



Hypermétropie et remodelage cornéen

Jean-Philippe Colliot

À la croisée des chemins entre réfractif et contactologie, l'orthokératologie a longtemps été réservée aux myopes.

Le développement de nouveaux profils a permis récemment d'équiper également (entre autres) les hypermétropes, parfois presbytes.

Les indications de l'orthokératologie (OK) sont celles du port d'une correction optique classique :

- si l'hypermétropie modérée du sujet jeune orthophraxique n'a pas vocation à être corrigée en permanence, un strabisme avec composante accommodative associée requiert une correction,
- ainsi que la décompensation plus tardive de l'hypermétropie avec la diminution des capacités d'accommodation.

En l'absence de stabilisation de la réfraction, l'OK peut apporter une réponse aux patients désireux de se passer de tout mode de correction pendant la journée (sports aquatiques ou de contact, atmosphère empoussiérée).

L'adaptation est plus longue que pour la myopie, surtout chez l'adulte où plusieurs semaines sont parfois nécessaires pour obtenir à la fois une accoutumance au changement de profil (création d'une cornée multifocale) et un effet durable.

Principes

L'OK remodèle la nuit l'épithélium cornéen pour modifier le profil réfractif pendant une durée moyenne de 24 à 36 heures, permettant ainsi de se dispenser de toute correction optique au cours de la journée [1].

À l'inverse de la myopie pour laquelle un épaississement épithélial périphérique est combiné à un amincissement central, les profils hypermétropiques jouent sur la modification de la pente grâce à un amincissement paracentral qui augmente l'excentricité et accentue le caractère prolate de la cornée [2]. Rappelons que l'excentricité mesure l'aplatissement périphérique de la courbure cornéenne, en moyenne 0,4 à 0,5 (figure 1).

Les recherches de profils plus spécifiques pour la presbytie (courbure centrale plus serrée pour la vision de près ou zone centrale sphérique et paracentrale asphérique) laissent entrevoir des évolutions prometteuses.

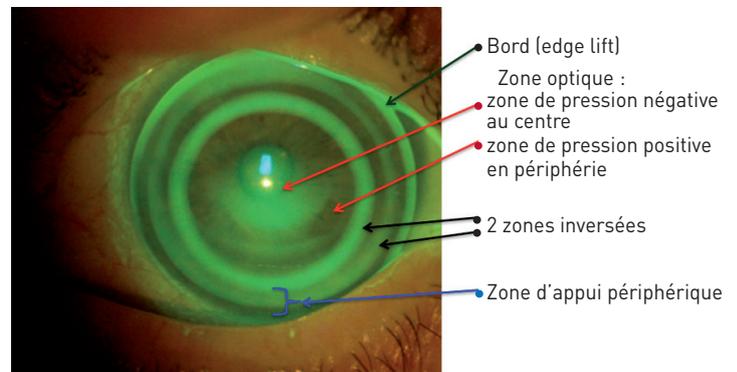


Figure 1. Lentille DRL pour hypermétropie.

Les lentilles disponibles

Les seules lentilles en France pour cette indication sont DRL depuis 2013 et CRT depuis 2015. On trouve également Vipok, DreimLens (USA), BE hyperopic (Australie), OSEIRT (Japon), ESA for Hyperopia (Italie).

Les prérequis

Une topographie :

- éliminera les rayons centraux et excentricités hors norme,
- permettra à chaque étape la mesure de l'effet du port nocturne,
- dépitiera les décentremements et insuffisances.

Afin d'éviter un échec, la détermination (si besoin sous cycloplégie) de la sphère maximum tolérée est nécessaire.

La DRL (Precilens), lentille à double réservoir

Les données de la topographie et de la réfraction sont envoyées au laboratoire (en l'attente de mise à disposition du logiciel). Ce dernier réclame une surface de mesure la plus étendue possible, et quatre topographies doivent

Chantilly et CHNO des Quinze-Vingts, Paris

Dossier

permettre d'en moyenniser les données, en particulier les rayons centraux (plat et serré) et l'excentricité (plate et serrée), en choisissant en cas d'écart les clichés les plus réguliers.

Le logiciel indique la nécessité ou non d'un profil torique ; dans ce cas, il renseigne le cylindre en plus de la sphère.

Si on ne tient pas compte de l'excentricité, une hypermétropie d'environ +3,5D peut être étendue avec l'expérience jusqu'à +5D pour une excentricité ne dépassant pas 0,5.

Les paramètres de la lentille :

- K et k correspondent à la hauteur sagittale de la zone centrale : ils caractérisent la géométrie centrale de la lentille et sont déterminés en fonction de la kératométrie et de l'excentricité ; pour une lentille sphérique, ce sera le Km modulé par l'excentricité ;
- H et C, qui définissent la correction, correspondent à la courbure centrale ; ce sont eux qui changent en cas d'optimisation de la réfraction ;
- P et p déterminent le bon alignement de la zone périphérique et correspondent aux tangentes ; ils dépendent de l'excentricité ;
- le diamètre qui doit correspondre à 90% du diamètre cornéen.

La CRT (LCS)

C'est une lentille en quatre zones [5] (figure 2) :

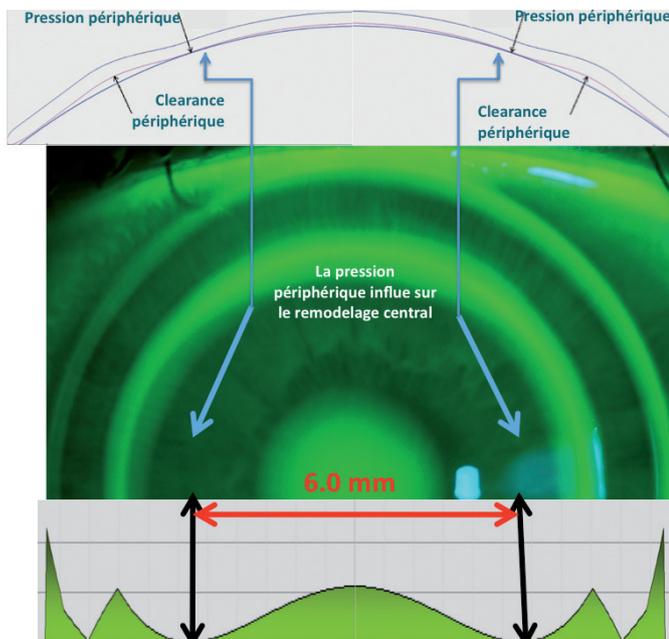


Figure 2. Lentille CRT pour hypermétrope : correspondance avec l'épaisseur de film lacrymal sous lentille en fonction de la zone.

- le centre défini par le rayon central plat de la cornée R_0 (c'est la zone optique de la lentille) de 6 mm, appelé BC [3] ;
- une zone inversée de 1 mm définie par une hauteur en microns : RZD (*Return Zone Depth*) ;
- une zone de dégagement définie par un angle : LZA (*Landing Zone Angle*), restant tangente à la cornée ;
- un bord (*Edge Lift*) de 0,2 à 0,6 mm.

À noter que la géométrie est identique pour les myopes et pour les hypermétropes, seuls les paramètres changent :

- au niveau des 6 mm centraux,
- une zone de pression négative au centre sur environ 4 mm,
- une zone de pression positive en périphérie, déterminante pour le remodelage central.

Le logiciel iAdapt renseigne sur la faisabilité de l'adaptation, calculant la lentille en fonction de la sphère (moins de +3D), du rayon central (>7,8 mm), de l'excentricité, du diamètre pupillaire (qui doit être inférieur à 5 mm) et du diamètre cornéen. Il va également permettre le suivi et les modifications.

Les contrôles (figure 3)

Le premier essai : comme pour la myopie, il durera au moins 30 minutes (au mieux les yeux fermés) avec la lentille fabriquée par le laboratoire, envoyée à l'opticien distributeur et apportée par le patient.

Il donne des éléments sur le positionnement de la lentille, l'image fluo (attendre suffisamment que la fluo se soit répartie sous la lentille et utiliser un filtre jaune qui va visualiser une épaisseur de larmes inférieure à 20 μm). L'image doit être centrée, la fluo présente en bonne quantité au centre et dans la zone du (ou des) réservoir(s) ainsi qu'au bord, et passant en fine couche dans les autres zones.

Les modifications topographiques sont déjà visibles.

Pour la première nuit, le patient devra :

- poser sa lentille peu de temps avant de dormir,
- emplier de lubrifiant,
- se coucher sur le dos au moins les cinq premières minutes afin d'éviter toute luxation accidentelle (pression de l'oreiller ou de la main),
- revenir pour le contrôle le lendemain matin.

Le lendemain de la première nuit va renseigner sur la tolérance, le positionnement de la lentille et un éventuel ventousage.

Le patient est vu en début de matinée, sans avoir retiré sa lentille (il n'y a pas encore de consensus sur ce point), ce qui permet de dépister un vrai ventousage (la fluo ne

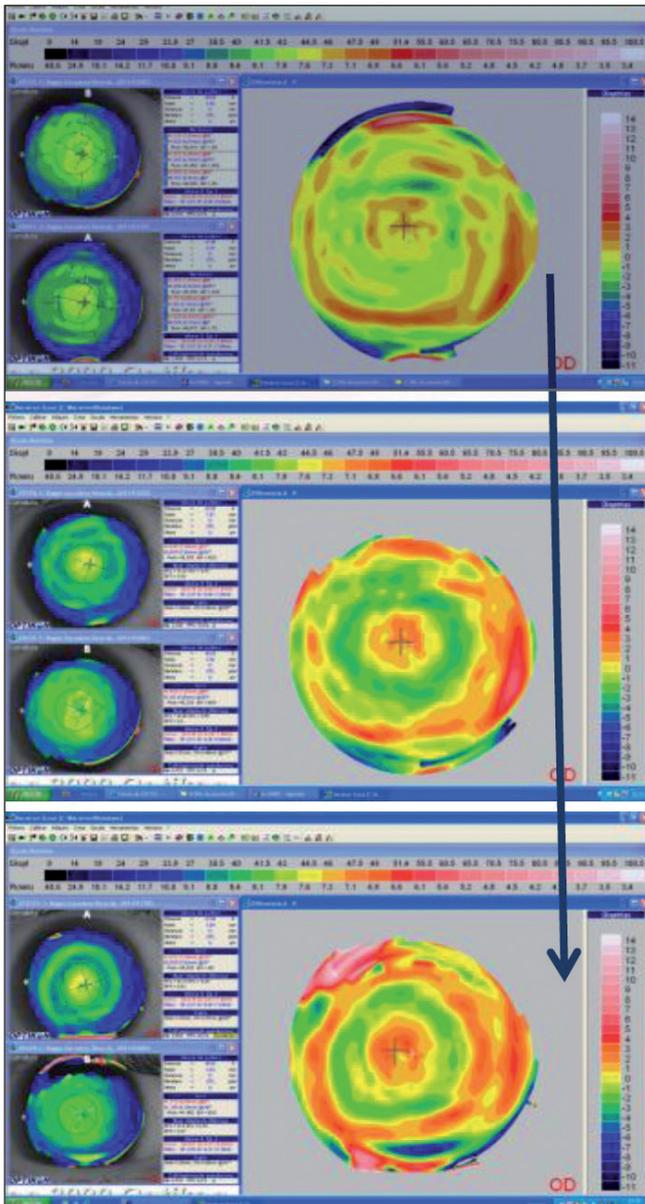


Figure 3. Comparaison de topographies à J+1, J+8 et J+90. La hauteur épithéliale centrale est en progression [4].

pénètre pas sous la lentille même sous pression digitale des paupières).

Il est essentiel de faire mettre au réveil une goutte de lubrifiant (non conservé) qui va éviter une lésion épithéliale au retrait en permettant une meilleure mobilisation de la lentille.

La topographie différentielle renseigne sur le centrage du remodelage.

La période intermédiaire : si la correction éphémère des premiers jours est mal tolérée, ou en cas de strabisme accommodatif, il est possible pour éviter une rechute de compenser l'hypermétropie résiduelle soit en faisant por-

ter les lunettes uniquement pour la vision proche, soit en fournissant quelques lentilles jetables journalières.

Les contrôles ultérieurs (une semaine, un mois) se feront sans les lentilles, qui seront tout de même apportées et remises en cas d'anomalie topographique ou de piqueté épithélial.

Les modifications : idéalement, l'image topographique centrée est en cible (*bull's eye*).

Une lentille trop plate peut entraîner un décentrement en hauteur se traduisant en topographie par une image en sourire (Smiley) ou l'absence d'élévation centrale. À l'inverse, trop serrée, la topographie montre un double anneau.

Si l'astigmatisme n'est pas suffisamment pris en compte, la partie inférieure de la lentille peut avoir une hauteur trop importante, avec une topographie en croissant.

Entretien des lentilles d'OK

La géométrie spéciale rend difficile l'accès aux dépôts dans les zones de réservoir. Selon les fabricants, quotidiennement, un savonnage à la dépose avant trempage dans le produit multifonctions (LCS) ou un nettoyage au peroxyde (Precilens) s'accompagnera d'une déprotéinisation hebdomadaire. Un renouvellement annuel est préconisé.

Cas clinique

Malvina, 14 ans

Antécédents de strabisme accommodatif ; actuellement orthophorique.

OD : +5,50 (-0,75 à 10°) / OG : +5,00 (-1,00 à 175°).

Kératométrie :

OD : 7,96 à 15°/7,7, excentricité 0,55/0,59 ;

OG : 7,95 à 174°/7,61, excentricité 0,55/0,58.

Juillet 2013 : on ne voit de son visage que les lunettes, malgré l'amincissement des verres. Ses parents l'accompagnent pour renouvellement des lunettes + solaires. Elle émet le souhait du port de lentilles. Nous proposons l'OK sur les arguments suivants : port uniquement nocturne permettant un contrôle parental, respect des heures de port et liberté des activités extrascolaires.

Sont prescrites et essayées des DRL :

OD : K : 7,95, ks : 7,75, H : 5,50, C : 0,50, P : 8,05, p : 7,85 ;

OG : K : 7,95, ks : 7,70, H : 5,00, C : 0,75, P : 8,10, p : 7,85.

Après une semaine, l'acuité est à 10/10 P2 le soir, l'hypermétropie est saturée (Malvina ne supporte pas +0,5).

Revue en octobre 2014, c'est une jeune fille transformée. Aucune augmentation de puissance n'est nécessaire.

Elisabeth, 63 ans

OD : +1,75 (-0,25 à 165°) 10/10 / OG : +3,50 (-0,50 à 35°),
10/10 addition +2,50 P2 (figure 5a).

Kératométrie :

OD : 7,89 à 1°/7,74, excentricité 0,61/0,62 ;

OG : 7,84 à 11°/7,67, excentricité 0,61/0,58.

Antécédents de strabisme, pas de vision binoculaire.

L'œil préféré est le droit au test du flou réfractif.

Il est convenu d'une bascule en visant +5 à gauche.

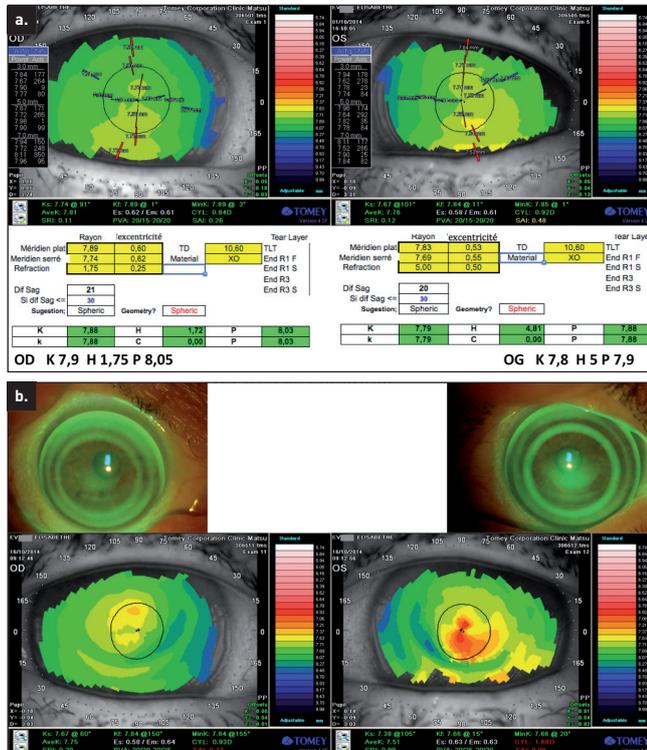


Figure 5. Cas clinique. a. Elisabeth, 63 ans : OD : +1,75 (-0,25 à 165°) 10/10 / OG : +3,50 (-0,50 à 35°), addition +2,50 P2.

b. Contrôle à un mois : la patiente est ravie. La vision intermédiaire est bonne aussi.

Sont prescrites et essayées des DRL :

OD : K : 7,9, H : 1,75, P : 8,05 / OG : K : 7,8, H : 5, P : 7,9.

Au contrôle à un mois (figure 5b), 12/10 et P2 en binoculaire. Les attentes de la patiente sont satisfaites.

En bref

- Poser l'indication en fonction des attentes du patient, de la faisabilité (puissance de la sphère, excentricité, diamètre pupillaire, degré d'addition).
- Le remodelage cornéen par les lentilles d'hypermétropie est moins rapide que pour la myopie.
- Hypermétropie et presbytie peuvent être corrigées simultanément si l'addition est inférieure à la moitié de la sphère.
- Une optimisation par une légère bascule de sphères améliorera le confort accommodatif.
- Comme pour toutes les lentilles d'OK, respect des durées de port, de la durée de vie de la lentille et entretien rigoureux.

Bibliographie

1. Herzberg CM. An update on orthokeratology. New technology and lens designs are expanding the applications for orthokeratology treatment. Contact Lens Spectrum, March 2010.
2. Gifford P, Alharbi A, Swarbrick HA. Corneal thickness changes in hyperopic orthokeratology measured by optical pachometry. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011;52(6):3648-53.
3. Gifford P, Swarbrick HA. The effect of treatment zone diameter in hyperopic orthokeratology. Ophthalmic Physiol Opt. 2009;29(6):584-92.
4. Gifford P, Swarbrick HA. Time course of corneal topographic changes in the first week of overnight hyperopic orthokeratology. Optom Vis Sci. 2008;85(12):1165-71.
5. Sorbara L, Lu F. Corneal refractive therapy gas permeable lenses for the correction of hyperopia after one night of lens wear. Eye Contact Lens. 2011;37(1):26-30.