR, Mitchell GL *et al.*; CLEERE Study Group. Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(6):2510-9.
8. Reim TR, Lund M, Wu R *et al.* Orthokeratology and adolescent myopia control. *Contact Lens Spectrum.* 2003;18(3):40-2.
9. Santodomingo-Rubido J, Villar-Collar C *et al.* Myopia control with orthokeratology contact lenses in Spain (MCOS): refractive and biometric changes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53(8):5060-5.
10. Smith EL 3rd. Prentice Award Lecture 2010: A case for peripheral optical treatment strategies for myopia. *Optom Vis Sci.* 2011;88(9):1029-44.
11. Walline JJ, Jones LA, Sinnott LT. Corneal reshaping and myopia progression. *Br J Ophthalmol.* 2009;93(9):1181-5.