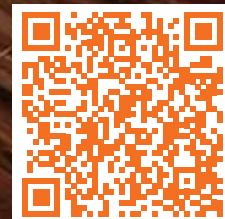


Le dossier:
Adaptation des lentilles
d'orthokératologie



Les verres scléraux

L'OCT-angiographie dans le glaucome

**Risque d'hypertonie après IVT : que nous apprennent
les recommandations ?**

**La nouvelle imagerie de la DMLA néovasculaire devient elle
non invasive ?**

www.realites-ophtalmologiques.com

La FMC de l'ophtalmologiste d'aujourd'hui pour préparer la médecine de demain

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 Y. Lachkar,
Dr Y. Le Mer, Dr D.A. Lebuissou,
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. Gatineau

CONSEILLER DE LA RÉDACTION

Dr T. Amzallag

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Dr R. Niddam

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

M. Anglade, M. Meissel

RÉDACTEUR GRAPHISTE

M. Perazzi

MAQUETTE, PAO

D. Plaisance

PUBLICITÉ

D. Chargy

RÉALITÉS OPHTALMOLOGIQUES

est édité par Performances Médicales
91, avenue de la République
75540 Paris Cedex 11
Tél. 01 47 00 67 14, Fax: 01 47 00 69 99
info@performances-medicales.com

IMPRIMERIE

Impression: bialec
23, allée des Grands-Pâquis
54180 Heillecourt
Commission paritaire: 0121 T 81115
ISSN: 1242 - 0018
Dépôt légal: 1^{er} trimestre 2019

Sommaire

Février 2019

n° 259



BRÈVES

6 Greffe d'épithélium pigmentaire: résultats à long terme

Mesurer l'atrophie géographique: OCT-A ou autofluorescence ?

T. Desmettre

LE DOSSIER

Adaptation des lentilles d'orthokératologie

9 Éditorial H. Bertrand-Cuingnet

10 En pratique, on retiendra

11 Prise en charge des enfants en orthokératologie H. Bertrand-Cuingnet

15 Place de l'orthokératologie dans la freination de la myopie P. Beaujeux

20 Indications, bilan et sélection des patients P.-E. Lim

24 L'adaptation en orthokératologie J.-P. Colliot

REVUES GÉNÉRALES

29 L'OCT-angiographie dans le glaucome J.-P. Renard

34 Risque d'hypertonie après IVT: que nous apprennent les recommandations ? E. Bruyère

38 La nouvelle imagerie de la DMLA néovasculaire devient-elle non invasive ? F. Coscas

44 Les verres scléraux C. Brodaty

CAS CLINIQUE

50 Piège diagnostique devant un œdème maculaire bilatéral M. Lapeyre, L. Vélasque, L. Rosier, M. Dominguez, É. Fourmaux, C. Seguy

Un bulletin d'abonnement est en page 28.

Sont routés avec ce numéro:
– un encart pour les JPO 2019;
– un encart association CORONA;
– un encart Luneau Technology;
– un flyer enquête OVR.

WEBCONFÉRENCE
Jeudi 14 mars 2019
de 20 h 45 à 22 h 00

Réalités Ophtalmologiques
vous invite à une **WEBCONFÉRENCE INTERACTIVE**
EN DIRECT sur internet

LE POINT SUR LES OVR

Dr Jean-François GIRMENS,
Dr Agnès GLACET-BERNARD et Dr Martine MAUGET-FAYSSE

- Le point sur l'Observatoire national des pratiques dans les Occlusions Veineuses Rétiniennes (OVR)
- Diagnostic des OVR et apports des récents développements en imagerie dans les OVR
- Importance du bilan et prise en charge thérapeutique des OVR
- Session de questions-réponses

Pendant toute la durée de la webconférence vous pourrez
poser **EN DIRECT** des questions aux experts



Cette retransmission sera accessible sur le site :
<https://ovr.realites-ophtalmologiques.com>

Diffusion réservée au corps médical. Inscription obligatoire.

Brèves

Greffe d'épithélium pigmentaire : résultats à long terme

VAN ROMUNDE SHM, POLITO A, PEROGGIO DEIRO A *et al.* Retinal pigment epithelium-choroid graft with a peripheral retinotomy for exudative age-related macular degeneration : long-term outcome. *Retina*, 2019;39:288-295.

Les traitements chirurgicaux de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) sont le sujet de nombreuses questions de la part de nos patients. Déjà avec l'avènement de la thérapie photodynamique (PDT) en 2000, mais bien plus depuis l'utilisation répandue des anti-VEGF, les indications éventuelles des translocations ou des greffes d'épithélium pigmentaire sont devenues exceptionnelles. Les perspectives chirurgicales d'avenir sont actuellement plus orientées vers les rétines artificielles.

Les auteurs de cette étude réalisée à Vérone, en Italie, ont cependant développé une technique de greffe d'épithélium pigmentaire et choroïde (EP-choroïde) qu'ils peuvent proposer dans les cas de DMLA exsudative, lorsque la réponse aux anti-VEGF est jugée improbable compte tenu du caractère évolué de la lésion. Les auteurs envisagent aussi d'utiliser cette technique pour des patients dont l'acuité visuelle continue à diminuer malgré le traitement anti-VEGF, ou pour des patients présentant des complications telles qu'une déchirure de l'épithélium pigmentaire, une hémorragie sous-rétinienne, une fibrose sous-rétinienne.

Les auteurs proposent une autogreffe d'EP-choroïde avec un prélèvement réalisé en moyenne périphérie et inséré en rétro-fovéal par une rétinotomie parafovéale [1]. Les résultats au long terme sont généralement modestes, mais dans des cas sélectionnés, une acuité visuelle a pu être restaurée et maintenue jusqu'à 7 ans après le geste chirurgical [2].

Les complications de ce type de geste sont celles de toute chirurgie vitréorétinienne (trou maculaire, décollement de rétine,

hémorragie), mais la rétinotomie périphérique peut aussi générer une prolifération vitréorétinienne (PVR). La technique des auteurs comporte une rétinotomie périphérique semi-circulaire à l'*ora serata* qui vise à diminuer le risque de PVR.

Les auteurs décrivent les résultats à long terme de leur série dans cette étude rétrospective reprenant les dossiers de patients ayant eu une greffe d'épithélium pigmentaire-choroïde entre 2007 et 2013 pour une DMLA exsudative (**fig. 1**). Pour les 81 patients qui ont été inclus, le suivi moyen était de 38 mois.

La meilleure acuité visuelle corrigée moyenne s'est améliorée, passant de 1,30 LogMAR (20/400 Snellen) à 0,90 LogMAR (20/160 Snellen) 1 an après la chirurgie ($p < 0,001$). Un gain de 3 lignes a été réalisé chez 43 patients (53 %) un an après l'opération et 37 patients (46 %) ont conservé leur gain visuel jusqu'au terme du suivi. Sur 4 patients pour lesquels le suivi était de 8 ans, 3 patients ont eu un gain de 6 lignes au terme du suivi. Les complications graves qui ont été observées étaient une hémorragie sous-maculaire ($n = 8$, 10 %), un trou maculaire ($n = 6$, 7 %), et une prolifération vitréorétinienne ($n = 3$, 4 %).

L'étude montre tout au moins qu'un groupe de patients pour lesquels les anti-VEGF n'étaient pas susceptibles d'apporter une amélioration ont pu bénéficier d'un geste apportant une amélioration fonctionnelle modeste. La plupart des patients ont gagné au moins 3 lignes ETDRS à 1 an et 43 % des patients ont conservé ce gain jusqu'à la fin du suivi.

Il aurait été utile de mesurer la qualité de vie des patients. Il est en effet toujours difficile d'évaluer si un gain modeste d'acuité représente une réelle modification du quotidien des patients en situation de basse vision. Les auteurs rapportent une amélioration "cliniquement pertinente" de l'acuité chez 46 à 89 % des patients.

Comme souvent, il est difficile de se faire une idée de l'intérêt d'une technique chirurgicale utilisée par un faible nombre

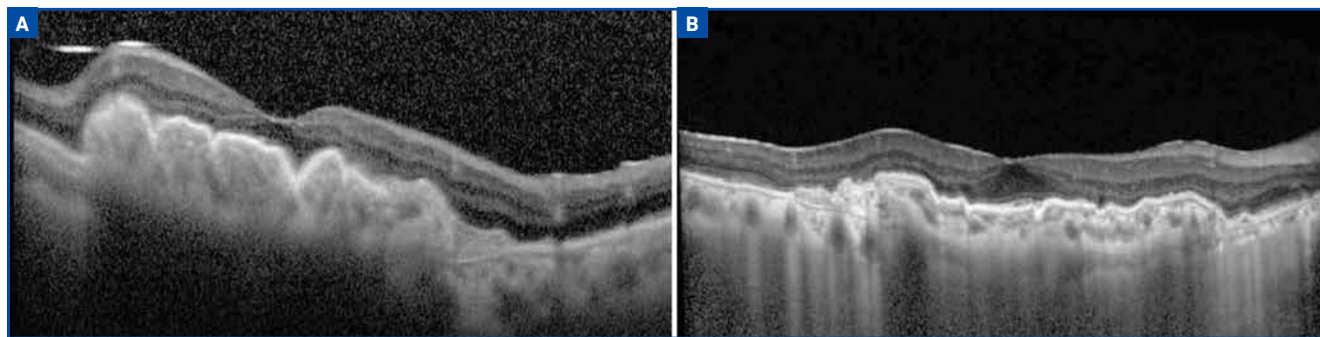


Fig. 1 A : Patient ayant bénéficié d'une greffe d'EP-choroïde 1 mois après l'intervention. La membrane limitante externe est à peine visible et l'on ne parvient pas à identifier la zone ellipsoïde. L'acuité est mesurée à 20/125. **B :** 3 ans après l'intervention, la limitante externe et la zone ellipsoïde sont identifiables. La couche nucléaire externe semble plus épaisse. L'acuité est mesurée à 20/25 (d'après VAN ROMUNDE SHM *et al.*, *Retina*, 2019;39:288-295).

d'opérateurs. Le choix des indications est certainement un élément clef. On pense en particulier aux patients de l'étude qui avaient initialement une déchirure de l'épithélium pigmentaire maculaire et qui semblent avoir bien bénéficié de la greffe d'EP-choroïde. L'avenir montrera si cette technique trouvera suffisamment sa place pour se répandre à plusieurs équipes.

BIBLIOGRAPHIE

1. VAN MEURS JC, VAN DEN BIESEN PR. Autologous retinal pigment epithelium, choroid translocation in patients with exudative age-related macular degeneration: short-term follow-up. *Am J Ophthalmol*, 2003;136:688-695.
2. VAN ZEEBURG EJ, MAAIJWEE KJ, MISOTTEN TO *et al.* A free retinal pigment epithelium-choroid graft in patients with exudative age-related macular degeneration: results up to 7 years. *Am J Ophthalmol*, 2012;153:120-127.

Mesurer l'atrophie géographique : OCT-A ou autofluorescence ?

TAKASAGO Y, SHIRAGAMI C, KOBAYASHI M *et al.* Macular atrophy findings by optical coherence tomography angiography compared with fundus autofluorescence in treated exudative age-related macular degeneration. *Retina*, 2019;39:296-302.

Au cours de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA), les baisses d'acuité visuelle sont schématiquement associées d'une part au processus néovasculaire sous-rétinien et d'autre part au processus d'atrophie de l'épithélium pigmentaire et de la neurorétine sus-jacente. Depuis l'utilisation des anti-VEGF et le suivi des patients "néovasculaires" sur le long terme, il est apparu qu'une prise en charge adéquate des néovaisseaux choroïdiens ne protégeait pas du développement du processus d'atrophie.

En 2012, les résultats à 2 ans de l'étude CATT avaient montré que l'incidence de l'atrophie géographique chez les patients traités par anti-VEGF était de 18 % [1]. Plusieurs facteurs de risque de développement d'une atrophie géographique ont été décrits chez les patients traités par anti-VEGF tels que l'âge, une hypercholestérolémie, une acuité visuelle initialement basse, une taille de néovascularisation importante, la présence d'une RAP (néovaisseaux de type III), la présence d'une atrophie géographique au niveau de l'œil adelphe, la présence de fluides intrarétiniens. Au contraire, une épaisseur sous-rétinienne importante et la persistance de liquides sous-rétiniens étaient inversement associées au développement d'une atrophie [2].

De nombreuses questions persistent quant à la pathogénie du développement des plages d'atrophie chez ces patients traités, comme vis-à-vis de la relation de ces plages d'atrophie avec l'atrophie géographique. Ces questions rejoignent bien sûr nos préoccupations quotidiennes quant à l'adaptation du rythme

des traitements anti-VEGF. L'utilisation d'une méthode fiable de mesure des plages d'atrophie maculaire est probablement le premier élément nécessaire pour évaluer l'incidence et la progression de ces plages d'atrophie.

Actuellement, l'évaluation traditionnelle de l'atrophie avec un cliché en autofluorescence réalisé en même temps que les photographies couleurs du fond d'œil est mise en concurrence avec une technique plus récente consistant à mesurer la surface de non-perfusion de la choriocapillaire en OCT-angiographie (fig. 1). L'autofluorescence évalue l'altération de l'épithélium pigmentaire qui implique une altération de la neurorétine

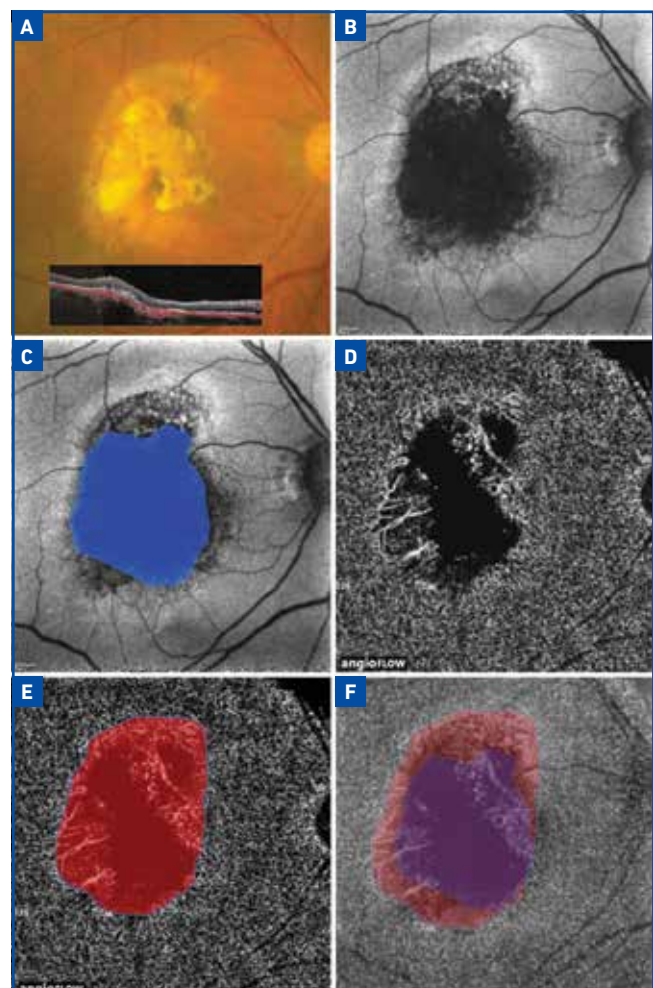


Fig. 1 : Patiente de 77 ans traitée par anti-VEGF à droite. **A :** cliché couleur montrant une cicatrice fibreuse bordée d'un halo d'atrophie. **B :** le cliché en autofluorescence montre une plage d'hypoautofluorescence centrale. **C :** la plage d'atrophie de l'EP a été surlignée en bleu (10,9 mm²). **D :** le cliché d'OCT-A au niveau de la choriocapillaire montre une zone de non-perfusion. **E :** la zone de non-perfusion choriocapillaire est surlignée en rouge (13,2 mm²). **F :** la superposition des deux zones rouge et bleue montre l'adéquation des mesures avec les altérations choriocapillaires, logiquement un peu plus étendues que l'altération de l'épithélium pigmentaire (d'après TAKASAGO Y *et al.*, *Retina*, 2019;39:296-302).

Brèves

sus-jacente. Au contraire, la mesure de la surface de non-perfusion choriocapillaire peut correspondre à un paramètre en amont ayant une conséquence sur la vascularisation de l'épithélium pigmentaire, puis sur la neurorétine.

Cette étude prospective observationnelle réalisée au Japon comportait 44 yeux (42 patients atteints de DMLA) avec des plages d'atrophie maculaire. Les auteurs ont comparé les mesures des surfaces d'atrophie en autofluorescence (AF) avec celles des surfaces de non-perfusion choriocapillaire analysées en OCT-angiographie (OCT-A).

Les surfaces moyennes d'atrophie maculaire relevées en AF et en OCT-A étaient respectivement de $5,95 \pm 4,50 \text{ mm}^2$ et de $10,66 \pm 7,05 \text{ mm}^2$, (test t apparié, $p < 0,001$). Pour 39 yeux (88,6 % des cas), la surface de non-perfusion choriocapillaire mesurée en OCT-A était plus étendue que la zone d'atrophie mesurée en AF. De même, la surface moyenne de non-perfusion mesurée en OCT-A était significativement plus grande que la surface moyenne d'atrophie maculaire mesurée en AF.

Le taux de concordance moyen entre les deux mesures était de $87,7 \pm 13,9 \%$, avec dans la plupart des cas l'inclusion de la surface mesurée en autofluorescence dans la zone de non-perfusion choriocapillaire.

Les auteurs concluent à une bonne concordance des mesures réalisées en OCT-A et en autofluorescence. Par ailleurs, ces résultats peuvent finalement suggérer l'implication d'une ischémie choroïdienne ou choriocapillaire dans la pathogénie des plages d'atrophie maculaire observées chez les patients en cours de traitement par anti-VEGF.

BIBLIOGRAPHIE

1. MARTIN DF, MAGUIRE MG, FINE SL *et al.* Ranibizumab and bevacizumab for treatment of neovascular age-related macular degeneration: two-year results. *Ophthalmology*, 2012;119:1388-1398.
2. GRUNWALD JE, PISTILLI M, DANIEL E *et al.* Comparison of age-related macular degeneration treatments trials research group. Incidence and growth of geographic atrophy during 5 years of comparison of age-related macular degeneration treatments trials. *Ophthalmology*, 2017;124:97-104.



T. DESMETTRE

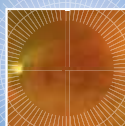
Centre de rétine médicale, MARQUETTE-LEZ-LILLE,
London International Medical Centre,
LONDRES.



Club Francophone des Spécialistes de la Rétine

« AMELIORER NOS PRATIQUES »

XII^e journée annuelle du CFSR



Dimanche 12 mai 2019,
Palais des Congrès, Paris

Inscription sur

www.cfsr-retine.com

Programme DPC validant sous l'égide de la SFO
(en cours de validation par l'ANDPC)



L'accès à cette formation nécessite une inscription.

Pour plus d'informations, contactez :
Mme Cidalia DOS SANTOS
Tél. : 06 38 69 13 21

L'accès à la réunion annuelle du CFSR est libre et gratuite mais l'inscription est obligatoire. Vous pouvez également adhérer au CFSR, ce qui vous permettra d'avoir accès au déjeuner, de visualiser les conférences des sessions sur le site web et de recevoir si vous le souhaitez, les actualités, newsletters... du club.

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

Éditorial

Grâce au combat d'Adrien Sarfati pour la reconnaissance et le développement de l'orthokératologie en France et la rédaction du rapport 2017 de la SFOALC, l'orthokératologie qui libère les porteurs de leur correction pendant la journée est devenue, pour reprendre les mots de Phat Eam Lim, le chaînon manquant entre les lentilles portées la journée et la chirurgie réfractive.



H. BERTRAND-CUINGNET
Ophtalmologiste, LILLE.

Le renouveau des lentilles, que ce soit au niveau des matériaux ou des géométries, permet de proposer des adaptations sûres aux enfants et adolescents. L'innocuité de la méthode sur les différents tissus de la cornée, en l'absence de mésusage, et la réversibilité ne sont plus à prouver. L'orthokératologie est parfaitement adaptée pour tous les sportifs, garantissant une meilleure sécurité dans la pratique de leur activité, et doit être privilégiée pour tous les sports en milieu aquatique.

L'orthokératologie profite surtout d'un intérêt croissant face à l'épidémie de myopie. L'article de Pauline Beaujeux cible sa place incontournable par rapport au développement des lentilles souples à défocalisation périphérique et la synergie possible de l'orthokératologie avec le collyre atropine 0,01 %, pour potentialiser l'effet freinateur sur l'évolution de la myopie dans un encadrement strictement médical.

Nous nous adressons aussi à ceux qui souhaitent commencer : il est temps de se lancer et de découvrir les avantages de ces adaptations qui doivent rester dans un parcours médical. Le bon sens de Phat Eam Lim vous aidera à sélectionner les premiers porteurs.

La méthode d'adaptation est méticuleusement détaillée en fonctions des lentilles disponibles actuellement par Jean-Philippe Colliot. Il explique aussi quels actes peuvent être délégués pour une répartition des tâches en travail aidé et optimiser l'organisation des consultations. En commençant par quelques adaptations simples, les résultats, rapides et encourageants, permettent de mieux cerner les différentes étapes, le temps nécessaire à chacune, et à quel moment les intégrer dans les plannings de consultation. Il est possible alors d'organiser les adaptations en fonction du mode d'exercice de chacun.

N'oublions pas les hypermétropes : bien souvent ils n'ont jamais porté de lunettes et le port d'une correction qui augmente progressivement quand l'hypermétropie refait surface à l'approche de la presbytie est mal vécu. L'orthokératologie est pour eux une véritable bouffée d'oxygène. Il faut penser à leur en parler, vous serez surpris par leur enthousiasme.

La communication avec les patients et l'information ne doivent pas être négligés, car l'orthokératologie est peu connue malgré une médiatisation récente, mais son développement se poursuivra inévitablement avec l'intérêt croissant pour la freination de la myopie.

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

EN PRATIQUE, ON RETIENDRA

Prise en charge des enfants en orthokératologie

- Adhésion des deux parents à la méthode.
- Prendre le temps nécessaire pour l'apprentissage des manipulations.
- Encourager et accompagner les enfants sur le long terme.
- Devoir d'information sur le contrôle de la myopie.

Place de l'orthokératologie dans la freination de la myopie

- La freination myopique chez l'enfant est l'indication thérapeutique privilégiée de l'orthokératologie (OK). En pratique, l'OK peut être indiquée dès l'âge de 6 ans en cas de myopie évolutive, et pour des myopies $\leq -7,00$ D.
- L'OK et l'atropine faiblement dosée semblent avoir un effet synergique sur la freination de la croissance de la longueur axiale.
- Le contrôle de la myopie concerne potentiellement un grand nombre d'enfants. Les patients doivent être scrupuleusement sélectionnés.

Indications, bilan et sélection des patients

- Toutes les amétropies peuvent être traitées par l'orthokératologie. Les limites de l'orthokératologie sont : keratométrie trop plate, excentricité $< 0,4$, puissance des amétropies.
- Il est conseillé aux débutants de se limiter au traitement de la myopie $\pm$ astigmatisme en respectant les limites de la lentille utilisée.
- La vidéo-topographie est indispensable. L'aide des logiciels de calcul est très utile et pratique.
- La motivation réelle du patient est un facteur déterminant dans la réussite de l'adaptation.

L'adaptation en orthokératologie

- La topographie de départ doit être réalisée sans artéfacts car c'est d'elle que dépend la géométrie de la lentille, son centrage et son effet compensateur de la myopie.
- L'intégrité épithéliale est le préalable indispensable à la poursuite de l'adaptation, le centrage et la régularité de la zone de réduction d'épaisseur épithéliale centrale font la qualité de la correction.
- Le contrôle à environ 10 jours doit trouver une acuité visuelle sans correction maximum, faute de quoi il faut revoir les différents paramètres.
- Plus que pour les lentilles classiques, l'entretien et la déprotéinisation sont primordiaux.

■ Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

Prise en charge des enfants en orthokératologie

RÉSUMÉ : L'orthokératologie est particulièrement adaptée au mode de vie des enfants et adolescents myopes et sportifs. Un bon sommeil et un port régulier sont nécessaires. Les clés du succès sont la sélection des porteurs et l'adhésion de l'enfant et de ses parents à la méthode. L'effet freinateur sur l'évolution de la myopie est séduisant pour les parents myopes. Ces adaptations se font après réfraction et topographie dans un encadrement médical avec une surveillance renforcée. La rigueur de l'adaptation est vite oubliée mais ne doit pas faire négliger les bonnes pratiques de l'entretien. Face à la progression de la myopie, l'ophtalmologiste doit avoir un rôle d'information.



H. BERTRAND-CUINGNET
Ophtalmologiste, LILLE.

L'orthokératologie est particulièrement adaptée aux enfants [1] : bons dormeurs, et souvent sportifs, cette méthode de correction leur apporte une très grande liberté et freine l'évolution de leur myopie [2]. Cette perspective et ses conséquences sont très enthousiasmantes pour les ophtalmologistes et les parents qui, s'ils sont eux-mêmes myopes, sont particulièrement sensibles à cet argument. L'absence de lentilles sur les yeux et l'emmétropie qu'apporte l'orthokératologie tout au long de la journée est un véritable confort de vie. C'est donc un mode de correction à privilégier pour les jeunes myopes sportifs, et qui doit être de première intention pour les sports aquatiques.

Cependant, même si l'effet de l'orthokératologie sur l'évolution de la myopie se médiatise, la méthode est encore très méconnue et l'ophtalmologiste a un rôle important de communication et d'information.

■ La sélection des enfants

L'adaptation des lentilles d'orthokératologie, basée sur la réfraction et la

topographie cornéenne, et son déroulement ne diffèrent pas entre adultes et enfants, mais le port nocturne quotidien, l'apprentissage des manipulations et le protocole d'adaptation vont orienter la sélection des enfants. Un consensus s'est fait pour ne débiter les adaptations qu'à partir de l'âge de 7 ou 8 ans. Avant toute adaptation, l'ophtalmologiste doit s'assurer de la motivation et de l'aptitude des futurs porteurs.

1. La motivation

Quand c'est l'enfant qui souhaite être adapté en lentilles de contact, soit pour la pratique de son sport favori, soit pour ne plus mettre de lunettes, si l'étude de la réfraction et de la topographie sont compatibles et si l'enfant souhaite un port régulier, il faut profiter de cette demande pour proposer l'orthokératologie. Ce mode de port uniquement nocturne de lentilles rigides est souvent méconnu et provoque la surprise ou le doute, l'enfant et ses parents pensant en premier lieu à des lentilles souples de port diurne. Mais l'explication de la méthode et de ses avantages, la remise de documents d'information, associées à un temps de réflexion, les aident à franchir le pas.

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

Si la demande d'adaptation s'oriente vers un port occasionnel, les avantages de l'orthokératologie doivent néanmoins être expliqués. Informés sur la méthode, ce ne sera plus une découverte si celle-ci leur est proposée à nouveau lors du contrôle ou du renouvellement, et l'enfant et ses parents y adhéreront plus facilement.

2. L'évolution de la myopie

Dans le cas de la freination de la myopie, si ce sont les parents qui sont demandeurs et si l'enfant est jeune (< 10 ans), il faut, avant toute décision, étudier les facteurs de risque d'évolution myopique [3]. Ces facteurs sont :

- les deux parents sont myopes ;
- un des parents est myope fort ;
- un frère ou une sœur est myope fort ;
- il existe des antécédents familiaux de pathologie vitréorétinienne ;
- au moins un des parents est d'origine asiatique.

Il est également important de connaître l'évolutivité de la myopie lors des années précédentes et même, si l'historique le permet, la vitesse de régression d'une hypermétropie antérieure. Si l'enfant présente des facteurs de risque et que la myopie est évolutive, l'adaptation peut être proposée, sinon il faut rassurer les parents et surveiller la réfraction tous les 6 mois.

De même, en dehors de toute demande de l'enfant ou de ses parents, si ces indicateurs font craindre une évolution vers une myopie forte, il faut informer les parents sur la possibilité de freination par l'orthokératologie.

3. Les points incontournables

>>> La topographie : elle doit être fiable et reproductible (**fig. 1**). Les yeux doivent être grand ouverts et le larmoiement fréquent chez l'enfant, épongé entre les mesures de chaque œil.

>>> Le sommeil : les enfants qui ont un sommeil agité ou qui se lèvent la nuit,

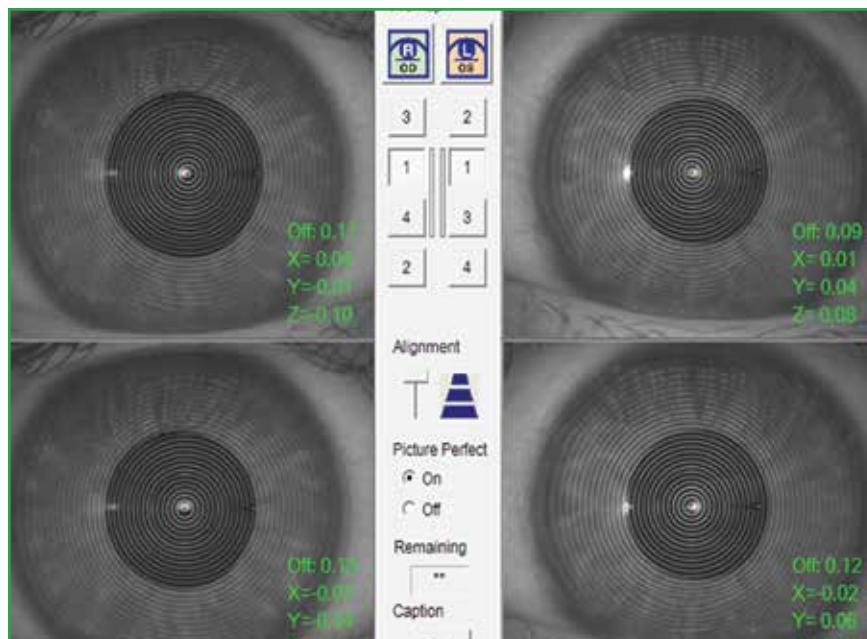


Fig. 1 : Topographie de bonne qualité.

ou sont somnambules, auront une acuité visuelle variable. L'idéal est de s'endormir sur le dos juste après la pose des lentilles. Les téléphones, tablettes ou autres écrans sont éteints 20 min avant l'endormissement.

>>> L'adhésion des deux parents au principe de la méthode, aux étapes du protocole d'adaptation, ainsi que leur engagement pour le long terme sont impératifs. Il faut réunir leurs deux signatures sur la feuille d'information.

>>> La compliance de l'enfant : qu'il se soit montré craintif ou téméraire pendant l'examen initial, il est difficile de prévoir la compliance de l'enfant tant qu'une lentille n'a pas été posée sur l'œil. Pour les plus jeunes, les manipulations peuvent être faites par les parents au début, le temps de lui faire comprendre l'intérêt de l'orthokératologie et accepter les contraintes des manipulations et du port régulier. À partir du collège, les enfants doivent manipuler seuls. Si la réticence est importante, on peut proposer à l'enfant de s'entraîner à mettre des gouttes dans l'œil et à tenir les paupières

par les cils. Il est inutile de commencer tant qu'il ne se sent pas capable de faire lui-même cette première approche.

L'adaptation

1. Le choix de la lentille

Comme pour les adultes [4], il se fera à l'aide des logiciels d'adaptation. Intégrant maintenant directement les topographies, ils définissent les paramètres de la première lentille et guident l'évolution et l'optimisation des adaptations.

Dans le cadre du contrôle de l'évolution myopique, il faut favoriser les lentilles avec une zone optique plus petite qui permet, en superposant avec la pupille l'anneau obtenu, un meilleur contrôle de la myopie (**fig. 2**).

2. L'adaptation en pratique

>>> La première pose et l'apprentissage des manipulations sont réalisés

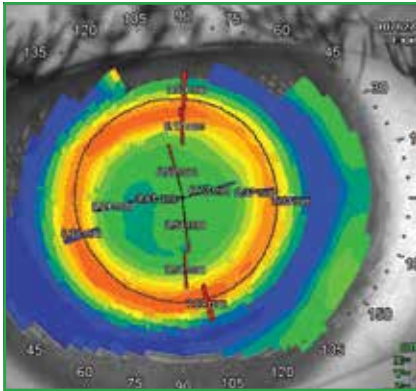


Fig. 2 : L'anneau et la pupille se superposent.

Pour optimiser vos consultations et ne rien oublier :

- avoir des flyers spécifiques de chaque laboratoire fabricant ;
- un document d'information expliquant votre propre schéma d'adaptation détaillé ainsi que votre forfait ;
- un document récapitulant chaque étape pour la pose et le retrait, l'usage des substituts lacrymaux, des produits d'entretien, ainsi que la déprotéinisation adapté à chaque produit. À remettre lors de l'adaptation mais aussi lors des contrôles et renouvellements ;
- il est possible d'y joindre les liens internet pour accéder aux vidéos de manipulation.

Encadré 1.

avec patience et pédagogie, le parent le plus apte à aider l'enfant doit être présent, les consignes de manipulations et d'entretien sont expliqués à tous. Donner un document écrit spécifique de chaque adaptation avec le produit d'entretien et son mode d'emploi détaillé, l'usage des substituts lacrymaux et la déprotéinisation évite le mésusage. Préparer un document pour chaque marque est facile à réaliser (**encadré 1**). Si cette tâche est déléguée, l'ophtalmologiste doit s'assurer que tout est parfaitement acquis avant de faire la prescription.

Poser et dormir : pendant le premier mois, il faut obtenir de l'enfant qu'il dorme aussitôt les lentilles posées, de préférence sur le dos.

>>> Au contrôle de J + 1 et J + 8 : il faut l'encourager, le rassurer, faire constater le gain d'acuité, répondre aux questions de l'enfant et redresser le tir en cas de mésusage ou de fausse manœuvre.

>>> Au contrôle à 1 mois, si l'on obtient une image en Bull's eye et 10/10^e, l'adaptation sera validée, en félicitant le jeune porteur. Sur l'ordonnance détaillée, il faut préciser l'âge de l'enfant afin qu'il puisse bénéficier des formules "junior" ou "kids". Penser à prescrire une ventouse (**fig. 3**) : cette méthode est souvent privilégiée par les enfants pour le retrait, et elle est aussi très pratique pour récupérer la lentille qui a dévié sur la conjonctive ou qui est tombée dans le mauvais sens sur le miroir. Reprendre point par point la *check-list* des bonnes pratiques et déterminer le rythme de surveillance car la gestion de l'entretien est capitale pour sécuriser les adaptations :

- il faut respecter les produits conseillés par les fabricants et leur mode d'emploi ;
- il ne faut pas manipuler au-dessus du lavabo mais installer pour l'enfant un endroit où manipuler de manière sûre, limitant le risque de perte et d'infection (**encadré 2**) ;
- insister sur l'hygiène des mains à la pose comme au retrait ;
- pour les plus jeunes, la déprotéinisation hebdomadaire doit être réalisée ou encadrée par les parents. Elle participe à l'efficacité et à la sécurité de la méthode, elle doit être intégrée comme un rituel dans l'emploi du temps.

>>> Si l'adaptation est imparfaite, avant toute modification des lentilles il faut savoir comment se sont passées les dernières semaines : le port des lentilles a-t-il été quotidien ? Il faut poser des questions sur la qualité et le nombre d'heures de sommeil, la position pendant le sommeil, la perte ou le déplacement des lentilles, l'usage des substituts lacrymaux et la déprotéinisation. Les lentilles sont-elles bien posées directement sur la cornée ? L'optimisation suit les mêmes règles que pour les adultes.



Fig. 3 : Retrait de la lentille avec la ventouse.

Le panier de manipulation

L'idée d'Adrien pour manipuler loin du lavabo :

- un miroir pouvant se poser à plat ou incliné ;
- de l'essuie-tout pour poser sous le miroir ;
- l'étui et les produits d'entretien ;
- une ventouse ;
- les substituts lacrymaux.

Encadré 2.

3. Comment limiter le stress au démarrage

Si l'enfant s'est montré craintif ou maladroit lors de l'apprentissage des manipulations, un peu d'entraînement les jours qui précèdent la première nuit peut lever ce stress. Certaines vidéos de manipulations sont mises en ligne sur internet par les laboratoires fabricants.

Les week-ends et les vacances courtes sont à privilégier pour démarrer une adaptation car il y a moins de pression et les enfants peuvent dormir à volonté.

La surveillance et le renouvellement

Le renouvellement des lentilles est annuel, mais pour les enfants de moins de 16 ans, la surveillance se fera tous les 6 mois, les lentilles étant ramenées à chaque contrôle. Comme toujours en

■ Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

contactologie, l'ophtalmologiste doit garder en tête la prévention du mésusage.

Si l'acuité visuelle n'est pas au rendez-vous, l'interrogatoire, la topographie comparative, l'examen en lampe à fente, l'état des lentilles et de l'étui et l'image fluo lentilles portées donnent de précieux renseignements. L'interrogatoire cible la pratique quotidienne : le sommeil est-il suffisant ? La lentille est-elle remplie de gouttes à la pose ? Le port est-il régulier ? La déprotéinisation est-elle régulière ? Comment et quand les lentilles sont-elles posées ? Comment dort l'enfant ? Il faut s'adresser à l'enfant plutôt qu'aux parents, avec diplomatie. Leur expliquer que la topographie nous montre si la lentille est suffisamment portée permet d'éclaircir certaines situations que les parents ne soupçonnent pas, pensant la méthode inefficace.

En cas d'inconfort, ou de légère kératite ponctuée superficielle, il faut l'interroger sur l'usage des substituts lacrymaux.

Enfin, la gestion des vacances doit être anticipée : si l'hygiène nécessaire pour les manipulations ne peut être garantie, le port doit être temporairement suspendu. Même si elles ne lui sont pas utiles tant que le port est poursuivi, l'enfant doit toujours avoir des lunettes en bon état à disposition.

■ Conclusion

L'orthokératologie est un mode de correction particulièrement adapté aux enfants et adolescents. Leur visage rayonnant et le contrôle de l'évolution de la myopie sont gratifiants pour l'ophtalmologiste. Les clés du succès sont la sélection raisonnée des jeunes porteurs, la qualité de l'examen initial et une bonne communication avec l'enfant et ses parents permettant l'adhésion de chacun à la méthode et au protocole d'adaptation. Un encadrement médical sécuritaire et une surveillance renforcée sont nécessaires pour éviter le mésusage et pérenniser ces adaptations.

BIBLIOGRAPHIE

1. BERTRAND-CUINGNET H. Adaptation des enfants en orthokératologie. *Orthokératologie, rapport SFOALC*, 2017:139-153.
2. SARFATI A. Freination de la myopie. *Orthokératologie, rapport SFOALC*, 2017:193-197.
3. MICHAUD L, SIMARD P, MARCOTTE-COLLARD R. Defining a strategy for myopia control. *Contact Lens Spectrum*, 2016;31:36-42.
4. COLLIOT JP. L'adaptation. *Orthokératologie, rapport SFOALC*, 2017:75-137.

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

12 et 13 avril 2019
CONGRÈS JPO 2019
Chirurgie et œil en 2019
VILLA DUFLLOT



3^{ÈME} ÉDITION DES JOURNÉES PERPIGNANAISES D'OPHTALMOLOGIE
Comité scientifique : Dr Clémence Sebah, Dr Cati Ganem, Pr Vincent Daien
Programme et inscription sur www.congres-jpo.fr

Congrès validant

Congrès organisé par C2MH EVENTS - www.c2hm-events.com

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

Place de l'orthokératologie dans la freination de la myopie

RÉSUMÉ : Devant l'augmentation croissante de la myopie chez les enfants et les adolescents, la freination myopique est devenue un enjeu important en ophtalmologie pédiatrique. L'orthokératologie (OK) est un traitement de choix pour contrôler la progression de la myopie, par son effet freinateur sur la croissance de la longueur axiale. L'OK permet d'adapter un large spectre d'amétropies : myopies jusqu'à -7,00 D avec ou sans astigmatisme jusqu'à -4,00 D.

De plus, l'OK offre aux enfants une grande liberté dans leurs activités en les affranchissant du port de tout moyen de correction optique durant la journée. L'adaptation demande cependant rigueur et compliance de la part des enfants et de leurs parents pour un effet optimal.

Dans de récentes publications, l'atropine faiblement dosée (0,01 %) semble être un traitement synergique à l'OK dans le contrôle de la myopie.



P. BEAUJEUX

Service d'Ophtalmologie pédiatrique,
Fondation Ophtalmologique
Adolphe de Rothschild, PARIS.

La myopie : un problème de santé publique

Le constat est mondial : l'incidence de la myopie évolue telle une pandémie. On estime que le nombre d'individus myopes aura doublé entre 2000 et 2050. L'augmentation encore plus alarmante de la myopie forte exposera prochainement près d'un milliard d'individus au risque de développer des comorbidités oculaires (glaucome, décollement de rétine, néovaisseaux du myope fort...) [1]. En France, on estime aujourd'hui que 20 % des enfants de moins de 10 ans sont myopes, et que cette proportion est multipliée par 2 chez les 10-20 ans [2].

La myopie peut se définir comme un dépassement du processus d'emmétropisation et une dérégulation du contrôle de la longueur axiale. Les facteurs de risques génétiques existent mais les facteurs environnementaux, notamment liés à l'évolution du mode de vie des enfants, se retrouvent largement incriminés dans l'augmentation actuelle et soudaine de l'incidence myopique : réduction du temps passé en extérieur,

habitudes et temps de lecture, conditions d'éclairage, systèmes éducatifs compétitifs [3]. Une compréhension plus précise de ces différents facteurs et de leurs imbrications sera essentielle au développement d'interventions efficaces en matière de santé publique.

Devant cette amétropie aux facteurs de risques multiples et complexes, nous assistons à une augmentation constante du nombre de publications sur les moyens possibles de contrôler la myopie. Le but recherché est de réduire la prévalence de la myopie forte et son impact quant à la morbidité oculaire. L'orthokératologie, l'atropine faiblement dosée et les lentilles souples à défocus périphérique sont aujourd'hui les trois méthodes de choix pour limiter la progression myopique chez les enfants [4].

Freination de la myopie en orthokératologie

En 1962, Jessen présente une lentille rigide en PMMA de rayon de courbure plus plat que la cornée, permettant de

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

corriger la myopie et dont l'effet perdure après retrait de la lentille. En 1980, l'idée d'un port nocturne est proposée pour un effet prolongé et optimisé la journée. Ceci ne sera réellement possible qu'à partir de 1993, avec l'apparition de nouvelles lentilles rigides de géométrie spéciale en matériaux fortement perméables à l'oxygène. La *Corneal Refractive Therapy* se développe alors et reçoit l'agrément de la FDA aux États-Unis en 2002. Depuis les années 2000, de nombreuses études convergent dans le sens d'un effet freinateur de l'OK sur l'évolution myopique.

1. Comment l'orthokératologie limite l'évolution myopique ?

La myopie est caractérisée par une longueur axiale (LA) excessive vis-à-vis de la puissance réfractive de la cornée et du cristallin de l'œil concerné. Une augmentation de la LA de 1 mm correspond à une évolution de la myopie d'environ -2,50 D.

La correction de la myopie par un verre concave s'accompagne d'un défocus périphérique hypermétropique (*fig. 1*). Ceci induit un signal de croissance pour le globe oculaire, cherchant à ramener l'image périphérique dans le plan rétinien. L'OK contrôle l'évolution de la myopie en freinant l'augmentation de la LA : le remodelage cornéen induit par la lentille d'OK comprend un anneau de défocus périphérique positif permettant

de refocaliser l'image périphérique dans le plan rétinien, et donc de stopper la croissance du globe oculaire.

2. Que disent les études ?

Dans une récente méta-analyse publiée en 2016, Li [5] rapporte les résultats de 3 essais contrôlés randomisés et 6 études de cohorte, portant au total sur 667 enfants âgés de 6 à 16 ans. Après 2 ans de traitement, la différence moyenne d'élongation axiale était de -0,27 mm ($p < 0,01$) dans le groupe OK vs contrôle (lunettes concaves monofocales), soit un ralentissement de la progression myopique de 45 %. Les résultats n'étaient pas statistiquement différents entre les enfants caucasiens et asiatiques.

Une étude de cohorte de Santodomingo, publiée en Espagne en 2017 après 7 ans de recul, rapportait une réduction statistiquement significative de l'élongation axiale de l'ordre de 33 % dans le groupe OK vs contrôle [6].

3. Et en pratique

>>> Âge de début ?

Différentes études s'accordent pour débiter le traitement par OK dès l'âge de 6 ans en cas d'évolution myopique prouvée sous cycloplégique, et ce d'autant plus que la progression est rapide ($> -1,00$ D/an) ou modérée (entre -0,50 et -1,00 D/an).

Par ailleurs, plusieurs études rapportent que le potentiel évolutif de la myopie est d'autant plus important qu'elle apparaît précocement dans l'enfance [7, 8]. Ainsi, Sankaridurg estime qu'un enfant myope de -1,0 D à 6 ans est susceptible d'atteindre -6,0 D à 12,9 ans, et qu'une intervention pouvant ralentir la progression myopique de l'ordre de 30 % retarderait l'âge auquel l'œil atteindrait -6,0 D au-delà de 16 ans. Ceci diminuerait donc significativement le risque de myopie forte à l'âge adulte.

Cho rapporte aussi des résultats prometteurs dans un groupe d'enfants âgés de 6 à 8 ans équipés en OK : la proportion d'entre eux dont la myopie continuait d'évoluer rapidement ($> 0,36$ mm/an soit $> -1,0$ D/an) était de 20 % contre 65 % dans le groupe contrôle. Dans un second groupe d'enfants de plus de 9 ans, cet effet était plus modéré (9 % vs 13 % respectivement dans les groupes OK et contrôle). En conséquence, le jeune âge de l'enfant ne doit pas être un frein à l'adaptation, même s'il est vrai qu'il requiert une implication d'autant plus grande des parents, notamment pour les manipulations.

>>> L'OK pour quelles myopies ?

Dès lors qu'une évolution de la myopie est constatée, l'OK peut être préconisée pour de petites myopies $> 1,00$ D à -1,50 D. L'adaptation sera d'autant facilement proposée qu'il existe des facteurs de risque d'évolution myopique : antécédents familiaux de myopie forte, précocité d'apparition, progression annuelle de la myopie, évaluation des facteurs environnementaux (temps passé en extérieur et temps consacré aux activités en vision de près...).

Plusieurs lentilles d'OK disponibles en France permettent d'envisager une correction diurne totale de la myopie jusqu'à -7,00 D. Certaines études suggèrent d'ailleurs que la freination myopique serait d'autant plus importante que l'équivalent sphérique est élevé en début d'adaptation [9].

Au-delà de -7,00 D, une adaptation en OK peut être envisagée dans le but de contrôler la myopie, avec toutefois une correction incomplète obligeant le port de lunettes pour la myopie résiduelle. La prise en compte de l'effet freinateur d'une correction incomplète semble ne pas devoir être négligé, comme le soulève Charm dans un essai contrôlé randomisé [10] : les enfants forts myopes adaptés pendant 2 ans en OK avec une correction partielle présentaient un

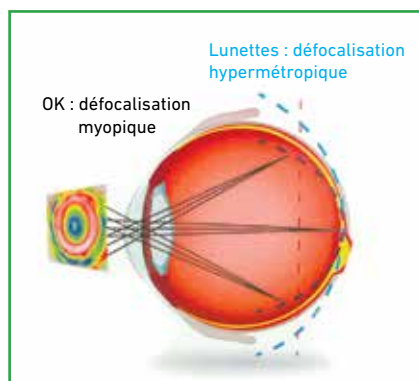


Fig. 1 : Défocus myopique périphérique (image Precilens).



Precilens

Une expertise unique en contrôle de la myopie



PREVENTION

La seule lentille ORTHO-K qui prévient
l'évolution de la myopie des enfants

Disponible dans Click & Fit*

Service aux Professionnels
Formations - Conseils - Aide à l'adaptation
Tel : +33 (0)1 45 13 18 49 - E-mail : technique@precilens.com
www.lentilledenuit.com – www.precilens.com

LE MEILLEUR DE LA TECHNOLOGIE FRANÇAISE EN LENTILLES DE CONTACT

*Logiciel d'aide à l'adaptation téléchargeable sur le site www.precilens.com

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

ralentissement de la croissance de la LA de 63 % par rapport au groupe contrôle ($p = 0,005$).

Il n'en reste pas moins que ces adaptations de myopies fortes sont souvent délicates en pratique et que les objectifs et limites doivent être clairement définis au préalable avec l'enfant et sa famille.

>>> Quid de l'arrêt de l'OK?

Une étude publiée en 2016 par Cho [11] retrouvait un effet rebond significatif sur la croissance de la LA à l'arrêt d'un traitement par OK bien conduit pendant 2 ans (fig. 2). Cependant, lorsque l'adaptation était secondairement reprise après 6 mois, aucune perte d'efficacité du traitement n'était mise en évidence en comparaison avec le groupe n'ayant pas interrompu le port des lentilles.

En pratique, il est important d'informer les parents et l'enfant que l'adaptation est un traitement de long cours idéalement conduit jusqu'à l'arrêt de l'évolution de la myopie (approximativement l'âge adulte), mais que des arrêts

ponctuels (colonie de vacances, etc.) n'ont pas d'effet délétère sur l'efficacité du traitement. Lors d'un arrêt prolongé ou définitif et précoce du traitement, il conviendra de surveiller l'évolution réfractive et la longueur axiale de façon rapprochée.

Le contrôle de la myopie aujourd'hui

1. Habitudes de vie

Dans plusieurs études, l'augmentation du temps consacré aux activités en extérieur a montré son importance dans la prévention de l'apparition de la myopie et dans une moindre mesure de son évolution [12]. Une méta-analyse retrouve une diminution du risque de développer une myopie de 2 % pour chaque heure par semaine passée en extérieur [13].

Le travail rapproché est aussi largement mis en cause dans l'évolution de la myopie, mais cette corrélation semble plus discutée [14].

2. À propos de 16 moyens de contrôler la myopie

En 2017, une méta-analyse impliquant 30 essais contrôlés randomisés a été publiée par Huang [15] afin de déterminer l'efficacité de 16 interventions visant à ralentir la progression de la myopie chez l'enfant. Les moyens les plus efficaces en termes réfractif et anatomique (freination $\geq -0,50$ D/an et croissance de la LA $\leq -0,18$ mm/an) étaient les collyres à l'atropine dosés à 1 % et 0,5 %, tous deux abandonnés en pratique clinique compte tenu de leurs effets indésirables importants (perte significative d'accommodation, éblouissement). L'OK, l'atropine faiblement dosée à 0,01 % et les lentilles souples à défocalisation périphérique (LSDP) montraient un effet significatif modéré sur la croissance de la longueur axiale ($-0,09$ à $-0,18$ mm/an). Enfin les verres progressifs avaient un effet minime sur le contrôle de la myopie, tandis que l'utilisation de lentilles rigides conventionnelles, lentilles souples et verres concaves sous-corrigés ou bifocaux s'avéraient tous inefficaces.

Concernant le mécanisme de freination, le principe de défocus myopique périphérique serait partagé par l'OK et les LSDP. Le mode d'action de l'atropine est encore largement inconnu.

3. Association des moyens de freination myopie

Les études les plus récentes publiées en 2018 s'intéressent à présent à l'effet synergique potentiel de l'OK et de l'atropine faiblement dosée. Dans un essai clinique japonais prospectif et randomisé, Kinoshita [16] évalue l'efficacité sur le contrôle de la myopie d'un traitement combiné OK et atropine *versus* un traitement simple par OK. Après un an de suivi, le traitement combiné était plus efficace que la monothérapie (respectivement LA $+0,09 \pm 0,12$ mm et $+0,19 \pm 0,15$ mm, $p = 0,03$).

En France, le collyre à l'atropine 0,01 % n'est pas disponible en pharmacie,

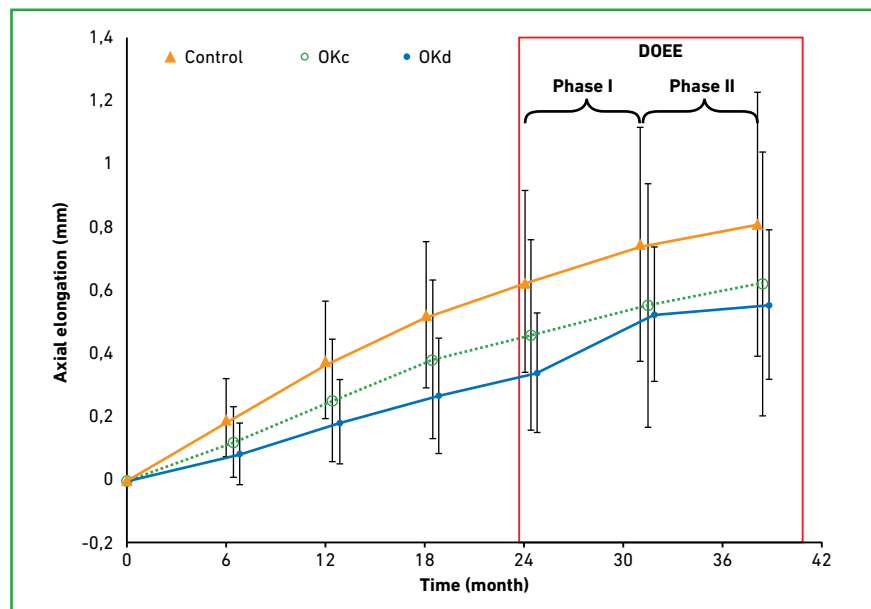


Fig. 2 : Après 2 ans d'adaptation, le groupe OK est divisé en deux (encadré rouge) : le groupe OKd arrête le port de lentilles pendant 6 mois tandis que le groupe OKc poursuit l'adaptation (phase I). Au bout de 6 mois, le groupe OKd reprend le port de lentilles OK (phase II).

mais la dilution peut être réalisée à la demande dans certaines pharmacies hospitalières.

Un traitement combiné OK + atropine 0,01 % doit être discuté en cas de myopie progressive malgré un traitement par OK bien conduit.

BIBLIOGRAPHIE

1. HOLDEN BA, FRICKE TR, WILSON DA *et al.* Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, 2016;123:1036-1042.
2. MATAMOROS E, INGRAND P, PELEN F *et al.* Prevalence of myopia in France: a cross-sectional analysis. *Medecine*, 2015;94:e1976.
3. JIANG Y, TIAN B. Understanding modifiable risk factors for the development of myopia. *Ophthalmology*, 2019;221-222.
4. HUANG J, WEN D, WANG Q *et al.* Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children: a network meta-analysis. *Ophthalmology*, 2016;123:697-708.
5. LI SM, KANG MT, WU SS *et al.* Efficacy, safety and acceptability of orthokeratology on slowing axial elongation in myopic children by meta-analysis. *Curr Eye Res*, 2016;41:600-608.
6. SANTODOMINGO-RUBIDO J, VILLA-COLLAR C, GILMARTIN B *et al.* Long-term efficacy of orthokeratology contact lens wear in controlling the progression of childhood myopia. *Curr Eye Res*, 2017;42:713-720.
7. SANKARIDURG PR, HOLDEN BA. Practical applications to modify and control the development of ametropia. *Eye*, 2014;28:134-141.
8. CHO P, CHEUNG SW. Retardation of myopia in Orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2012;53:7077-85.
9. FU AC, CHEN XL, LV Y *et al.* Higher spherical equivalent refractive errors is associated with slower axial elongation wearing orthokeratology. *Cont Lens Anterior Eye*, 2016;39:62-66.
10. CHARM J, CHO P. High myopia-partial reduction ortho-k: a 2-year randomized study. *Optom Vis Sci*, 2013;90:530-539.
11. CHO P, CHEUNG SW. Discontinuation of orthokeratology on eyeball elongation (DOEE). *Contact Lens Anterior Eye*, 2017;40:82-87.
12. TAY SA, FARZAVANDI S, TAN D. Interventions to reduce myopia progression in children. *Strabismus*, 2017;25:23-32.
13. SHERWIN JC, REACHER MH, KEOGH RH *et al.* The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systemic review and meta-analysis. *Ophthalmology*, 2012;119:2141-2151.
14. HUANG HM, CHANG DS, WU PC. The association between near work activities and myopia in children - a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 2015;10:e0140419.
15. HUANG J, WEN D, WANG Q *et al.* Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children: a network meta-analysis. *Ophthalmology*, 2016;123:697-708.
16. KINOSHITA N, KONNO Y, HAMADA N *et al.* Additive effects of orthokeratology and atropine 0.01% ophthalmic solution in slowing axial elongation in children with myopia: first year results. *Jpn J Ophthalmol*, 2018;62:544-553.

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

WEBCONFÉRENCE

Jeudi 14 mars 2019 de 20 h 45 à 22 h 00

Réalités Ophtalmologiques

vous invite à une **WEBCONFÉRENCE INTERACTIVE EN DIRECT** sur internet

LE POINT SUR LES OVR

Pendant toute la durée de la webconférence vous pourrez poser **EN DIRECT** des questions aux experts

Dr Jean-François GIRMENS,
Dr Agnès GLACET-BERNARD et Dr Martine MAUGET-FAYSSE

- Le point sur l'Observatoire national des pratiques dans les Occlusions Veineuses Rétiniennes (OVR)
- Diagnostic des OVR et apports des récents développements en imagerie dans les OVR
- Importance du bilan et prise en charge thérapeutique des OVR
- Session de questions-réponses



Cette retransmission sera accessible sur le site :

<https://ovr.realites-ophtalmologiques.com>

réalités
OPHTALMOLOGIQUES

Cette retransmission est strictement réservée au corps médical. Inscription obligatoire.

En partenariat avec



28218-0219 - PP-EYL-FR-0085-1 - Bayer HealthCare SAS - SAS au capital de 47.857.291,14 € - RCS Lille Métropole 706 580 149

■ Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

Indications, bilan et sélection des patients

RÉSUMÉ : En principe, l'orthokératologie peut traiter toutes les amétropies à conditions que les limites soient respectées. La géométrie cornéenne, telle que la kératométrie et l'excentricité, intervient dans les résultats escomptés. La motivation, l'âge et le mode de vie du patient ont une importance, ainsi que son rapport avec les verres correcteurs et les lentilles classiques, dans l'adhésion à cette technique qui est le chaînon manquant entre la chirurgie réfractive et les lentilles diurnes. Les adaptateurs débutants ont tout intérêt à commencer avec une ou deux lentilles du marché, et ce sur des cas simples afin de se familiariser et d'acquérir une expérience, avant de s'aventurer vers des cas limites et compliqués. Privilégier la lentille *best-seller* est non seulement une bonne façon de s'assurer un bon taux de réussite et donc des bons retours des patients, mais aussi de pouvoir bénéficier des conseils expérimentés des confrères qui sont par définition plus nombreux.



P.-E. LIM
Centre d'Ophtalmologie Bidassoa,
HENDAYE.

L'orthokératologie est une méthode de remodelage douce de la surface cornéenne en agissant uniquement sur l'épithélium cornéen par l'intermédiaire d'une lentille rigide dont la géométrie de la face interne, en zone optique (zone d'action), est plus plate au centre (zone d'appui) et plus courbe en moyenne périphérie (zone de réservoir) (fig. 1). Il s'agit d'un "moulage" de l'épithélium cornéen.

Plusieurs paramètres interviennent dans les indications de l'orthokératologie. Poser l'indication revient à répondre

à une série de questions : par qui ? Avec quoi ? Pour traiter quoi ? Et enfin pour quoi ?

■ Par qui ? (tableau I)

Les indications de l'orthokératologie diffèrent selon l'expérience de l'adaptateur. Il est conseillé aux **adaptateurs débutants** de commencer par traiter la myopie ne dépassant pas -4 dioptries, associée ou non d'un astigmatisme ne dépassant pas 2 dioptries. Ce sont tout simplement les limites des premières lentilles orthokératologiques qui ont fait leurs preuves.

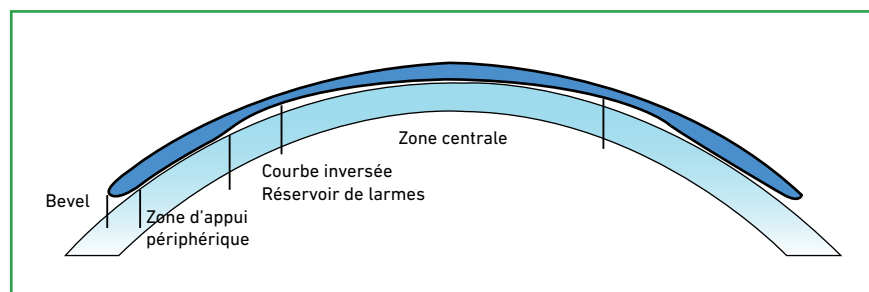


Fig. 1 : Géométrie de la lentille d'orthokératologie.

	Adaptateur débutant	Adaptateur expérimenté
Myopie	Maximum -4,00 D	> -4,00 D
Astigmatisme associé	Maximum 2 D	> 2 D
Km	> 41 D	idem
Excentricité	0,5	0,5
Patient idéal	Déjà porteur Sportif (aquatique) Milieu de travail poussiéreux Myopie évolutive Disponible	idem

Tableau I.

La géométrie de la cornée à traiter a une importance. Une cornée d'emblée trop plate nécessite plus souvent des ajustements qui ne sont pas toujours évidents à gérer. Il est donc conseillé de ne traiter que les cornées ayant une kératométrie supérieure ou égale à 41 dioptries, avec une excentricité dans le méridien le plus plat supérieure à 0,5.

Le **patient idéal** sera celui qui est déjà porteur de lentilles de contact. Sa motivation sera évidemment déterminante pour réussir l'adaptation. Les sportifs, notamment ceux qui pratiquent les sports aquatiques, sont souvent les plus motivés, ainsi que les patients qui travaillent en milieux poussiéreux. La myopie évolutive concerne le plus souvent les jeunes patients, ce sont les parents qui sont les plus motivés par la technique et donc les alliés de l'adaptateur. Cependant, il convient de ne jamais forcer la main et de s'assurer la réelle adhésion au traitement du jeune concerné.

Les **adaptateurs expérimentés** s'aventurent non seulement vers les myopies et astigmatismes plus importants, mais aussi l'hypermétropie modérée dont les patients sont, pour la plupart, atteints de presbytie débutante. Ces adaptations, qui sont plus laborieuses et moins prédictibles, nécessitent plus fréquemment des changements des paramètres des lentilles calculés initialement.

■ Avec quoi ? (tableau II)

Il existe plusieurs lentilles disponibles sur le marché. Même si elles fonctionnent toutes sur le même principe, elles ont chacune des particularités avec des indications plus ou moins larges pour ce qui concerne l'importance de l'amétropie à corriger. Les paramètres qui déterminent ces lentilles sont différents. Chacune a son propre logiciel pour déterminer ses caractéristiques.

Pour la myopie associée ou non à un astigmatisme, nous trouvons sur le marché :

- la CRT commercialisée par le laboratoire LCS (**fig. 2**);
- la Z Night et la Z Night Toric commercialisées par Menicon (**fig. 3**);
- la DRL commercialisée par Precilens (**fig. 4**).

Pour l'hypermétropie, seules la CRT et la DRL H proposent un design adapté. Il est à préciser que la correction de l'hypermétropie par l'orthokératologie reste assez confidentielle et devra faire l'objet d'évaluation quand le nombre de cas

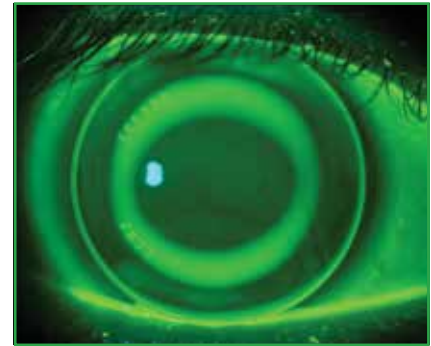


Fig. 2: Image fluo d'une CRT. Zone centrale plus plate, réservoir annulaire.

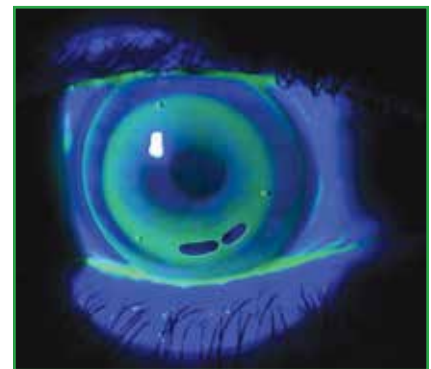


Fig. 3: Image fluo d'une Z Night. Seule lentille percée de 3 trous au niveau du réservoir ce qui éviterait le "ventousage".

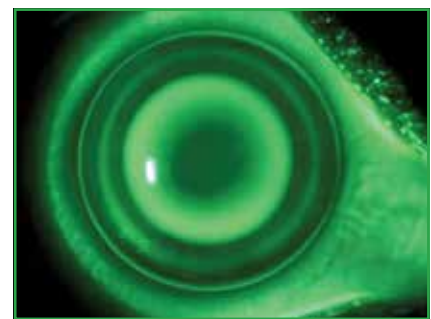


Fig. 4: Image fluo d'une DRL (double réservoir lentille).

	CRT (LCS)	Z Night (Menicon)	DRL (Precilens)
Logiciel	iAdapt	Easyfit	Click & Fit
Myopie	-7 D max.	-4 D max.	-6,5 D max.
Astigmatisme	4 D max.	2 D max.	3,5 D max.
Hypermétropie	3 D max.	Non disponible	3,5 D max.

Tableau II.

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

traité sera suffisamment important pour en dégager des résultats fiables.

Pour traiter quoi ?

Pour traiter la myopie associée ou non à un astigmatisme. Dans les limites conseillées pour les débutants (ne pas dépasser -4 dioptries pour la myopie et 2 dioptries pour l'astigmatisme), les 3 lentilles du marché répondent tout à fait aux besoins.

Pour les myopies plus importantes et les hypermétropies, il ne faudra compter que sur la CRT et la DRL H. Cependant, il faut garder à l'esprit que, pour ces amétropies, le taux d'échec d'adaptation reste élevé, et peut être une source de découragement aussi bien pour les adaptateurs que leurs patients.

Pour qui ?

Déjà évoqués plus haut, les cas idéaux sont des patients motivés, ayant une myopie ne dépassant pas -4 D, associée ou non à un astigmatisme de 2 à 2,5 dioptries d'astigmatisme, avec une kératométrie > 41 D et une excentricité > 0,4-0,5 (**tableau III**).

Les patients exclus de la chirurgie réfractive momentanément ou définitivement (myopie non stabilisée, cornée trop fine, cornée suspecte de kératocône frustre...) sont souvent très motivés par cette technique considérée comme une alternative. L'orthokératologie se revendique comme étant une technique qui freinerait l'évolution de la myopie : elle est de plus en plus proposée comme la solution pour stopper une myopie qui semble, pour les patients, ne cesser d'augmenter.

Le bilan

Outre la réfraction afin de déterminer l'amétropie à corriger, l'examen vidéo-topographique est indispensable pour

Les contre-indications	Les "non" indications
Sécheresse (Goujerot-Sjögren) Dystrophie épithéliale microkystique de Cogan Antécédent de kératite herpétique Kératite neurotrophique Pathologie auto-immune (PPR) Antécédent de kératotomie radiaire	Antécédent de chirurgie réfraction par laser Excimer (cornée oblate) Kératométrie plate < 41 dioptries Excentricité < 0,4 Patients peu disponibles

Tableau III.

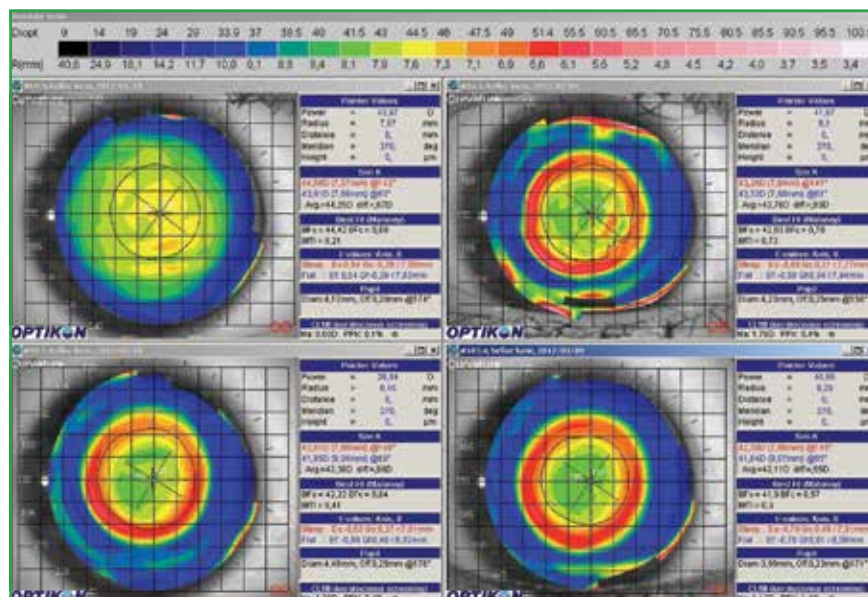


Fig. 5 : Topographie avant le port suivie des topographies après 1 nuit, 1 semaine et 1 mois.

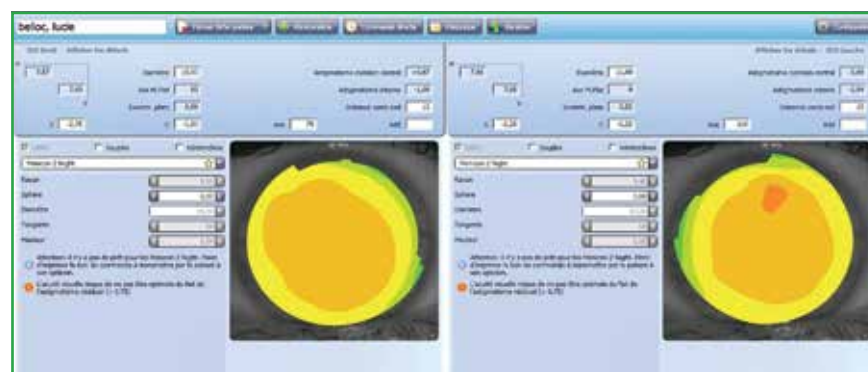


Fig. 6 : Importation des données dans le logiciel Easyfit. Il ne reste plus qu'à remplir quelques cases.

déterminer l'excentricité (**fig. 5**) et le diamètre cornéen. Les données recueillies par la vidéo-topographie sont importées dans les logiciels de calculs. En quelques clics, le logiciel est en mesure de donner les paramètres nécessaires pour la commande des lentilles (**fig. 6**).

Il existe des examens non indispensables mais pouvant être utiles pour le suivi des patients afin de s'assurer l'innocuité de la méthode au long terme (microscopie spéculaire), mais aussi le suivi de l'évolution éventuelle de la myopie (écho-biométrie pour mesurer la longueur

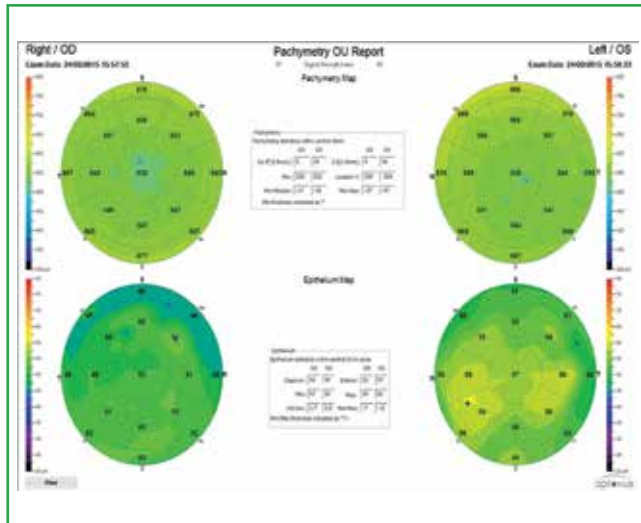


Fig. 7 : Pachymétrie. En bas à droite : épaisseur épithéliale.

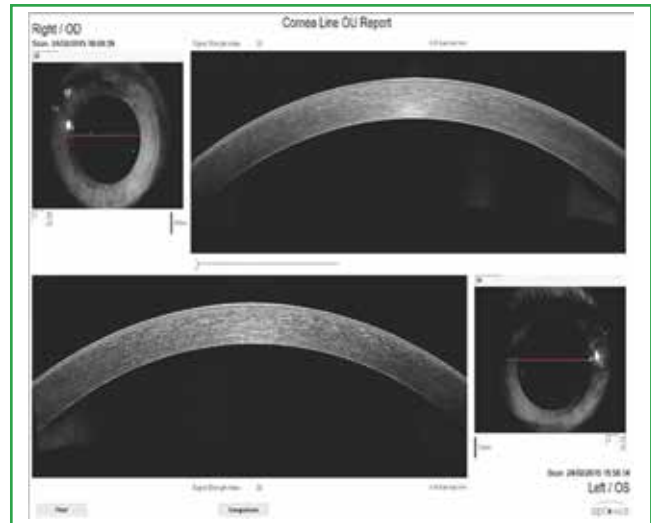


Fig. 8 : L'épithélium est bien visible, ainsi que la variation de son épaisseur.

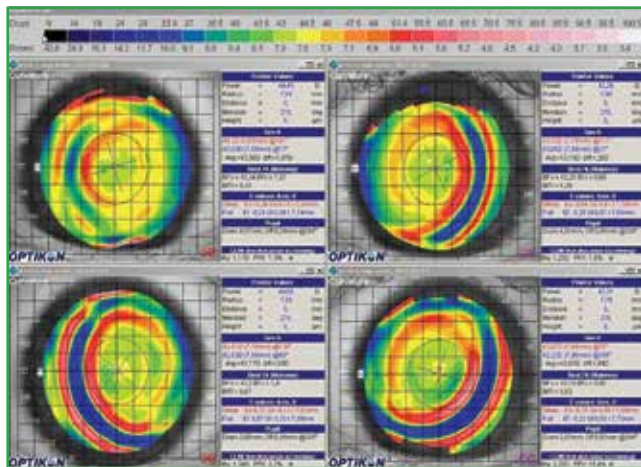


Fig. 9 : Décentrement révélé par la topographie.

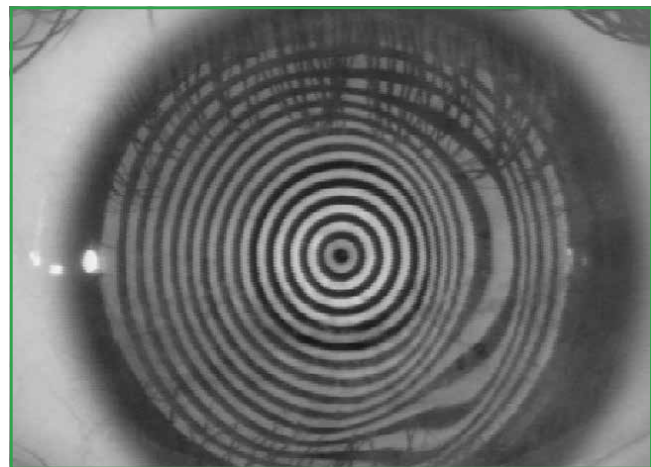


Fig. 10 : Décentrement visible dès la prise des mesures.

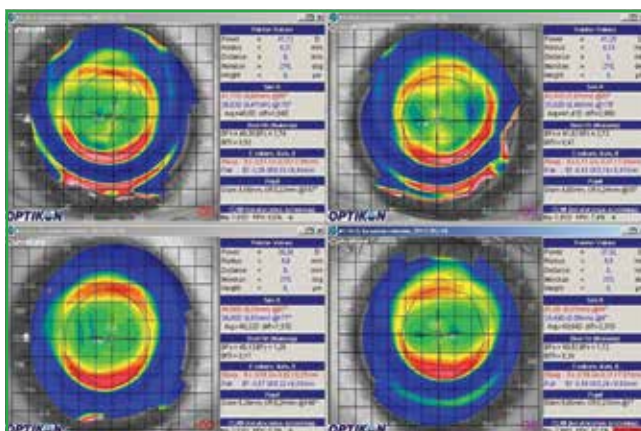


Fig. 11 : Central island.

axiale initiale). Le mapping épithélial à l'aide de l'OCT du segment antérieur est également utile afin de visualiser et mesurer les modifications de l'épaisseur de l'épithélium par la lentille (*fig. 7 et 8*).

Pour le suivi des patients, la topographie permet d'apprécier si les lentilles ont été centrées durant la nuit sans qu'il y ait besoin de remettre les lentilles pendant les consultations de contrôle. Mais elle permet aussi de connaître en cas de sous-correction les causes : *central island* ou réelle sous-correction (les modifications nécessaires des lentilles dans ces cas ne sont pas les mêmes) (*fig. 9, 10 et 11*).

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

■ Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

L'adaptation en orthokératologie

RÉSUMÉ : L'orthokératologie (OK) s'adresse en priorité aux enfants chez qui l'effet freinateur de la myopie est recherché, mais également aux adultes. Un protocole d'adaptation codifié est détaillé dans cet article et doit permettre de limiter le temps médical afin d'optimiser le résultat réfractif. Le choix du topographe et l'interprétation des résultats conditionnent un calcul précis, et permettent de sélectionner les différentes lentilles adaptables. La formation et l'assistance fournies par les laboratoires fabricants sont indispensables aux premiers pas, une fois acquise la compréhension de la physiologie.



J.-P. COLLIOT

Centre Médical d'Ophtalmologie,
CHANTILLY,
Unité de Contactologie des Quinze-Vingts,
PARIS.

■ 1^{re} étape : la réfraction

Outre la réfraction habituelle d'une adaptation en lentilles rigides, elle aura quelques spécificités :

- débusquer l'astigmatisme interne, qui est un facteur d'échec au-delà d'une dioptrie (le plus souvent seul l'astigmatisme cornéen antérieur est traité par l'orthokératologie);
- ne pas hésiter à faire une cycloplégie pour l'enfant afin d'éviter une surcorrection, et chez l'hypermétrope afin d'éviter de dépasser les limites de correction qui sont, rappelons-le, comprises entre une hypermétropie de +4 et une myopie de -7, associées ou non à un astigmatisme de -4 chez l'adulte;
- pour le presbyte : déterminer le maximum convexe, les dominances et l'addition minimum (une légère bascule est possible).

■ 2^e étape : la topographie

La topographie préalable est l'étape la plus importante car elle conditionne le calcul des paramètres des lentilles. S'il est possible de les modifier une fois l'adaptation commencée, c'est au prix d'une augmentation du nombre de contrôles, et en arrêtant temporairement le port en cas de décentrement.

>>> Le choix du topographe : les modèles à cône (par exemple TMS4, Medmont, Keratron Piccolo) analysent plus de surface que les modèles à coupole du fait de l'absence d'ombre portée nasale et de l'arcade sourcilière supérieure.

>>> La kératométrie centrale et surtout l'excentricité vont fixer les limites : par exemple pour un rayon déjà plat, une excentricité inférieure à 0,35-0,4 ne permettra pas à coup sûr d'équiper une myopie au delà de -4. À l'inverse, une forte excentricité n'est pas en faveur d'une correction de l'hypermétropie.

>>> Il faut être particulièrement attentif aux artéfacts qui modifient les mesures d'excentricité et faussent le calcul de la première lentille, d'où la nécessité de bien lubrifier l'œil avant la mesure, mais également de ne pas avoir un lac lacrymal trop volumineux. Tenir la paupière inférieure avec le doigt au niveau de la pommette en appuyant sans tirer permet une meilleure exposition cornéenne.

>>> La forme de l'astigmatisme : s'il est central et périphérique, c'est l'indication d'une lentille à dégagements toriques. Uniquement central, c'est l'indication d'une lentille de révolution. Le logiciel de calcul va permettre le choix.

>>> Le diamètre cornéen se mesure de limbe à limbe (et non de blanc à blanc). Le méridien de 30°, quand il est accessible, est idéal pour l'estimation du diamètre.

■ 3^e étape : le choix de la lentille

>>> 7 lentilles sont actuellement commercialisées :

- Sleep & See (historiquement la première, Technolens, reprise par Precilens);
- DreamLite, Prévention-DRL et DRL (Precilens);
- Z Night (Menicon);
- Overnight (Ophtalmic);
- CRT (LCS).

Les plus couramment utilisées en 2018 sont Z Night, DRL (et Prévention) et CRT.

>>> Toutes les lentilles compensent les myopies jusqu'à -4 et un astigmatisme direct inférieur à la moitié de la sphère. Un astigmatisme plus important requiert un profil torique soit en périphérie (DreamLite, DRL, Z Night, CRT), soit également au centre (DRL). On peut corriger l'hypermétropie jusqu'à +4 (CRT, DRL) avec compensation de la presbytie par diminution de l'asphéricité cornéenne centrale.

>>> Concernant le logiciel de prescription, on peut utiliser soit un tableur sur un site Internet (Overnight) et une boîte d'essais, soit un logiciel dédié (**fig. 1**) comme Easyfit (Menicon), Click & Fit (Precilens) et iAdapt (LCS), qui permettent non seulement la détermination des paramètres des premières lentilles mais également l'optimisation. L'interfaçage avec le topographe permet

de limiter le temps de renseignement du logiciel et surtout d'éviter les erreurs.

4^e étape : le calcul de la première lentille

L'envoi au laboratoire des topographies et de la réfraction est la méthode la plus simple ! C'est la seule pour Sleep & See et DreamLite. L'introduction des paramètres dans le logiciel dédié permet de rester maître de sa prescription et de la réfraction, du diamètre cornéen, éventuellement du diamètre pupillaire (iAdapt). Pour la freination de la myopie, une diminution de la zone optique est proposée par Click & Fit (pour éviter un diamètre trop petit, ce n'est pas conseillé au delà de -3). Un design spécial (Prévention-DRL) associe une zone optique de 3,5 mm à une forte

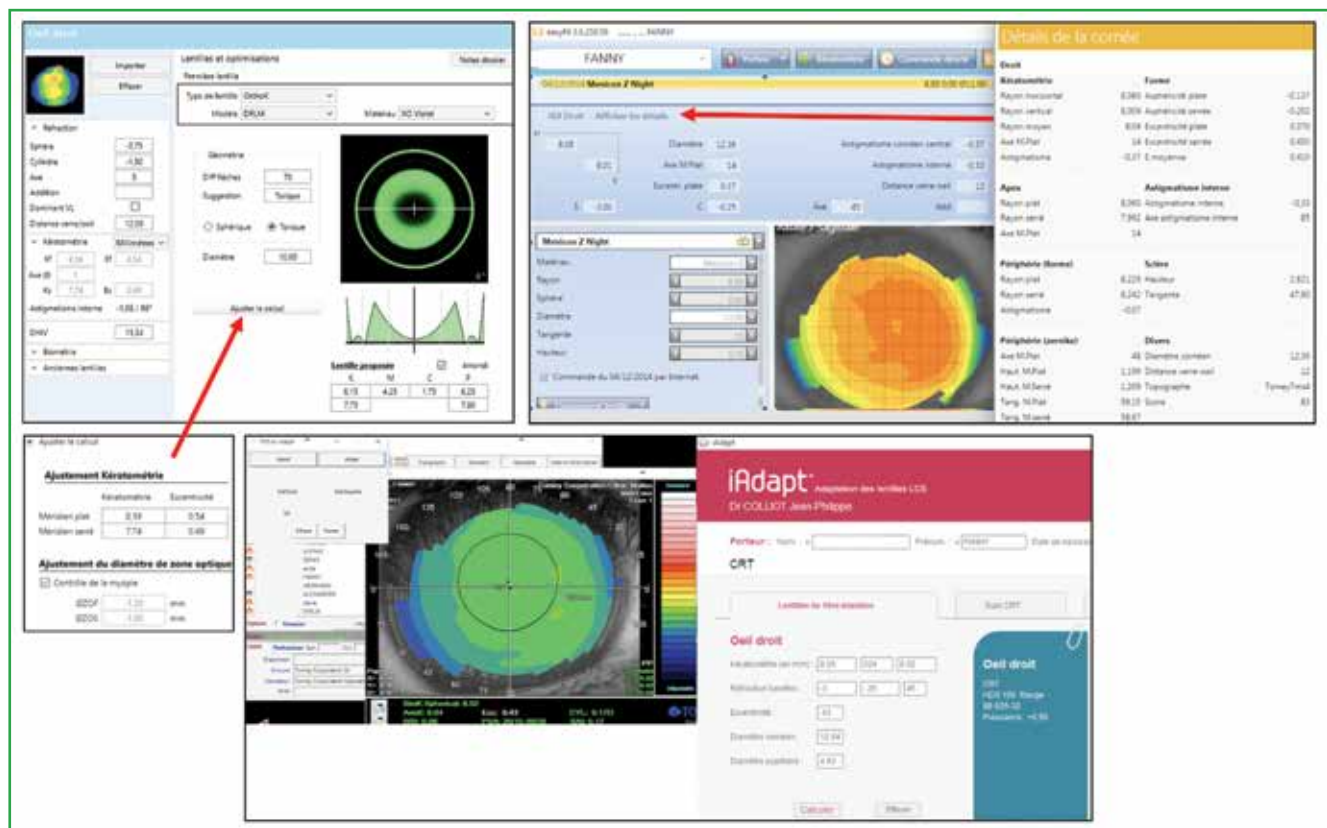


Fig. 1 : Click & Fit (à gauche) pour la DRL : une case à cocher permet de calculer la lentille avec une zone optique plus petite dans un but de freination myopique. Easyfit (à droite), pour le calcul des Z Night) va proposer la lentille de révolution ou à dégagement torique en fonction des mesures relevées que l'on peut faire apparaître avec "afficher les détails". iAdapt (en bas) importe les topographies à l'aide d'un module (ici TMS to iAdapt).

Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

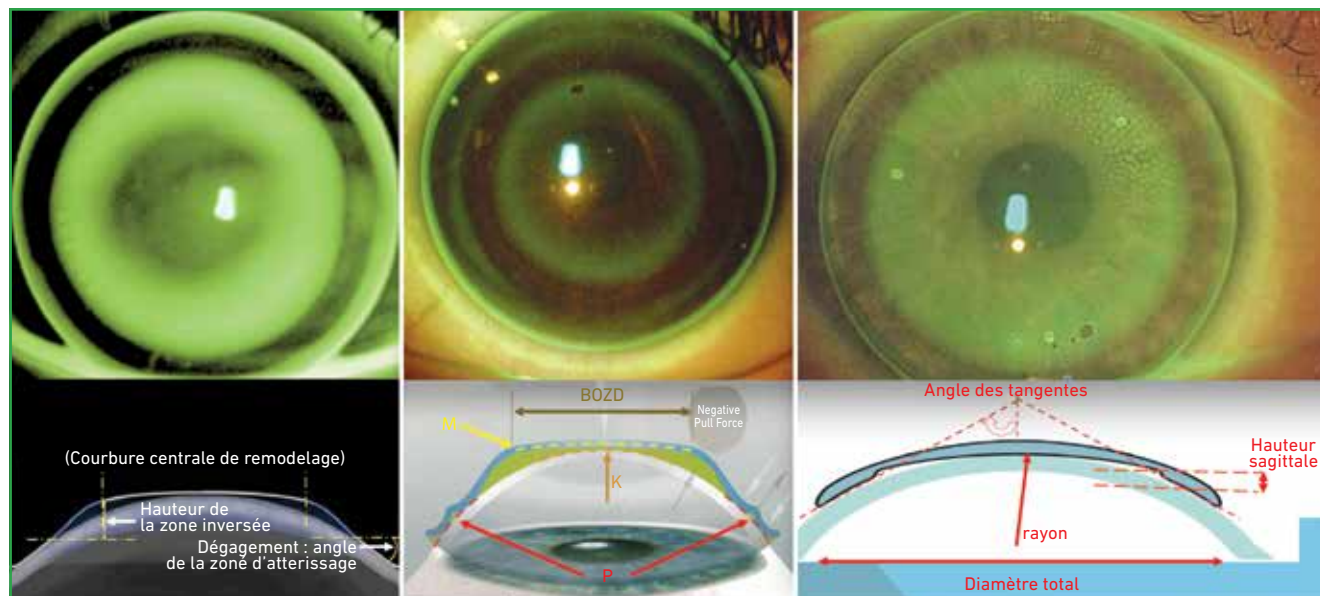


Fig. 2 : Les paramètres de CRT (à droite), DRL (au centre) et Z Night (à gauche) ont une nomenclature différente, mais le principe reste le même : minimiser l'épaisseur du film lacrymal central pour optimiser la pression de la lentille sur l'épithélium en jouant à la fois sur le rayon de courbure (qui donne la correction optique) et sur la hauteur sagittale, accroître l'effet réfractif en maximisant la pression négative dans la zone de courbure inverse (anneau en topographie) et stabiliser la lentille avec la tangente qui va épouser au mieux la pente de la périphérie.

réfringence de l'anneau (40 Δ), avec pour but premier la freination de la myopie de l'enfant en dessous de -4. Si l'on dispose d'une boîte d'essais (Overnight), on peut directement poser la lentille calculée et gagner une étape.

Il n'y a pas d'uniformisation, chaque laboratoire a sa propre nomenclature (fig. 2). Les différents paramètres présents sur l'ordonnance sont :

>>> Le diamètre ($\emptyset$) : il doit faire 95 % du diamètre cornéen. Plus petit la lentille risque d'être instable, plus grand elle se soulève au limbe et ne crée pas la pression centrale.

>>> Le diamètre de la zone optique : afin de réduire la progression de la myopie, le $\emptyset$ optique doit "coller" au bord pupillaire (fig. 3). La DRL peut le moduler, pour les autres, on doit réduire le $\emptyset$ total si c'est possible. L'effet de correction de la presbytie peut bénéficier de cette petite zone optique. Chez l'adulte, à l'inverse, l'éloignement de l'anneau du bord pupillaire permet d'éviter les halos nocturnes gênant la conduite.

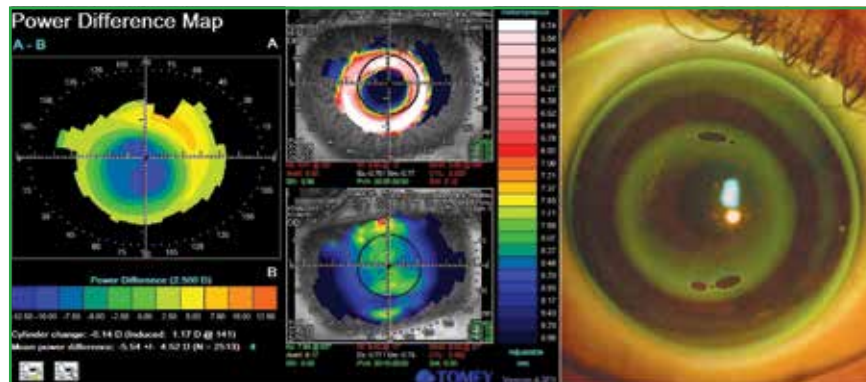


Fig. 3 : Hamid a 9 ans quand on débute l'OK, avec -8 (25°-3,75)/-9 (150°-3,5). Les lentilles DRL (ici, l'œil droit avec $\emptyset$ 11 K 8,50 x 8,10 M 11 C 3,75 P 8,90 p 8,55) ont une 2^e zone inverse concentrique à la première, qui va améliorer la tenue et le centrage de la lentille. L'anneau rouge épousé bien le bord de la pupille (cercle noir). À ce jour, pas de modification de paramètres de la lentille malgré un centrage légèrement trop bas lié à la myopie forte. L'acuité sans correction est à 10/10 tout au long de la journée, l'épithélium cornéen est intact.

>>> La puissance : elle est soit nulle, soit légèrement positive (+0,75) pour compenser l'absorption mécanique due à l'élasticité du tissu cornéen. Il convient de prévenir les porteurs de la gêne à l'accommodation liée à l'hypermétropie du matin.

>>> Le rayon de courbure de la zone optique : c'est le réglage fin de l'aplatissement central, il est à peu près égal à

la somme de la kératométrie plate, de la puissance à corriger (aplatissement de 0,05 mm pour 0,25 Δ) et de la puissance positive de la lentille. Il se note Ro pour Z Night, Overnight (2 premiers chiffres gravés sur la lentille), Sleep & See et DreamLite ; Base Curve pour la CRT (2 premiers chiffres gravés sur la lentille) ; M ou H (= amétropie à corriger) pour la DRL. Il est inchangé pour les lentilles à dégagement torique.

>>> La hauteur sagittale : c'est un facteur essentiel. Si elle est trop faible, il y a risque de kératite centrale ou d'irrégularité de la zone centrale d'aplanissement, et si elle est trop importante, il n'y a pas d'effet d'aplatissement. Elle doit laisser entre 5 et 10 µm de film lacrymal central sous la lentille. Elle s'exprime en mm (Z Night), en µm (CRT – 2^e série de chiffres gravés sur la lentille), et c'est le K de la DRL (voisin de la kératométrie initiale).

>>> L'angle des tangentes : il représente à peu près l'excentricité. Pour la Z Night, c'est l'angle (en degrés) entre une droite prolongeant la flèche centrale et la zone périphérique (l'ouverture de l'angle correspond à une lentille plus plate). Pour la CRT (3^e série de chiffres gravés), c'est l'angle complémentaire à celui de la Z Night (l'ouverture de l'angle correspond à une lentille plus serrée). Pour la DRL, c'est le P (et le p s'il s'agit d'un dégagement torique), en mm. Augmenter le P revient à aplatir la périphérie. Pour l'Overnight, c'est le E (excentricité, 3^e chiffre gravé sur la lentille), l'augmenter aplatit la périphérie et diminue la hauteur sagittale.

>>> La teinte de manipulation : avec un code couleur partagé par les fabricants, violet ou rouge pour l'œil droit et aqua, bleu ou vert pour l'œil gauche, elle permet au patient d'éviter les erreurs de côté.

Le patient, muni de son ordonnance, ira trouver l'opticien de son choix, à qui seront envoyées les lentilles d'essai ainsi déterminées. Si les paramètres sont incomplets, une mention signalera à l'opticien qu'il doit appeler le fabricant à qui ont été envoyées les topographies et réfraction.

■ 5^e étape : le premier essai

Avec les lentilles commandées, remplies de lubrifiant (au mieux un hyaluronate suffisamment concentré pour éviter

l'incarcération de bulles d'air qui limitent l'effet de pression négative de la zone reverse), pendant au moins 15 à 30 min (les yeux fermés), il permet de juger du centrage et des premiers effets [1]. Avec les lentilles encore en place à l'issue du délai, l'acuité est au moins égale à celle des lunettes.

On vérifie :

- la mobilité de la lentille ;
- l'image fluo (en s'aidant de l'indispensable filtre jaune qui va visualiser une épaisseur d'environ 10 à 12 µm) ;
- le centrage.

Au retrait des lentilles, l'acuité sans correction doit avoir progressé. Une grande variabilité d'une cornée à l'autre rend impossible la prédiction. Il faut également vérifier l'intégrité épithéliale. Une topographie (facultative) montre déjà un changement bien visible.

On autorise alors la première nuit de port. Le patient pose la lentille emplies de lubrifiant peu avant de dormir (il faut éviter les consultations d'écran – tablettes ou smartphones – après la pose, qui interfèrent sur le centrage), et on lui conseille de se coucher sur le dos les premières minutes afin d'éviter toute luxation accidentelle (main ou oreiller) le temps que la lentille se stabilise au centre de la cornée.

C'est à ce moment que l'on doit insister sur l'importance de la manipulation, en s'appuyant sur des documents écrits, les sites internet des fabricants avec des vidéos (lentilledenuit.com, passeport-lentilles.fr, etc.), et la nécessité du lubrifiant (hyaluronate à la fois dans la lentille à la pose et dans l'œil quelques minutes avant le retrait).

Les modalités d'entretien diffèrent selon les lentilles. On remet un kit de départ comprenant étui, produit de trempage et déprotéinisant selon le type de lentilles. Pour Z Night, DreamLite, Sleep & See et Overnight,

c'est un produit multifonction pour lentilles rigides. Pour la CRT, il s'agit d'un produit à base de povidone (Cleadew GP) qui, outre ses propriétés antimicrobiennes, agit quotidiennement sur les dépôts lipidiques et protéiques. Pour la DRL, il ne faut pas de produit multifonction car sa géométrie à bords serrés rend très faible la clairance sous lentille. On privilégiera les oxydants ou la povidone.

La déprotéinisation est indispensable, soit quotidiennement (Avizor EverClean ou Jazz Peroxyde 2h, Cleadew GP), soit chaque semaine (au mieux chimique avec Progent, sinon enzymatique). Négliger cette étape peut entraîner une diminution progressive d'effet en quelques mois.

■ 6^e étape : le lendemain de la première nuit de port

À cette étape, on juge de la tolérance de l'équipement, soit les lentilles encore en place, en tout début de matinée pour juger d'un éventuel ventousage, mais le film lacrymal mince sous une lentille d'OK compromet sa stabilité lors d'un port diurne, soit lentilles ôtées (consensus) pour avoir une meilleure surface cornéenne lors de l'examen.

L'acuité visuelle est bien souvent supérieure à la théorie, mais imprévisible (4/10, parfois 10/10 sans correction) et n'a pas de valeur prédictive.

On vérifie :

- le centrage de la topographie ;
- si besoin une image fluo de la lentille (à nouveau posée) ;
- l'intégrité épithéliale.

On autorise alors la poursuite du port et on programme un contrôle différé. Il est cependant rare à cette étape que les anomalies apparaissent déjà, elle est surtout importante pour rassurer et rappeler les consignes de manipulation et d'entretien.

■ Le dossier – Adaptation des lentilles d'orthokératologie

■ 7^e étape : les contrôles différés

Classiquement, ils ont lieu :

>>> À une semaine/10 jours pour vérifier le centrage, l'effet réfractif (qui pour une myopie jusqu'à -4 doit être suffisant pour durer tout au cours de la journée) et l'intégrité cornéenne. Pour les hypermétropies (et les presbyties), ainsi que pour les myopies plus fortes, le remodelage peut être plus long [2].

En cas d'anomalies, si le centrage n'est pas bon, ou si l'épithélium prend la fluo, surtout au centre, on autorise la poursuite du port mais on revoit le patient quelques jours après, dans l'après-midi. Si les anomalies persistent, on programme un changement de lentille et, en cas de décentrement, l'arrêt du port pour éviter une empreinte dans laquelle la nouvelle lentille prendrait place.

En cas d'insuffisance de correction, on peut modifier la courbure (BC, R° ou M/H) de 0,05 mm par quart de dioptrie à rattraper.

>>> À un mois pour valider définitivement : l'acuité (qui doit être au moins égale à celle obtenue en lunettes et tenir 24 h), le centrage topographique (image en œil de bœuf), aucune marque épithéliale. C'est le moment du rappel des règles d'hygiène, d'entretien, de lubrification, en insistant particulièrement sur la fréquence de la déprotéinisation.

>>> À un an, ou plus tôt en cas de myopie évolutive ou de risque de déviance sur les consignes. C'est le moment de renouveler les lentilles car malgré un entretien rigoureux, on ne peut garantir la pérennité des paramètres [3].

■ Conclusion

Il est conseillé de débiter sur un patient connu (un proche) avec l'aide pas à pas de l'assistance technique du laboratoire fabricant. Le rapport SFOALC 2017 consacré à l'orthokératologie en donne les bases [4]. Une fois la compréhension de la physiologie acquise [5], les différentes étapes doivent être scrupuleusement respectées.

Une organisation repensée permet de déléguer les prises de mesure et les apprentissages, optimisant ainsi le temps médical.

BIBLIOGRAPHIE

1. LU F, SIMPSON T, SORBARA L *et al*. Malleability of the ocular surface in response to mechanical stress induced by orthokeratology contact lenses. *Cornea*, 2008;27:133-141.
2. GIFFORD P, SWARBRICK HA. Time course of corneal topographic changes in the first week of overnight hyperopic orthokeratology. *Optom Vis Sci*, 2008;85: 1165-1171.
3. STILLITANO I, SCHOR P, LIPENER C *et al*. Long-term follow-up of orthokeratology corneal reshaping using wavefront aberrometry and contrast sensitivity. *Eye Contact Lens*, 2008;34:140-145.
4. COLLIOT JP. L'adaptation en orthokératologie. Orthokératologie, *rapport, SFOALC*, 2017;75-114.
5. CAMPBELL EJ. Orthokeratology: an update. *Optom Vis Perf*, 2013;1:11-18.

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

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

L'OCT-angiographie dans le glaucome

RÉSUMÉ : L'OCT-A fait naître un certain nombre de perspectives enthousiasmantes dans le domaine de la neuropathie optique glaucomateuse, même s'il est encore nécessaire de répondre à plusieurs questions. L'OCT-A apporte-t-elle : une information additionnelle aux données de l'OCT-SD ? Un marqueur lésionnel précoce ou secondaire à l'atteinte des cellules ganglionnaires et/ou de leurs axones ? Un témoin prédictif ou démonstratif d'une progression ?

Les nouveaux programmes d'analyses combinées de l'atteinte de la structure et du réseau microvasculaire, désormais validés, permettront sans doute de répondre rapidement à plusieurs de ces interrogations et d'acquérir des informations cliniques, directement mesurables, avec un intérêt majeur pour une prise en charge mieux adaptée de nos patients glaucomateux.



J.-P. RENARD
Centre Ophtalmologique Breteuil, PARIS.

Deux points essentiels nous amènent aujourd'hui à préciser l'intérêt en pratique clinique de l'OCT-angiographie (ou OCT-A) dans le glaucome.

L'importance des facteurs vasculaires dans la physiopathologie du glaucome, d'une part, est bien connue, et leur évaluation a toujours été un facteur important de recherche. Les dernières études par lasers Doppler, insuffisamment sensibles pour mesurer précisément la microcirculation, ont bien confirmé la diminution du flux sanguin au niveau des vaisseaux rétinien et choroïdiens chez les patients glaucomateux.

L'OCT-A nous apporte d'autre part, l'avantage, avec un caractère non invasif, d'une visualisation en face et séparée du plexus capillaire superficiel et profond du réseau rétinien, ainsi que du réseau capillaire péripapillaire et superficiel de la tête du nerf optique. Elle a largement bénéficié des avantages de l'imagerie OCT en face, basée sur l'intensité moyenne de réflectance des couches superficielles rétinien, et qui sont marqués par la mise en évidence ainsi de lésions glaucomateuses

locales, manquées ou négligées avec l'analyse traditionnelle de l'épaisseur des couches des fibres nerveuses rétinien (FNR) en OCT-SD.

Le principal avantage de l'OCT-A, avec des coupes multiples qui différencient les structures fixes des structures mobiles, est ainsi d'imager les deux réseaux vasculaires superficiel et profond, au niveau de la rétine et de la tête du nerf optique, avec une résolution supérieure à celle des autres méthodes d'évaluation du flux sanguin oculaire.

Tous les fabricants d'OCT ont développé leur OCT-A avec des techniques différentes d'extraction et de traitement des images en utilisant l'intensité ou la phase, ou les deux, du spectre entier ou divisé. Deux OCT-A rapportent une analyse des données avec deux indices numériques : la densité vasculaire et le flux sanguin. Il s'agit de l'AngioVue d'Optovue et de l'AngioPlex de ZEISS. La densité vasculaire représente le pourcentage de surface occupée par les vaisseaux sanguins dans les différentes régions sélectionnées. L'indice de flux est une valeur de décorrélation moyenne du flux sur l'angiogramme rétinien en face.

Revue générale

Il est important de noter l'absence de standardisation entre les systèmes, avec des différences de segmentation et une absence d'uniformité des différentes mesures en OCT-A. Cependant, un nombre croissant de données sur la reproductibilité de ces différents indices souligne tout l'intérêt de leur étude [1-3].

Apport de l'OCT-A dans le glaucome

À ce jour, l'ensemble des études rapportent des preuves évidentes de la sensibilité diagnostique de l'analyse du réseau capillaire péripapillaire en OCT-A, à tous les stades de glaucome, et aussi bien au niveau de l'analyse de l'épaisseur globale que de celle du réseau vasculaire superficiel.

Une réduction significative de la perfusion de la tête du nerf optique (TNO), quantifiée par les indices de flux et de densité vasculaire, a été rapportée dans les glaucomes périmétriques, les glaucomes pré-périmétriques, chez les sujets suspects de glaucome, ainsi que chez ceux atteints d'hypertonie oculaire comparés aux sujets sains [4-8]. Une corrélation étroite des résultats avec ceux de l'atteinte fonctionnelle, en particulier au niveau du champ visuel, a bien été démontrée.

Des zones déficitaires de ces indices ont également été mises en évidence, au niveau de l'œil controlatéral apparemment sain sans déficit en FNR de glaucomes unilatéraux, ainsi qu'au niveau de l'hémirétine sans déficit fonctionnel, sans association avec une perte des FNR, chez les patients glaucomateux. Ces zones suggèrent qu'une réduction du flux peut précéder les lésions détectables de la structure en OCT-SD et celles du champ visuel, et pourrait ainsi être un biomarqueur de futures lésions glaucomateuses (**fig. 1**) [4-7].

Les analyses sectorielles de la densité des vaisseaux péripapillaires ont

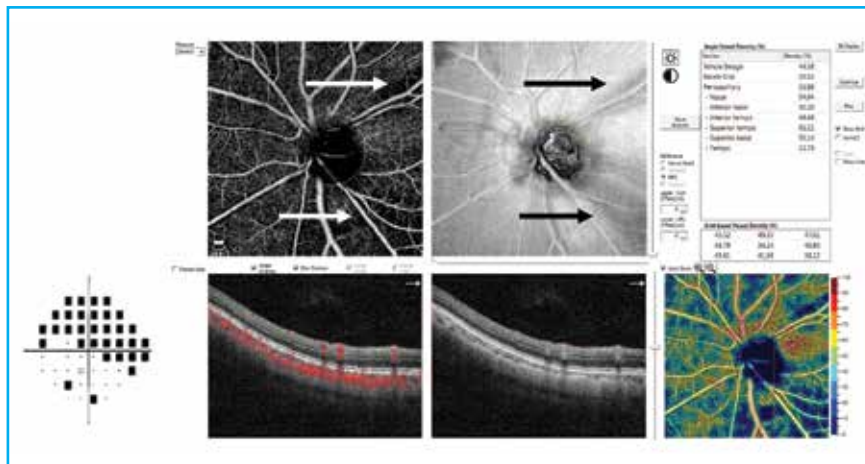


Fig. 1 : Zones d'atteinte en OCT-A sans retentissement fonctionnel encore bien décelé dans le territoire correspondant à l'étude du CV en périmétrie automatisée standard.

montré une meilleure performance diagnostique au niveau des quadrants supérieur et inférieur, ainsi qu'au niveau des secteurs horaires temporaux supérieur et inférieur par rapport aux autres méridiens horaires, comme pour l'analyse de la couche des FNR en OCT-SD [8-14].

Au niveau maculaire, l'analyse du réseau vasculaire superficiel, comme celle du réseau vasculaire profond, présente une sensibilité diagnostique similaire à celle de l'analyse des FNR et du GCC (complexe cellulaire ganglionnaire maculaire), pour différencier les sujets glaucomateux des sujets sains, avec en particulier une perte de la circularité de la zone avasculaire centrale, démontrée en OCT-A, dans les scotomes paracentraux [15-19].

La première étude prospective longitudinale, avec un suivi d'au moins une année, rapporte une perte plus rapide de la densité vasculaire maculaire chez les patients glaucomateux par rapport aux sujets suspects de glaucome ou aux sujets sains, sans association avec un amincissement du GCC [20].

Enfin, une étude prospective plus récente souligne l'intérêt des valeurs initiales relevées en OCT-A, plus faibles dans le glaucome modéré, comme marqueur

d'évaluation du risque de progression sur un suivi clinique supérieur à 2 ans [21].

Les limites des appareils actuels sont marquées par l'absence de paramètres standardisés et de base normative disponibles, ainsi que par l'existence d'artefacts importants caractérisés notamment par la projection du réseau microvasculaire superficiel sur le réseau profond.

Ces limites ont motivé le développement de nouveaux logiciels, maintenant disponibles, qui assurent une meilleure définition. Le logiciel de résolution de projection des artefacts permet une visualisation plus précise des deux réseaux vasculaires superficiel et profond, ainsi que des repères de l'ouverture de la membrane de Bruch. Ces nouveaux logiciels apportent, à partir du même scan, la possibilité d'une analyse aussi bien des données OCT-SD de la structure (épaisseur moyenne de la couche des FNR et dans les différents quadrants), qu'une comparaison des données micro-angiographiques de l'OCT-A. Ces analyses combinées peuvent se faire au niveau de la région péripapillaire, avec une grille de Garway-Heath modifiée pour une meilleure correspondance avec la distribution topographique des FNR, et au niveau de la région maculaire, avec à ce niveau une grille ETDRS (*Early Treatment Diabetic*

Retinopathy Study), pour l'obtention de données numériques assurant un suivi au long cours qui peut être comparé avec celui de l'atteinte des FNR (*fig. 2*).

■ En pratique

L'utilité pratique en clinique courante de l'OCT-A reste encore limitée. Mais l'acquisition d'angiogrammes "grand champ" par la juxtaposition de différentes zones d'acquisitions au niveau du pôle postérieur permet de mieux définir l'atteinte du réseau vasculaire glaucomateux, avec au niveau du réseau superficiel la démonstration d'une continuité des deux atteintes péripapillaires et maculaires (*fig. 3*).

On retiendra :

>>> Au niveau de la région péripapillaire, l'importance et la sensibilité diagnostique des quadrants supérieur et inférieur et des secteurs temporaux inférieur et supérieur, avec une corrélation significative avec les lésions fonctionnelles du champ visuel.

>>> Au niveau maculaire, la sensibilité particulière du plexus vasculaire superficiel et surtout les résultats récents de l'étude rapportant une aggravation de la densité vasculaire en OCT-A dans le temps, sans modification de l'épaisseur de la couche des cellules ganglionnaires, qui suggère l'existence d'une atteinte microvasculaire précédant l'atteinte structurale. D'autres études prospectives sont nécessaires pour clarifier ces premiers résultats.

>>> L'intérêt diagnostique et de suivi clinique en cas de dysmorphie papillaire, de forte myopie (excavations peu profondes, anneaux neurorétiniens pâles) avec une évaluation difficile de la tête du nerf optique et de l'analyse des FNR en OCT-SD.

>>> Aux stades de glaucomes avancés, les indices de densité vasculaire ne

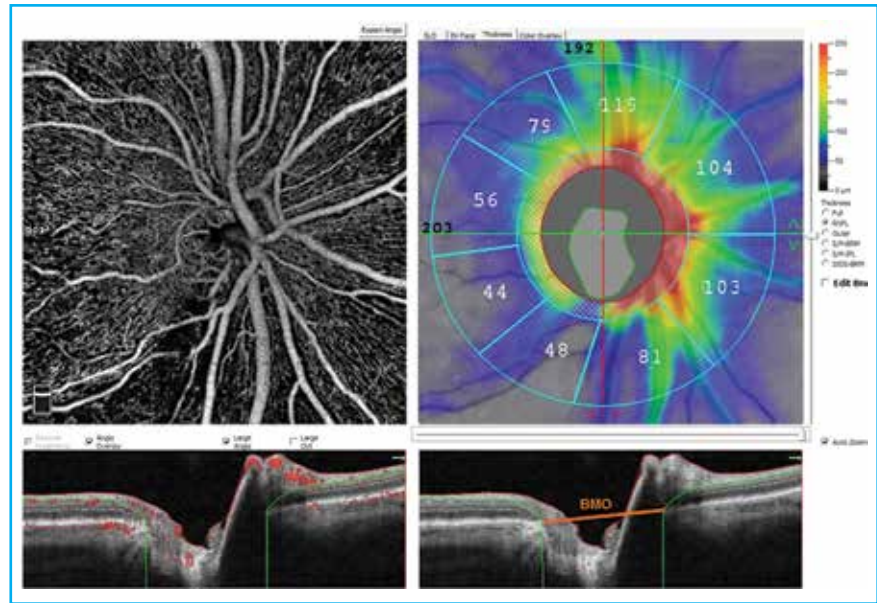


Fig. 2 : Logiciel 7 de l'AngioVue. Analyse OCT-SD et OCT-A avec le même scan.

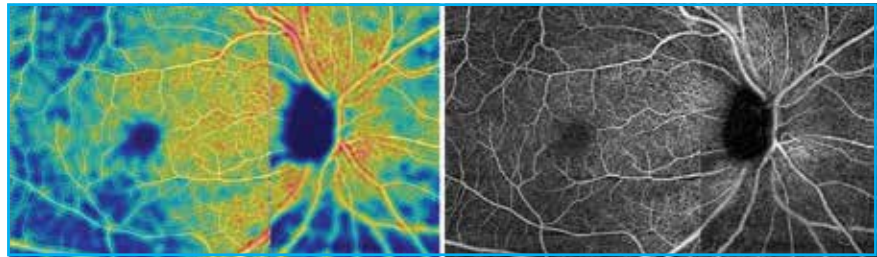


Fig. 3 : Acquisition grand champ par AngioPlex avec déficit de densité vasculaire temporale inférieure et supérieure moins marquée.

semblent pas être influencés par "l'effet plancher" de la couche des FNR avec encore une possibilité d'évaluation en OCT-A [22].

La corrélation étroite des atteintes des paramètres fonctionnels et structuraux (FNR, GCC, RA, BMO-MRW) suggère un intérêt de l'OCT-A dans le suivi de la progression du glaucome, bien que des études soient encore nécessaires pour préciser l'association des paramètres en OCT-A avec le stade du glaucome et leurs relations avec les mesures structurales et fonctionnelles. C'est tout l'intérêt des nouveaux relevés permettant une analyse comparative de l'évolution de l'atteinte structurale (FNR) et microvasculaire en pratique clinique pour le suivi de la progression et pour mieux préciser

le caractère potentiel de biomarqueur prédictif d'évolution de l'OCT-A, ainsi que le caractère primitif ou secondaire des modifications vasculaires dans le glaucome encore non éclairci à ce jour (*fig. 4, 5 et 6*).

Si les limites sont marquées par l'absence de paramètres encore standardisés et de base normative pour des analyses plus performantes, ainsi que par l'effet potentiel des médicaments anti-glaucomateux sur les résultats relevés en OCT-A, il faut souligner l'intérêt de l'utilisation de ces nouvelles données en tant que biomarqueur potentiel de l'évaluation de nouvelles thérapies neuroprotectrices, ainsi que pour le contrôle des effets thérapeutiques médicaux et ou chirurgicaux au niveau microcirculatoire et leur retentissement au niveau structural.

Revue générale

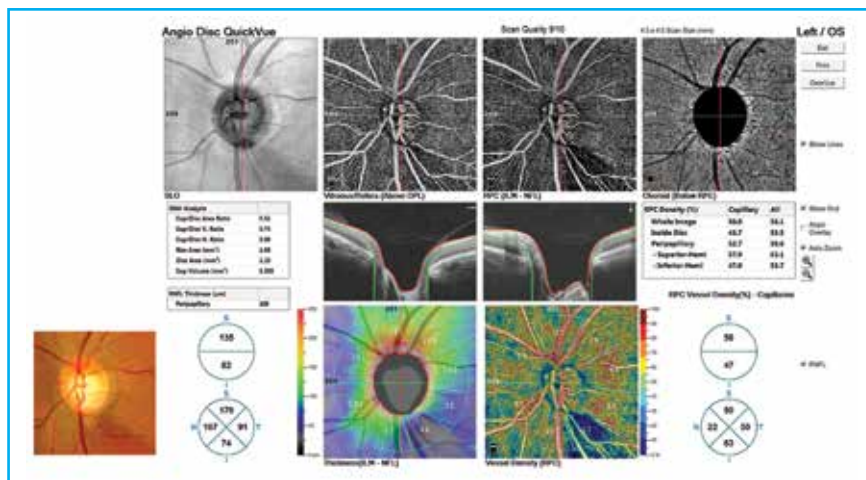


Fig. 4 : Rapport d'analyse combinée OCT-SD et OCT-A péripapillaire par AngioVue.

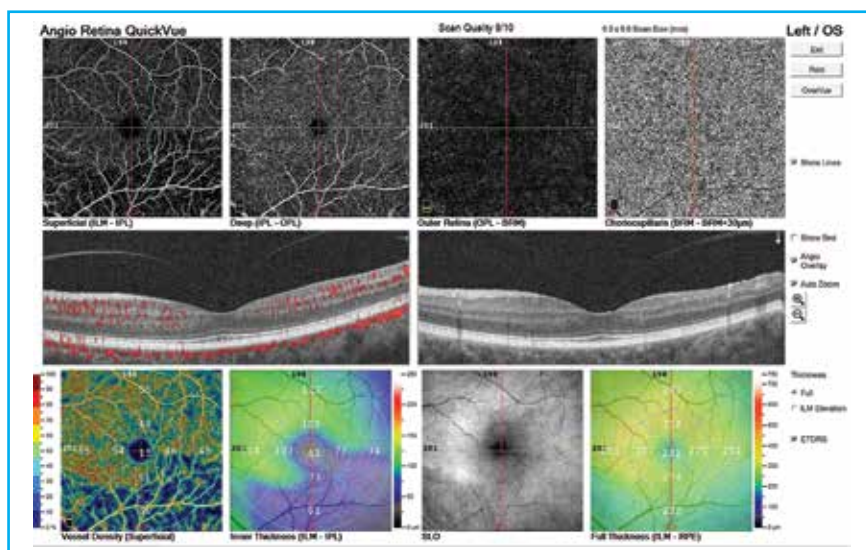


Fig. 5 : Rapport d'analyse combinée OCT-SD et OCT-A maculaire par AngioVue.

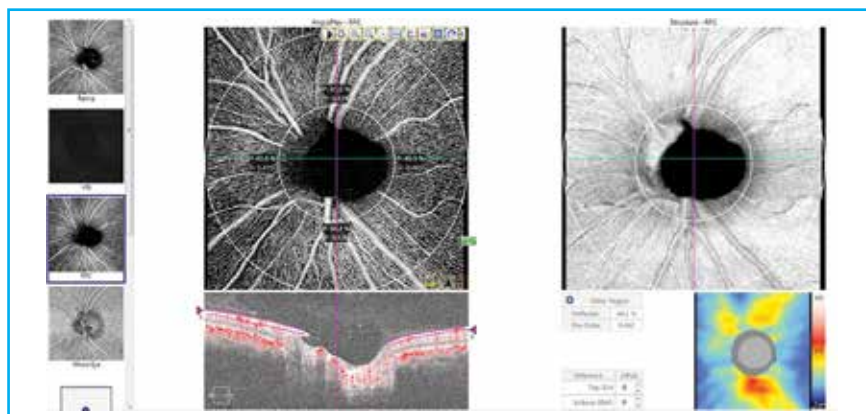


Fig. 6 : Rapport d'analyse OCT-A de la TNO par AngioPlex.

BIBLIOGRAPHIE

1. MANALASTAS PIC, ZANGWILL LM, SAUNDERS LJ *et al.* Reproducibility of optical coherence tomography angiography macular and optic nerve head vascular density in glaucoma and healthy eyes. *J Glaucoma*, 2017;26: 851-859.
2. LIU L, JIA Y, TAKUSAGAWA HL *et al.* Optical coherence tomography angiography of the peripapillary retina in glaucoma. *JAMA Ophthalmol*, 2015;133: 1045-1052.
3. DASTIRIDOU A, CHOPRA V. Potential applications of optical coherence tomography angiography in glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol*, 2018;29:226-233.
4. ICHIYAMA Y, MINAMIKAWA T, NIWA Y *et al.* Capillary dropout at the retinal nerve fiber layer defect in glaucoma: an optical coherence tomography angiography study. *J Glaucoma*, 2017;26:142-145.
5. MAMMO Z, HEISLER M, BALARATNASINGAM C *et al.* Quantitative optical coherence tomography angiography of radial peripapillary capillaries in glaucoma suspect, and normal eyes. *Am J Ophthalmol*, 2016;170:41-49.
6. HAGAG AM, GAO SS, JIA Y *et al.* Optical coherence tomography angiography: Technical principles and clinical applications in ophthalmology. *Taiwan J Ophthalmol*, 2017;7:115-129.
7. MANALASTAS PIC, ZANGWILL LM, DAGA MP *et al.* The association between macula and onh optical coherence tomography angiography (OCT-A) vessel densities in glaucoma, glaucoma suspect, and healthy eyes. *J Glaucoma*, 2018;27: 227-232.
8. PENTEADO RC, ZANGWILL LM, DAGA FB *et al.* Optical coherence tomography angiography macular vascular density measurements and the central 10-2 visual field in glaucoma. *J Glaucoma*, 2018;27:481-489.
9. AKAGI T, IIDA Y, NAKANISHI H *et al.* Microvascular density in glaucomatous eyes with hemifield visual field defects: an optical coherence tomography angiography study. *Am J Ophthalmol*, 2016;168:237-249.
10. HOLLÓ G. Vessel density calculated from OCT angiography in 3 peripapillary sectors in normal, ocular hypertensive, and glaucoma eyes. *Eur J Ophthalmol*, 2016;12;26:42-45.
11. YARMOHAMMADI A, ZANGWILL LM, DINIZ-FILHO A *et al.* Peripapillary and macular vessel density in patients with glaucoma and single-hemifield visual

field defect. *Ophthalmology*, 2017;124:709-719.

12. YARMOHAMMADI A, ZANGWILL LM, MANALASTAS PIC *et al.* Peripapillary and macular vessel density in patients with primary open-angle glaucoma and unilateral visual field loss. *Ophthalmology*. 2018;125:578-587.
13. YARMOHAMMADI A, ZANGWILL LM, DINIZ-FILHO A *et al.* Optical coherence tomography angiography vessel density in healthy, glaucoma suspect, and glaucoma eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2016;57:451-459.
14. SIMAVLI H, POON LY, QUE CJ *et al.* Diagnostic capability of peripapillary retinal volume measurements in glaucoma. *J Glaucoma*, 2017;26:592-601.
15. RAO HL, KADAMBI SV, WEINREB RN *et al.* Diagnostic ability of peripapillary vessel density measurements of optical coherence tomography angiography in primary open-angle and angle-closure glaucoma. *Br J Ophthalmol*, 2017;101:1066-1070.
16. SHIN JW, LEE J, KWON J *et al.* Regional vascular density-visual field sensitivity relationship in glaucoma according to disease severity. *Br J Ophthalmol*, 2017;101:1666-1672.
17. RAO HL, PRADHAN ZS, WEINREB RN *et al.* A comparison of the diagnostic ability of vessel density and structural measurements of optical coherence tomography in primary open angle glaucoma. *PLoS One*, 2017;12:0173930.
18. SHIN JW, SUNG KR, LEE JY *et al.* Optical coherence tomography angiography vessel density mapping at various retinal layers in healthy and normal tension glaucoma eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2017;255:1193-1202.
19. KWON J, CHOI J, SHIN JW *et al.* Alterations of the foveal avascular zone measured

by optical coherence tomography angiography in glaucoma patients with central visual field defects. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2017;58:1637-1645.

20. SHOJI T, ZANGWILL LM, AKAGI T *et al.* Progressive macula vessel density loss in primary open-angle glaucoma: a longitudinal study. *Am J Ophthalmol*, 2017;182:107-117.
21. MOCHIMI S, ZANGWILL LM, PENTEADO RC *et al.* Macular and optic nerve head vessel density and progressive retinal

nerve fiber layer loss in glaucoma. *Ophthalmology*, 2018;125:1720-1728.

22. RAO HL, PRADAN ZS, WEINREB RN *et al.* Relationship of optic nerve structure and function to peripapillary vessel density measurements of optical coherence tomography angiography in glaucoma. *J Glaucoma*, 2017;26:548-554.

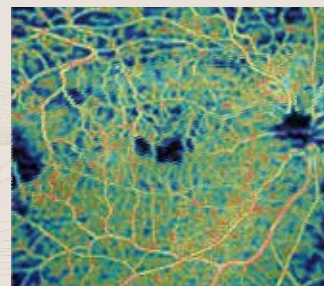
L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

POINTS FORTS

- La reproductibilité des différents paramètres et indices rapportés en OCT-A dans le glaucome est aujourd'hui bien établie.
- La réduction significative de la densité microvasculaire péripapillaire dans les glaucomes périmétriques, les glaucomes pré-périmétriques, chez les sujets suspects de glaucome ainsi que chez ceux atteints d'hypertonie oculaire comparés aux sujets sains est bien démontrée.
- L'OCT-A rapporte une corrélation étroite avec les déficits du champ visuel glaucomateux en périmétrie automatisée standard ainsi qu'au niveau de l'hémirétine non affectée.
- Sensibilité diagnostique de l'atteinte des plexus maculaires vasculaires superficiel et profond similaire à celle de l'analyse de l'épaisseur de la couche des FNR et du GCC pour différencier les sujets glaucomateux des sujets sains.
- Intérêt des cubes maculaires d'au moins 6 x 6 mm.
- Nécessité de paramètres standardisés et de base normative de référence en cours de réalisation.

NIDEK

Analyser la perfusion et la densité vasculaire de la rétine de vos patients avec la nouvelle version logicielle de l'**AngioScan NIDEK**



OCT-Angiographie

RS-3000
OCT RetinaScan
Advance 2

Indications : dispositif médical de Classe IIa / Certifié par le TÜV / CE0123. Le balayage de la rétine NIDEK avec la base de données normative est un système d'imagerie ophtalmologique sans contact pour l'observation et l'imagerie en coupe axiale croisée des structures oculaires. Il est employé par une imagerie et la mesure in vivo de la rétine, de la couche de fibre nerveuse rétinienne et de la papille optique comme moyen d'aide au diagnostic et à la gestion de la maladie rétinienne. En outre, l'adaptateur de segment antérieur de l'œil (unité à lentille spéciale) montée sur la lentille d'objectif du corps principal permet une observation non effractive et sans contact de la forme du segment antérieur de l'œil tels que la cornée ou l'angle de la chambre antérieure. Informations de bon usage : dispositif médical destiné aux professionnels de santé. L'utilisation de ce dispositif est à l'usage des ophtalmologistes ou autres médecins, infirmières, techniciens cliniques et optométristes. Les précautions de sécurité et les procédures d'utilisation, notamment, doivent être parfaitement assimilées avant l'utilisation de ce dispositif. Veuillez lire attentivement les instructions figurant dans le manuel d'utilisation. Matériel fabriqué par NIDEK CO., LTD. Date de dernière mise à jour : mars 2018.

I Revues générales

Risque d'hypertonie après IVT : que nous apprennent les recommandations ?

RÉSUMÉ : Les molécules administrées en injections intravitréennes (IVT) sont représentées par les corticoïdes et les anti-VEGF. L'avènement de ces molécules a révolutionné le pronostic fonctionnel de plusieurs pathologies rétinienues.

Cependant, elles peuvent entraîner une hypertonie oculaire (HTO) immédiate (anti-VEGF) ou retardée (anti-VEGF et corticoïdes). Le risque d'HTO immédiate après IVT d'anti-VEGF est évalué à 3 à 12 % des patients avec un effet cumulatif des IVT. Le risque d'HTO retardée > 25 mmHg après injection d'un implant de dexaméthasone est, selon les pathologies traitées, de 11 à 32 % à 3 ans. Ces HTO sont réversibles après l'introduction ou l'intensification d'un traitement hypotonisant, et moins de 1 % sont réfractaires et nécessitent le recours à la chirurgie filtrante.

Les patients glaucomateux représentent une population à risque : un bilan doit être réalisé (image-rie des fibres et champ visuel). Une HTO et un glaucome mal contrôlés ou avec menace du point de fixation sont des contre-indications à l'injection d'un implant de dexaméthasone. Après une première IVT de corticoïde, le rythme de surveillance de PIO est recommandé entre 1 et 2 mois après l'IVT (et 8^e jour en présence de facteur de risque), puis tous les 2 mois après chaque IVT ultérieure.



E. BRUYÈRE

Centre Ophtalmologique Point Vision
Rétine, PARIS,
Centre Hospitalier Intercommunal,
CRÉTEIL.

L'avènement des injections intra-vitréennes (IVT) a révolutionné le pronostic de nombreuses maladies en rétinie médicale, notamment la dégénérescence maculaire liée l'âge (DMLA). D'autres pathologies telles que le diabète ou les occlusions veineuses nécessitent des IVT répétées au long cours.

En France, les deux classes thérapeutiques de médicaments injectés par voie intravitréenne sont représentées par les anti-VEGF (*anti-Vascular Endothelial Growth Factor*) et les corticoïdes. Parmi les molécules d'anti-VEGF, le ranibizumab et l'aflibercept représentent les deux molécules ayant l'AMM pour la DMLA, l'œdème maculaire diabétique (OMD) ou secondaire aux occlusions veineuses (OVR). L'utilisation du bécavizumab est soumise à une RTU, encadrée par une législation stricte.

Concernant les corticoïdes, l'implant de dexaméthasone (DEX) 700 µg à libération prolongée représente la molécule ayant l'AMM pour l'OMD, les OVR et les uvéites postérieures non infectieuses. Les implants d'acétonide de fluocinolone ne sont pas encore utilisés en France, bien qu'ils aient une AMM européenne dans l'OMD. Les IVT d'acétonide de triamcinolone ont été abandonnées en France, source d'effets indésirables.

L'hypertonie oculaire (HTO) cortico-induite par l'utilisation des corticoïdes topiques est connue depuis longtemps [1], et cet effet indésirable demeure présent avec leur utilisation par voie intravitréenne. Aussi, la réalisation d'IVT répétées d'anti-VEGF pourrait conduire à une HTO. Ainsi, la SFG-SFO a récemment proposé un rapport et des recommandations [2] sur

le risque et la conduite à tenir face à une HTO après IVT dont nous allons résumer les grandes lignes dans cet article.

L'HTO post-IVT est-elle fréquente ? Quels en sont les mécanismes ?

Plusieurs mécanismes sont présents dans les HTO secondaires aux IVT : **l'HTO immédiate** et **l'HTO retardée**. L'HTO immédiate est volume dépendante : elle est secondaire au volume injecté dans le globe oculaire. L'HTO retardée est multifactorielle et son mécanisme dépend de la classe thérapeutique.

>>> Corticoïdes

Les IVT d'implant de DEX ne sont pas suivies d'HTO immédiate [3] mais à risque d'HTO retardée. Elle serait la conséquence d'une augmentation de la résistance trabéculaire à l'évacuation d'humeur aqueuse. Les premières données sur l'HTO cortico-induite concernaient les corticoïdes topiques et ont montré que 30 % des patients sous corticostéroïdes topiques étaient répondeurs : 2/3 de faibles répondeurs (< +6 mmHg), 1/3 de répondeurs modérés (entre +6 et +15 mmHg) et 5 % de hauts répondeurs (> +15 mmHg) [4]. Ce risque dépend de la dose, de la molécule utilisée et du statut pressionnel initial. L'HTO est réversible à l'arrêt du traitement dans la majorité des cas.

Concernant les IVT d'implant de DEX, les études pivotales MEAD et GENEVA retrouvent une HTO > 25 mmHg dans 16 % des patients à 1 an et 32 % à 3 ans [5, 6]. En vraie vie, l'étude SAFODEX montre une meilleure tolérance de l'implant de DEX avec 11 % de PIO > 25 mmHg [7]. L'implant de DEX représente la molécule avec le risque d'HTO le plus faible comparé aux autres corticoïdes en IVT (implant DEX < acétonide de triamcinolone < acétonide de fluocinolone). L'HTO est rencontrée majoritairement au cours des 3 premières IVT et l'effet cumulatif des IVT de DEX n'a pas été retrouvé.

>>> Anti-VEGF

Le risque d'HTO immédiate concerne 2/3 des patients avec un pic pressionnel moyen à 45 mmHg, résolutif en 45 min [8, 9]. L'HTO retardée est plus rare (3 à 12 % des patients pour une moyenne de 6 à 20 IVT) : elle apparaît le plus souvent après la première année de traitement, avec un effet cumulatif [10]. Une asymétrie pressionnelle > 3 mmHg après une IVT d'anti-VEGF sur 3 visites consécutives est un facteur prédictif fort d'HTO retardée.

Le mécanisme est plurifactoriel (inflammatoire, pharmacologique, fibrose trabéculaire voire encrassement du trabéculum par les débris de silicone contenus dans la seringue).

L'HTO post-IVT est-elle difficile à traiter ?

Concernant les implants de DEX, l'HTO peut apparaître entre le 8^e jour et 3 mois après l'IVT [4, 11]. Elle est en général réversible après le 3^e mois [5, 6].

Dans l'étude SAFODEX [7], parmi les 120 patients ayant présenté une HTO, 1/3 ont nécessité l'ajout ou l'intensification d'un traitement hypotonisant. Un traitement topique seul était suffisant chez 97 % des patients. Seulement 0,7 % étaient réfractaires à un traitement médicamenteux et ont nécessité une chirurgie filtrante.

Quels sont les patients à risque ? Quelles sont les contre-indications pressionnelles aux IVT de corticoïdes ?

Les principaux facteurs de risques identifiés d'HTO retardée après une IVT de corticoïdes sont : antécédent personnel ou familial de glaucome, glaucome traité par bithérapie ou plus, PIO basale > 15 mmHg, âge élevé, myopie forte, contexte uvéitique ou OVR par rapport aux OMD. Concernant

les anti-VEGF, le risque d'HTO immédiate est augmenté avec le volume injecté et l'âge élevé. L'antécédent de glaucome augmente le risque d'HTO immédiate et retardée.

Ainsi, avant l'administration d'IVT, il est important de connaître le statut pressionnel initial, d'identifier les patients à risque et, en cas de glaucome, d'hypertonie initiale ou d'antécédent d'HTO post-IVT, d'établir un bilan complet (imagerie des fibres et champ visuel).

L'HTO et le glaucome ne constituent pas des contre-indications formelles à la réalisation d'IVT d'implant de DEX. Cependant, l'IVT de DEX est contre-indiquée lorsque l'HTO est mal contrôlée, lorsqu'il s'agit d'un glaucome évolutif mal contrôlé ou avec menace du point de fixation. En cas d'HTO secondaire antérieure aux corticoïdes, les IVT d'implant de DEX doivent être évitées chez les patients fortement répondeurs. Mais chez les patients faiblement ou modérément répondeurs et avec une PIO contrôlée, l'implant de DEX peut être réinjecté avec un traitement prophylactique et un bilan (imagerie des fibres et champ visuel).

En cas de glaucome traité par bithérapie ou plus, l'implant de DEX n'est pas contre-indiqué mais le patient devra être prévenu (consentement oral et écrit) du risque majoré d'HTO et de recours à une chirurgie filtrante. Chez ces patients, les IVT d'anti-VEGF devront être proposées en première intention en l'absence de contre-indication.

L'implant d'acétonide de fluocinolone est contre-indiqué devant tout antécédent de glaucome.

Comment surveiller les patients ?

Concernant les IVT d'implant de DEX, le pic pressionnel se situe à 2 mois après l'IVT. Ainsi, après avoir identifié les

Revue générale

patients à risque, il est recommandé de contrôler la PIO 1 à 2 mois suivant la première injection d'un implant de DEX, puis 2 mois après chaque IVT ultérieures [11-13]. Pour les patients à risque, un contrôle 8 jours après l'IVT est également préconisé.

Pour les implants d'acétonide de fluocinolone, la surveillance recommandée est trimestrielle et doit se poursuivre au-delà d'un an (1/3 des HTO surviennent au cours de la 2^e et 3^e année après traitement).

Concernant les anti-VEGF, la surveillance pressionnelle doit être réalisée lors de chaque visite de contrôle au rythme de la pathologie rétinienne.

Il est difficile de prédire l'HTO post-corticoïdes, et les tests de provocation aux corticoïdes topiques ne sont pas recommandés en pratique courante car peu spécifiques de la réponse trabéculaire après IVT [14]. Cependant, la notion d'HTO après l'instillation d'un collyre corticoïde représente un élément à prendre en considération et doit faire discuter l'alternative thérapeutique des anti-VEGF.

Quelle est la conduite à tenir devant une HTO post-IVT ?

Après une IVT d'un implant de DEX, la SFG-SFO propose une conduite à tenir en fonction de l'importance de l'hypertonie et de la présence de facteurs de risque [2]. Ces recommandations générales peuvent être adaptées à chaque cas en fonction de l'atteinte glaucomateuse et de l'importance des facteurs de risque associés (fig. 1).

>>> Pour une HTO comprise entre 21 et 25 mmHg (patients faiblement répondeurs) : un bilan comprenant l'imagerie des fibres et un champ visuel devra être réalisé dans les 6 à 12 mois suivant l'injection. S'il n'existe pas de facteur de risque identifié ou d'antécédent de

POINTS FORTS

- Il existe deux types d'hypertonie après IVT : l'hypertonie immédiate (concernant les anti-VEGF) et l'hypertonie retardée (concernant les anti-VEGF mais majoritairement les IVT de corticoïdes).
- Le risque d'HTO retardée > 25 mmHg après injection d'un implant de dexaméthasone est évalué entre 11 et 32 % à 3 ans, et nécessite le recours à une chirurgie filtrante dans moins de 1 % des cas.
- Les patients à risque doivent être identifiés : antécédent de glaucome, hypertonie initiale, antécédent d'HTO cortico-induite. Un bilan complémentaire initial et au cours du suivi doit être réalisé chez ces patients (imagerie des fibres et champ visuel).
- Quelle que soit la molécule utilisée, une surveillance pressionnelle est recommandée, dont la fréquence varie en fonction de la molécule, des risques identifiés et des valeurs de PIO au cours du suivi.

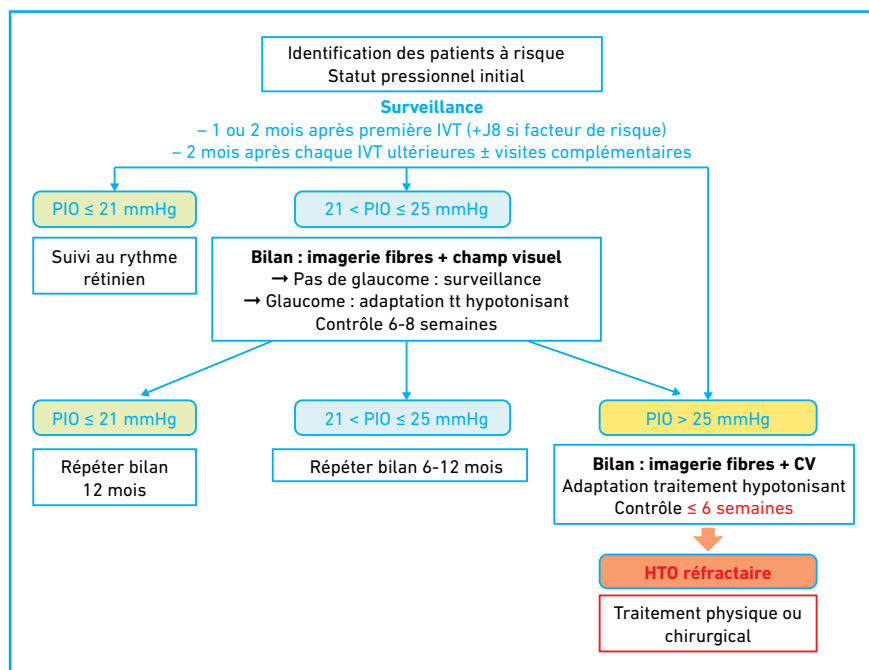


Fig. 1 : Prise en charge de l'hypertonie après IVT d'implant de dexaméthasone d'après les recommandations de la SFG-SFO (d'après [2]).

glaucome, une surveillance simple peut être proposée. Dans les autres cas, l'introduction ou la majoration d'un traitement hypotonisant est nécessaire (en privilégiant les molécules inhibant la sécrétion d'humeur aqueuse).

Un contrôle PIO entre 6 et 8 semaines est recommandé dans tous les cas. Si au décours de ce contrôle la PIO s'est normalisée, un nouveau bilan (imagerie des fibres et champ visuel) devra être répété à 12 mois. Si l'HTO demeure, mais

toujours ≤ 25 mmHg, le bilan devra être répété entre 6 et 12 mois. Par contre, si l'HTO s'est majorée > 25 mmHg, l'introduction ou intensification (selon le cas de figure précédent) d'un traitement hypotonisant est recommandée avec un suivi pressonnier rapproché (≤ 6 semaines).

>>> Pour les HTO > 25 mmHg : un bilan (imagerie des fibres et champ visuel), un traitement hypotonisant et un suivi pressonnier ≤ 6 semaines sont recommandés. Chez les patients hauts répondeurs, un traitement oral par acétazolamide peut être proposé, en l'absence de contre-indication, en association avec le traitement topique.

Puis, en cas d'HTO réfractaire au traitement médicamenteux, un traitement physique (trabéculoplastie au laser) voire chirurgical doivent être considérés. Une vitrectomie transconjonctivale avec retrait de l'implant est indiquée si le relargage de corticoïdes est toujours actif (< 3 mois), sinon, une chirurgie filtrante est proposée en dernière intention.

Comment prévenir l'HTO post-IVT ?

>>> Anti-VEGF

La prévention de l'apparition d'HTO après IVT d'anti-VEGF concerne l'hypertonie immédiate. Un traitement prophylactique est indiqué chez les patients à risque, c'est-à-dire les patients présentant un glaucome modéré ou avancé.

Parmi les traitement hypotonisants, les traitements proposés sont : l'apraclo-nidine 1 %, ou la combinaison fixe timolol-dorzolamide instillés 2 h avant l'IVT [9]. La combinaison fixe timolol-brimonidine a également fait preuve de son efficacité administrée 2 à 24 h avant l'IVT [9, 15].

>>> Corticoïdes

Concernant la prévention de l'HTO retardée au corticoïde, un traitement prophylactique est proposé en présence d'antécédent d'HTO post-IVT chez les patients répondeurs faibles à modérés. Le traitement sera poursuivi pendant une durée de 3 mois après l'IVT d'implant de DEX. Il sera adapté en fonction de la sévérité de l'HTO précédente (mono ou bithérapie).

En l'absence d'HTO cortisonique, aucun traitement prophylactique de l'HTO retardée n'est recommandé.

BIBLIOGRAPHIE

- ARMALY MF. Effect of corticosteroids on intraocular pressure and fluid dynamics. II. the effect of dexamethasone in the glaucomatous eye. *Arch Ophthalmol*, 1963;70:492-499.
- POLI M, DENIS P, DOT C *et al.* [Ocular hypertension after intravitreal injection: Screening and management]. *J Fr Ophthalmol*, 2017;40:77-82.
- ALAGÖZ N, ALAGÖZ C, YILMAZ I *et al.* Immediate intraocular pressure changes following intravitreal dexamethasone implant. *J Ocul Pharmacol Ther*, 2016;32:44-49.
- RAZEGHINEJAD MR, KATZ LJ. Steroid-induced iatrogenic glaucoma. *Ophthalmic Res*, 2012;47:66-80.
- BOYER DS, YOON YH, BELFORT R *et al.* Three-year, randomized, sham-controlled trial of dexamethasone intravitreal implant in patients with diabetic macular edema. *Ophthalmology*, 2014;121:1904-1914.
- HALLER JA, BANDELLO F, BELFORT R *et al.* Dexamethasone intravitreal implant in patients with macular edema related to branch or central retinal vein occlusion twelve-month study results. *Ophthalmology*, 2011;118:2453-2460.
- MALCLÈS A, DOT C, VOIRIN N *et al.* Safety of intravitreal dexamethasone implant (ozurdex): the SAFODEX study. incidence and risk factors of ocular hypertension. *Retina*, 2017;37:1352-1359.
- BAKRI SJ, PULIDO JS, MCCANNEL CA *et al.* Immediate intraocular pressure changes following intravitreal injections of triamcinolone, pegaptanib, and bevacizumab. *Eye (Lond)*, 2009;23:181-185.
- EL CHEHAB H, LE CORRE A, GIRAUD JM *et al.* [Efficacy of prophylactic treatment of intraocular pressure spikes due to intravitreal injections]. *J Fr Ophthalmol*, 2012;35:614-621.
- AGARD E, ELCHEHAB H, RACT-MADOUX G *et al.* Repeated intravitreal anti-vascular endothelial growth factor injections can induce iatrogenic ocular hypertension, especially in patients with open-angle glaucoma. *Can J Ophthalmol*, 2015;50:127-131.
- DOT C, EL CHEHAB H, RUSSO A *et al.* [Ocular hypertension after intravitreal steroid injections: Clinical update as of 2015]. *J Fr Ophthalmol*, 2015;38:656-664.
- KIDDEE W, TROPE GE, SHENG L *et al.* Intraocular pressure monitoring post intravitreal steroids: a systematic review. *Surv Ophthalmol*, 2013;58:291-310.
- GOŇI FJ, STALMANS I, DENIS P *et al.* Elevated intraocular pressure after intravitreal steroid injection in diabetic macular edema: monitoring and management. *Ophthalmol Ther*, 2016;5:47-61.
- BREUSEGEM C, VANDEWALLE E, VAN CALSTER J *et al.* Predictive value of a topical dexamethasone provocative test before intravitreal triamcinolone acetonide injection. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2009;50:573-576.
- THEOULAKIS PE, LEPIDAS J, PETROPOULOS IK *et al.* Effect of brimonidine/timolol fixed combination on preventing the short-term intraocular pressure increase after intravitreal injection of ranibizumab. *Klin Monatsbl Augenheilkd*, 2010;227:280-284.

L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

I Revues générales

La nouvelle imagerie de la DMLA néovasculaire devient-elle non invasive ?

RÉSUMÉ : L'OCT-angiographie permet de mettre en évidence d'une manière non invasive le flux circulatoire dans les vaisseaux du fond d'œil. Elle peut remplacer les angiographies à la fluorescéine et en infrarouge par un examen détaillé des segmentations, au niveau des plexus rétiens et de la choriocapillaire, à la condition que l'hypersignal soit détectable. La segmentation sans artéfact sur la rétine externe montre les zones d'hypersignal détectables facilement dans les formes néovasculaires de DMLA type 2 et 3.

Cette imagerie non invasive et multimodale peut facilement être incluse dans le suivi si l'hypersignal est interprétable.



F. COSCAS

Centre Ophtalmologique de l'Odéon,
PARIS.

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est l'une des premières causes de malvoyance chez les patients de plus de 50 ans dans les pays industrialisés.

Les formes exsudatives sont marquées par le développement de néovaisseaux d'origine choroïdienne et de localisation sous-rétinienne, donnant lieu à une exsudation et des hémorragies progressives et répétées et, plus tard, par la fibrose. Les proliférations néovasculaires peuvent être rapides et actives : ce sont les néovaisseaux dits visibles (NVV, NVC type 2). Elles peuvent être plus lentes et progressives : ce sont les néovaisseaux dits occultes (NVO, NVC type 1), bien souvent accompagnés d'un décollement de l'épithélium pigmentaire. Les anastomoses chorioretiniennes sont classées NV type 3.

Le diagnostic repose sur l'aspect du fond d'œil et sur l'imagerie rétinienne. L'imagerie multimodale conventionnelle associant l'angiographie à la fluorescéine (AF, en 2 dimensions) et l'OCT (*Optical Coherence Tomography*) structurel (en section antéro-postérieure) a permis depuis des années de mettre en évidence les diverses formes cliniques de la DMLA néovasculaire exsudative, et d'en apprécier les différents stades évolutifs, basés

essentiellement sur les signes exsudatifs et les diffusions avant que ne survienne la cicatrisation fibreuse.

L'OCT-angiographie (OCT-A) permet de mettre en évidence d'une manière non invasive le flux circulatoire dans les vaisseaux du fond d'œil, et de ce fait les trajets vasculaires. Les néovaisseaux d'origine choroïdienne qui se développent progressivement en avant ou sous l'épithélium pigmentaire (EP), à travers l'EP sous la rétine ou en intrarétinien, peuvent être très précocement décelés en OCT-A.

L'OCT cross-sectionnel avec superposition du flux sanguin, colorisé, permet d'affirmer la présence de néovaisseaux et d'analyser leur extension en surface et en profondeur. L'angiographie à la fluorescéine et au vert d'indocyanine, ainsi que l'OCT et l'OCT-angiographie, vont permettre d'en préciser le type, de choisir la thérapeutique et de surveiller les résultats du traitement.

Les néovaisseaux choroïdiens de type 1

Les néovaisseaux sous-épithéliaux occultes s'expriment par une baisse d'acuité visuelle associée ou non à

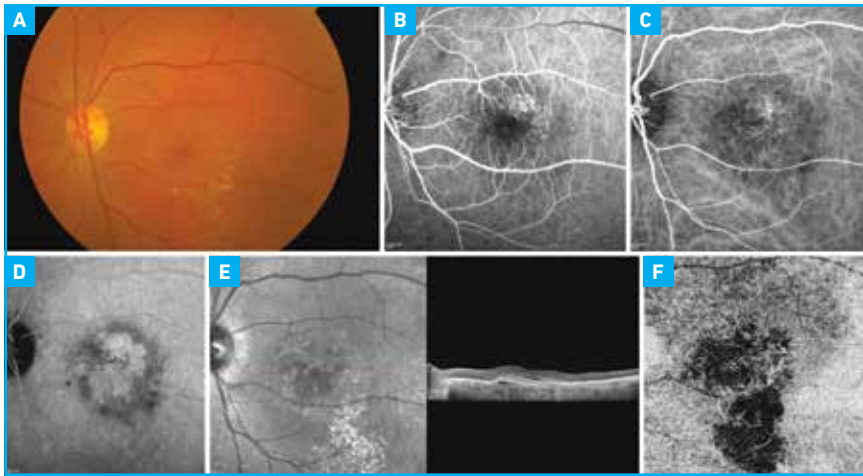


Fig. 1 : NVC de type 1.

OCT-A	NVC type 1
Réseau ± détecté	Ramifications interconnectées entre elles
	Boucles
	Arcade périphérique ±
	Halo sombre périphérique
Tronc nourricier	± visible
Localisation par superposition du flux en OCT cross-sectionnel	Flux élevé entre Bruch et paroi post-EP
Taille OCT-A vs AF et ICG	Plus petite
OCT structurel	Réaction exsudative

Tableau I : Signes OCT-A des NVC de type 1.

des métamorphopsies et lentement progressive, avec un fond d'œil pouvant retrouver un décollement séreux rétinien (DSR) peu accentué. On retrouve des drusen pseudoréticulés et/ou séreux, des exsudats si l'évolution est prolongée. L'œdème maculaire cystoïde (OMC) est rare initialement. Des hémorragies sous-rétiniennes peuvent être associées.

>>> L'angiographie à la fluorescéine objective une hyperfluorescence initialement irrégulière, minime, avec une diffusion mal définie s'étalant autour de la fovéa, associée à des petits points hyperfluorescents en tête d'épingle (*pin points*). Elle peut évoluer vers un rem-

plissage inhomogène du DEP (décollement de l'épithélium pigmentaire).

>>> L'angiographie en infrarouge (ICG) après injection d'infracyanine, *gold standard*, rend visibles les NVC dits occultes en AF, leur origine et leurs ramifications. Elle est plus précise car sans diffusion. Le réseau vasculaire, desservi par des troncs nourriciers, comporte un lit capillaire et une arcade périphérique visible si le calibre est suffisant.

Ces NVC, le plus souvent rétrofovéaux, peuvent être localisés en dehors du DEP dit séreux, dans une encoche ou au sein du DEP fibrovasculaire, hypofluorescent. L'imprégnation du tissu de soutien

des néovaisseaux choroïdiens se traduit par une plaque hyperfluorescente aux temps tardifs.

>>> L'OCT structurel matérialise le DEP hyporéfléctif avec souvent un bandeau hyperréfléctif sous la paroi décollée de l'EP, et une exsudation hyporéfléctive intra et sous-rétinienne (DSR) avec plus ou moins de logettes cystoïdes. Une exsudation hyperréfléctive sous-rétinienne (SHE), des points hyperréfléctifs disséminés et des altérations à divers degrés de l'ellipsoïde, de la limitante et de la nucléaire externe sont associés de façon diverse. La choroïde est fine dans toutes les formes de DMLA. L'OCT en face met parfois en évidence la visibilité du trajet hyperréfléctif des NVC au sein du DEP.

>>> L'OCT-angiographie peut révéler, dans les cas où le DEP n'est pas saillant et en absence de masquage lié à des hémorragies, un hypersignal des NVC. Il apparaîtra mieux visible au cours des IVT du fait de la régression du DEP. La segmentation sans artéfact sur la rétine externe montre les zones d'hypersignal. Le SHE, les points hyperréfléctifs et le DSR sont sans signal.

>>> L'OCT cross-sectionnel localise l'hyperflux sous l'EP et avec une colorisation différente des vaisseaux rétinien [1, 2] (*fig. 1*).

Les signes OCT-A des NVC de type 1 sont listés dans le **tableau I**.

Le syndrome fonctionnel maculaire lié à l'évolution de néovaisseaux pré-épithéliaux, type 2, est habituellement brutal, avec une baisse d'acuité visuelle rapide et aiguë accompagnée de métamorphopsies.

Les néovaisseaux choroïdiens de type 2

Devant un syndrome fonctionnel bruyant et, au fond d'œil, un soulèvement grisâtre

Revue générale

sous-rétinien (exsudation : DSR, OMC) accompagné parfois d'hémorragies sous-rétiniennes, **l'angiographie à la fluorescéine** objective une hyperfluorescence localisée et bien délimitée, à début précoce, augmentant en intensité, avec halo sombre, puis s'étendant au-delà des limites initiales au cours de la séquence. Parfois associé à des NVC de type I *minimally classic*, de topographie extra-, juxta- ou rétrofovéolaire, ce lacis néovasculaire

a un aspect décrit en roue de bicyclette ou en éventail, ou en arborescence avec des rameaux afférents et efférents [3].

>>> En ICG, les NVC sont visibles si leur calibre est $> 40 \mu\text{m}$, de perfusion visible à fort contraste, très précoce avec *wash-out* (phénomène de vidange) aux temps veineux tardifs et coloration très tardive et limitée (plaque). L'ICG permet d'apprécier les associations,

en particulier avec des NVC type 1, des complications suivantes : exsudation, hémorragie, déchirure, fibrose. Elle évalue également les diagnostics différentiels et est utile dans l'évolution post-traitement pour la fibrose, la persistance, l'extension et la récurrence.

>>> L'OCT structurel matérialise l'aspect des NVC de type 2 par un épaississement fusiforme hyperréfléctif (en avant de l'EP), refoulant la rétine neurosensorielle en avant et entraînant un ombrage postérieur associé aux signes indirects d'exsudation sous et intra-rétiniens.

Des altérations à divers degrés de l'ellipsoïde, de la limitante et de la nucléaire externe et une choroïde amincie sont observées dans toutes les formes de DMLA.

>>> L'OCT-angiographie remplace les examens avec injection intraveineuse pour le diagnostic : une forme bien définie de l'hypersignal en avant de l'EP avec des ramifications fines, interconnectées (avec anastomoses et boucles) entre elles et reliées en périphérie par une fine arcade anastomotique, est mise en évidence sur la segmentation en avant de l'EP. Un halo sombre, périlésionnel, est souvent retrouvé au niveau chorio-capillaire. La segmentation sans artéfact sur la rétine externe montre les zones d'hypersignal (**fig. 2**).

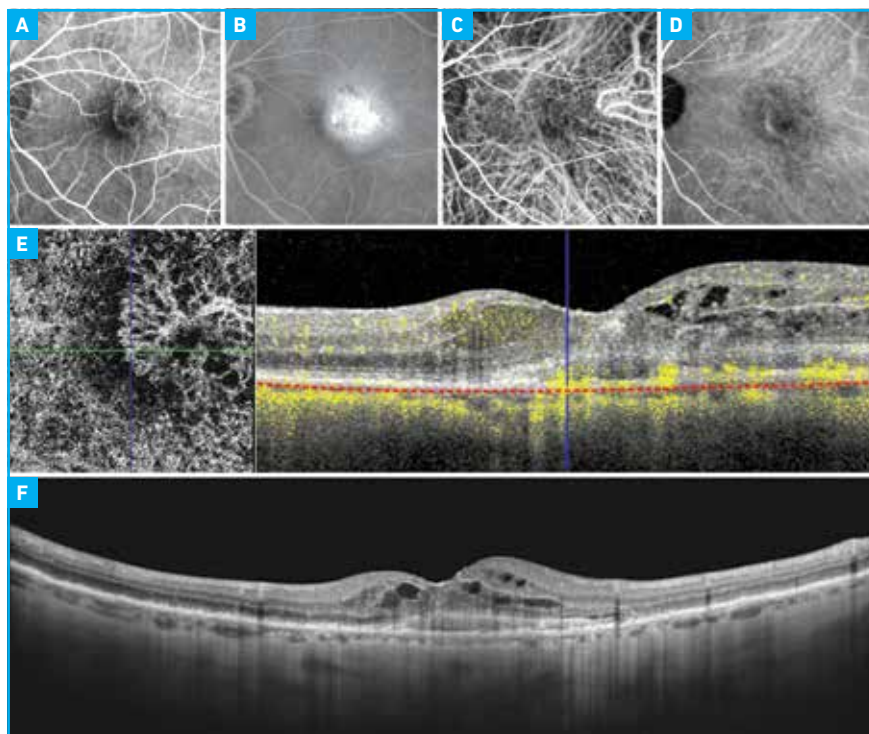


Fig. 2 : NVC de type 2.

OCT-A	NVC type 2
Réseau très bien détecté +++	Ramifications interconnectées entre elles +
	Boucles +
	Halo sombre périphérique +
	Arcade périphérique +
Tronc nourricier	Peu détecté ±
Localisation par superposition du flux en ICG cross-sectionnel	En avant de l'EP (effraction de l'EP) dans la rétine externe
Taille OCT-A vs AF et ICG	Semblable
OCT structurel	Réaction exsudative

Tableau II : Caractéristiques des NVC de type 2 en OCT-A.

Les caractéristiques des NVC de type II en OCT-A sont résumées dans le **tableau II**.

Les néovaisseaux de type 3

Le syndrome fonctionnel maculaire avec baisse d'acuité visuelle rapide et aiguë, accompagnée de métamorphopsies, est très évocateur. L'atteinte peut être bilatérale et symétrique, plus ou moins décalée dans le temps sur un terrain de pseudodrusen réticulés et/ou drusen séreux. Le fond d'œil montre une hémorragie superficielle intra ou pré-rétinienne

localisée, au sein de drusen séreux ou pseudo-drusen réticulés en regard d'une plage d'atrophie de l'EP à l'extrémité d'un vaisseau rétinien à destinée maculaire. Ce vaisseau est dilaté, tortueux, et plonge en profondeur, formant un angle droit ou une crosse.

>>> **L'angiographie à la fluorescéine** objective un *hot spot* juxta-fovéal avec hyperfluorescence localisée et intense et diffusion "au contact" des vaisseaux rétiens. Les diffusions sont souvent masquées en partie par l'hémorragie, puis par le remplissage du DEP plus ou moins développé. Des logettes cystoïdes et un DSR sont associés.

>>> **L'ICG** *gold standard* met en évidence les NVC profonds, abordés par une veine et une artère rétinienne, qui se dilatent et décrivent une angulation en profondeur avec des diffusions tardives.

Au sein d'un DEP hypocyanescent (fond noir), l'anastomose comprend une artériole rétinienne, une veinule et un petit bouquet de NVC profonds avec diffusion progressive. L'évolution post-traitement peut se faire vers une atrophie, une persistance, une extension, une récurrence, un DEP vascularisé.

>>> **L'OCT structurel** montre l'effraction EP, l'hyperréflexivité intra-rétinienne et la choroïde amincie. On définit 3 stades :

● **Stade I**

- *Erosion sign*;
- *Flap sign*;
- *Kissing sign*.

● **Stade II**

- DEP avec anastomose hyperréflexive intra-rétinienne et dans le DEP;
- réactions exsudatives souvent très accentuées avec une augmentation d'épaisseur rétinienne et des logettes cystoïdes, nombreuses et confluentes, DSR.

● **Stade III**

- DEP avec signes précédents et envahissement par des NVC.

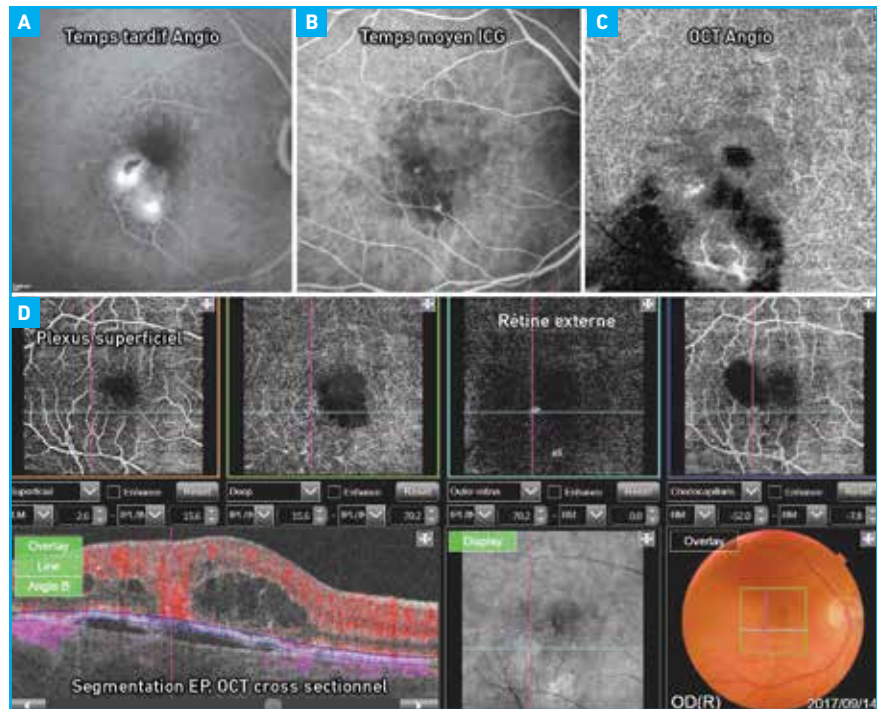


Fig. 3 : NVC de type 3.

>>> **L'OCT-angiographie** peut remplacer les angiographies à la fluorescéine et en infrarouge par un examen détaillé des segmentations au niveau des plexus rétiens et le la choriocapillaire. La segmentation sans artéfact sur la rétine externe montre les zones d'hypersignal [4] :

- au niveau des plexus : angulation du capillaire rétinien ;
- au niveau de la rétine externe : aspect en *tuft-shape* (mèche, touffe) ;
- au niveau de la choriocapillaire, signal hyper intense des NVC très dense et localisé : *claw-like lesion* (peloton) ;
- à un stade très précoce, détection faite au niveau de la rétine externe avec l'apparition d'une lésion hyper intense intra-rétinienne présentant un flux vasculaire (fig. 3).

Les caractéristiques des NVC type 3 en OCT-A sont résumées dans le **tableau III**.

L'OCT-angiographie permet dans les formes pré-épithéliales de diagnostiquer l'hypersignal du flux sanguin

OCT-A	NV type 3
Réseau	Mèche ou touffe
Tronc nourricier	Absent
Localisation par superposition du flux en OCT cross-sectionnel	Intra-rétinien et sous l'EP
LCS, LCP	Angulation d'un vaisseau à destinée maculaire
Taille OCT-A vs AF et ICG	Superposable
OCT structurel	Réaction exsudative majeure intra et sous-rétinienne → sous l'EP

Tableau III : Caractéristiques des NVC de type 3.

des néovaisseaux. L'hypersignal est souvent bloqué ou atténué dans les formes sous-épithéliales des NVC de type 1, qui sont les plus fréquents dans la DMLA néovasculaire.

L'OCT-A permet aussi de détecter l'hypersignal de néovaisseaux non

Revue générale

décompensés dans la DMLA et associés à d'autres pathologie modifiant notre mode de surveillance [5] (**fig. 4**). Elle permet de définir des critères d'activité ou de quiescence [6], parfois associés, et de remplacer l'AF au diagnostic quand l'hypersignal est visible (**tableau IV**). Enfin, elle ajoute des critères qualitatifs directs aux signes indirects de l'OCT structural qui montre la présence ou pas de fluides et donne une épaisseur maculaire.

Cependant, cet examen multimodal non invasif présente des limites et des artefacts à connaître. L'acquisition de l'OCT-A est gênée par la faible fixation, les saccades oculaires, et le traqueur de suivi n'existe pas sur tous les instruments en mode *eye tracker* fluide. La détection du flux correspond aux données des instruments actuels et certaines lésions peuvent avoir des flux plus lents, turbulents ou trop rapides.

Il existe des artefacts par effet miroir. La projection des vaisseaux rétinien est bien corrigée par les différents procédés d'*artefact removal*. Cependant, la présence de matériel ou d'exsudats denses peut bloquer le signal à leur niveau et mimer l'aspect des NVC.

Enfin la perte de l'effet écran due à la présence de l'EP entraîne la visibilité des vaisseaux choroïdiens. Ceux-ci deviennent visibles et entraînent un hypersignal mimant celui des NVC [7, 8].

L'OCT-angiographie est un instrument en cours d'amélioration et, à ce stade, il donne le reflet de l'aspect des flux sanguins, qu'ils soient rétinien ou néovasculaires. Il est couplé à l'OCT cross-sectionnel avec superposition colorisée des flux sanguins et est associé à l'OCT en face. Certains instruments permettent un cliché couleur (résolution basse) et des mesures de surface et de densité en cours d'évaluation.

L'OCT-angiographie a toute sa place dans le bilan initial d'une DMLA néovasculaire. Elle peut facilement être incluse dans le

POINTS FORTS

- L'OCT-A est une imagerie maculaire non invasive, fiable, reproductible et sans risque.
- Elle permet une classification des NVC selon leur type et leur activité.
- Elle permet de suivre l'évolution sous IVT des NVC dont l'hypersignal est détecté.

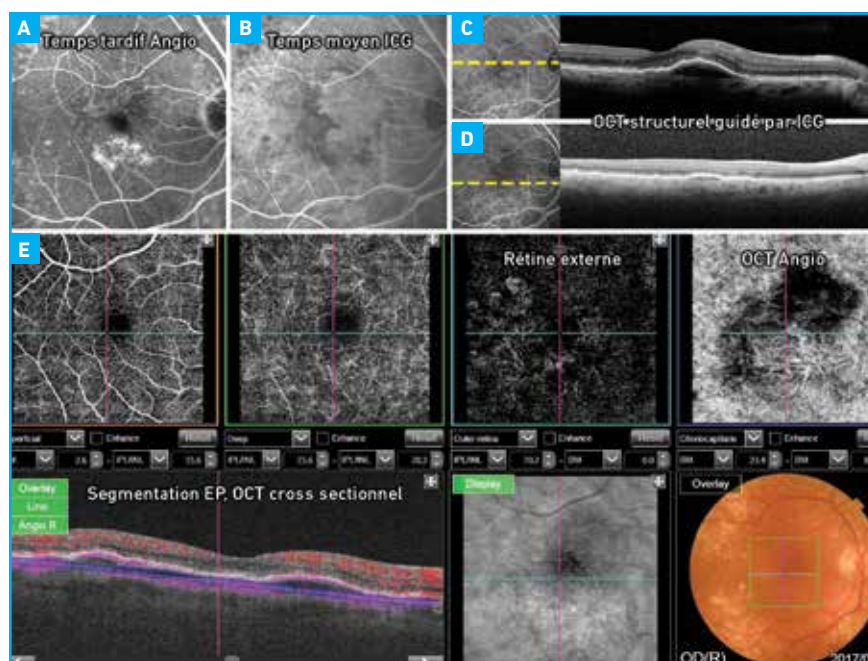


Fig. 4 : NVC quiescent.

	Critères d'activité	Critères d'inactivité
Forme	Bien définie en roue de bicyclette, <i>sea fan</i> , <i>medusa</i>	En arbre mort
Tronc nourricier	Parfois visible	Parfois visible
Réseau	Fines ramifications interconnectées	Volumineux linéaire, centrifuge
Boucles, anastomoses	Présentes	Absentes
Arcade anastomotique périphérique	Présente	Absente
Halo sombre périlésionnel	Souvent présent	Absent
Localisation du flux en OCT cross-sectionnel colorisé	En avant de la Bruch	En avant de la Bruch

Tableau IV : Résumé du degré d'activité des NVC en OCT-A.

suivi si l'hypersignal est interprétable [9]. L'OCT-A apporte des éléments qualitatifs [10] et quantitatifs [11, 12], en cours d'étude prospective, qui pourront guider nos stratégies thérapeutiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. COSTANZO E, MIERE A, QUERQUES G *et al.* Type 1 choroidal neovascularization lesion size: indocyanine green angiography versus optical coherence tomography angiography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2016;57:307-313.
2. EL AMEEN A, COHEN SY, SEMOUN O *et al.* Type 2 neovascularization secondary to age-related macular degeneration imaged by optical coherence tomography angiography. *Retina*, 2015;35:2212-2218.
3. COSCAS GJ, LUPIDI M, COSCAS F *et al.* Optical coherence tomography angiography versus traditional multimodal imaging in assessing the activity of exudative age-related macular degeneration: a new diagnostic challenge. *Retina*, 2015;35:2219-2228.
4. MIERE A, QUERQUES G, SEMOUN O *et al.* Optical coherence tomography angiography in early type 3 neovascularization. *Retina*, 2015;35:2236-2241.
5. CARNEVALI A, CICINELLI MV, CAPUANO V *et al.* Optical coherence tomography angiography: a useful tool for diagnosis of treatment-naïve quiescent choroidal neovascularization. *Am J Ophthalmol*, 2016;169:189-198.
6. MIERE A, SEMOUN O, COHEN SY *et al.* Optical coherence tomography angiography features of subretinal fibrosis in age-related macular degeneration. *Retina*, 2015;35:2275-2284.
7. SPAIDE RF, FUJIMOTO JG, WAHEED NK. Image artifacts in optical coherence tomography angiography. *Retina*, 2015;35:2163-2180.
8. COSCAS G, LUPIDI M, CAGINI C *et al.* 'False-friend' images on optical coherence tomography angiography: early choroidal neovascularization or artefact? *Acta Ophthalmol*, 2018;96:200-202.
9. COHEN SY, MREJEN S. Imaging of exudative age-related macular degeneration: toward a shift in the diagnostic paradigm? *Retina*, 2017;37:1625-1629.
10. COSCAS F, LUPIDI M, BOULET JF *et al.* Optical coherence tomography angiography in exudative age-related macular degeneration: a predictive model for treatment decisions. *Br J Ophthalmol*, 2018 [Epub ahead of print].
11. AL-SHEIKH M, IAFE NA, PHASUKKIJWTANA N *et al.* Biomarkers of neovascular activity in age-related macular degeneration using optical coherence tomography angiography. *Retina*, 2018;38:220-230.
12. COSCAS F, CABRAL D, PEREIRA T *et al.* Quantitative optical coherence tomography angiography biomarkers for neovascular age-related macular degeneration in remission. *PLoS One*, 2018;13:e0205513.

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

ion
IMAGING

**DIGITALISEZ
VOS DIAGNOSTICS,
INFORMEZ
VOS PATIENTS**



Numérisation de lampe à fente

Venez le découvrir aux **JRO** sur notre **stand n° 35**
du **7 au 9 mars 2019** à l'Espace Champerret à Paris

SIÈGE SOCIAL :

Tél : +33 (0)4 73 745 745
info@quantel-medical.fr

Quantel
medical
www.quantel-medical.fr

ION est un appareil de diagnostic médical non-invasif de classe I, conçu et fabriqué par MARCO et distribué par QUANTEL MEDICAL et dont l'enregistrement du produit a été fait par MDI Europa auprès de l'autorité de santé allemande. 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 : FEVRIER 2019

XDI_ION_PUB_FR_0219

■ Revues générales

Les verres scléaux

RÉSUMÉ : Le renouvellement des équipements en verres scléaux optimise la prise en charge optique des patients atteints de cornées pathologiques. Il est ainsi possible de réhabiliter la vision de patients très handicapés par des séquelles de plaie cornéenne, de kératocône stade 4 (épaisseur encore correcte) ou d'astigmatisme irrégulier majeur sur greffe (lamellaire ou transfixiante).

On peut également proposer ces verres scléaux en cas d'échec de chirurgie réfractive (kératomie radiaire avec forte hypermétropisation), ainsi qu'après pose d'anneaux intracornéens en cas d'échec du résultat optique escompté, aucune lentille rigide conventionnelle n'étant stabilisée sur ces anneaux.



C. BRODATY
Ophtalmologiste, PARIS.

Abandonnés pendant presque 40 ans pour cause d'hypoxie cornéenne, les verres scléaux ont été remplacés par les lentilles cornéennes dures puis flexibles, dénommées maintenant LRPG (lentille rigide perméable aux gaz) ou LRPO (lentille rigide perméable à l'O₂). Leurs indications étaient très proches mais les LRPG n'étaient pas toujours confortables, même si leur manipulation était plus aisée. Le développement de matériaux hyperperméables à l'O₂ a permis aux laboratoires de développer une nouvelle génération de verres scléaux plus physiologiques.

■ Description des verres scléaux

À la différence des LRPG qui s'adaptent sur le centre de la cornée, sans atteindre le limbe, les verres scléaux ne sont jamais en contact avec l'apex cornéen ni le limbe. Ils prennent appui uniquement sur la sclère.

Pour les "puristes", il existe une classification en fonction du diamètre total :

- lentilles cornéosclérales si le diamètre est compris entre 14 et 15 mm ;
- verres mini-scléaux si le diamètre est compris entre 15 et 17 mm ;

- verres scléaux si le diamètre est supérieur à 17 mm.

En pratique, on parle de verre scléral dès que le diamètre est supérieur à 15 mm et que l'adaptation se fait sans contact.

■ Produits disponibles

Ce sont dans l'ordre de mise sur le marché :

- SPOT, laboratoire LAO, diamètre supérieur à 18 mm ;
- ICD, laboratoire lcs, diamètre 16,50 mm (prochainement diamètre 14,50 mm) ;
- I-Flex SC, laboratoire Novacel ;
- lentille cornéosclérale Rose K2 XL, laboratoire Menicon ;
- Zenlens, laboratoire Precilens ;
- Maxilens OneFit, laboratoire Dencott (à la frontière avec les lentilles cornéosclérales) ;
- TIME XL, laboratoire Menicon.

Devant l'engouement des adaptateurs et des porteurs, d'autres verres scléaux sont sur le point d'apparaître sur le marché. Espérons qu'il restera toujours une place pour les LRPG qui, bien adaptées, permettent confort et qualité de vie avec une manipulation tout de même plus simple.

Les verres scléaux et leurs indications (fig. 1)

>>> **Indications optiques**, le plus souvent après échec des LRPG, notamment à cause du confort et/ou de la stabilité sur la cornée :

- kératocône de tout type (KC) (fig. 2) ;
- KC post-pose d'anneau(x) intracornéen(s) (fig. 3) ;
- dégénérescence marginale pellucide difficile à adapter en LRPG classique (fig. 4) ;
- post-kératoplastie ;
- post-chirurgie réfractive ;
- post-kératotomie radiaire et kératomi-leusis (fig. 5).

>>> **Indications médicales** (fig. 6) :

- brûlures chimiques ;
- syndrome de Stevens-Johnson ;

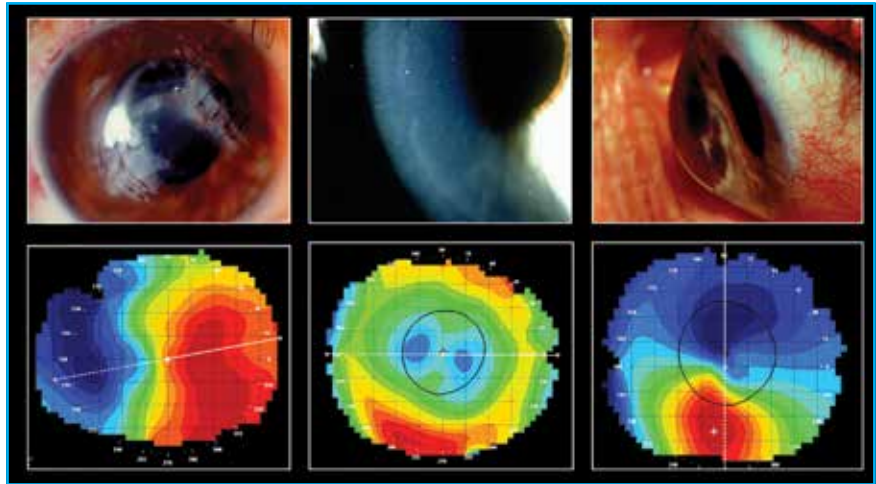


Fig. 1 : Les verres scléaux.

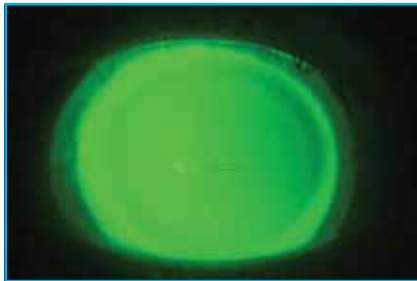


Fig. 2 : Kératocône adapté sans contact.

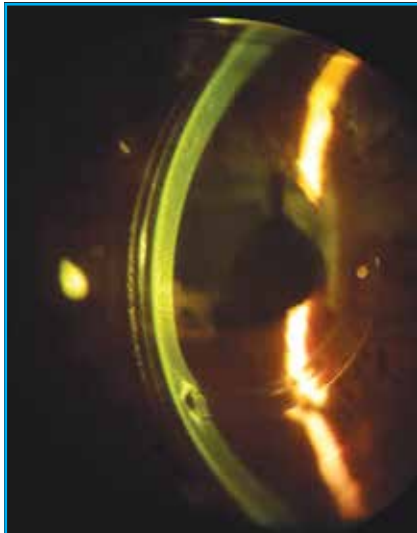


Fig. 3 : 33 ans, KC bilatéral + anneaux ODG + cristallin clair OD : rééquipement bilatéral en verre scléal.



Fig. 4 : Dégénérescence marginale pellucide.

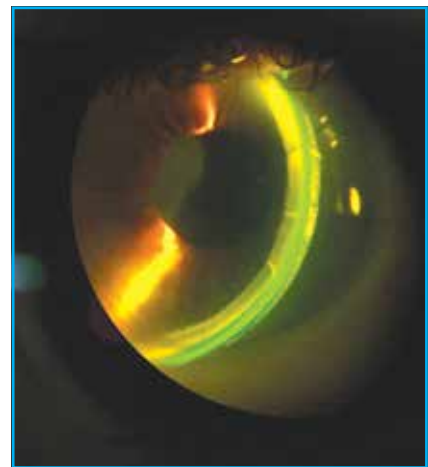


Fig. 5 : Fente fine, clearance apicale, KR, forte hypermétropisation.

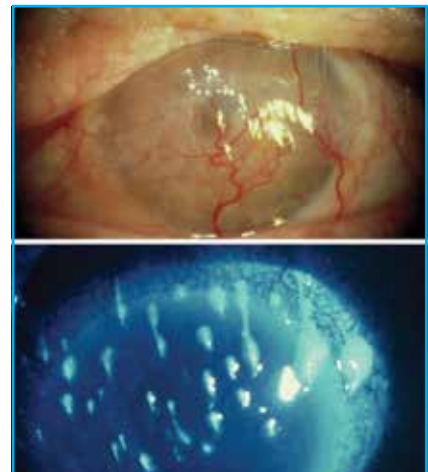


Fig. 6 : Indications médicales.

Revue générale

- symblépharons ;
- kératopathie ;
- œil sec très sévère : syndrome de Gougerot-Sjögren, kératite filamenteuse, déficience en cellules souches.

Principes d'adaptation des verres scléraux

Nous nous contenterons ici de poser les bases d'une bonne adaptation en verre scléral, sans détailler les caractéristiques spécifiques des différents verres scléraux disponibles en France. Le lecteur pourra se rapprocher des laboratoires cités plus haut afin d'obtenir des informations spécifiques. La finalité de l'adaptation est toujours la même mais les termes utilisés sont propres à chaque verre scléral.

La base de l'adaptation repose sur l'analyse précise de 3 ou 4 zones du verre permettant d'éviter tout contact cornéen (fig. 7) et/ou limbique durant toute la durée du port, ainsi que l'absence de ventousage scléral.

La programmation des rendez-vous pour cette adaptation est différente de celle d'une LRPG. Le 1^{er} essai se déroule sur 1 h 30 : choix de la flèche théorique (fig. 8), modification immédiate si insuffisante (< 300 µm) ou excessive (> 400 µm). Puis le patient porte ce verre scléral pendant 1 h afin de décider des modifications à effectuer sur la flèche, le limbe et le bord scléral du verre.

Pour ce faire, dans le verre scléral, qui est toujours posé rempli de sérum physiologique sans conservateur, on ajoute deux gouttes de fluorescéine. Cette coloration va permettre :

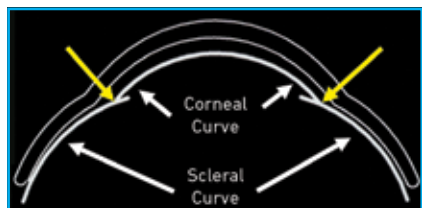


Fig. 7 : Adaptation sans contact sur la cornée.

- d'analyser en priorité la *clearance* centrale (fig. 9), qui doit être au minimum de 300 µm mais pas au-delà, afin d'éviter une hypoxie (le DK/e du sérum n'est que de 80), sans contact même faible ;
- d'examiner le limbe et/ou la zone intermédiaire (fig. 10) afin de noter l'absence de contact (qui se manifeste par une

zone noire) et d'en modifier les paramètres selon les critères du verre scléral concerné.

Enfin, on se concentre sur l'appui scléral de ce verre qui doit être doux, sans interruption des vaisseaux conjonctivaux et sans blanchiment au niveau du

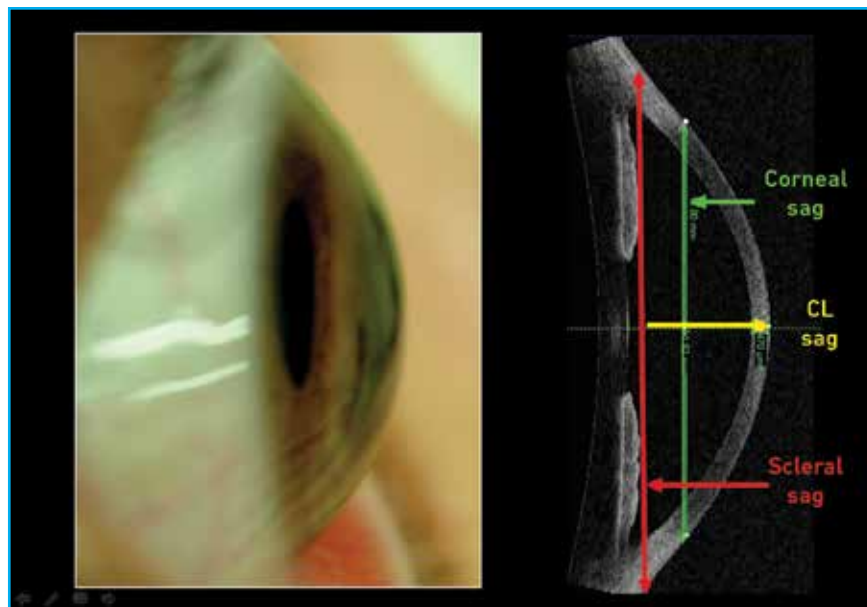


Fig. 8 : Notion de la flèche SAG.

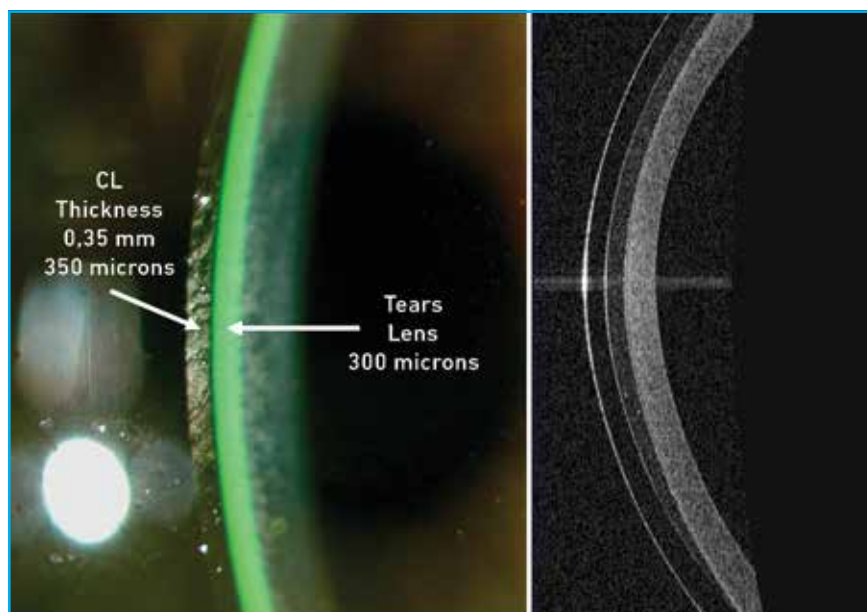


Fig. 9.

contact (**fig. 11 et 12**). *A contrario*, il ne faut tolérer aucune mobilité du verre au clignement, ce qui le rendrait très inconfortable et permettrait au sérum de fuir, responsable d'une mauvaise acuité (bulle) et d'une dessiccation dangereuse de la cornée.

Il s'agit bien d'une adaptation "en 3 zones". Le ou les verres scléaux sont prescrits à l'essai, l'ordonnance précise bien les caractéristiques des 3 zones observées après 1 h 30 de port (flèche, limbe et sclère).

Les distributeurs étant encore peu familiarisés avec ce type d'équipement, l'apprentissage de la pose avec ventouse et sérum, ainsi que le retrait, doivent être faits au cabinet médical (**fig. 13**). Après 1 mois de port, le patient est revu en contrôle afin d'optimiser si besoin la flèche, la zone limbique et la zone sclérale, et pour vérifier l'intégrité cornéenne au retrait en fluorescéine.

Complications des verres scléaux

Avant de parler des complications, il est important de lever certaines inquiétudes concernant l'œdème cornéen potentiel engendré par ce type d'équipement :

- sous verre scléal porté 8 h œil ouvert, on observe 1 % d'œdème cornéen ;
- sous lentille souple silicone hydrogel portée 8 h œil ouvert, on observe 1,1 % d'œdème cornéen.

Ce type d'adaptation bien faite n'est pas plus toxique qu'une adaptation en lentille souple silicone hydrogel. Il n'y a pas non plus de port nocturne.

1. Les dépôts (**fig. 14**)

Ce sont les complications les plus fréquentes. Non graves, ils sont gênants car ils font baisser l'acuité visuelle durant le port. Ils peuvent se situer en surface et sont alors éliminés par un bon entretien faisant appel à un savon surfactant,

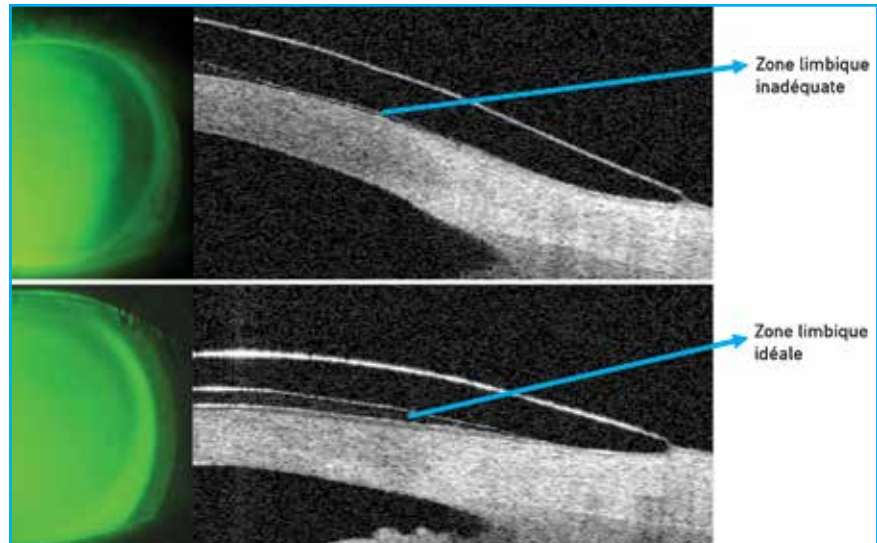


Fig. 10.

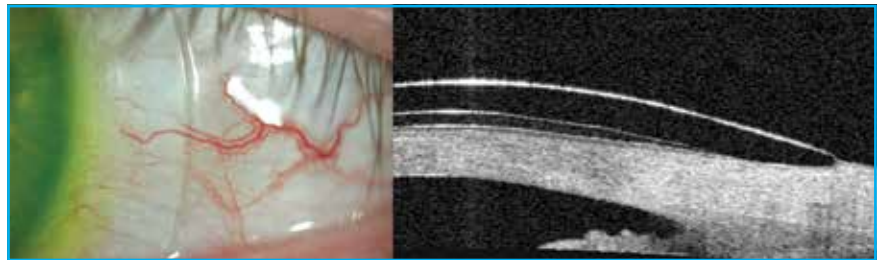


Fig. 11 : Zone sclérale parfaite.

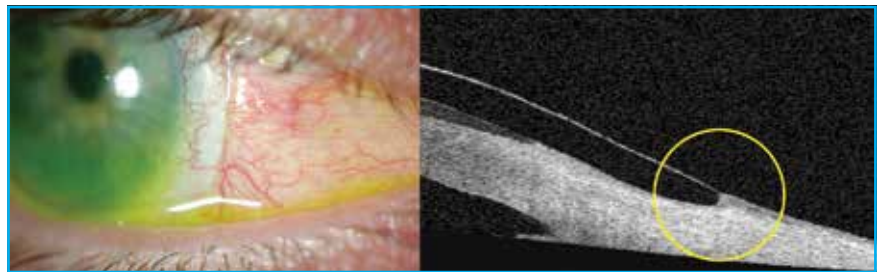


Fig. 12 : Zone sclérale inappropriée.



Fig. 13 : Instiller une goutte de sérum afin de faciliter le retrait avec ventouse.

Revue générale

en plus du produit MF II, auquel il faut souvent y associer une déprotéinisation hebdomadaire (comme avec les LRPG). Lorsqu'ils sont situés au niveau de l'interface, les dépôts sont le plus souvent liés à une mauvaise qualité lacrymale. En l'absence d'échange lacrymal, la seule solution consiste à déposer et reposer le verre 2 à 3 fois par jour afin de renouveler le sérum. Cela peut être vécu comme une énorme contrainte par le porteur, variable selon l'indication optique ou médicale qui a abouti à ce type d'équipement.

2. Les réactions inflammatoires au niveau des tarses identiques sous LRPG (fig. 15)

Il faut gérer au mieux l'entretien, en utilisant si possible une solution à base de peroxyde. S'il est impossible d'utiliser un peroxyde (verre trop cambré pour être inséré dans l'étui panier), il faut alors bien rincer le verre au sérum physiologique unidose sur ses 2 faces avant la pose. Attention aux patients qui n'écoutent pas les consignes et remplissent leur verre scléral avec le produit d'entretien, surtout si l'opticien leur a dit qu'il n'y avait pas besoin de sérum.

3. Complications variées, plus ou moins graves et secondaires à la qualité de l'adaptation

L'œdème limbique est lié à un mauvais choix de la flèche et de la zone limbique, associé à une insuffisance de surveillance (fig. 16). Après traitement

POINTS FORTS

- Les matériaux sont perméables à l'O₂ donc pas d'hypoxie cornéenne si les critères de bonne adaptation sont respectés.
- Un apprentissage est nécessaire (aide de l'assistance technique des laboratoires).
- Une rapidité d'adaptation suit cette courbe d'apprentissage.
- Il faut penser à ce type d'équipement avant de prendre toute décision chirurgicale concernant le kératocône et toute autre cause d'astigmatisme irrégulier.
- Le confort et la tolérance parfaite (subjective mais aussi objective) permettent de tordre le cou à l'expression "intolérance aux lentilles de contact".

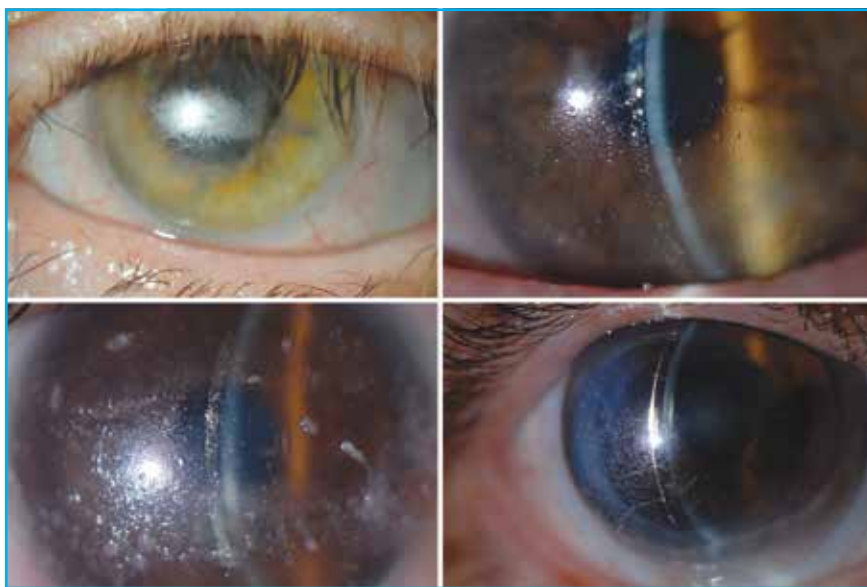


Fig. 14 : Dépôts.



Fig. 15 : Réactions conjonctivales.

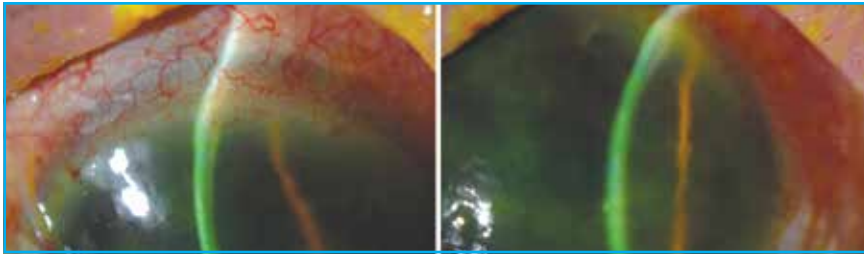


Fig. 16 : Œdème limbique, secondaire à un mauvais choix de la flèche et de la zone limbique.

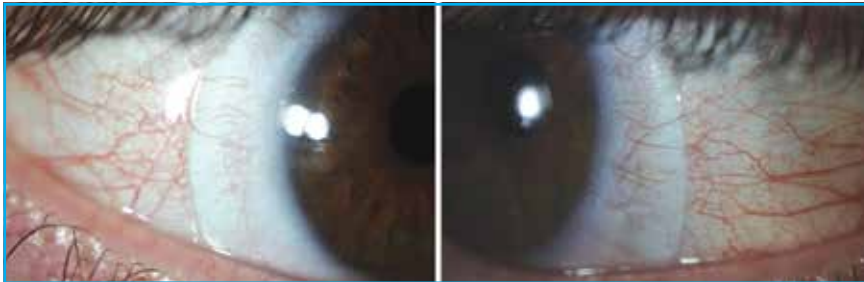


Fig. 17 : Blanchiment conjonctival.



Fig. 18 : Pli conjonctival.

de l'altération cornéo-limbique, associé à des solutions mouillantes pendant plusieurs semaines, un rééquipement de qualité est repris sous haute surveillance. Si la zone sclérale n'a pas été correctement analysée, un appui trop marqué se présente comme un blanchiment conjonctival à ne pas tolérer (fig. 17). On peut parfois remarquer un pli conjonctival au niveau du limbe, lié à une conjonctive lâche qui se repositionne au retrait du verre scléral (fig. 18). Il faut s'assurer de l'absence de kératite ou de néovaisseaux avant de poursuivre le port.

■ Conclusion

Le renouvellement des verres scléraux est incontestable. Ils prennent une place de plus en plus importante dans l'équipement des cornées irrégulières pour le plus grand confort des porteurs. Les débuts sont un peu ardu car l'adaptation en 3 zones nécessite une courbe d'apprentissage assez lente.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Le kératocône en 2015. *Rapport de la SFOALC*, 2015.

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

WEBCONFÉRENCE

Jeudi 14 mars 2019 de 20 h 45 à 22 h 00

Réalités Ophtalmologiques

vous invite à une **WEBCONFÉRENCE INTERACTIVE EN DIRECT** sur internet

LE POINT SUR LES OVR

Pendant toute la durée de la webconférence vous pourrez poser **EN DIRECT** des questions aux experts

Dr Jean-François GIRMENS,
Dr Agnès GLACET-BERNARD et Dr Martine MAUGET-FAYSSE

- Le point sur l'Observatoire national des pratiques dans les Occlusions Veineuses Rétiniennes (OVR)
- Diagnostic des OVR et apports des récents développements en imagerie dans les OVR
- Importance du bilan et prise en charge thérapeutique des OVR
- Session de questions-réponses



Cette retransmission sera accessible sur le site :
<https://ovr.realites-ophtalmologiques.com>

Cette retransmission est strictement réservée au corps médical. Inscription obligatoire.

En partenariat avec



réalités
OPHTALMOLOGIQUES

28218-0219 - PP-EYL-FR-0085-1 - Bayer HealthCare SAS - SAS au capital de 47.857.291,14 € - RCS Lille Métropole 706 580 149

Cas clinique

Piège diagnostique devant un œdème maculaire bilatéral

→ M. LAPEYRE, L. VÉLASQUE, L. ROSIER, M. DOMINGUEZ, É. FOURMAUX, C. SEGUY
Centre Rétine Gallien, BORDEAUX.

L'apparition d'un œdème maculaire chez un patient d'un âge avancé est toujours suspect de DMLA, mais il faut se méfier des diagnostics différentiels, en particulier lors des atteintes bilatérales concomitantes.

Observation

Madame B., 83 ans, consulte devant une baisse d'acuité visuelle bilatérale d'apparition rapide, associée à des métamorphopsies à 3/10 P5 œil droit et 5/10 P4 œil gauche. Elle a, comme antécédent, une chirurgie de la cataracte aux deux yeux il y a 8 mois.

Le contenu de l'examen se trouve dans les **fig. 1 et 2**.

Devant ce tableau clinique, une angiographie à la fluorescéine et une ICG à la recherche de néovaisseaux choroïdiens bilatéraux sont réalisées (**fig. 3**). Elles révèlent une simple imprégnation des altérations de l'épithélium pigmentaire, sans aucun élément évocateur d'un néovaisseau choroïdien. L'absence d'hyperfluorescence tardive de la papille peut évoquer un syndrome d'Irvine-Gass.

Lors de l'interrogatoire, la patiente rapporte l'introduction récente d'un traitement local anti-glaucomateux de type prostaglandine (latanoprost) aux deux yeux. L'arrêt total de ce traitement local est décidé, ainsi qu'un contrôle 15 jours plus tard.

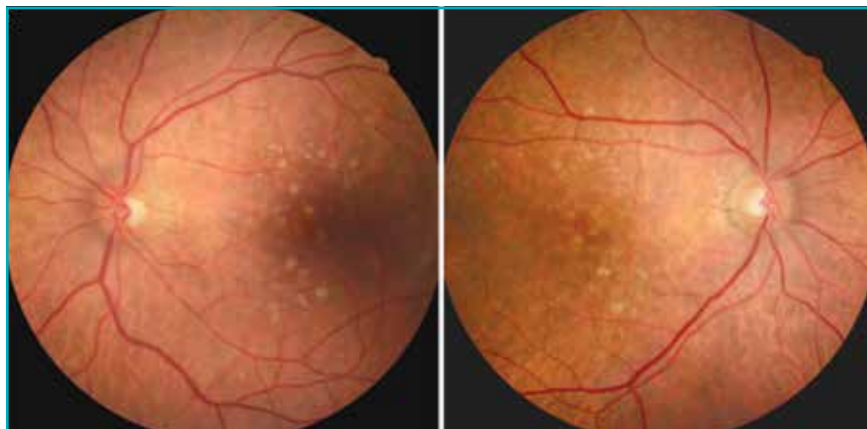


Fig. 1 : Rétinophotographies bilatérales montrant des anomalies de l'épithélium pigmentaire et des drusen séreux/colloïdes.

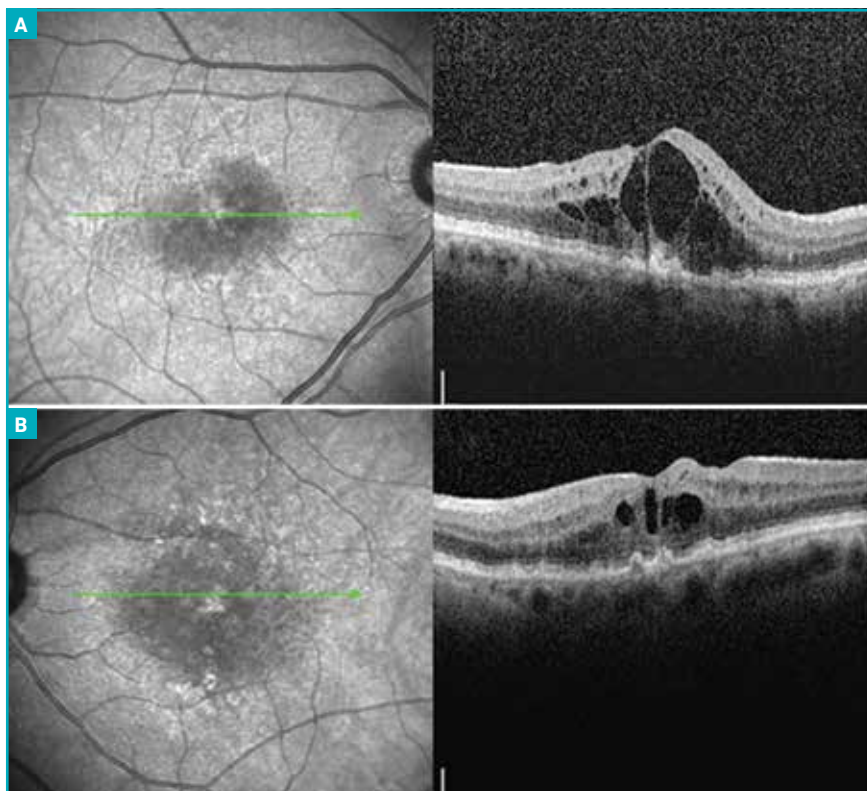


Fig. 2 : OCT Heidelberg : coupe maculaire œil droit (A) puis œil gauche (B) montrant des logettes d'œdème maculaire fovéolaire bilatéral, des drusen ainsi que des irrégularités de l'épithélium pigmentaire.

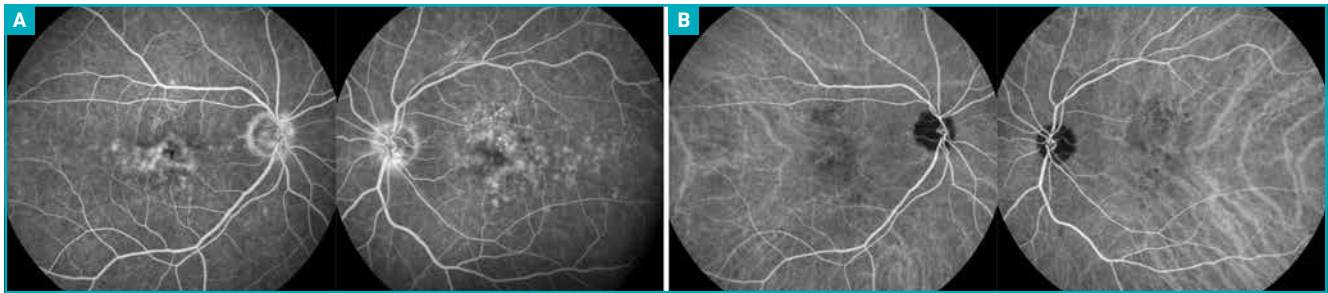


Fig. 3 : Angiographie à la fluorescéine (A, temps 4 min) puis ICG (B, temps 18 min), module d'acquisition Heidelberg.

Chez cette patiente, on constate une amélioration spontanée de l'œdème maculaire, de l'acuité visuelle (7/10 P2 bilatérale), et la disparition des métamorphopsies à 3 mois après l'arrêt du latanoprost (fig. 4).

Discussion

Un cas d'œdème maculaire après chirurgie de la cataracte, associé à une prescription systématique de latanoprost sans conservateur, est retrouvé dans la littérature, avec une bonne régression de l'œdème et la restauration de l'acuité visuelle après arrêt de ce médicament [1].

Cependant, d'après MR. Razeghinejad [2], il n'y a pas de preuve formelle que l'association du latanoprost avec les autres traitements en postopératoire de la chirurgie de la cataracte donne plus d'œdème maculaire. L'œdème maculaire est un effet indésirable connu des prostaglandines [3, 4].

Conclusion

L'arrêt du latanoprost, sans autre thérapeutique, est suffisant pour cette patiente chez qui on montre une diminution puis une disparition de l'œdème maculaire bilatéral à 3 mois. Une surveillance mensuelle est néanmoins recommandée, d'autant plus chez cette patiente qui présente également une MLA aux deux yeux.

Il faut toujours garder en tête les diagnostics différentiels possibles et se méfier de l'introduction récente d'un traitement.

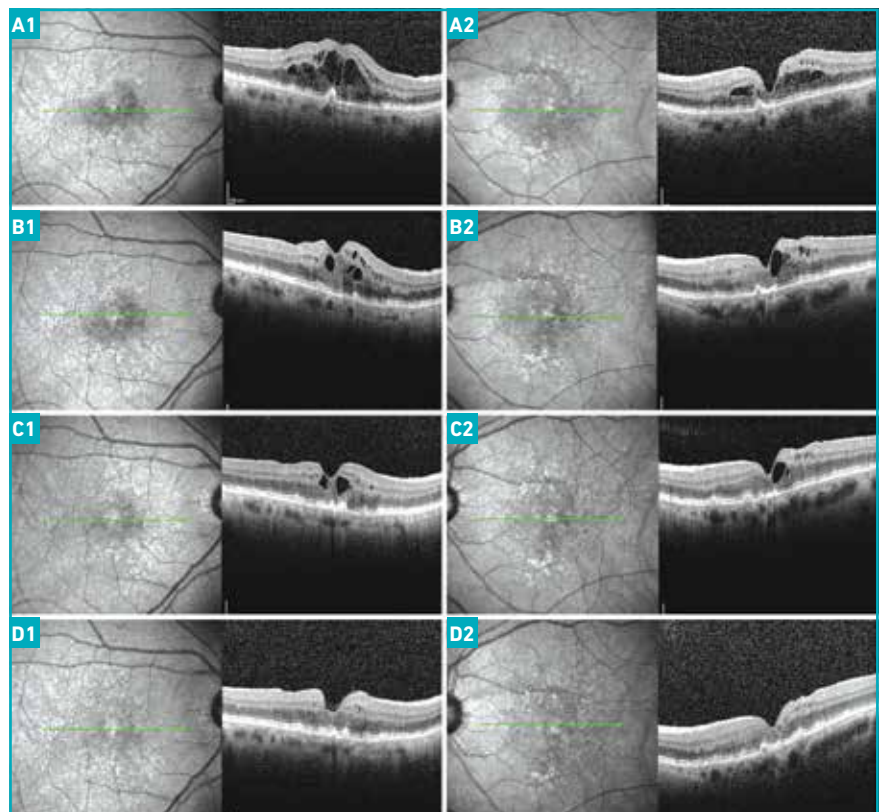


Fig. 4 : OCT Heidelberg: coupe maculaire œil droit puis œil gauche à 15 jours après l'arrêt du latanoprost (A1 et A2), à 1 mois (B1 et B2), à 2 mois (C1 et C2), puis à 3 mois (D1 et D2), où l'on note une quasi-disparition totale de l'œdème maculaire aux deux yeux.

BIBLIOGRAPHIE

1. MAKRI OE, TSAPARDONI FN, PLOTAS P *et al.* Cystoid macular edema associated with preservative-free latanoprost after uncomplicated cataract surgery: case report and review of the literature. *BMC Res Notes*, 2017;10:127.
2. RAZEGHINEJAD MR. The effect of latanoprost on intraocular inflammation and macular edema. *Ocul Immunol Inflamm*, 2017;1-8.
3. NEU F. Les œdèmes maculaires cystoïdes (OMC). *Bull Soc Belge Ophtalmol*, 2007;71-76.
4. MAKRI EO, GEORGALAS I, GEORGAKOPOULOS CD. Drug-induced macular edema. *Drugs*, 2013;73:789-802.

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

LIB3RTÉ

DANS LE TRAITEMENT DE L'OMD CHRONIQUE



ILUVIEN®

ILUVIEN 190 microgrammes,
implant intravitréen avec applicateur
Acétonide de fluocinolone

REMBOURSÉ EN MARS

ILUVIEN® est indiqué dans le traitement de la perte d'acuité visuelle associée à l'œdème maculaire diabétique chronique lorsque la réponse aux traitements disponibles est jugée insuffisante*.

* voir Propriétés pharmacodynamiques

Prescription réservée aux spécialistes en ophtalmologie.
ILUVIEN® est un médicament d'exception qui doit être prescrit
en conformité avec sa fiche d'information thérapeutique.

ILUVIEN® fait l'objet d'un plan de gestion des risques. Avant de prescrire ILUVIEN®, nous vous invitons à consulter les outils de minimisation des risques (ansm.sante.fr), à consulter la stratégie thérapeutique (www.has.fr) et à remettre à vos patients les documents qui leur sont destinés.

Pour une information complète sur ce médicament, veuillez consulter le RCP sur le site internet de l'ANSM (ansm.sante.fr).