Mensuel
Janvier 2023

réalités

n° 297

OPHTALMOLOGIQUES

Top du contrôle myopique en lentilles en 2022

Chirurgie lenticulaire pour l'hypermétropie : la prochaine étape ?

Pression intraoculaire et injections intravitréennes d'anti-VEGF

Comment améliorer la stabilité d'un implant torique ?

Complications des blépharoplasties : les éviter, les gérer

www.realites-ophtalmologiques.com
La FMC de l'ophtalmologiste d'aujourd'hui pour préparer la médecine de demain

ANESTHÉSIE TOPIQUE PENDANT LES PROCÉDURES OPHTALMIQUES

Ophtesic®

20 MG/G

Chlorhydrate de Lidocaïne | Gel ophtalmique en récipient unidose

L'atout anesthésic en gel

SANS CONSERVATEUR

- Appliquer 5 minutes avant la procédure, 1 g de gel sur la surface de l'œil après désinfection
- Boîte de 20 tubes - Prix catalogue : **99,80 € HT**
- Agréé aux collectivités
- Liste I
- Médicament réservé à l'usage professionnel selon l'article R.5121-80 du code de la santé publique
- Code CIP : 34009 550 682 8 0

MKT-ME-OPH-APR-0002-042022 - 22/04/61945454/PM/004

Horus PHARMA

APPORTEUR DE SOLUTIONS

Avant de prescrire, consultez la place dans la stratégie thérapeutique sur **www.has-sante.fr**

Pour une information complète, consultez le Résumé des Caractéristiques du produit sur la base de données publique du médicament en flashant ce QR Code ou directement sur internet : https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/

148, Avenue G. Guynemer, 06700 Saint-Laurent-du-Var
Tél. : 04 93 19 54 03 · Fax : 04 93 19 54 09 - **www.horus-pharma.fr**

SCANNEZ MOI

Brèves

DMLA, risque d'infection et pronostic de COVID-19

Chung J, Vig V, Sun X *et al.* Genome-Wide Pleiotropy Study Identifies Association of PDGFB with Age-Related Macular Degeneration and COVID-19 Infection Outcomes. *J Clin Med*, 2023;12:109.

L'âge, l'obésité, l'hypertension artérielle, les maladies cardiovasculaires et les pathologies respiratoires ont été repérés dès 2019 comme des facteurs de risque d'une forme grave de COVID-19 [1]. Par ailleurs, une étude de population publiée en 2022 par une équipe coréenne a montré qu'indépendamment de l'âge des patients, les formes exsudatives de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) pourraient, elles aussi, constituer un facteur de risque d'infection par le COVID ou même de forme grave de la maladie [2]. Cette étude complétait celle publiée par Ramlall en 2020 [3].

Pour tenter d'expliquer cette association, les auteurs de cette étude réalisée à Boston ont recherché les éléments génétiques communs entre la DMLA et le COVID-19 (probabilité d'infection, gravité de la maladie, notion d'hospitalisation). Ils montrent le rôle d'un pléomorphisme du gène *PDGFB* (*Platelet Derived Growth Factor Subunit B*) dans cette association.

À partir de bases de données comportant de grands effectifs (*International Age-related Macular Degeneration Genomics Consortium*, IAMDGC ; Covid-19 Host Genetics Initiative), les auteurs ont corrélé les analyses génétiques de 33 976 patients atteints de DMLA et de 1 388 342 patients positifs au COVID-19 avec une étude d'association pangénomique (*Genome-Wide Association Study* ou GWAS). Ils ont observé une corrélation modeste mais significative et cohérente entre la présence d'une DMLA et l'infection au COVID-19, le risque d'hospitalisation dû au COVID-19 et le risque d'une forme grave de COVID-19 (***fig. 1***).

Un polymorphisme du gène codant pour le *PDGFB* avec le SNP (polymorphisme d'un nucléotide) rs130651 expliquerait ce pléiotropisme (un gène qui présente une expression phénotypique multiple est appelé gène pléiotropique) associant DMLA et COVID-19.

Les mécanismes de cette association entre les deux pathologies sont complexes et pourraient être expliqués par une hyperexpression du gène *PDGF* lorsqu'il comporte le rs130651. Dans les formes exsudatives de DMLA, l'expression du *PDGF* est augmentée, corrélée avec l'expression du VEGF. Le *PDGF* est impliqué dans le recrutement des péricytes qui participent à la maturation des néovaisseaux maculaires. Au cours d'un COVID-19, des auteurs ont montré que l'expression du *PDGF-BB* était augmentée et qu'elle était corrélée à la charge virale et à la sévérité de l'infection pulmonaire [4]. Enfin, dans les deux pathologies on observe une inflammation chronique avec un défaut de modulation du système du complément.

L'étude montre donc que les patients atteints de DMLA ont une augmentation modeste mais significative du risque d'infection par le COVID-19 et de forme sévère de la maladie. Ces résultats confirment ceux des études publiées par Yang en 2022 et par Ramlall en 2020. Elle apporte en outre une explication des mécanismes de l'association entre les deux pathologies avec un variant du gène *PDGFB* qui provoquerait son hyperexpression.

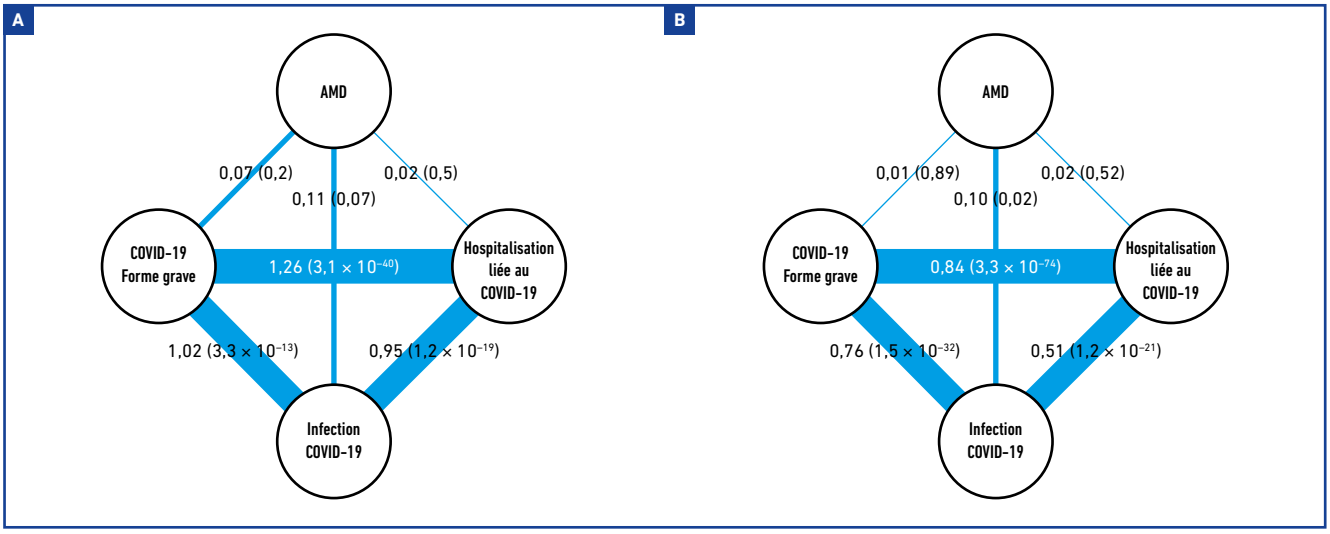


Fig. 1 : Corrélations génétiques entre la DMLA et trois éléments liés au COVID-19 (risque d'infection, de forme grave et d'hospitalisation) calculées par LDSC (**A**) et GNOVA (**B**). La largeur des lignes est proportionnelle aux corrélations génétiques entre les quatre phénotypes. Les chiffres indiquent les corrélations génétiques et les valeurs *p* entre les phénotypes. Les corrélations génétiques ont été calculées avec deux scores différents, LDSC (**A**) et GNOVA (**B**), montrant le même type de tendance (d'après Chung *et al. J Clin Med*, 2023).

Brèves

BIBLIOGRAPHIE

1. Zhou Y, Yang Q, Chi J *et al.* Comorbidities and the risk of severe or fatal outcomes associated with coronavirus disease 2019: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*, 2020;99:47-56.
2. Yang JM, Moon SY, Lee JY *et al.* COVID-19 Morbidity and Severity in Patients with Age-Related Macular Degeneration: A Korean Nationwide Cohort Study. *Am J Ophthalmol*, 2022;239:159-169.
3. Ramlall V, Thangaraj PM, Meydan C *et al.* Immune complement and coagulation dysfunction in adverse outcomes of SARS-CoV-2 infection. *Nat Med*, 2020;26:1609-1615.
4. Liu Y, Zhang C, Huang F *et al.* Elevated plasma levels of selective cytokines in COVID-19 patients reflect viral load and lung injury. *Natl Sci Rev*, 2020;7:1003-1011.

DMLA : marqueurs de la réponse initiale aux anti-VEGF

Song YY, Jun JH, Kim JT *et al.* Characteristics of Age-related Macular Degeneration showing a poor response to three loading doses of anti-vascular endothelial growth factor. *Retina*, 2023;43:8-15.

Le traitement des néovaisseaux maculaires de la DMLA débute par une phase d'induction comportant 3 injections d'anti-VEGF espacées d'un mois. Dans la majorité des cas, la réponse anatomique et fonctionnelle est favorable mais pour certains patients une réponse plus mitigée pourra impliquer des interrogations lors de la consultation de contrôle.

Les auteurs de cette étude rétrospective réalisée sur un échantillon de 90 patients avaient pour objectif de rechercher les marqueurs de réponse ou de moindre réponse à la phase d'induction par anti-VEGF sur les clichés initiaux d'OCT-B et d'OCT-angiographie (OCT-A).

Les patients ont été répartis en deux groupes : le groupe 1 (n = 60) sans fluide résiduel à l'issue de l'induction et le groupe 2 (n = 30) avec persistance de fluide à l'issue de la phase d'induction. Les auteurs montrent qu'une choroïde initialement plus épaisse en OCT-B ainsi que la présence de boucles et d'une arcade périphérique en OCT-angiographie sont des facteurs de réponse insuffisante à la phase d'induction (***fig. 1 et 2***).

Pour la plupart des auteurs, la réponse à la phase d'induction est un élément clé du contrôle de l'activité néovasculaire et une réponse favorable à cette phase est associée à de meilleurs résultats visuels [1]. La plupart des ophtalmologistes adaptent le rythme des traitements ou changent même de molécule en fonction de la réponse anatomique à cette phase d'induction mais il n'existe pas actuellement de critère établi pour prédire la réponse aux premières injections d'anti-VEGF lors de la consultation initiale.

Des études antérieures ont montré que la présence de foci hyperréflectifs (FH) est un facteur pronostique du résultat visuel [2] ou du nombre d'injections nécessaire [3]. De même, le matériel hyperréflectif sous-rétinien (SHRM) serait associé à un pronos-

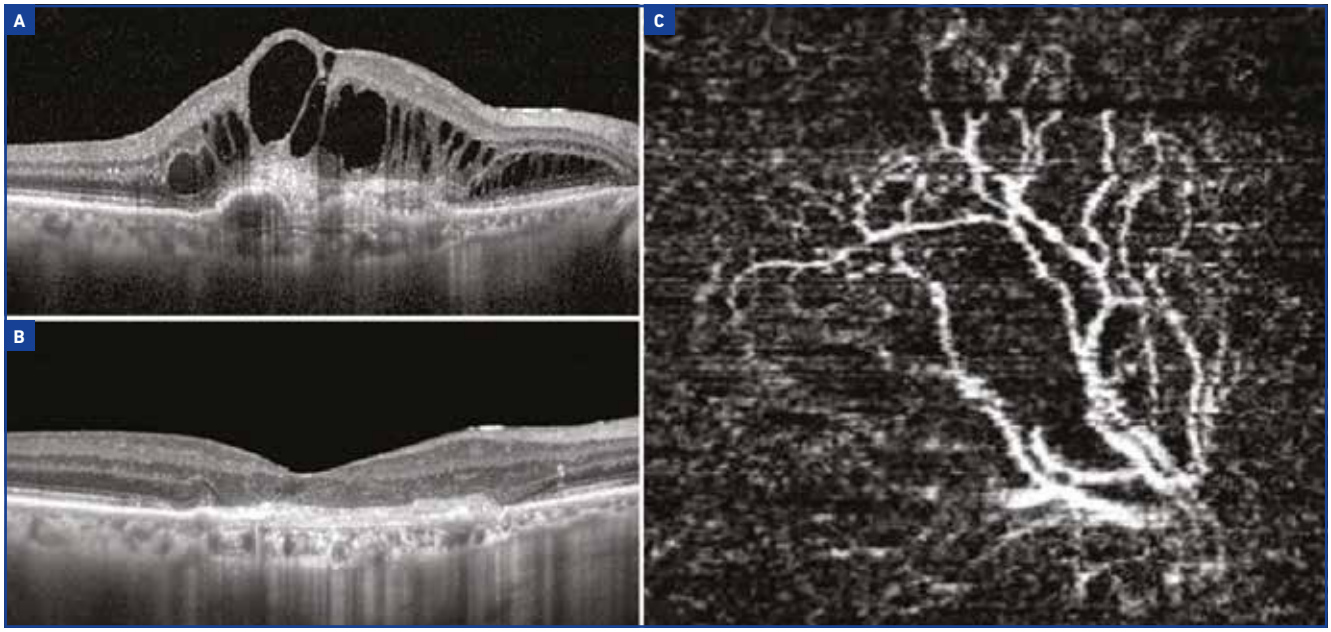


Fig. 1 : Images typiques d'un patient du groupe 1. **A :** examen initial. Coupe d'OCT horizontale montrant le soulèvement irrégulier de l'épithélium pigmentaire (EP), un DSR et du matériel hyperréflectif (SHRM) ; **B :** coupe d'OCT horizontale du même patient à l'issue de la phase d'induction montrant la résorption complète du DSR ; **C :** OCT-angio initial montrant le lacis néovasculaire en regard du soulèvement de l'EP. L'arborescence néovasculaire apparaît proéminente et l'on n'observe pas d'arcade vasculaire au pourtour du lacis ni de boucle néovasculaire (d'après Song Y *et al. Retina*, 2023).

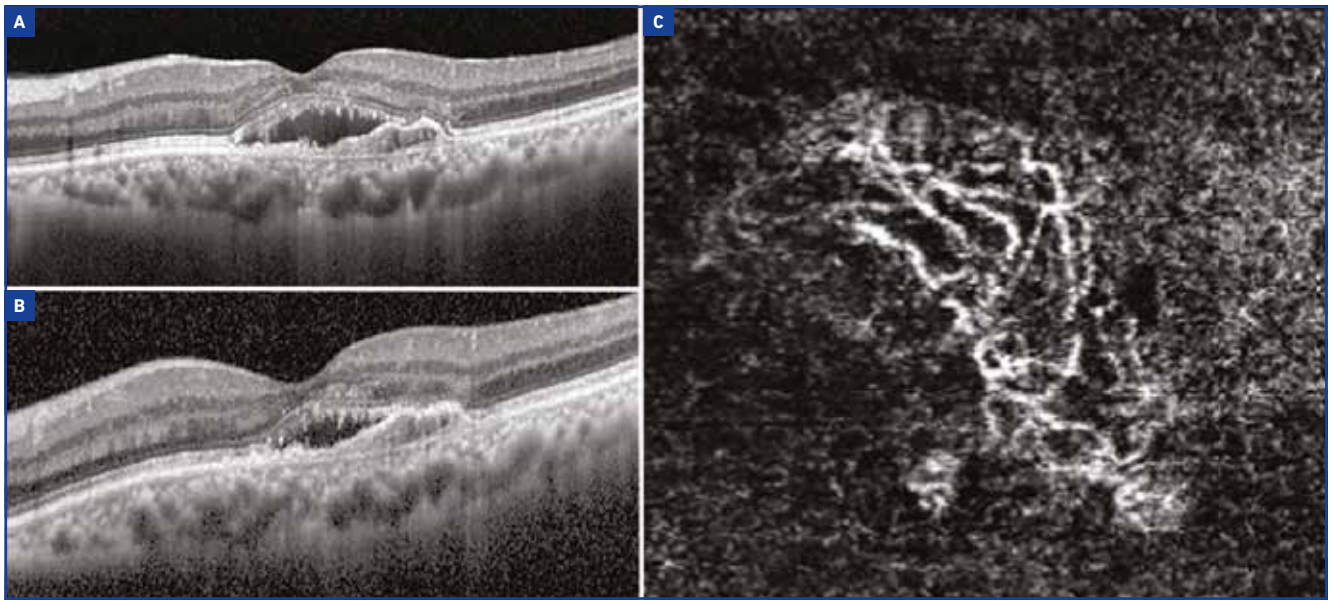


Fig. 2 : Images typiques d'un patient du groupe 2. **A :** examen initial. Coupe d'OCT horizontale montrant le soulèvement irrégulier de l'épithélium pigmentaire (EP) et le décollement séreux rétinien (DSR) ; **B :** coupe d'OCT horizontale du même patient à l'issue de la phase d'induction montrant la persistance du décollement séreux rétinien (DSR) ; **C :** OCT-angio montrant le lacis néovasculaire en regard du soulèvement de l'EP. On remarque des boucles et des arcades vasculaires à la périphérie du lacis (d'après Song Y *et al. Retina*, 2023).

tic visuel mitigé [4]. En revanche, l'étude rapportée ici n'a pas montré de différence significative concernant les FH ou le SHRM entre les deux groupes, et aucun de ces facteurs ne prédisait une mauvaise réponse aux injections d'anti-VEGF dans les analyses de régression logistique. Les FH et le SHRM pourraient affecter le pronostic à long terme mais ils ne semblent pas être des facteurs cruciaux de la réponse anatomique initiale. De même, la taille initiale de la plage de néovascularisation ne semble pas être un facteur associé à la qualité de la réponse à la phase d'induction.

Suivant les auteurs, la sensibilité de l'OCT-A pour la détection des lésions des néovascularisations maculaires de la DMLA est estimée entre 50 et 100 % [5]. Pour la majorité des patients, un OCT-B et un OCT-A sont disponibles lors de la consultation initiale, ce qui participe à l'intérêt de cette étude.

Les limites de cette étude sont la taille relativement faible de l'échantillon étudié et le caractère uniquement anatomique du critère de jugement. En revanche, il sera intéressant à l'avenir de discuter les mécanismes associés à la présence de boucles vasculaires et d'arcades au pourtour du lacis néovasculaire. Ces éléments témoignent à priori d'une certaine maturation des vaisseaux avec une durée d'évolution probablement plus longue.

BIBLIOGRAPHIE

1. Singer MA, Awh CC, Sadda S *et al.* HORIZON: an open-label extension trial of ranibizumab for choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration. *Ophthalmology*, 2012;119:1175-1183.
2. Lee H, Ji B, Chung H *et al.* Correlation between optical coherence tomographic hyperreflective foci and visual outcomes after anti-VEGF treatment in neovascular age-related macular degeneration and polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina*, 2016;36:465-475.
3. Hsia Y, Yang CH, Hsieh YT *et al.* Hyperreflective foci in predicting the treatment outcome of antivascular endothelial growth factor in neovascular age-related macular degeneration. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2020;258:273-280.
4. Charafeddin W, Nittala MG, Oregon A *et al.* Relationship between subretinal hyperreflective material reflectivity and volume in patients with neovascular age-related macular degeneration following anti-vascular endothelial growth factor treatment. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2015;46:523-530.
5. Ahmed D, Stattin M, Haas AM *et al.* The Diagnostic Capability of Swept Source OCT Angiography in Treatment-Naive Exudative Neovascular Age-Related Macular Degeneration. *J Ophthalmol*, 2021;2021:6695918.

T. DESMETTRE
Centre de rétine medicale, MARQUETTE-LEZ-LILLE.

réalités
OPHTALMOLOGIQUES

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Pr J.P. Adenis, Pr J.L. Arné, Pr Ch. Baudouin, Pr T. Bourcier, Pr A. Brézin, Pr A. Bron, Pr E.A. Cabanis, Pr G. Chaîne, Pr B. Cochener, Pr J. Colin, Pr Ch. Corbe, Pr G. Coscas, Pr C. Creuzot-Garcher, Pr P. Denis, Pr J.L. Dufier, Pr A. Gaudric, Pr T. Hoang-Xuan, Pr J.F. Korobelnik, Pr P. Le Hoang, Dr S. Liotet, Pr F. Malecaze, Pr P. Massin, Dr S. Morax, Pr J.P. Nordmann, Pr J.P. Renard, Pr J.F. Rouland, Pr J.A. Sahel, Pr G. Soubrane, Pr E. Souied, Pr P. Turut, Pr M. Weber

COMITÉ DE LECTURE

Dr M. Assouline, Dr C. Boureau, Dr S. Defoort-Dhellemmes, Dr L. Desjardins, Dr B. Fayet, Dr C. Albou-Ganem, Dr S. Leroux-les-Jardins, Dr G. Quentel, Dr B. Roussat, Dr E. Sellem, Dr M. Tazartes, Dr M. Ullern

COMITÉ DE RÉDACTION

Dr F. Auclin, Dr S.Y. Cohen, Dr M.A. Espinasse-Berrod, Dr F. Fajnkuchen, Dr J.L. Febbraro, Dr M.N. George, Dr J.F. Girmens, Dr S. Hammoud, Dr Y. Lachkar, Dr Y. Le Mer, Dr D.A. Lebuisson, Dr F. Malet, Dr M. Pâques, Dr C. Peyre, Dr J.J. Saragoussi, Dr R. Tadayoni, Dr F. Vayr

RÉDACTEURS EN CHEF

Dr T. Desmettre, Dr D. Gatinel

CONSEILLER DE LA RÉDACTION

Dr T. Amzallag

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Dr R. Niddam

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

M. Meissel, A. Oudry

RÉDACTEUR GRAPHISTE

M. Perazzi

MAQUETTE, PAO

D. Plaisance

PUBLICITÉ

D. Chargy
C. Poussin (assistante)

RÉALITÉS OPHTALMOLOGIQUES

est édité par Performances Médicales
91, avenue de la République
75540 Paris Cedex 11
Tél. 0147006714, Fax: 0147006999
info@performances-medicales.com

IMPRIMERIE

Imprimerie: L'Ormont
88100 Saint-Dié-des-Vosges
Commission paritaire: 0126 T 81115
ISSN: 1242 – 0018
Dépôt légal: 1er trimestre 2023

Sommaire

Janvier 2023

n° 297

Brèves

5 **DMLA, risque d'infection et pronostic de COVID-19**

DMLA : marqueurs de la réponse initiale aux anti-VEGF
T. Desmettre

Revues générales

9 **Top du contrôle myopique en lentilles en 2022**
S. Hammoud

18 **Chirurgie lenticulaire pour l'hypermétropie : la prochaine étape ?**
B. Cochener-Lamard

23 **Pression intraoculaire et injections intravitréennes d'anti-VEGF**
P.-H. Gabrielle

26 **Comment améliorer la stabilité d'un implant torique ?**
F. Costantini

30 **Complications des blépharoplasties : les éviter, les gérer**
J. Lagier, E. Razlog

Un bulletin d'abonnement est en page 22.

Image de couverture :
© Mari Dein@shutterstock.com

Erratum : une erreur s'est glissée dans l'article de B. Dupas "Évolution du suivi des patients diabétiques : les outils connectés" paru dans *Réalités ophtalmologiques* n° 296 (décembre 2022). En page 34, il fallait lire "Ces capteurs sont remboursés depuis 2017" (et non depuis juin 2021). Nous vous prions de bien vouloir nous en excuser.

Revues générales

Top du contrôle myopique en lentilles en 2022

RÉSUMÉ : Le boom myopique en cours – et qui continuera de s'accentuer selon les projections – révolutionne notre prise en charge de la myopie chez l'enfant. Avoir une idée claire des études à fort impact sur les différentes stratégies frénatrices permet de mieux cibler l'équipement à adapter au profil de chaque enfant. Un inventaire des méthodes en lentilles et de leur efficacité est proposé dans cet article.

S. HAMMOUD
Chirurgien ophtalmologue et contactologue, PARIS ; Institut du Glaucome — Hôpital Saint-Joseph, PARIS.

Comment équipez-vous vos enfants myopes ? Les miens ne sont pas encore en âge de s'être myopisés mais, le jour venu, il est certain que je leur tomberai dessus pour limiter au maximum l'évolution de leur myopie. Car ce jour arrivera très probablement. On le sait désormais, le monde entier devient myope. Du moins d'ici 2050, la moitié du monde le sera… Il y a plus grand malheur certes, en tout cas pour les chirurgiens réfractifs, mais pas pour les 10 % de myopes forts que cela impliquera, avec tous les risques rétiniens et annexes que cela sous-entend. On sait, en effet, que le risque de handicap est exponentiel selon le degré de myopie.

Chaque dioptrie (D) de myopie supplémentaire augmente le risque de complications de 67 % et chaque dioptrie en moins réduit les risques de 40 %. Agir au moment où l'on découvre la myopie est essentiel (et non pas comme certains l'entendent seulement en cas d'évolution rapide ou de risque de myopie forte) car aucun retour en arrière n'est possible. La problématique du contrôle myopique ne doit donc pas être réservée aux ophtalmo-pédiatres ou aux contactologues : chaque ophtalmologue se doit d'informer ses patients sur les méthodes de freination et les facteurs de risque d'évolution myopique comme il le ferait pour sa progéniture.

Les facteurs génétiques liés à la myopie existent, avec un risque 6 à 8 fois plus élevé de devenir myope dès lors que les deux parents sont myopes [1] et une prévalence majorée chez les populations asiatiques indépendamment d'autres facteurs. Les facteurs de risque environnementaux sont désormais mieux étudiés et semblent davantage impliqués dans le déterminisme myopique que l'hérédité. Ainsi, passer plus de 120 minutes dehors chaque jour est le moyen le plus efficace de prévenir la myopie : chaque heure supplémentaire passée à l'extérieur chaque semaine permet de réduire de 2 % le risque de survenue de la myopie [2, 3]. En revanche, lire plus de 30 minutes par jour à moins de 30 cm double le risque de développer une myopie [4].

Depuis que les verriers ont mis au point une technologie de correction permettant de limiter l'évolution myopique, le contrôle de la myopie (qui était jusqu'alors principalement l'affaire des contactologues) s'est démocratisé. Les mesures de freination optique (lentilles ou lunettes) reposent majoritairement sur une inhibition du défocus hypermétropique qui, en créant des systèmes de correction non uniformes avec un gradient de puissance positif en périphérie de la correction ou de la lentille/cornée, permet d'amener l'image sur la rétine périphérique et non en arrière,

Revues générales

freinant ainsi le stimulus d'élongation du globe (***fig. 1***).

Les lunettes défocalisantes, dont le marché est dominé par deux marques (Miyosmart du laboratoire Hoya et Stellest du laboratoire Essilor), sont disponibles jusqu'à un équivalent sphérique de 10 D. Les résultats sont très fluctuants, variant entre 35 et 55 %, comparables à ceux obtenus avec certaines lentilles cornéennes [5, 6]. De mauvais résultats de freination sont retrouvés en cas d'erreur de centrage ou de monture inadaptée et la freination est alors fortement tributaire du travail de l'opticien.

On privilégiera les lunettes défocalisantes chez tous les myopes qui, du fait de leur jeune âge (< 7 ans) ou d'une condition particulière, ne peuvent pas porter de lentilles cornéennes ainsi que chez ceux qui ne sont pas motivés pour en porter. Mais que dire à l'enfant qui ne veut plus porter de lunettes ou ne les met pas suffisamment ? Le convaincre qu'il est beau avec ses lunettes ne marche pas toujours malheureusement. Lui expliquer que cela protège ses yeux d'un handicap potentiel à l'âge adulte non plus, les jeunes sont souvent relativement hermétiques à nos angoisses concernant leur santé. Le mieux est en fait de l'accompagner et de l'orienter vers l'équipement lentille le plus adapté en fonction de sa maturité, de sa rigueur et de sa capacité à supporter les contraintes.

Cet article propose un inventaire des méthodes frénatrices en lentilles et leur comparaison afin de mieux orienter sur les différentes possibilités qui s'offrent aux patients.

Lentilles de nuit : l'orthokératologie

L'orthokératologie (OK), star et doyenne de la freination myopique, est reconnue depuis 2005 comme un moyen de contrôler l'évolution myopique et, en permettant un aplatissement central de la cornée la nuit, comme un moyen de corriger transitoirement et de façon réversible la myopie. Selon les études, cette technique aurait un effet freinateur de 40 % à 85 % pour les derniers designs customisés pour le contrôle myopique, ce qui en fait la méthode optique de freination la plus efficace à ce jour [7-9]. Toutefois, il peut être difficile de comparer les études publiées car il est rare que les auteurs rapportent le design précis des lentilles étudiées.

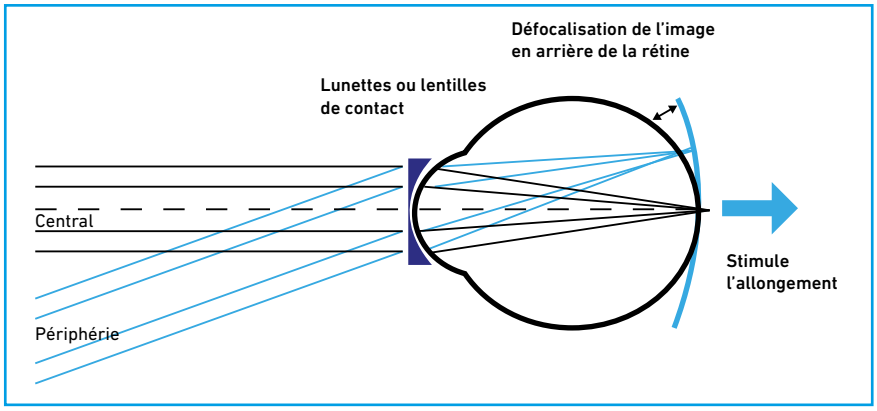


Fig. 1 : Défocus hypermétropique en périphérie de la rétine stimulant l'élongation du globe.

L'OK est possible jusqu'à –7 D de myopie et 4 D d'astigmatisme. L'effet freinateur d'une correction incomplète en OK pour les myopies les plus fortes est également mis en évidence mais il requiert le port de lunettes diurne complémentaire pour corriger l'amétropie résiduelle.

La lentille d'orthokératologie est une lentille quadricourbe, sans zone de transition, à double inversion, avec une zone d'appui asphérique à l'image fluo typique (***fig. 2***). Elle modifie le profil cornéen par remodelage cornéen en créant :
– une zone cornéenne centrale aplatie d'un diamètre suffisant pour permettre une vision nette et un bon contraste dans des conditions d'éclairage normales ;
– une zone annulaire concentrique plus serrée (***fig. 3***, anneau rouge de la topographie), entourant la zone centrale, appelée anneau de défocus périphérique positif qui induit un défocus myopique rétinien freinant l'élongation de l'œil. Le diamètre de cette zone optique postérieure est la ZOPD ;
– une périphérie cornéenne inchangée.

Chen *et al.* [10] ont démontré que la régulation de la myopie dépend du diamètre pupillaire : les grands diamètres pupillaires sont en effet associés à une plus grande efficacité sur la freination. Par ailleurs, on observe des degrés de freination en orthokératologie plus importants pour des équivalents sphériques élevés en début d'adaptation. La ZOPD est d'autant plus étroite que la myopie à corriger est importante. Plus la myopie est élevée, plus les modifications induites par l'OK du fait d'un plus petit diamètre et d'un anneau plus réfringent sont conséquentes.

Fig. 2 : Image fluo d'une lentille d'orthokératologie de type DRL (Precilens).

TECHNOLOGIES iStent

PLUS D'UN MILLION DE DISPOSITIFS iSTENT IMPLANTÉS DANS LE MONDE

iStent *inject*® W

PERFORMANT PRÉVISIBLE PROUVÉ[1]

LE DISPOSITIF DE CMIG N°1 DANS LE MONDE*

Technologie performante pour une réduction durable de la pression intraoculaire et du nombre de médicaments. **Résultats prévisibles** grâce à une intervention préservant réellement les tissus. Le tout sur une **plateforme technologique prouvée** ayant le plus de données cliniques probantes parmi tous les dispositifs de CMIG.

Intégrez la dernière évolution de l'iStent® dans votre pratique.

* En nombre d'unités vendues.

CMIG: chirurgie mini invasive du glaucome

1. iStent inject: comprehensive review. Wesam Shamseldin Shalaby, MD, Jing Jia, BA, L. Jay Katz, MD, Daniel Lee, MD.

Le dispositif est remboursé dans l'indication suivante : Patients ayant une cataracte éligible à la phacoémulsification et un glaucome chronique à angle ouvert de grade léger à modéré mal équilibré par les traitements médicamenteux hypotonisants (bi- ou trithérapie) ou y étant intolérants. L'utilisateur doit lire attentivement les instructions figurant dans la notice d'utilisation avant l'implantation. Dispositif inscrit sous nom de marque sur la liste des produits et prestations remboursables article L.165-1 du code de la sécurité sociale. Code LPPR 3182378, tarif&PLV 1117,50 € TTC. Dispositif médical de classe III, marquage CE délivré par le BSI en juillet 2012.

INFORMATIONS IMPORTANTES SUR LA SÉCURITÉ RELATIVES À L'iStent *inject*® W

INDICATION D'EMPLOI : L'iStent *inject* W est conçu pour réduire la pression intraoculaire efficacement et en toute sécurité chez les patients qui ont reçu un diagnostic de glaucome primitif à angle ouvert, de glaucome pseudo-exfoliatif ou de glaucome pigmentaire. L'iStent *inject* W peut libérer deux (2) stents en un seul passage à travers une incision unique. L'implant est conçu pour ouvrir un passage à travers le trabéculum à l'aide d'un stent afin de permettre une augmentation de la facilité d'évacuation et une réduction consécutive de la pression intraoculaire. Le dispositif est sûr et efficace lorsqu'il est implanté en combinaison avec une chirurgie de la cataracte chez des sujets qui nécessitent une réduction de la pression intraoculaire et/ou qui bénéficieraient d'une réduction du nombre de médicaments antiglaucomateux. Le dispositif peut également être implanté chez des patients qui continuent à présenter une pression intraoculaire élevée en dépit d'un traitement antérieur par médicament antiglaucomateux et d'une chirurgie du glaucome classique. **CONTRE-INDICATIONS :** Le système iStent *inject* W est contre-indiqué dans les circonstances ou conditions suivantes : • Dans les yeux présentant un glaucome primitif par fermeture de l'angle, ou un glaucome secondaire par fermeture de l'angle, y compris le glaucome néovasculaire, étant donné que le dispositif n'est pas prévu pour fonctionner dans ces situations. • Chez les patients atteints d'une tumeur rétrobulbaire, d'une maladie oculaire thyroïdienne, du syndrome de Sturge-Weber ou tout autre type de pathologie susceptible de causer une pression veineuse épiscléral élevée. **AVERTISSEMENTS/PRÉCAUTIONS :** • Sur ordonnance uniquement. • Ce dispositif n'a pas été étudié chez des patients présentant un glaucome uvéitique. • Ne pas utiliser le dispositif si l'opercule Tyvek® a été ouvert ou si l'emballage semble endommagé. Dans ces cas-là, la stérilité du dispositif peut être compromise. • Compte tenu du fait que certains composants de l'injecteur (notamment le manchon d'insertion et le trocart) sont tranchants, une grande prudence s'impose lors de la saisie du corps de l'injecteur. Mettre le dispositif au rebut dans un récipient pour objets coupants. • L'iStent *inject* W est compatible avec l'IRM sous conditions, voir les informations relatives à l'IRM ci-dessous. • Le médecin doit être formé avant d'utiliser le système iStent *inject* W. • Ne pas réutiliser le(s) stent(s) ou l'injecteur, car cela pourrait causer une infection et/ou une inflammation intraoculaire, ainsi que la survenue potentielle d'événements indésirables postopératoires, tels que décrits ci-dessous dans « Complications potentielles ». • Il n'existe aucun problème de compatibilité connu entre l'iStent *inject* W et d'autres dispositifs peropératoires (par ex., des viscoélastiques) ou des médicaments antiglaucomateux. • Tout produit et tout emballage non utilisés peuvent être mis au rebut conformément aux procédures de l'établissement. Les dispositifs médicaux implantés et les produits contaminés doivent être mis au rebut en tant que déchets médicaux. • Le chirurgien devra surveiller le patient après l'intervention pour veiller au maintien correct de la pression intraoculaire. Si la pression intraoculaire n'est pas correctement stabilisée après l'intervention, le chirurgien doit envisager un traitement approprié pour réduire la pression intraoculaire. • Les patients doivent être informés du fait que le placement des stents, sans chirurgie de la cataracte concomitante chez les patients phaques, peut accélérer la formation ou la progression de la cataracte. **ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES :** Pour plus d'informations sur les événements indésirables, veuillez vous reporter au mode d'emploi. **MISE EN GARDE :** Pour une liste complète des contre-indications, des avertissements et des événements indésirables, veuillez vous reporter aux indications figurant dans mode d'emploi.

Glaukos®, iStent® et iStent *inject*® W sont des marques déposées de Glaukos Corporation. Tous droits réservés. ©2022

PM-FR-0073

TMB® TRABECULAR MICRO-BYPASS

GLAUKOS

Revues générales

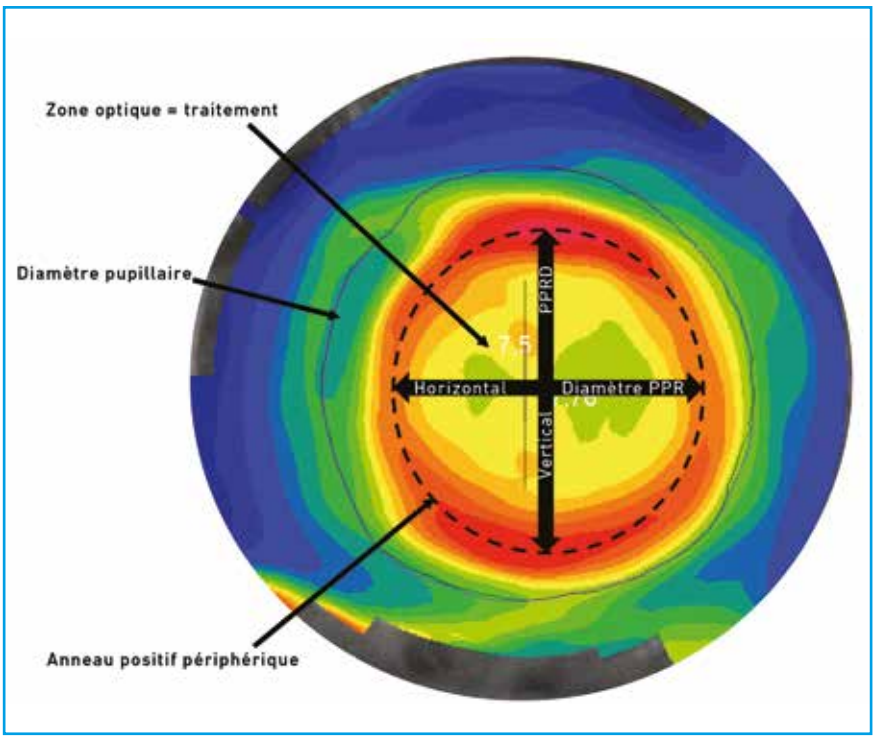


Fig. 3 : Image topographique d'une cornée adaptée en orthokératologie.

Ces deux observations ont fait suggérer une customisation de la ZOPD avec des lentilles de nouvelle génération ayant une ZOPD < 5 mm afin d'améliorer l'effet freinateur (***fig. 4***).

Une étude réalisée par Pauné *et al.* [9] en 2021 retrouvait une diminution de la longueur axiale de 77 % sur 12 mois chez les enfants dont la ZOPD était < 5 mm, avec des freinations jusqu'à 85 % dans d'autres études avec ce design [7]. On retrouve une meilleure freination lorsque la section horizontale de l'anneau est placée à l'intérieur du diamètre pupillaire. L'inconvénient réside dans le flou engendré par une zone de vision de loin réduite.

Enfin, Cho a décrit un léger effet rebond en cas d'arrêt de l'OK avec une élongation axiale plus rapide à l'arrêt par rapport à un groupe témoin porteur de lunettes unifocales. Nous manquons cependant cruellement de données et d'études de plus grande ampleur, et il est recommandé de ne pas interrompre le traitement de façon prolongée avant l'âge de 14 ans (idéalement même avant 18 ans) [11].

Certains laboratoires, tels Menicon, Precilens ou LCS, proposent souvent un accompagnement autour de leurs logiciels d'adaptation et pour la prise en charge des principaux défauts de correction optique ou topographique. Des formations en ligne sont également disponibles sur demande pour se former à l'interprétation des images fluo.

L'orthokératologie doit à mon sens être réservée aux praticiens ayant des

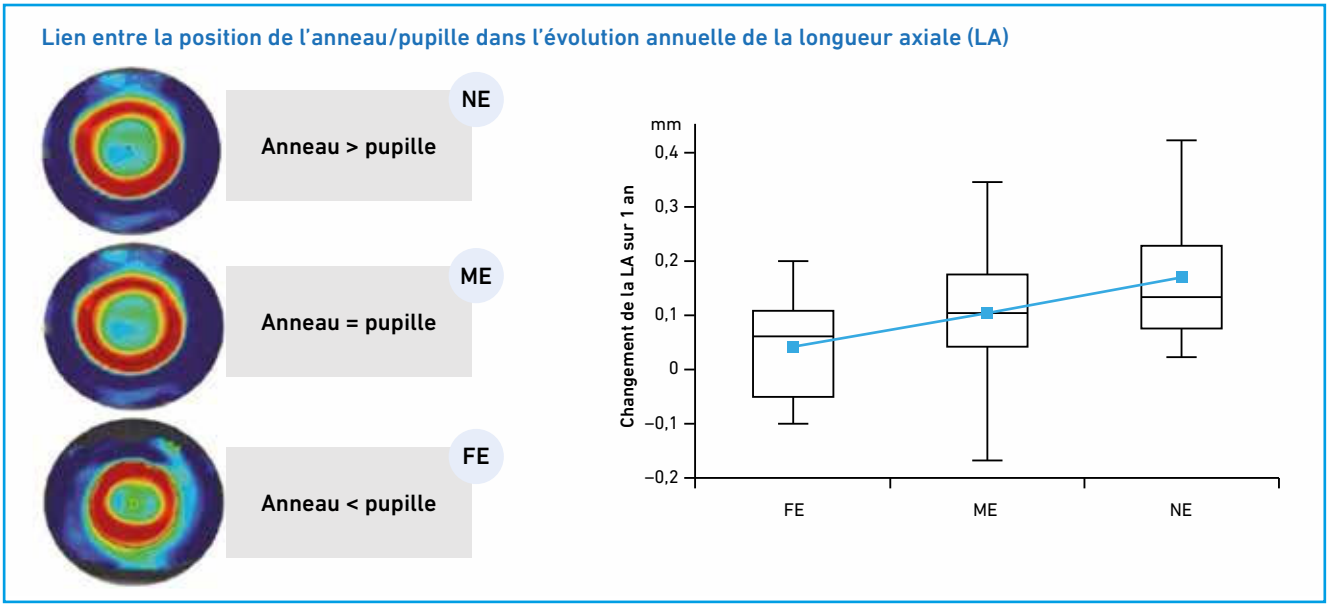


Fig. 4 : Freination myopique majorée avec ZOPD réduite.

connaissances, même basiques, en adaptation en lentille rigide car l'équipement nécessite le plus souvent des réadaptations pour améliorer le centrage des lentilles et une analyse systématique de l'image fluo.

Lentilles de jour : lentilles souples et rigides

Divers schémas existent et ont en commun une zone de défocus périphérique positif afin de contrôler la croissance de la longueur axiale. L'efficacité du contrôle myopique est corrélée au temps de port diurne des lentilles, soit 6 à 7 j par semaine à raison de 7 à 8 h par jour [12]. Aucun essai n'a encore étudié l'effet d'une correction incomplète de l'amétropie sur l'efficacité du contrôle myopique.

1. MiSight de CooperVision

La lentille MiSight du laboratoire CooperVision dispose de deux zones centrales concentriques qui corrigent l'erreur réfractive et de deux zones périphériques concentriques qui créent un défocus myopique avec une addition de +2. Il s'agit d'une lentille en hydrogel de même matériau que la Proclear 1 day, jetable et journalière. Elle permet une correction jusqu'à 10 dioptries et n'existe pas en version torique.

Cette lentille a fait l'objet de nombreuses études. C'est aujourd'hui la lentille souple pour laquelle nous avons le plus de recul clinique. Chamberlain rapporte dans une étude en double aveugle *versus* lentilles unifocales une freination de 52 à 71 % de la longueur axiale après 3 années d'adaptation en MiSight [13-15]. À ce jour, il s'agit de la seule lentille étudiée en post-traitement avec l'absence d'effet rebond constaté après un arrêt de 1 an.

2. NaturalVue ou Bloom Day

Le laboratoire Menicon vient de lancer Menicon Bloom Day, commercialisé dans d'autres pays sous le nom de NaturalVue Multifocal 1 Day, lentille jetable journalière en hydrogel. Le principe est celui de l'EDOF (*extended depth of focus*) avec un profil de puissance couvrant les additions de +0,75 à +3,00 D. Cette lentille est disponible jusqu'à –10 D de myopie, sans profil torique commercialisé.

L'intérêt de l'EDOF serait d'être moins sensible au diamètre pupillaire et au décentrement que les optiques multifocales classiques tout en offrant une efficacité du point de vue de la freination sur les petites pupilles sans doute meilleure que les systèmes à plusieurs focales [16]. L'EDOF présenterait par ailleurs de meilleurs résultats sur la réduction des halos et images fantômes associés aux optiques multifocales.

La lentille Bloom Day a fait l'objet de multiples études rétrospectives montrant une réduction de la longueur axiale de 55 % par rapport à l'évolution de la longueur axiale avant équipement [17, 18]. Aucune étude prospective n'a été menée et les études sont une comparaison avec le pré- et le post-équipement chez les mêmes individus, sans groupe contrôle ni appariement.

La progression de la myopie ayant tendance à ralentir avec le temps, la comparaison de la progression avant et après une intervention chez les mêmes personnes montrera probablement toujours un certain pourcentage de ralentissement lié au fait que la myopie progresse moins après un certain âge. Son efficacité se rapprocherait ainsi sans doute de la MYLO, avec un profil optique relativement proche.

Menicon Bloom Day s'inscrit dans un programme complet comprenant également une lentille d'orthokératologie Menicon Bloom Night, une application destinée aux porteurs (Menicon Bloom App) et un logiciel d'adaptation pour les professionnels (Menicon Bloom Easyfit).

3. Biofinity Multifocal (D) à VL centrale

La lentille mensuelle Biofinity Multifocal (D) du laboratoire CooperVision, en silicone hydrogel à Dk 128, de renouvellement mensuel et vision de loin centrale (D), utilisée pour le presbyte, a été détournée en freination myopique et testée dans l'étude américaine BLINK (*Bifocal Lenses In Nearsighted Kids*) avec un protocole solide [19]. Il s'agit d'une étude multicentrique, indépendante, randomisée, en double aveugle, portant sur 294 enfants myopes (en moyenne de –2,39 D) suivis pendant 3 ans. Les lentilles Biofinity Multifocal D +2,50 D retrouvaient une freination de 43 % en équivalent sphérique et de 35 % sur la longueur axiale à 3 ans *versus* groupe contrôle équipé en Biofinity sphérique. La durée de port était en moyenne de 11 h par jour [19].

4. MYLO de Mark'ennovy

La lentille MYLO du laboratoire Mark'ennovy est basée sur le principe de l'EDOF développé par le Brien Holden Vision Institute (BHVI) avec une focale hyper étirée au lieu de plusieurs focales. Il s'agit d'une lentille en silicone hydrogel, de renouvellement mensuel et à Dk 60. Elle permet de corriger des myopies jusqu'à –16 D et n'existe pas en version torique. Elle s'adapte à partir de la mesure limbe à limbe et de la kératométrie moyenne pour en améliorer le centrage, avec une règle d'adaptation mise à disposition par le laboratoire.

Une étude contrôlée randomisée menée sur 500 enfants révélait une freination avec ce système de l'ordre de 22 à 32 % [20], avec des résultats inférieurs aux autres lentilles frénatrices en raison sans doute de l'augmentation des aberrations sphériques négatives en périphérie.

5. AMYOPIC et PRE AMYOPIC de Precilens

Il existe également une solution en lentille rigide : la PRE AMYOPIC de

Revues générales

Precilens. Cette lentille rigide diurne possède un gradient d'addition périphérique modulable, un grand diamètre et 2 microréservoirs (***tableau I***). Elle permet une correction jusqu'à 20 D de myopie et existe en version torique interne et externe. L'image fluo est celle d'une lentille à peine serrée recouvrant 90 % du diamètre cornéen. Une très bonne stabilité est requise pour limiter les aberrations optiques.

La PRE AMYOPIC présente une épaisseur de bord constante indépendamment de la puissance. Le gradient d'addition périphérique est modifiable par pas de 0,25 D, permettant de customiser l'effort de freination ou de limiter le flou engendré en cas de large pupille.

Une version souple de renouvellement trimestriel et de même géométrie existe: il s'agit de l'AMYOPIC qui permet de corriger les myopies jusqu'à 15 D et existe en torique jusqu'à 6 dioptries. Une étude retrouvait une freination de 43 % à 2 ans avec cette lentille [21].

6. Esencia du laboratoire Tiedra

Le laboratoire espagnol Tiedra commercialise en France la lentille frénatrice multifocale sur mesure de renouvellement trimestriel Esencia. C'est une lentille de contact rigide ou souple à vision de loin centrale avec une zone de défocus asphérique progressive de puissance +3,00 D en périphérie. Elle est disponible en version sphérique (sphères jusqu'à –20,00 D) et en version torique (cylindres jusqu'à –6,00 D par pas de 5°).

La capacité d'Esencia à contrôler la progression de la myopie a fait l'objet de plusieurs études, dont un essai randomisé en double aveugle dans lequel on retrouvait une réduction de la longueur axiale de 41 % dans le groupe équipé en lentille Tiedra [22].

Recommandations concernant les lentilles

Les enfants qui évoluent rapidement (> 1 D par an), ceux qui présentent une myopie plus importante au départ (> –2 D) ou ceux avec de grandes pupilles (> 5 mm) seront mieux freinés avec une adaptation en lentille orthokératologique à design de contrôle myopique (85 %). Ces dernières ont une capacité à générer un niveau de puissance périphérique convexe très élevé, souhaitable chez une majorité de patients.

De façon générale, les patients qui ne souhaitent pas être équipés en orthokératologie ou qui ont une amétropie trop forte (–7 D pour la myopie et 4 D pour l'astigmatisme), ou qui ont une pupille < 5 mm en condition photopique, auront un bon contrôle myopique s'ils sont adaptés en lentilles souples multifocales. Le design de la lentille est à vision de loin centrale comme la MiSight ou la Biofinity Multifocal (D). Dans ces cas, les designs concentriques avec haute addition présenteront les meilleurs taux de freination (50-70 %) alors que les designs asphériques type MYLO ou Bloom Day seront moins efficaces. Les enfants gênés par les halos ou se plaignant de flou visuel seront mieux

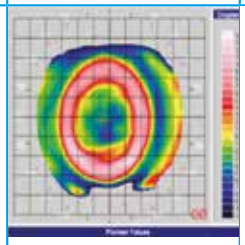
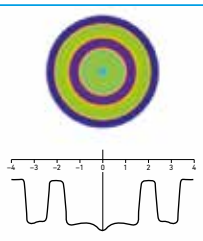
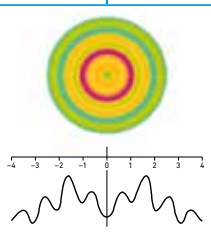
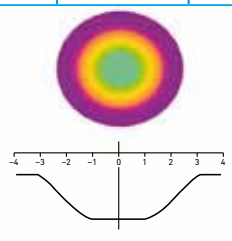
	Orthokératologie	MiSight Coopervision	Bloom Day Menicon	Mylo Mark'ennovy	Biofinity multifocal (D, add +2,5)	Esencia Tiedra	AMYOPIC et PRE AMOPIC Precilens
Correction maximale	7 D Myopie (M) et 4 D Astigmatisme (A)	10 D M/non torique	10 D M/ non torique	20 D M/ non torique	10 D M/5,75 D A	20 D M/6 D A	20 D M/6 D A
Matériel	Optimum, Z: DK/e > 100	Hydrogel: DK/e 28	Hydrogel: DK/ e 20	Si-HY: DK/e 60	Si-HY: DK/e 128	DK/e 16 à 68	DK/e 60 à 100
Renouvellement	Annuel	Journalier	Journalière	Mensuel	Mensuel	Trimestriel, annuel (LRPG)	Trimestriel, annuel (LRPG)
Freination ES *vs* groupe contrôle	40 à 80 % selon le design	59 à 71 % à 3 ans	Aucune (comparable MYLO)	24 à 32 %	43 % à 3 ans	51 % à 1 an Esencia sph	43 % à 2 ans (AMYOPIC)
Freination LA *vs* groupe contrôle		52 % à 3 ans	Aucune (comparable MYLO)	24 à 32 %	35 % à 3 ans	41 % à 1 an Esencia sph	27 % à 2 ans (AMYOPIC)
							
Design lentilles	Équivalent multifocal gradient variable	VL centrale + deux focales d'ADD +2	EDDF: focale étirée		Multifocal (VL centrale): 3 zones VL, VI et VP		

Tableau I.

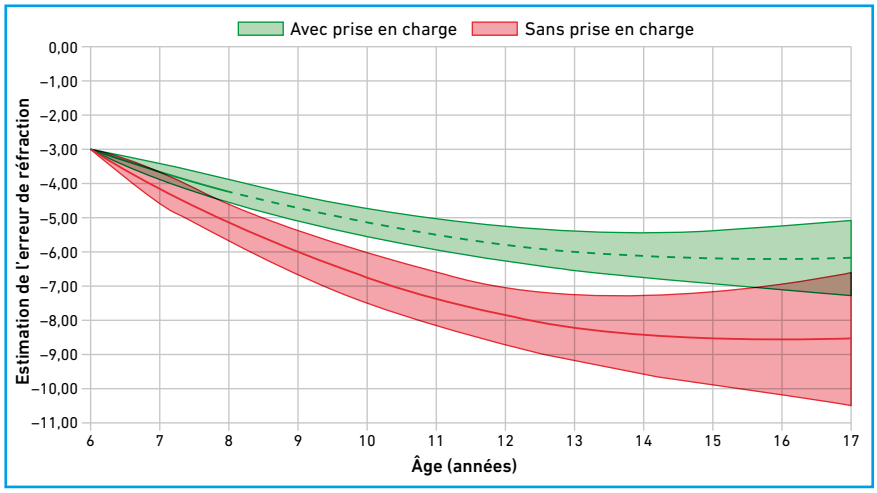


Fig. 5 : Projection de la myopie dans les populations asiatiques (enfants myopes de 3 à 6 ans).

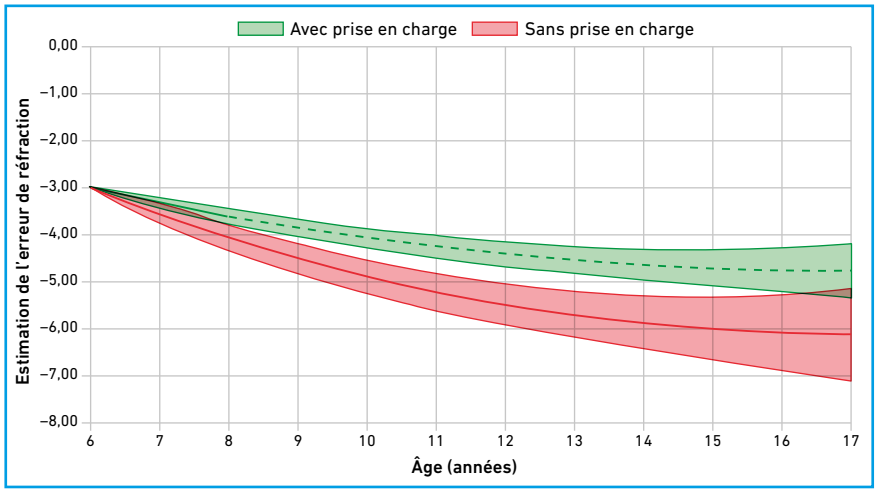


Fig. 6 : Projection de la myopie dans les populations caucasiennes (enfants myopes de 3 à 6 ans).

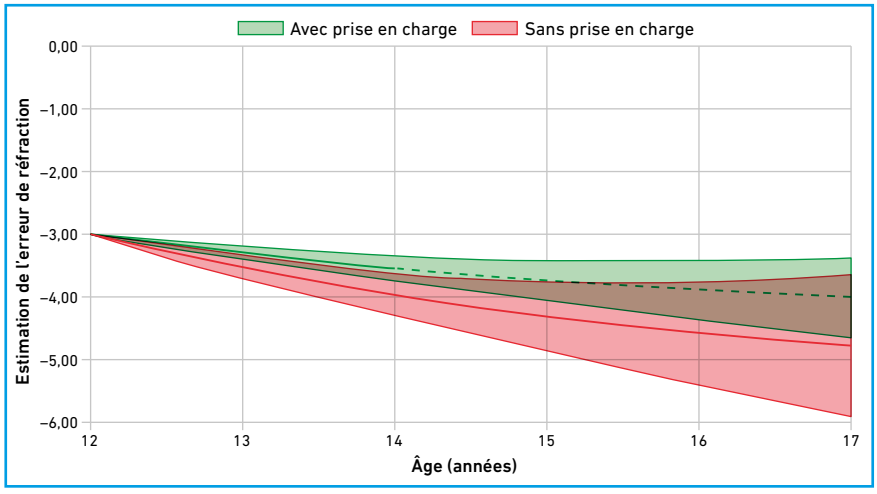


Fig. 7 : Projection de la myopie dans les populations asiatiques.

équipés avec ces derniers designs EDOF (***tableau I***).

Quoi qu'il en soit, les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le taux d'observance est élevé, la lentille devant être portée au moins 7 à 8 h par jour, sur une durée d'au moins 6/7 jours. Par ailleurs, il est plus compliqué de calculer l'observance en lentilles souples dans les études par rapport à l'OK. En effet, si les lentilles d'orthokératologie ne sont pas mises, le patient ne voit pas ce qui facilite l'observance et les lentilles continuent à freiner même s'il oublie de les porter un soir. Concernant les lentilles souples, pour lesquelles l'observance est plus variable, l'idéal est de les combiner avec un équipement en lunettes défocalisantes à porter le soir et éventuellement le week-end.

Stratégie ciblée

Le choix en équipement souple de renouvellement fréquent en silicone hydrogel est limité, voire absent en design torique, obligeant à privilégier l'équipement OK ou trimestriel/rigide si l'amétropie est dépassée pour l'OK.

Le BHVI met à disposition un calculateur myopique permettant d'estimer la myopie attendue à 18 ans en fonction de l'ethnie, de l'équivalent sphérique et de l'âge. Ces graphiques (***fig. 5 à 7***) montrent que pour un enfant asiatique avec une myopie de –3 D à 6 ans, l'objectif de freination sera maximal car les projections indiquent une possibilité de myopie allant jusqu'à –10 D (***fig. 5***). Pour un enfant caucasien, la projection va jusqu'à –7 D (***fig. 6***). Enfin, pour un enfant de 12 ans, myope de –3 D, peu importe l'ethnicité, le risque de myopie forte est bien moindre (***fig. 7***).

L'intervention clinique dans ces cas précis doit être adaptée. Dans le premier cas, la stratégie permettant de maintenir la correction et la longueur axiale à des niveaux acceptables implique une efficacité d'au moins 60 à 70 % alors que, dans

Revues générales

le second cas, une efficacité de 30 à 40 % suffit pour que le seuil de la myopie forte ne soit pas atteint.

Par ailleurs, il est fréquent de réaliser une biométrie chez des enfants avec un équivalent sphérique de –3 ou –4 et de se rendre compte que leur longueur axiale est déjà supérieure à 26 D, ce qui en fait par définition des myopes forts avec d'ores et déjà tous les risques inhérents à cette définition. Ainsi, la mesure biométrique est essentielle dans le suivi des enfants myopes.

L'atropine à faible dose est une méthode de freination prouvée bien qu'elle ne soit pas commercialisée en France pour le moment. L'étude LAMP Study, menée sur 3 ans, évaluait la capacité de freination d'une goutte d'atropine à faible dose avant le coucher. La conclusion penchait vers une meilleure efficacité d'un dosage à 0,05 % (51 % de freination à 2 ans). Le dosage à 0,01 %, en revanche, montrait une efficacité proche de celle du placebo (12 % de freination) [23]. L'effet rebond n'était pas significatif à l'arrêt au cours de la 3e année de l'étude. Dans la vraie vie, de nombreux patients constatent une gêne matinale avec l'atropine à 0,05 %, gêne qui s'améliore néanmoins au bout d'un mois de traitement.

Le mécanisme d'action exact de l'atropine expliquant le ralentissement de la myopie demeure inconnu mais il semble que son effet soit additif aux autres systèmes de freination par verres correcteurs ou lentilles. Des études randomisées ont montré une nette majoration de l'efficacité du dosage à 0,01 %, qui pourtant semblait très peu efficace en monothérapie, avec une majoration de l'efficacité de freination sur la longueur axiale de 10 à 25 % supplémentaire par rapport à l'OK seule [24, 25].

Risques liés aux lentilles et contrôle des risques

Concernant l'équipement en lentilles des enfants, la précaution est de mise. Les études retrouvent cependant que le risque infectieux est moins important que le risque lié à la myopie : les risques à vie du port de lentilles de contact débuté à l'âge de 8 ans (et jusqu'à 65 ans) pour le contrôle de la myopie sont inférieurs aux risques à vie de déficience visuelle avec une myopie supérieure à 6 D ou une longueur axiale supérieure à 26 mm, tout particulièrement en cas d'équipement en OK ou en lentilles journalières [26].

Les patients présentant une insuffisance de convergence ou une exophorie-tropie malgré un traitement orthoptique seront également mieux servis en lunettes qu'en lentilles cornéennes, notamment si on les adapte avec des lunettes défocalisantes contenant un prisme à base interne. Les enfants équipés en lentilles multifocales frénatrices avaient de moins bonnes réponses accomodatives et davantage d'exophorie à 40 et 25 cm [27]. Les réponses accomodatives chez les enfants équipés en OK semblent conservées [28, 29].

Une vigilance accrue est recommandée concernant l'équipement en lentilles en hydrogel avec un taux observé d'infiltrats périphériques symptomatiques d'environ 3 % [30], variable en fonction des études. Le risque théorique d'intolérance secondaire aux lentilles est plus important avec un équipement en hydrogel et doit retenir notre attention avant tout équipement à un âge précoce.

Conclusion

Informer les patients des nouvelles possibilités de freination et les équiper le plus précocement possible grâce à une stratégie adaptée au risque d'évolution myopique est la conduite dont tout myope adulte aurait aimé bénéficier dans sa jeunesse. En faire désormais profiter nos petits patients est de notre devoir puisque nous pouvons leur éviter ce handicap et améliorer leur confort visuel.

POINTS FORTS

- Recommandations environnementales :
  – distance de lecture > 30 cm avec une pause toutes les 30 min ;
  – activité > 120 min par jour en extérieur ;
  – contre-indication des filtres anti-lumière bleue en lunettes en port permanent chez les enfants.
- Lentilles :
  – en orthokératologie, meilleure freination et correction de l'astigmatisme cornéen jusqu'à 4 D ;
  – peu de design torique à renouvellement fréquent ;
  – combiner les lentilles souples ou rigides frénatrices à un équipement en lunettes défocalisantes.
- Stratégie ciblée en fonction de chaque enfant :
  – intérêt de l'effet additif de l'atropine ;
  – suivi biométrique des enfants et calcul du risque prédictif.
- Patients cibles à freination maximale :
  – patient asiatique ;
  – évolution > 1 D par an ;
  – 2 parents myopes ;
  – myopie avant l'âge de 7 ans.

Les possibilités en lentilles sont nombreuses et doivent être adaptées au profil de chaque patient. Une solution en lentille souple simple, de renouvellement fréquent, est possible en tenant compte de certaines contraintes : possibilité limitée de renouvellement en silicone hydrogel et accès réduit à un design torique. Des solutions en lentilles plus complexes d'orthokératologie, ou en lentilles souples et rigides sur mesure, sont à déléguer à un contactologue si l'évolution lunettes est importante ou l'adaptation à un autre équipement dépassée.

BIBLIOGRAPHIE

1. Wu MM, Edwards MH. The effect of having myopic parents: an analysis of myopia in three generations. *Optom Vis Sci*, 1999;76:387-392.
2. Ho CL, Wu WF, Liou YM. Dose-response relationship of outdoor exposure and myopia indicators: a systematic review and meta-analysis of various research methods. *Int J Environ Res Public Health*, 2019;16:2595.
3. Sherwin JC, Reacher MH, Keogh RH *et al.* The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*, 2012;119:2141-2151.
4. Ip JM, Saw SM, Rose KA *et al.* Role of near work in myopia: ndings in a sample of Australian school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2008;49:2903-2910.
5. Bao J, Yang A, Huang Y *et al.* Compared to single vision lenses, when worn at least 12 hours a day. Two-year prospective, controlled, randomized, double-masked clinical trial results – 104 myopic children split in two groups: Single vision lenses (50) and Essilor Stellest™ lenses (54) – Efficacy results are based on 32 children who declared wearing Essilor Stellest™ lenses at least 12 hours per day every day – Eye Hospital of the Wenzhou Medical University.
6. Lam CSY, Tang WC, Tse DY *et al.* Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol*, 2020;104:363-368.
7. Zhang Z, Zhou J , Zeng L *et al.* The effect of corneal power distribution on axial elongation in children using three different orthokeratology lens designs. *Cont Lens Anterior Eye*, 2022;101749
8. Santodomingo-Rubido J, Villa-Collar C, Gilmartin B *et al.* Long-term ef cacy of orthokeratology contact lens wear in controlling the progression of childhood myopia. *Curr Eye Res*, 2017;42:713-720.
9. Pauné J, Fonts S, Rodríguez L *et al.* The Role of Back Optic Zone Diameter in Myopia Control with Orthokeratology Lenses. *J Clin Med*, 2021;10:336.
10. Chen Z, Niu L, Xue F *et al.* Impact of pupil diameter on axial growth in orthokeratology. *Optom Vis Sci*, 2012;89:1636-1640.
11. Cho P, Cheung SW. Discontinuation of orthokeratology on eyeball elongation (DOEE). *Cont Lens Anterior Eye*, 2017;40:82-87.
12. Lam CS, Tang WC, Tse DY *et al.* Defocus incorporated Soft Contact (DISC) lens slow myopia progression in Hong Kong Chinese schoolchildren: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophtalmol*, 2014;98:40-45.
13. Chamberlain P, Peixoto-de-Matos SC, Logan NS *et al.* A 3-year Randomized Clinical Trial of MiSight Lenses for Myopia Control. *Optom Vis Sci*, 2019;96:556-567.
14. Chamberlain P, Bradeley A, Arumugam B *et al.* Long-term Effect of Dual-focus Contact Lenses on Myopia Progression in Children: A 6-year Multicenter Clinical Trial. *Optom Vis Sci*, 2022;99: 204-212.
15. Anstice NS, Phillips JR. Effect of dual-focus soft contact lens wear on axial myopia progression in children. *Ophthalmology*, 2011;118:1152-1161.
16. Bakaraju RC, Ehrmann K, Ho A. Extended depth of focus contact lenses vs. two commercial multifocals: Part 1. Optical performance evaluation via computed through-focus retinal image quality metrics. *J Optom*, 2018;11:10-20.
17. Cooper J, O'Connor B, Watanabe R *et al.* Case Series Analysis of Myopic Progression Control With a Unique Extended Depth of Focus Multifocal Contact Lens. *Eye Contact Lens*, 2018;44:e16-e24.
18. Sha J, Tilia D, Diec J *et al.* Visual performance of myopia control soft contact lenses in non-presbyopic myopes. *Clin Optom (Auckl)*, 2018;10:75-86.
19. Walline JJ, Walker MK, Mutti DO *et al.* Effect of High Add Power, Medium Add Power, or Single-Vision Contact Lenses on Myopia Progression in Children: The BLINK Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 2020;324:571-580.
20. Sankaridurg P, Bakaraju RC, Naduvilath T *et al.* Myopia control with novel central and peripheral plus contact lenses and extended depth of focus contact lenses: 2 year results from a randomised clinical trial. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2019;39:294-307.
21. 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.
22. Garcia-del Valle AM, Blázquez V, Gros-Otero J *et al.* Efficacy of a contact lens for myopia control. *Clin Exp Optom*, 2020;104:14-21.
23. Yam JC, Zhang XJ, Zhang Y *et al.* Three-Year Clinical Trial of Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: Continued *Versus* Washout: Phase 3 Report. *Ophthalmology*, 2022;129:308-321.
24. Kinoshita N, Konno Y, Hamada N *et al.* Efficacy of combined orthokeratology and 0.01% atropine solution for slowing axial elongation in children with myopia: a 2-year randomised trial. *Sci Rep*, 2020;10:12750.
25. Sánchez-González JM, De-Hita-Cantalejo C, Baustita-Llamas MJ *et al.* The Combined Effect of Low-dose Atropine with Orthokeratology in Pediatric Myopia Control: Review of the Current Treatment Status for Myopia. *J Clin Med*, 2020;9:2371.
26. Gifford KL. Childhood and lifetime risk comparison of myopia control with contact lenses. *Cont Lens Anterior Eye*, 2020;43:26-32.
27. Gong CR, Troilo D, Richdale K. Accommodation and Phoria in Children Wearing Multifocal Contact Lenses. *Optom Vis Sci*, 2017;94:353-360.
28. Kang P, Watt K, Chau T *et al.* The impact of orthokeratology lens wear on binocular vision and accommodation: A short-term prospective study. *Cont Lens Anterior Eye*, 2018;41:501-506.
29. Batres L, Peruzzo S, Serramito M *et al.* Accommodation response and spherical aberration during orthokeratology. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2020;258:117-127.
30. Steele KR, Szczotka-Flynn L. Epidemiology of contact lens-induced infiltrates: an updated review. *Clin Exp Optom*, 2017;100:473-481.

L'auteure a déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

Revues générales

Chirurgie lenticulaire pour l'hypermétropie : la prochaine étape ?

RÉSUMÉ : La chirurgie lenticulaire au femtoseconde, qui s'appuie sur le recours à un seul laser pour le remodelage cornéen, a vu le jour en 2007 et par son principe a conquis la communauté ophtalmologique. Cependant, force est de constater que son implantation à cette heure demeure une niche, et ce en dépit de l'explosion que cette technique a connue en s'implantant récemment en Asie et aux États-Unis. Explosion qui lui a permis d'atteindre 6 millions de procédures réalisées dans le monde en 2021, soit 25 % de la chirurgie réfractive cornéenne [1-6]**.**

Les principales limites à évoquer sont les suivantes : portage exclusif jusqu'alors par le laboratoire Zeiss, qui l'a baptisée SMILE (pour *SMall Incision Lenticule Extraction*), et limitation à la correction de la myopie avec astigmatisme modéré en l'absence de cyclo-compensation. Ces obstacles sont désormais contournés grâce à l'arrivée de plateformes concurrentes positionnant désormais cette chirurgie lenticulaire comme un concept et non plus comme un produit. De plus, les avancées technologiques permettent d'intégrer des stratégies de centrage et d'alignement optimisées autorisant le traitement cylindrique.

Que penser de l'approche de l'hypermétropie, qui devrait renforcer la place de la technique ? Nous proposons ici d'aborder sa stratégie, ses limites et ses perspectives.

B. COCHENER-LAMARD
Service d'Ophtalmologie, CHU Morvan, BREST.

Le défi du SMILE hypermétropique

Ce profil de traitement n'a jusqu'à présent été travaillé que sur la plateforme pionnière de Zeiss en visant la découpe et le retrait d'un lenticule cornéen négatif. Son principe demeure virtuellement celui du SMILE myopique et comprend les même trois étapes : découpe d'un lenticule intrastromal (ici avec le laser femtoseconde VisuMax) dont l'épaisseur dépend de l'importance du défaut à corriger, dissection de son plan antérieur puis postérieur et extraction par une incision de 3 à 3,2 mm.

Ce qui l'en différencie est la géométrie de ce lenticule, qui est dessiné pour faire bomber la cornée centrale et non pour aplatir la cornée du myope. En conséquence, davantage de tissu sera retiré en périphérie et le moins possible au centre. À défaut de pouvoir réaliser le retrait d'un "donut", la plus fine épaisseur maintenue en cornée centrale est de 25 microns. Ajoutons que le diamètre total de traitement est plus large que celui de la lentille découpée pour l'aplanissement d'un œil myopique (***fig. 1***).

Les difficultés chirurgicales sont facilement imaginables et rappellent celles auxquelles se heurte le Lasik hypermétropique, à savoir : un docking faisant appel à l'anneau le plus large à positionner sur un petit œil qu'est l'œil d'hypermétrope pour une durée de laser plus longue. Le risque de lâchage de succion [7] et de survenue d'un chémosis est de ce fait plus important. Aussi est-il recommandé d'ajouter une paracentèse en cas de masquage de la porte d'entrée par un bourrelet de

POINTS **FORTS**

- SMILE (*SMall Incision Lenticule Extraction*) : chirurgie lenticulaire intrastromale brevetée par la plateforme pionnière VisuMax.
- Ce concept a été récemment développé sur des plateformes novatrices (Ziemer, SCHWIND, J & J) sous un intitulé ± spécifique.
- Limites à contourner : corriger l'hypermétropie, compenser la cyclotorsion pour optimiser la correction de l'astigmatisme.
- SMILE hypermétropique :
  – une courbe d'apprentissage spécifique (large succion sur un petit œil, dissection d'un grand lenticule fin en son centre) ;
  – étude multicentrique en faveur d'une prédictibilité et efficacité encourageantes, stabilité au long cours à démontrer, option à disposition prochaine sur les plateformes de nouvelle génération.
- Perspective : comparer la chirurgie lenticulaire soustractive avec l'additive, en particulier pour la correction de l'hypermétropie.

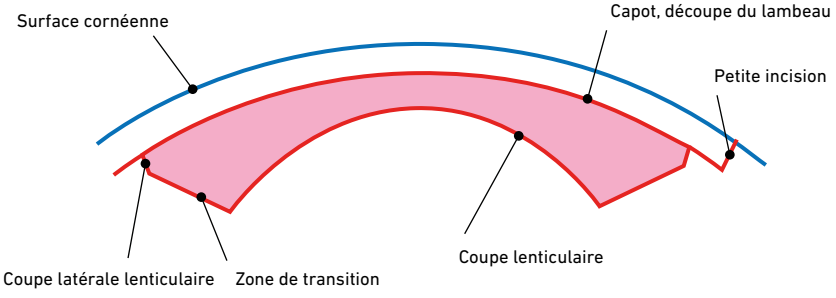


Fig. 1 : Profil du SMILE hypermétropique : épaisseur centrale fixe de 25 microns, épaisseur du lenticule périphérique dépendant de l'importance de l'hypermétropie à corriger.

conjonctive. L'incision principale est de même taille que dans la chirurgie de la myopie mais la marge de dissection, de seulement 1 mm compte tenu du lenticule de plus grande taille, rend l'identification des plans de dissection beaucoup plus délicate. Le dessin de la découpe impose une grande prudence dans la délamination stromale, qui doit se faire dans un mouvement circulaire libérant la périphérie et se terminant par un détachement précautionneux du centre. Une nouvelle courbe d'apprentissage est donc requise et l'aide d'une pince de maintien du globe oculaire peut être utile.

Une étude multicentrique internationale

Une étude multicentrique a été initiée en 2020, intégrant 8 centres (Allemagne, Royaume-Uni, République tchèque, Chine, Inde, France) dans le monde et ayant enrôlé 374 patients suivis sur 1 année. Les critères d'inclusion furent les suivants : sphère hypermétropique ≤ 6 D, cylindre ≤ 5 D, sachant que le modèle de plateforme utilisé était le VisuMax 500 sans accès à la correction de la cyclotorsion. Une simulation préopératoire autorisait la correction d'un équivalent sphérique maximal de 7 D entraînant un bombement kératométrique ne devant pas dépasser 51 D [8]. La meilleure acuité visuelle corrigée préopératoire devait être d'au moins 0,8 (en échelle décimale).

Les résultats sont en faveur d'une très bonne efficacité et prédictibilité. La correction de l'astigmatisme est prometteuse malgré l'absence de compensation de la cyclotorsion à l'heure de l'essai clinique. Les patients se disent satisfaits et ne rapportent pas de halos ni d'éblouissement. Cette qualité de vision favorable est potentiellement liée à une zone optique effective plus large que dans le Lasik. La question de la stabilité au long cours demeure et conduira, si une retouche est nécessaire, à discuter un nouveau et délicat SMILE, un Lasik en avant de la découpe originale, ou plus communément une PRK avec mitomycine C [9], moins aisée sur une hypermétropie que sur une myopie. Aucune complication de la dissection n'a été rapportée. Les résultats de cette étude sont sous presse et leur soumission auprès des autorités de régulation a conduit à valider cette option de traitement qui sera prochainement disponible sur la plateforme VisuMax 800 (Zeiss).

L'expérience brestoise

Le CHU de Brest a été retenu comme le site français de cette évaluation et nous avons pu opérer 20 patients (10 femmes et 10 hommes), avec 37 yeux traités (1 patient ayant une hypermétropie unilatérale et 2 ayant été convertis en Lasik, l'un pour chirurgie décalée, l'autre pour chémosis faisant obstacle à la découpe). En dehors de ce dernier cas, nous n'avons à rapporter aucune complication. 7 patients ont été ciblés en monovision (avec une cible de –0,5 à –2 D pour une presbytie débutante à patente). L'âge moyen était de 35,35 ans ± 9,02 (21 à 50).

Les schémas ci-dessous représentent les résultats de l'analyse intermédiaire de notre série brestoise (***fig. 2***). Ils nous permettent de dégager quelques mes-

Revues générales

sages. La prédictibilité et l'efficacité sont bonnes pour une hypermétropie moyenne de départ de + 3,61 ± 1,62 combinée à un cylindre de 0,5 à 2,5 D (3 cas). Nous notons une amélioration qui s'opère sur les 6 premiers mois, avec une efficacité permettant d'atteindre la cible attendue (de l'emmétropie ou de la myopisation en cas de monovision visée).

La stabilité à 1 an est encourageante. Toutefois, ayant revu à cette heure des patients au-delà du suivi de l'étude et ayant atteint les 2 ans, nous observons une tendance régressive en termes de valeur de réfraction de + 0,5 à +1,25 D [10]. La performance visuelle demeure bonne et la question du retraitement ne s'est pas posée. Mais une patiente a vu sa myopisation pour un effet bascule disparaître et est contrainte de recourir à des lunettes de lecture pour la vision de près. Un patient déclare qu'il ne referait pas la chirurgie bien qu'il puisse s'affranchir de ses lunettes. Les signes fonctionnels s'améliorent dans le temps, sachant qu'aucun opéré ne s'est spontanément plaint de symptôme invalidant.

Dans notre expérience, même si le geste opératoire est indéniablement plus délicat que dans la gestion de la découpe lenticulaire myopique [11], l'avantage clé de cette approche intra-stromale à petite incision est de limiter les complications de l'interface plus fréquemment observées avec le Lasik hypermétropique que sont : un saignement périphérique sur la large découpe proche du limbe, une invasion épithéliale et surtout une sécheresse induite. Nous pouvons également souligner la meilleure tolérance au décentrement en raison de la large zone optique (***fig. 3***). Le suivi renforcé imposé par le protocole a pu démontrer une récupération visuelle rapide et non fluctuante, sans signe fonctionnel associé [12, 13].

Perspectives

L'avenir de cette option du SMILE hypermétropique sera conditionné par la

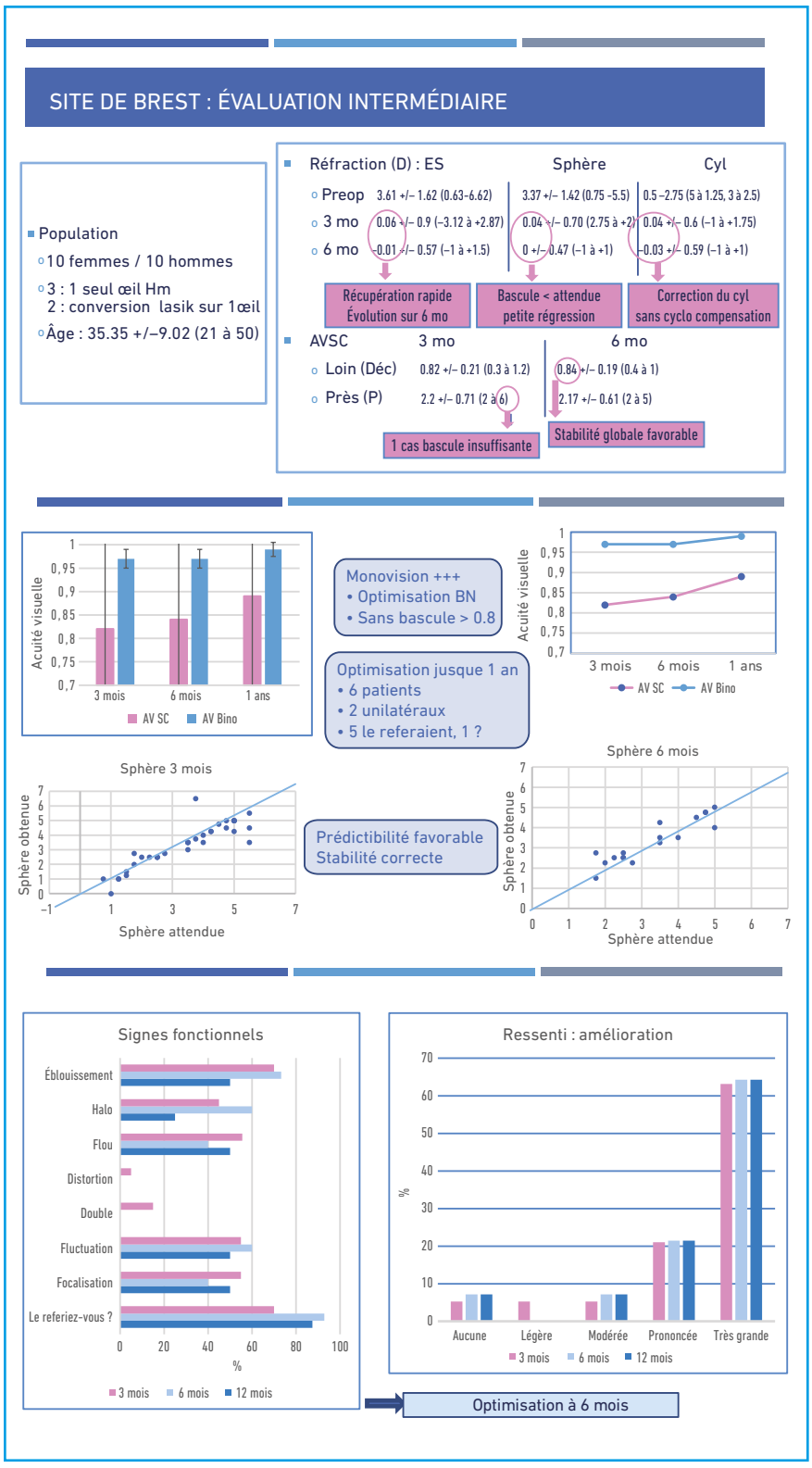


Fig. 2 : Site de Brest, évaluation intermédiaire.

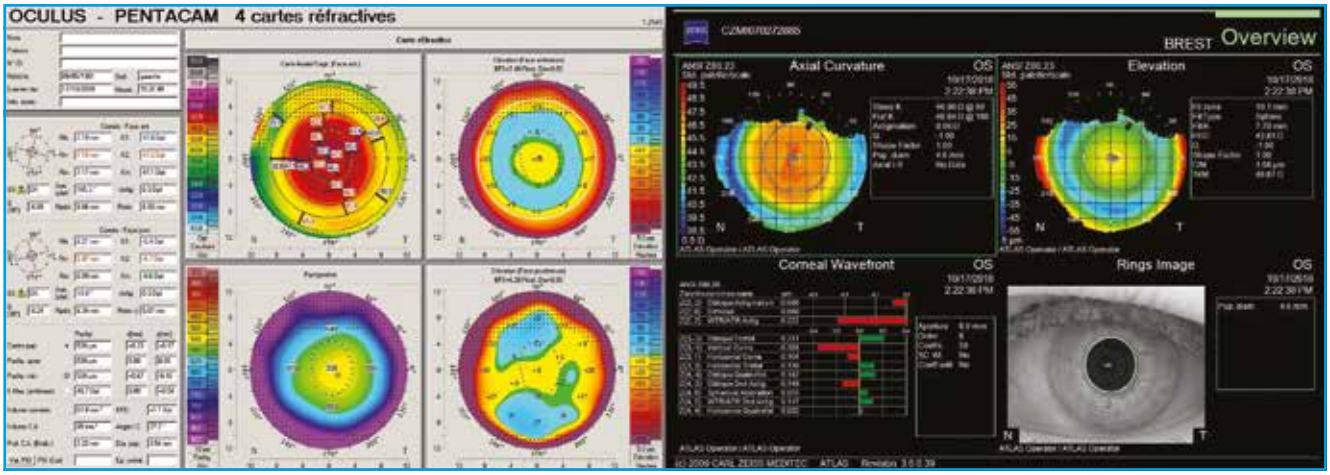


Fig. 3 : Topographie d'élévation et topographie spéculaire montrant le large bombement central induit à 3 mois par le SMILE hypermétropique.

stabilité au long cours des résultats et par la codification d'un geste pour qu'il soit accessible à tous les chirurgiens [14]. L'avènement de la compensation de la cyclotorsion et du contrôle du centrage sur la plateforme Zeiss de nouvelle génération (***fig. 4***) devrait optimiser la procédure en plus de raccourcir sa durée.

Les trois nouvelles plateformes introduites sur le marché par Ziemer CLEAR et SCHWIND ATOS (SmartSight) et prochainement par J & J ELITA (SILK) offriront très sûrement l'accès futur au traitement de l'hypermétropie, ouvrant la voie de la compétition entre les performances obtenues avec chacune d'elles.

En vérité, le débat qui s'annonce portera probablement sur la comparaison de la chirurgie lenticulaire soustractive avec l'additive. Il s'agit dans cette dernière, qualifiée de SLAK (*Small Lenticule Addition Keratoplasty*), de remodeler la cornée par l'implantation d'un lenticule allogénique [15]. Les pistes explorées sont nombreuses : renforcement d'une cornée kératoconique et/ou affinée, et – pourquoi pas – bombement d'une cornée d'un œil d'hypermétrope à allonger. Un dessin hyperasphérique a même été imaginé pour apporter un effet EDOF à la cornée d'un jeune presbyte (faisant l'objet de l'étude PEARL, *PrEsbyopia Allogenic Refractive Lenticule*). Cette stratégie prometteuse n'a pas encore atteint sa maturité, car il reste à définir la meilleure méthode de préparation et de conservation des lenticules issus de donneurs décellularisés ou non, de la valider sur le plan de la bioéthique et de connaître le processus évolutif du tissu implanté afin de garantir la prédictibilité d'une chirurgie qui se voudrait réfractive.

Fig. 4 : Contrôle de cyclotorsion (laser tourné électroniquement par manette), en remplacement de la rotation manuelle.

Le fait d'atteindre l'objectif d'une correction de toutes les amétropies avec le seul laser femtoseconde conditionnera l'essor et l'adoption de la chirurgie lenticulaire dont le succès dépendra de sa capacité d'assurer le tout-en-un. L'intérêt que porte l'industrie au développement de cette procédure, sous l'impulsion des utilisateurs convaincus, laisse entrevoir une page nouvelle de la chirurgie réfractive.

BIBLIOGRAPHIE

1. Delbarre M, Le HM, Boucenna W *et al.* Refractive surgery for hyperopia. *J Fr Ophtalmol*, 2021;44:723-729.
2. Damgaard IB, Sejersen H, Ivarsen A et al. 7-Year Results of SMILE for High Myopia: Visual and Refractive Outcomes and Aberrations. *J Refract Surg*, 2021;37:654-661.
3. Sioufi K, Zheleznyak L, MacRae S *et al.* Femtosecond Lasers in Cornea & Refractive Surgery. *Exp Eye Res*, 2021; 205:108477.
4. Fu Y, Yin Y, Wu X *et al.* Clinical outcomes after small-incision lenticule extraction versus femtosecond laser-assisted LASIK for high myopia: A meta-analysis. *PLoS One*, 2021;16: e0242059.

Revues générales

5. Hao W, Wang Y, Cui T *et al.* Effects of varying illumination on ocular aberrations and aberration compensation before and after small incision Lenticule extraction: a prospective cohort study. *BMC Ophthalmol*, 2021;21:336.
6. Taneri S, Arba-Mosquera S, Rost A *et al.* Results of thin-cap small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg*, 2021;47:439-444.
7. Wan KH, Lin TPH, Lai KHW *et al.* Options and results in managing suction loss during small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg*, 2021;47:933-941.
8. Lischke R, Mayer WJ, Feucht N *et al.* Total keratometry for determination of true corneal power after myopic small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg*. 2021;47: 1285-1289.
9. Moshirfar M, Parsons MT, Chartrand NA *et al.* Photorefractive Keratectomy Enhancement (PRK) After Small-Incision LenticuleExtraction (SMILE). *Clin Ophthalmol*, 2022;16:3033-3042.
10. Primavera L, Canto-Cerdan M, Alio JL *et al.* Influence of age on small incision lenticule extraction outcomes. *Br J Ophthalmol*, 2022;106:341-348.
11. Huang Q, Liu L, Ma P *et al.* Grading for suction loss in small incision lenticule extraction. *Int Ophthalmol*, 2022.
12. Reinstein DZ, Archer TJ, Vida RS *et al.* Small Incision Lenticule Extraction (SMILE) for the Correction of High Myopia With Astigmatism. *J Refract Surg*, 2022;38:262-271.
13. Tay E, Bajpai R. Visual recovery after small incision lenticule extraction (SMILE) in relation to pre-operative spherical equivalent. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2021;259:1053-1060.
14. Fu D, Shang J, Zhang X *et al.* Scheimpflug analysis of corneal power changes after hyperopic small incision lenticule extraction. *BMC Ophthalmol*, 2021;21:282.
15. Zhang J, Zhou Y. Small incision lenticule extraction (SMILE) combined with allogeneic intrastromal lenticule inlay for hyperopia with astigmatism. *PLoS One*, 2021;16:e0257667.

L'auteure a déclaré être investigateur clinique pour l'étude multicentrique du SMILE hypermétropique (Zeiss)

réalités
OPHTALMOLOGIQUES

☐ oui, je m'abonne à ***Réalités Ophtalmologiques***

Médecin : ☐ **1 an : 60 €** ☐ **2 ans : 95 €**

Étudiant/Interne : ☐ **1 an : 50 €** ☐ **2 ans : 70 €**
(joindre un justificatif)

Étranger : ☐ **1 an : 80 €** ☐ **2 ans : 120 €**
(DOM-TOM compris)

Bulletin à retourner à :
Performances Médicales
91, avenue de la République – 75011 Paris
Déductible des frais professionnels

Bulletin d'abonnement

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

Ville/Code postal : .....

E-mail : .....

Règlement

☐ Par **chèque** (à l'ordre de Performances Médicales)

☐ Par carte bancaire n° |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
(à l'exception d'American Express)

Date d'expiration : |_|_|_| Cryptogramme : |_|_|_|

Signature :

Revues générales

Pression intraoculaire et injections intravitréennes d'anti-VEGF

RÉSUMÉ : Les injections intravitréennes (IVT) d'anti-*vascular endothelial growth factor* (anti-VEGF) ont révolutionné la prise en charge des maladies rétiniennes depuis plusieurs décennies. On sait qu'il existe un pic transitoire de pression intraoculaire (PIO) immédiatement après l'injection qui diminue rapidement dans les 15 premières minutes suivantes pour la plupart des patients. Cependant, les données concernant la variation de la PIO et le risque d'élévation de la PIO cliniquement significative (EPCS) au long cours chez les patients traités par anti-VEGF restent limitées.

Cet article résume les données de la littérature sur les changements de PIO au cours d'un traitement par IVT anti-VEGF. En rassemblant les conclusions de toutes ces études, les anti-VEGF présentent un bon profil de sécurité en termes de PIO mais force est de conclure que les injections d'anti-VEGF peuvent causer des élévations de la PIO cliniquement significatives chez un petit pourcentage de patients au fil du temps, en particulier chez les patients glaucomateux. Il faut donc être vigilant chez les patients traités par anti-VEGF présentant un risque plus élevé de glaucome ou un glaucome préexistant avec une surveillance étroite de leur glaucome, l'adaptation de leur traitement hypotonisant habituel en cas de doute de pics de PIO et se rappeler que l'aflibercept semble être moins à risque de pics de PIO dans ces yeux traités pour une maladie rétinienne exsudative.

P.-H. GABRIELLE
Service d'Ophtalmologie du CHU de DIJON ;
The Fight Retinal Blindness Registry study group, Save Sight Institute, The University of Sydney, AUSTRALIE.

Il est bien connu qu'il existe un pic transitoire de pression intraoculaire (PIO) immédiatement après une injection intravitréenne mais ce pic diminue rapidement au cours des 15 minutes suivantes dans la plupart des cas [1-3]. En revanche, la variation de la PIO et le risque d'élévation de la PIO cliniquement significative (EPCS) au long cours chez les patients traités par injections intravitréennes (IVT) d'anti-*vascular endothelial growth factor* (anti-VEGF) font toujours débat depuis de nombreuses années.

À la suite de séries de cas rapportant des EPCS après IVT d'anti-VEGF, une analyse secondaire des données des essais cliniques de MARINA (*Minimally Classic/Occult Trial of the Anti-VEGF Antibody Ranibizumab in the Treatment of Neovascular Age-Related Macular Degeneration*) et ANCHOR (*Anti-vascular endothelial growth factor Antibody for the Treatment of Predominantly Classic Choroidal Neovascularization in Age-related Macular Degeneration*) a rapporté que les IVT de ranibizumab sont associées à un risque d'EPCS dans un petit pourcentage d'yeux traités par rapport aux yeux non traités après 2 ans de suivi [4].

Par la suite, Freund *et al.* ont constaté que le risque d'EPCS au long cours était moins important avec l'aflibercept que le ranibizumab en utilisant les données de VIEW 1 et 2 [5]. Cependant, ces résultats ont été remis en question puisque la mesure de la PIO n'était pas standardisée lors du suivi des patients, ce qui a pu introduire des biais de mesure dans chaque groupe [6].

Revues générales

POINTS **FORTS**

- Un traitement par injection d'anti-VEGF est sûr au long cours en termes de pression intraoculaire.
- Une petite proportion des yeux traités par anti-VEGF peut présenter des élévations de la PIO cliniquement significatives.
- Les patients glaucomateux sont plus à risque d'élévation de la PIO cliniquement significative et cette population nécessite un suivi étroit et/ou une adaptation du traitement pour le glaucome en cas d'introduction d'IVT anti-VEGF pour une maladie rétinienne exsudative.

Des données de vraie vie

Le groupe du registre de l'American Academy of Ophthalmology's Intelligent Research in Sight (IRIS) a publié des données en "vraie vie" sur la variation de la PIO et le taux d'EPCS (défini comme une élévation de la PIO d'au moins 6 mmHg et supérieure à > 21 mmHg pendant la période de suivi avec une PIO < 21 mmHg à l'introduction des IVT) chez les patients atteints de dégénérescence maculaire néovasculaire liée à l'âge (DMLA) traités par anti-VEGF [7]. Les auteurs ont pu analyser les données en pratique clinique courante de milliers de patients traités par monothérapie d'anti-VEGF à 1 œil pour une DMLA avec un suivi moyen d'approximativement 2 ans. L'œil opposé non traité a été utilisé comme témoin.

Cette étude a montré que la PIO a légèrement diminué (–0,9 mmHg) avec le temps pour les yeux traités par rapport à une diminution moyenne de –0,2 mmHg chez les autres yeux non traités. Les yeux traités par aflibercept et bévacizumab avaient tendance à avoir une diminution plus importante, alors que la PIO était stable pour les yeux traités par ranibizumab. De plus, une EPCS a été rapportée chez 2,6 % des yeux recevant des injections contre 1,5 % dans les yeux non traités. Le taux d'EPCS au cours du suivi était de 1,9 %, 2,8 % et 2,8 % des yeux traités par aflibercept, bévacizumab et ranibizumab, respectivement. Enfin, le risque d'EPCS était 3 fois plus important si le patient avait un glaucome préexistant. Ainsi, cette étude a confirmé les observations des essais cliniques sur le risque d'EPCS sous anti-VEGF au long cours et que ce risque est plus important chez les patients glaucomateux et moins important sous aflibercept [7]. Compte tenu des biais inhérents à l'analyse de grandes bases de données de vraie vie, y compris en termes de données manquantes ou incorrectes, et des approches thérapeutiques non standardisées, des données complémentaires étaient nécessaires pour confirmer ces résultats.

Ainsi, le groupe du registre Fight retinal blindness! (FRB!) a analysé les données de PIO des patients suivis dans le registre et recevant une monothérapie d'anti-VEGF pour le traitement d'une pathologie rétinienne (DMLA, œdème maculaire diabétique ou occlusion veineuse rétinienne) [8]. Nous avons analysé la variation de la PIO ainsi que le taux d'EPCS à 1 et 2 ans de suivi (en utilisant des critères similaires à IRIS *registry*, mais la PIO de base ne devait pas être de 21 mmHg ou moins). Nous avons constaté une légère réduction de la PIO au fil du temps, comme Atchison *et al.* l'ont observé avec les données du registre IRIS [7], mais dans notre étude, cette réduction était statistiquement significative uniquement pour les yeux traités par aflibercept.

De manière intéressante, une EPCS a été constatée chez 3,9 %, 5,2 % et 6,4 % des yeux traités par l'aflibercept, le bévacizumab et le ranibizumab, respectivement. Toutes molécules confondues, le risque d'EPCS au cours du temps augmentait pour les patients recevant le plus d'injections et également pour les patients glaucomateux. Enfin, une sous-analyse des yeux traités par ranibizumab a montré que la variation de la PIO et le risque d'EPCS n'étaient pas influencés par le conditionnement de la seringue de ranibizumab (préremplie *vs* non préremplie) [7].

Conclusion

L'ensemble de ces données issues des essais cliniques et d'études de vraie vie nous permet de conclure que les injections d'anti-VEGF ont un bon profil de sécurité au niveau de la PIO, même si un petit pourcentage des yeux traités peut présenter des pics significatifs de PIO au cours du suivi. Le message clinique à retenir est que la plupart des patients traités avec des anti-VEGF pour des maladies rétiniennes ne subiront probablement aucune perte visuelle glaucomateuse secondaire aux pics de PIO associés aux IVT d'anti-VEGF au cours de leur suivi. Cependant, des précautions doivent être prises pour les patients présentant un risque plus élevé de glaucome ou un glaucome préexistant avec une surveillance étroite de leur glaucome, l'augmentation de leur traitement hypotonisant habituel en cas de doute de pics de PIO. À noter que l'aflibercept semble être moins à risque de pics de PIO dans ces yeux traités pour une maladie rétinienne exsudative.

BIBLIOGRAPHIE

1. Singer MA, Awh CC, Sadda S *et al.* HORIZON: an open-label extension trial of ranibizumab for choroidal neo-

vascularization secondary to age-related macular degeneration. *Ophthalmology*, 2012;119:1175-1183.

2. Kim JE, Mantravadi AV, Hur EY *et al.* Short-term intraocular pressure changes immediately after intravitreal injections of anti-vascular endothelial growth factor agents. *Am J Ophthalmol*, 2008;146:930-934.e1.
3. Lee JW, Park H, Choi JH *et al.* Short-term changes of intraocular pressure and ocular perfusion pressure after intravitreal injection of bevacizumab or ranibizumab. *BMC Ophthalmol*, 2016; 16:69.
4. Bakri SJ, Moshfeghi DM, Francom S *et al.* Intraocular pressure in eyes receiving monthly ranibizumab in 2 pivotal age-related macular degeneration clinical trials. *Ophthalmology*, 2014;121:1102-1108.
5. Freund KB, Hoang QV, Saroj N *et al.* Intraocular Pressure in Patients with Neovascular Age-Related Macular Degeneration Receiving Intravitreal Aflibercept or Ranibizumab. *Ophthalmology*, 2015;122:1802-1810.
6. Jampel H, Kalenak J. Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Injections and Intraocular Pressure Measurement: Should We Throw the Baby out with the Bath Water? *Ophthalmology*, 2015;122:1735-1736.
7. Atchison EA, Wood KM, Mattox CG *et al.* The Real-World Effect of Intravitreous Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Drugs on Intraocular Pressure: An Analysis Using the IRIS Registry. *Ophthalmology*, 2018;125:676-682.
8. Gabrielle PH, Nguyen V, Wolff B *et al.* Intraocular Pressure Changes and Vascular Endothelial Growth Factor Inhibitor Use in Various Retinal Diseases: Long-Term Outcomes in Routine Clinical Practice: Data from the Fight Retinal Blindness! Registry. *Ophthalmol Retina*, 2020;4:861-870.

L'auteur a déclaré avoir des activités de consultant pour Novartis Pharma, Bayer Healthcare et Horus Pharma. Il a également bénéficié de frais d'hébergement et de transport pour des congrès par Allergan/AbbVie et Théa pharma.

L'échographe ABSolu®, destiné à des applications ophtalmologiques, est un dispositif médical de classe IIa fabriqué par QUANTEL MEDICAL et dont l'évaluation de conformité a été réalisée par l'organisme certifié LNE/G-MED « CE 0459 ». Il est destiné aux professionnels de santé dans le cadre du diagnostic de certaines affections oculaires. Pour le bon usage de ce produit, il est recommandé de suivre les indications et contre-indications détaillées dans la notice d'utilisation du produit. Document publicitaire à destination des professionnels de santé. Date de réalisation : Janvier 2023 - XE_ABSOLU_PUB_FR_230117

Revues générales

Comment améliorer la stabilité d'un implant torique ?

RÉSUMÉ : La rotation postopératoire d'un implant torique est une des causes principales d'échec de cette chirurgie. Quand elle survient, elle est majoritairement présente dans la première heure qui suit l'opération. L'information de l'équipe de soins et du patient quant aux précautions à prendre est donc capitale.

Au-delà des consignes, le temps opératoire est également propice à l'application de certaines astuces permettant de réduire au maximum le risque d'instabilité. Un rhéxis recouvrant l'optique en totalité ainsi que le retrait de gel viscoélastique en arrière de l'implant ne font plus débat mais d'autres techniques additionnelles peropératoires existent.

La correction chirurgicale de l'astigmatisme par lentille torique reste à ce jour un challenge, et ce même pour un chirurgien entraîné. Des innovations intéressantes, tant du point de vue de la technologie que des matériaux, sont en cours de développement.

F. COSTANTINI
Centre ophtalmologique Étoile, PARIS.

La chirurgie de la cataracte ne cesse de progresser. En parallèle, les exigences de nos patients évoluent également. Il devient donc aujourd'hui capital de pouvoir proposer une prise en charge de l'astigmatisme précise et reproductible.

Principe du traitement

L'astigmatisme n'est ni plus ni moins qu'une variation de la puissance optique de l'œil selon ses différents méridiens. Pour être très clair, laisser un patient astigmate en postopératoire de cataracte revient donc à le laisser amétrope sur un méridien.

L'astigmatisme est avant tout d'origine cornéenne. Le principe de son traitement en cas de chirurgie de la cataracte est donc de parvenir à aligner, et surtout de maintenir aligné, l'axe le moins cambré de la cornée avec l'axe le plus puissant de la lentille intraoculaire (***fig. 1***).

Facteurs d'échec

La réussite d'une implantation torique passe par une ligne de conduite stricte en pré-, per- et postopératoire.

La sélection du patient, les antécédents d'uvéite, de traumatisme, la présence d'une pseudo-exfoliation capsulaire, la qualité et la reproductibilité des mesures préopératoires, la taille du sac capsulaire avec mesure de la longueur axiale, du blanc-à-blanc, de la flèche cristallinienne, le choix de la formule de calcul avec ou sans intégration de l'astigmatisme cornéen postérieur, la qualité du marquage peropératoire et le choix de l'implant sont tous des critères importants.

Néanmoins, le facteur numéro 1 d'échec reste le mauvais alignement de l'implant. 15° de rotation entraînent une diminution de l'efficacité du traitement de près de 52 %. Au-delà de 30° de mauvais alignement, la perte d'efficacité est de

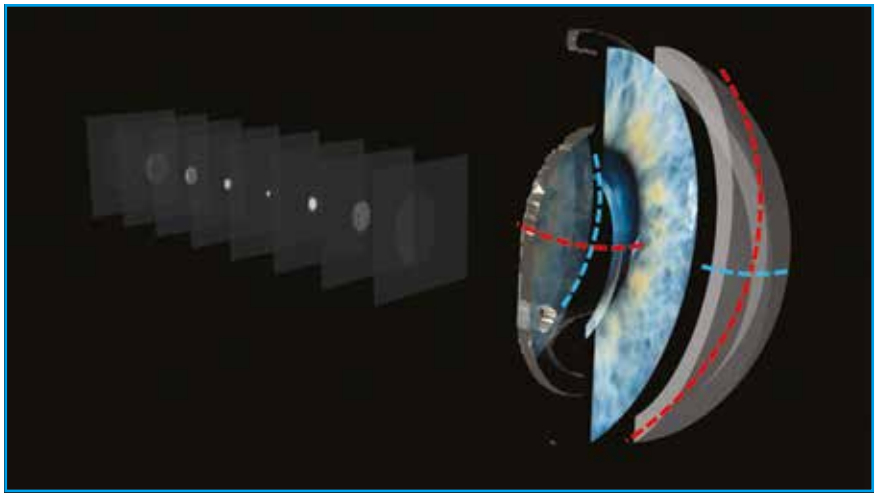


Fig. 1 : Principe du traitement d'un implant torique : alignement du méridien le plus puissant de l'implant avec le moins puissant de la cornée. Source : www.gatinel.com.

100 % et l'implant augmente l'astigmatisme du patient ! [1]

7 conseils pour améliorer la stabilité des implants toriques

Partons de l'axiome qui voudrait que l'ensemble des paramètres préopératoires évoqués plus haut soient parfaitement maîtrisés et tâchons de voir comment nous pourrions nous donner toutes les chances de "figer" notre implant bien positionné afin d'obtenir un résultat excellent ou au moins de ne pas être obligés de programmer une seconde intervention pour le repositionner.

1. Éviter les mouvements importants au cours de la première heure qui suit la chirurgie

L'équipe d'Oshika *et al.* [2] a montré que lorsqu'un implant intraoculaire bouge après avoir été correctement positionné dans l'œil, cela se fait majoritairement dans la première heure qui suit la chirurgie. De cela, nous pouvons tirer au moins deux conclusions :

>>> Premièrement, l'anesthésie générale est, selon nous, une contre-indication formelle à l'implantation torique. La qualité de la procédure de réveil du patient étant toujours fluctuante, l'hyperpression générée par de potentiels accès de toux en postopératoire immédiat est à bannir.

>>> Deuxièmement, il est important de recommander au patient et au personnel de l'unité de chirurgie ambulatoire d'être particulièrement vigilants quant aux premiers mouvements qui suivent l'intervention. En effet, un patient laissé seul qui se contorsionne pour faire ses lacets juste après la chirurgie est une situation à proscrire.

2. Réaliser un rhéxis recouvrant l'optique sur 360 degrés

La littérature semble indiquer un diamètre idéal se situant entre 5 et 5,5 mm [3]. De façon plus pragmatique, nous conseillons de proposer un rhéxis dont la taille permet un recouvrement de l'optique de l'implant sélectionné sur 360 degrés (***fig. 2***). D'une part, il permettra d'améliorer la stabilité immédiate, d'autre part, à plus long terme, il préservera d'un potentiel tilt ou décentrement engendré par des forces de contraction du sac capsulaire plus importantes sur un rhéxis plus petit.

Il est à noter qu'en cas de rotation amenant à une reprise chirurgicale, certains utilisent une technique consistant à sortir volontairement l'optique du sac et à conserver les haptiques en position intracapsulaire. L'implant est ainsi "capturé". Je n'ai personnellement pas l'expérience de cette manœuvre et je pense que la vigilance doit être de mise quant à un potentiel shift myopique favorisé par une position effective de l'implant plus antérieure que prévu.

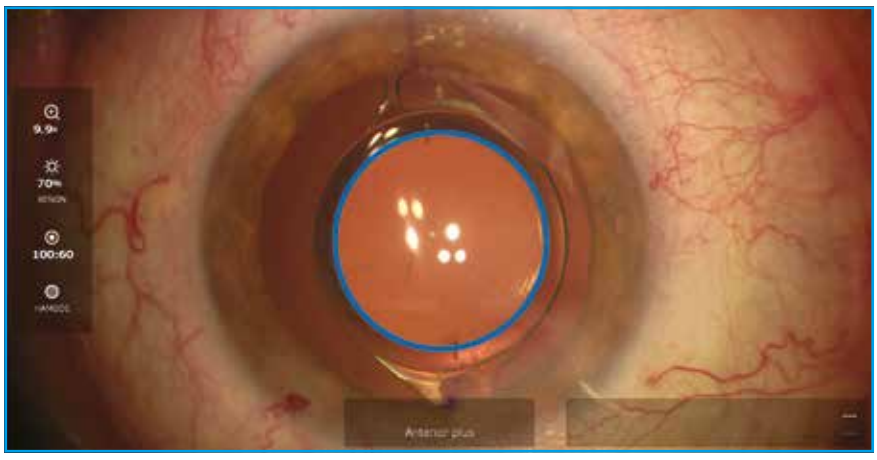


Fig. 2 : Mise en évidence du rhéxis recouvrant la totalité de l'optique sur 360 degrés. © Dr Costantini.

3. Ajout d'anneau de sac capsulaire

L'ajout d'un anneau de sac capsulaire selon la taille du blanc-à-blanc mesuré afin de réduire la mobilité de l'implant dans le sac et donc d'augmenter sa stabilité est une stratégie qui a fait couler beaucoup d'encre et anime encore aujourd'hui pas mal de débats. L'idée peut paraître séduisante car le principe

Revues générales

théorique est facile à imaginer mais la réalité est plus complexe. En effet, si un gain de stabilité semble être obtenu pour les myopies fortes axiles [4, 5], l'effet ne paraît cependant pas constant et reste difficilement prédictible.

Gilles Lesieur et Paul Dupeyre ont mené des travaux particulièrement intéressants sur le sujet [6]. Ainsi, il apparaît que la mesure du blanc-à-blanc est inefficace pour prédire la taille du sac capsulaire et par-delà le risque rotationnel postopératoire. En outre, les auteurs ne notent pas de différence significative concernant la fréquence de survenue d'une telle rotation selon la longueur axiale.

En conclusion, nous retiendrons que cette technique – qui présente en plus l'inconvénient de complexifier le geste chirurgical avec l'ajout d'un matériel intraoculaire supplémentaire – ne semble être indiquée qu'au cas par cas et prioritairement sur des myopies axiles très importantes (longueur axiale > 24 mm) [6]. Une bonne conduite à tenir pourrait consister à l'utiliser sur le second œil en cas de complication rotationnelle sur le premier.

4. Retrait du gel viscoélastique en arrière de la lentille intraoculaire.

En plus de favoriser une potentielle erreur réfractive par déplacement de la lentille vers l'avant, la présence de gel viscoélastique en arrière de l'implant est un facteur de risque de rotation postopératoire communément retenu. Il faut donc s'efforcer de le retirer en totalité.

La technique de choix consiste à passer la canule d'aspiration sous la lentille intraoculaire en regard de l'incision principale en translatant et inclinant la lentille (***fig. 3***). Les jeunes chirurgiens peuvent éprouver une certaine réticence à réaliser cette manœuvre, considérée à tort comme risquée. Une alternative décrite consiste alors à appliquer une pression centrale sur l'implant à l'aide de la canule tout en faisant tourner la lentille dans le sac.

POINTS **FORTS**

- Les rotations surviennent majoritairement dans la première heure postopératoire.
- L'équipe soignante et le patient doivent disposer de cette information et éviter tout mouvement inopportun.
- Certaines astuces chirurgicales permettent de réduire significativement le risque de rotation.
- De nouvelles technologies d'implants toriques voient le jour pour nous aider à perfectionner nos résultats.

5. Technique dite du "soft eye"

Cette technique consiste à laisser l'œil légèrement hypotone en fin d'intervention. En effet, la théorie veut qu'un œil hypertone en fin d'intervention ait un sac capsulaire très ouvert et dilaté par le BSS (*balanced salt solution*) injecté. Le laisser légèrement hypotone (autour de 10 mmHg) permet d'envisager une meilleure congruence des feuillets capsulaires antérieurs et postérieurs sur la lentille dans les premières heures, si importantes comme nous l'avons vu en postopératoire précoce.

6. Choix d'un implant à haptiques non polies

Ces dernières années, on note un engouement autour du choix d'une technologie à matériau hydrophobe et haptique non polie. Le principe est simple. Cette technologie permettrait d'avoir, dans un premier temps, une vitesse de déploiement plus rapide après l'injection et, dans un second temps, une meilleure congruence avec le sac capsulaire.

>>> Sur le premier point, en mesurant simplement sur vidéo l'alignement final de la lentille selon l'axe prévu, l'équipe de Oshika *et al.* [2] trouve déjà des erreurs. Cela est sans doute lié au fait que, bien souvent, nos plages opératoires étant de plus en plus remplies, nous manquons d'un peu de patience. Oshika retrouve un temps moyen nécessaire au déploiement complet d'une lentille hydrophobe d'environ 1 minute [7]. À nous d'en tenir compte. En étudiant l'évolution de l'implant TECNIS 1 vers

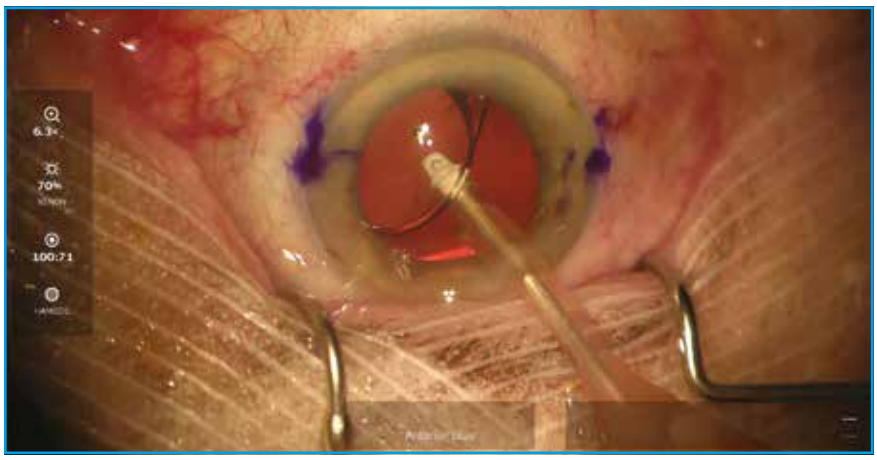


Fig. 3 : Manœuvre de retrait du gel viscoélastique situé en arrière de l'implant. © Dr Costantini.

TECNIS 2 à haptiques non polies, on retrouve un gain significatif en termes de vitesse de déploiement.

>>> Concernant le second point, le niveau de rotation postopératoire et d'astigmatisme résiduel est également inférieur dans le groupe à haptiques non polies.

Dans le même esprit, l'équipe de Gilles Lesieur retrouve des résultats très encourageants en termes de faible rotation avec l'implant LUCIDIS à haptiques non polies [6]. Il s'agit sans aucun doute d'une voie à creuser et nous pouvons compter sur les laboratoires pour poursuivre leurs recherches en ce sens en déclinant des versions non polies de leurs implants existants.

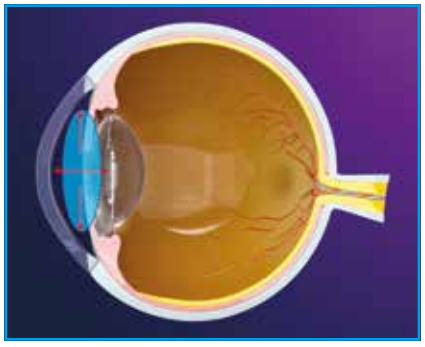


Fig. 4 : Injection d'une bulle d'air en chambre antérieure avec effet de pression sur l'implant afin de le maintenir en place. Source : digidocteur.com

7. Technique dite du "bubble block"

Partant du principe que le mauvais alignement en fin de chirurgie et la rotation dès la première heure sont les deux principales causes d'échec de l'implantation torique, il apparaît logique de chercher un procédé nous permettant de positionner très précisément puis de maintenir quelques heures notre lentille intraoculaire dans l'axe voulu (***fig. 4 et 5***).

J'utilise personnellement cette technique depuis plus de 5 ans. Je n'ai noté aucune complication postopératoire, en particulier aucune calcification d'implant même en utilisant des lentilles acryliques hydrophiles. La bulle d'air met environ 72 à 96 heures à disparaître complétement. Il faut prévenir le patient de la possibilité de visualiser un élément mobile, notamment aux changements de position. En ce qui me concerne, je n'ai rapporté aucun cas de rotation postopératoire ayant conduit au repositionnement de cette dernière depuis l'utilisation de cette technique (données non publiées).

Il serait fort intéressant de mener une étude prospective sur une série de patients en utilisant cette technique sur un œil seulement en cas d'indication d'implantation torique bilatérale afin d'en mesurer objectivement l'efficacité.

Fig. 5 : Visualisation de la lentille placée dans le bon axe avec la présence d'une bulle d'air en chambre antérieure faisant pression. © Dr Costantini.

Conclusion

La recherche d'une emmétropie en post-chirurgie de la cataracte est une demande de plus en plus fréquente de la part de nos patients. Il est toujours désagréable pour des opérateurs avertis de ne pas être pleinement en mesure de maîtriser les tenants et aboutissants de leur geste. Cela peut être effectivement le cas en chirurgie intraoculaire de l'astigmatisme. Néanmoins, comme nous l'avons vu, le respect de certaines précautions nous permet de réduire ce risque. De plus, certaines pistes semblent se dessiner quant à l'amélioration des lentilles elles-mêmes. Nous avons donc des raisons d'être optimistes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Kaur M, Shaikh F, Titiyal J *et al.* Optimizing outcomes with toric intraocular lenses. *Indian J Ophthalmol*, 2017; 65:1301-1313.
2. Inoue Y, Takehara H, Oshika T. Axis Misalignment of Toric Intraocular Lens: Placement Error and Postoperative Rotation. *Ophthalmology*, 2017;124: 1424-1425.
3. The Perfectly Sized Capsulorhexis. (s. d.). CRSToday. https://crstoday.com/articles/2009-jun/crst0609_08-php/
4. Zhao Y, Li J, Yang K *et al.* Combined Special Capsular Tension Ring and Toric IOL Implantation for Management of Astigmatism and High Axial Myopia with Cataracts. *Semin Ophthalmol*, 2016;33:389-394.
5. Vokrojová M, Havlíčková L, Brožková M *et al.* Effect of Capsular Tension Ring Implantation on Postoperative Rotational Stability of a Toric Intraocular Lens. *J Refract Surg*, 2020; 36:186-192.
6. Toric IOL Rotation: Hypotheses, Mistakes, and Opportunity. (s. d.). CRSToday. Consulté le 29 septembre 2022, à l'adresse https://crstoday.com/articles/feb-2022/toric-iol-rotation-hypotheses-mistakes-and-opportunity-2/
7. Takaku R, Nakano S, Iida M *et al.* Influence of frosted haptics on rotational stability of toric intraocular lenses. *Scientific Reports*, 2021;11:15099.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

Revues générales

Complications des blépharoplasties : les éviter, les gérer

RÉSUMÉ : La blépharoplastie est une intervention esthétique des paupières supérieures et/ou inférieures permettant de traiter un excès de peau. Ce relâchement des tissus peut être soit héréditaire, soit un des signes du vieillissement. L'objectif est de rajeunir le regard en enlevant l'excès cutané et en y associant le plus souvent l'exérèse des hernies graisseuses ou "poches palpébrales".
Il s'agit de la troisième chirurgie esthétique la plus pratiquée au monde [1]**. Majoritairement réalisée en chirurgie ambulatoire et sous anesthésie locale, les suites immédiates sont en général simples. Néanmoins, comme dans toute chirurgie, des complications sont possibles. Précoces ou tardives, leur impact peut être plus ou moins grave pour le patient.**
Nous rapportons les différentes complications possibles après blépharoplastie en précisant l'origine et la conduite à tenir.

J. LAGIER[1], E. RAZLOG[2]
[1] Cabinet d'Ophtalmologie, NICE ;
[2] Service d'Ophtalmologie, CHU de REIMS.

Consultation préopératoire

Il s'agit de l'une des étapes clés de la chirurgie. L'ophtalmologiste doit recueillir les antécédents généraux et ophtalmologiques du patient. Cette étape permet d'identifier les patients à risque de développer des complications postopératoires. Il est important de rechercher la présence d'une maladie de Basedow, d'un syndrome de Sjögren, d'une polyarthrite rhumatoïde, d'une rosacée, d'une myasthénie ou autre maladie neuromusculaire. Il convient également de noter les allergies, la présence d'un trouble de la crase sanguine et la prise d'un éventuel traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire [2].

D'un point de vue ophtalmologique, on recherchera particulièrement un antécédent de chirurgie ophtalmologique réfractive type Lasik (*laser-assisted in situ keratomileusis*) car il s'agit des patients les plus à risque de présenter une sècheresse oculaire, potentiellement exacerbée par une lagophtalmie après blépharoplastie [2].

Un examen complet doit être mené qui comprend : une acuité visuelle corrigée, un examen du segment antérieur avec la recherche d'un syndrome sec ou d'une blépharite, un fond d'œil, une mesure de la pression intraoculaire. Tout antécédent de traumatisme ou de chirurgie doit être notifié. La fonction du nerf facial doit également être évaluée à la recherche d'une paralysie responsable d'une lagophtalmie [3].

L'examen palpébral comprend la recherche d'une malposition, la mesure des fentes palpébrales et leur position par rapport à l'axe visuel, l'évaluation de leur courbure ainsi que le repérage du pli et des poches graisseuses. L'évaluation de la position des sourcils et de l'action du muscle frontal est un temps important : dans certains cas, une hyperaction du muscle frontal entraîne une ascension des sourcils pour lutter contre le dermatochalasis qui a tendance à déborder le bord libre de la paupière supérieure (***fig. 1***). L'excès de peau à enlever est mesuré à l'aide d'une pince sans griffe en position assise et couchée [4].

Fig. 1 : Asymétrie frontale : hyperaction du côté droit.

Des photographies préopératoires du regard prises en position primaire doivent impérativement compléter le dossier.

Le patient doit être informé qu'un délai est nécessaire pour la cicatrisation des plaies et la disparition des hématomes ainsi que de la possibilité de résultats inattendus liés a la cicatrisation propre à chaque individu avec parfois nécessité de reprise chirurgicale. Les complications per- et postopératoires doivent également lui être indiquées.

L'examen se conclut par la remise d'une fiche d'information de la Société française d'ophtalmologie. Après lecture, le patient devra la signer pour attester de son consentement dans son dossier. Un délai de réflexion de minimum 15 jours après remise du devis doit être respecté.

Temps opératoire

Lors de la dissection, l'hémostase doit être rigoureuse à l'aide d'une pince bipolaire. Il faut éviter toute traction excessive pendant l'exérèse des poches graisseuses en raison du risque vasculaire (hémorragie, vasospasme) [5].

Tout au long de l'intervention, la pupille doit être surveillée.

En postopératoire immédiat, la survenue d'une vision trouble est fréquente, liée aux secrétions oculaires ou à une kératite en rapport avec un dysfonctionnement orbiculaire transitoire le plus souvent. Le traitement postopératoire comprend un lavage doux au sérum physiologique, un collyre antibiotique et/ou corticoïde et un collyre lubrifiant plus ou moins visqueux en fonction du degré d'innoclusion palpébrale et de sècheresse oculaire. Une pommade polyvitaminée pendant le sommeil est également d'usage.

Complications immédiates (1re semaine)

1. Cécité

Une des causes de cécité post-blépharoplastie est l'hématome rétro-bulbaire. Son incidence est estimée à 0,05 % avec une cécité séquellaire à distance de 0,0045 %. 96 % des saignements surviennent dans les 24 premières heures [6] mais un cas a été rapporté jusqu'au 9e jour postopératoire [7]. Cliniquement, le patient présente des douleurs oculaires, une exophtalmie, une limitation de l'oculomotricité, une hypertonie oculaire, un déficit pupillaire afférent.

La prise en charge en urgence est primordiale :
– lorsqu'il n'y a pas de baisse d'acuité visuelle et qu'il n'y a pas de saignement actif, le traitement consiste en une surveillance rapprochée avec mise en place de compresses froides, de massages doux associés à de l'acétazolamide ou du mannitol en intraveineux ;
– en cas de menace visuelle ou d'aggravation, le traitement doit être chirurgical : ouverture du site opératoire et évacuation des collections avec nouvelle hémostase et/ou cantholyse externe pour les tableaux les plus graves. Certains auteurs préconisent l'élévation de la tête en postopératoire immédiat et d'éviter tout manœuvre de Valsalva [8] ;
– en cas de baisse d'acuité brutale sans douleur ni exophtalmie ni hypertonie oculaire, il faut suspecter une occlusion de l'artère centrale de la rétine, confirmée par un fond d'œil. Le pronostic visuel est en général mauvais et aucun traitement ne fait consensus [9].

2. Traumatisme du globe oculaire

L'injection d'anesthésiant local doit être prudente, en particulier chez les patients âgés à la peau fine. Il convient également d'utiliser avec prudence toute lame et matériel de coagulation. Une coque de protection peut être utilisée pour protéger le globe au cours de la chirurgie. Les complications peuvent être plus ou moins graves, allant de la survenue d'une plaie de globe ou de cornée à l'abrasion et l'ulcère cornéen. Les plaies doivent être suturées en urgence sous couvert d'une antibiothérapie intraveineuse. Les abrasions cornéennes et ulcères post-traumatiques doivent être traités par collyre antibiotique associé à des agents lubrifiants.

3. Infection

En raison d'un réseau vasculaire palpébral développé, les infections après blépharoplastie sont rares. L'infection peut être responsable d'une cellulite préseptale ou rétroseptale potentiellement compliquée d'une thrombose du sinus caverneux [10]. Une cellulite préseptale se manifeste par une rougeur et un gonflement douloureux périoculaire parfois associé à une fièvre. Une baisse d'acuité visuelle, une exophtalmie, une hypertonie, un déficit pupillaire ou un trouble oculomoteur sont des signes d'alerte devant faire suspecter une atteinte orbitaire. La réalisation d'un scanner orbitaire injecté est recommandée afin d'éliminer une atteinte intra-orbitaire, un abcès ou une thrombose du sinus caverneux [11].

Le traitement d'une cellulite préseptale consiste en l'administration d'antibiotique *per os* pendant 7 à 10 jours avec un contrôle rapproché à 24-48 h. En cas de cellulite orbitaire ou de thrombose du sinus caverneux, une hospitalisation est nécessaire pour surveillance rapprochée et administration d'un traitement antibiotique intraveineux. En cas de persistance de l'abcès, un drainage chirurgical est conseillé [4].

Revues générales

4. Kératoconjonctivite sèche

Il s'agit d'une affection fréquente chez les patients ayant dépassé la cinquantaine [12]. Cliniquement, le patient se plaint de douleurs oculaires associées à une rougeur diffuse et une sensation de corps étranger, exacerbées la nuit en raison d'une fermeture palpébrale subtotale.

Le traitement est d'abord préventif en refusant la chirurgie aux patients à haut risque. En cas de kératoconjonctivite avérée, il convient de prescrire des collyres lubrifiants avec pommade nocturne associée à une occlusion par rubans adhésifs. Quelques cas nécessitent la mise en place d'une lentille cornéenne. Les symptômes tendent à s'amenuir dans les mois suivant la chirurgie à mesure que les paupières récupèrent leur dynamisme [13].

5. Chemosis

Un œdème conjonctival peut se développer, conséquence d'une lagophtalmie postopératoire ou d'un œdème lymphatique de stase après dissection étendue, notamment en latéral.

Le traitement consiste en l'instillation de larmes artificielles plus ou moins associées à des collyres corticoïdes. La résolution est en général spontanée au bout de quelques semaines. Une incision conjonctivale associée à une tarsorraphie provisoire peut être utilisée en cas de chemosis persistant (***fig. 2***) [14].

Complications tardives (au-delà de 1 semaine)

1. Ptosis

Un important excès cutané en paupière supérieure peut masquer un ptosis. L'examen clinique préopératoire doit rechercher tout argument en faveur d'une désinsertion aponévrotique ou d'un ptosis myopathique négligé (***fig. 3***).

POINTS **FORTS**

- Les complications post-blépharoplastie sont rares et la plupart du temps mineures et transitoires.
- Le premier traitement est préventif en dépistant les contre-indications d'ordre général et ophtalmologique.
- Avant tout geste chirurgical, le patient doit être informé des risques encourus et avoir à disposition des fiches d'information.
- Il faut résister à l'envie de réintervenir trop tôt après une blépharoplastie, la majorité des imperfections se résolvant d'elles-mêmes.

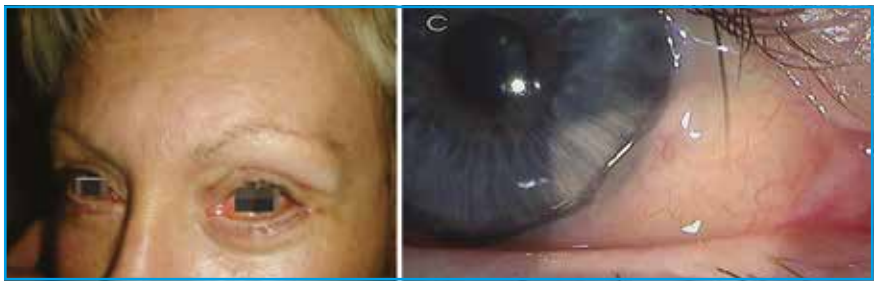


Fig. 2 : Chemosis après blépharoplastie inférieure.

En cas de ptosis préexistant, il conviendra de proposer une chirurgie combinant blépharoplastie et correction du ptosis.

Les ptosis consécutifs à la blépharoplastie sont plus rares. Ils peuvent être transitoires, liés à l'œdème, à un hématome ou à la formation d'adhérences septales. Le traitement consiste en l'application de compresses glacées et l'amélioration est notée en quelques semaines.

Fig. 3 : Ptosis par désinsertion aponévrotique découvert après une blépharoplastie supérieure bilatérale.

Un ptosis permanent doit faire évoquer un traumatisme survenu pendant la chirurgie au niveau du muscle releveur. La prise en charge consistera en une nouvelle intervention pour réinsérer le muscle releveur au tarse supérieur, idéalement après un délai de 3 à 6 mois [15].

2. Lagophtalmie (*fig. 4 et 5*)

Fréquente en postopératoire immédiat, elle sera prise en charge par lubrification oculaire et application de pommade au coucher. L'occlusion nocturne par bandelette sera proposée en cas de risque d'exposition cornéenne majoré et de mauvais signe de Charles-Bell. En cas de persistance au-delà du 7e jour et après ablation des fils, des massages doux sur les cicatrices avec une pommade adaptée peuvent être conseillés pendant une durée de 1 mois.

En cas de persistance ou de risque cornéen majeur, il faudra proposer une cor-

Fig. 4 : Lagophtalmie bilatérale après blépharoplastie supérieure par rétraction cutanée (**haut**). Reconstruction par greffe de peau totale en région prétarsale (**bas**).

Fig. 5 : Lagophtalmie bilatérale après blépharoplastie supérieure et inférieure. Reconstruction par greffe de peau totale en région prétarsale supérieure et lift malaire inférieur.

rection chirurgicale. On effectuera une reconstruction de la lamelle antérieure par une greffe de peau totale.

3. Malpositions palpébrales inférieures

Elles comprennent les rétractions inférieures (*scleral show* et ectropion) et l'œil rond.

Les rétractions sont de sévérité variable, allant du *scleral show* au véritable ectropion (estimé à 1 % des patients opérés de blépharoplastie inférieure) [16].

>>> Le *scleral show* correspond à une zone de sclère visible entre le bord palpébral et le limbe, sans éversion ni décollement du bord libre palpébral ni diastasis oculo-palpébral (à la différence de l'ectropion). Sa survenue après blépharoplastie est due au raccourcissement de la lamelle antérieure et/ou postérieure, à une rétraction septale ou à un relâchement de la sangle externe. La prise en charge des cas les plus invalidants consiste en un allongement de la lamelle postérieure par greffe plus ou moins combiné à une canthoplastie externe [17].

>>> L'ectropion est causé par un déséquilibre des forces des paupières (***fig. 6***). En préopératoire, il faut rechercher une hyperlaxité palpébrale, un relâchement tarso-ligamentaire ou canthal externe, un *scleral show* et une exophtalmie. En cas de laxité horizontale préexistante, il conviendra de la traiter dans le même temps opératoire *via* une résection pentagonale ou un repositionnement canthal externe.

La prise en charge consiste en premier lieu en un traitement conservateur par massage doux avec une pommade adaptée cortisonée et un rehaussement de la paupière inférieure par strips collants. Si l'ectropion persiste, une reprise chirurgicale après un délai de 3 à 6 mois doit être proposée. On effectuera une remise en tension horizontale par canthoplastie externe ou par résection du bord libre. En cas d'ectropion cicatriciel, il conviendra de proposer un relâchement de la cicatrice inférieure avec une suspension canthale latérale voire une désinsertion des rétracteurs inférieurs. La rétraction de la lamelle antérieure devra être traitée par greffe de peau totale ou de façon plus esthétique par la réalisation d'un

Fig. 6 : Ectropion droit après blépharoplastie inférieure.

Revues générales

lift concentrique malaire qui permet de récupérer le déficit cutané induit [13].

L'œil rond correspond à une ouverture palpébrale majorée avec blanc scléral inférieur visible. Le traitement consiste à corriger le facteur pathogénique qui est à l'origine : canthoplastie externe associée à un allongement de la lamelle postérieure plus ou moins greffe cutanée en cas de rétraction de la lamelle antérieure associée.

4. Diplopie

La diplopie après blépharoplastie est rare. Elle peut être temporaire ou permanente, résultat d'un traumatisme direct ou indirect sur les muscles oculomoteurs et leur innervation. Le risque de diplopie permanente est estimé à 0,2 % d'après une étude menée sur 900 blépharoplasties [18]. Le muscle oblique inférieur est le plus touché, directement lors de la dissection ou secondairement à une hémostase trop agressive. Situé entre les poches graisseuses inférieures médiales et centrales, il est important de l'identifier lors de la dissection. Pour cela, on peut s'aider d'une douce traction sur la graisse périorbitaire qui ne doit pas causer de mouvement du globe. Il faut éviter un abord par une incision trop profonde dans le fornix conjonctival inférieur [19].

La prise en charge aiguë consiste à la mise en place de prismes pour soulager le patient. En cas de persistance au-delà de 6 mois, une chirurgie sur les muscles oculo-moteurs peut être proposée après un bilan orthoptique [20].

Résultat esthétique non satisfaisant

1. Sous-correction

Une sous-correction sera traitée par une nouvelle intervention chirurgicale. Il conviendra d'analyser les raisons de cette sous-correction : persistance d'un excès cutané, excès graisseux, ptôse du sourcil, hypertrophie de la glande lacrymale.

2. Paupière inférieure creuse

Une dépression de la paupière inférieure après blépharoplastie peut être causée par une exérèse excessive de graisse interne et médiale, donnant un regard fatigué et vieilli et pouvant mener au développement d'un *scleral show* voire d'un ectropion. Le traitement consiste en un apport de graisse par une technique de micro-lipostructure [9].

3. Anomalies de la cicatrisation

Elles comprennent les kystes d'inclusion et granulomes, les cicatrices hypertrophiques et les épicanthus (***fig. 7 et 8***). Les kystes ont une résolution spontanée en général en 3 mois mais pourront être incisés s'ils persistent. Les granulomes devront être traités par une excision ou une injection de corticoïdes. Très rares sur les paupières, les cicatrices hypertrophiques surviennent de préférence chez les sujets mélanodermes.

Un traitement par massage doux avec pommade cortisonée pourra être appliqué. L'épicanthus sera prévenu en évitant une excision cutanée excessive en médial et trop en dedans du point lacrymal. On s'assurera également de l'absence de traction excessive en médial lors de la fermeture cutanée. La prise en charge consiste en des massages à la cortisone avec reprise chirurgicale en cas de persistance au-delà de 3-6 mois. On effectuera une plastie dite en "Z".

Fig. 7 : Granulome cutané sur cicatrice de blépharoplastie supérieure.

Fig. 8 : Granulome sur cicatrice de blépharoplastie inférieure.

Conclusion

Bien que majoritairement mineures, les complications après blépharoplastie restent nombreuses. Elles peuvent être considérablement réduites par une bonne évaluation clinique préopératoire. Les patients doivent être informés des risques possibles. Le suivi postopératoire est primordial pour déceler les complications nécessitant une prise en charge urgente. La reprise chirurgicale pour un résultat esthétique non satisfaisant ne doit pas être considérée comme un échec. Elle est souvent indispensable, en respectant un délai de quelques mois, pour améliorer l'esthétisme du regard et apporter entière satisfaction au patient.

BIBLIOGRAPHIE

1. International Society of Aesthetic Plastic Surgery, International Survey on Aesthetic/Cosmetic, 2013.
2. Mack W. Blepharoplasty Complications. *Facial Plast Surg*, 2012;28:273-287.
3. Wojno TH. Preoperative evaluation. Principles and Practices of Ophthalmic Plastics and Reconstructive Surgery. *Philadelphia: WB Saunders*; 1996. p. 545-550.
4. Whipple K, Hooi Lim L, Korn B *et al.* Blepharoplasty Complications Prevention and Management. *Clin Plastic Surg*, 2013;40:213-224.

5. Koorneef L. Orbital septa: Anatomy and function. *Ophthalmology*, 1979;86: 876-880.
6. Hass AN, Penne RB, Stefanyszyn MA *et al.* Incidence of postblepharoplasty orbital hemorrhage and associated visual loss. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2004;20:426-432.
7. Teng CC, Reddy S, Wong JJ *et al.* Retrobulbar hemorrhage nine days after cosmetic blepharoplasty resulting in permanent visual loss. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2006;22:388-389.
8. Lelli GJ Jr, Lisman RD. Blepharoplasty complications. *Plast Reconstr Surg*, 2010;125:1007-1017.
9. Kelly PW, May DR. Central retinal artery occlusion following cosmetic blepharoplasty. *Br J Ophtalmology*, 1980;64:918-922.
10. Morgan SC. Orbital cellulitis and blindness following blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg*, 1979;64:823-826.
11. Goodwin WJ Jr, Weinshall M, Chandler JR. The role of high resolution computerized tomography and standardized ultrasound in the evaluation of orbital cellulitis. *Laryngoscope*, 1982;92: 729-731.
12. Graham WP 3rd, Messner KH, Miller SH. Keratoconjunctivitis sicca symptoms appearing after blepharoplasty. The "dry eye" syndrome. *Plast Reconstr Surg*, 1976;57:57-61.
13. Morax S. Complications des blépharoplasties. *J Fr Ophtalmol*, 2004;27(6 Pt 1):658-674.
14. Levine MR, Davies R, Ross J. Chemosis following blepharoplasty: An unusual complication. *Ophthalmic Surg*, 1994;25:593-596.
15. Baylis HI, Sutcliffe T, Fett DR. Levator injury during blepharoplasty. *Arch Ophthalmol*, 1984;102:570-571.
16. McGraw BL, Adamson PA. Postblepharoplasty ectropion. Prevention and management. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1991;117:852-856.
17. Baylis HI, Perman KI, Fett DR *et al.* Autogenous auricular cartilage grafting for lower eyelid retraction. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*, 1985;1:23-27.
18. Hayworth RS, Lisman RD, Muchnick RS, Smith B. Diplopia following blepharoplasty. *Ann Ophthalmol*, 1984;16: 448-451.
19. Baylis HI, Long JA, Groth MJ. Transconjunctival lower eyelid blepharoplasty: Technique and complications. *Ophthalmology*, 1989;96:1027-1032.
20. Mazow ML, Avilla CW, Morales HJ. Restrictive horizontal strabismus following blepharoplasty. *Am J Ophthalmol*, 2006;141:773-774.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

Tango Reflex™ Neo : le laser YAG/SLT premium par Lumibird Medical

Tango Reflex™ Neo est un laser Nd:YAG Q-switché, doublé en fréquence, totalement intégré, doté de la technologie Reflex de deuxième génération, offrant une illumination coaxiale brevetée *True Coaxial Illumination* et assurant une parfaite visualisation des structures du segment antérieur de l'œil.

Les nouvelles fonctionnalités de ce laser premium sont multiples telles que l'affichage tête haute "*Imprint*", intégré à la lampe à fente, assurant la visualisation et le contrôle en temps réel de l'énergie ; un nouveau palonnier avancé permettant l'ajustement du niveau d'énergie pendant le traitement laser et enfin l'ajout de deux niveaux de défocalisation postérieure jusqu'à 2 mm pour la mise en œuvre de la procédure de capsulotomie postérieure avancée : PROcap.

Le laser Tango Reflex™ Neo est d'ores et déjà marqué CE et disponible à la vente. Il sera exposé lors du congrès AOP, les 3 et 4 février 2023, sur le stand Lumibird.

J.N.
D'après un communiqué de presse de Lumibird

SÉCHERESSE OCULAIRE MODÉRÉE À SÉVÈRE

Elixya®

booster de bien-être

L'acide hyaluronique,
autrement

AH 0,15% + PEG 8000
+ Vit B12 + Electrolytes essentiels

Ce dispositif médical de classe IIb est un produit de santé réglementé qui porte à ce titre le marquage CE délivré par l'organisme habilité MDC (0483). Fabricant : Dr Gerhard Mann GmbH – Allemagne. Remboursement dans le cadre du Traitement symptomatique de la sécheresse oculaire avec kératite ou kératoconjonctivite sèche en troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels (type carbomères). Modalités de prescription et d'utilisation : Prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de kératite ou de kératoconjonctivite sèche, notamment par un test colorimétrique réalisé à la lampe à fente. Prescription initiale ne pouvant excéder 6 mois de traitement. A l'issue de cette période, réévaluation idéalement par un ophtalmologiste pour un éventuel renouvellement de prescription. (avis de la CNEDIMTS ELIXYA® : 10 ml du 25/05/2021)

Laboratoire Chauvin SAS au capital de 3 030 060 €, immatriculée au RCS de Montpellier sous le n° 321 748 063
dont le siège social est sis 416, rue Samuel Morse CS 99535 - 34961 Montpellier.

BAUSCH + LOMB

21 12 ELI AP PM 001