

OPHTALMOLOGIQUES

**La méthode eTAO pour éviter
la sécheresse oculaire après chirurgie ou IVT**

**Comment implanter l'IA générative
dans la pratique courante**

**Diagnostic et prise en charge
des fovéoschisis du myope fort**

**Rebond exsudatif après PDT:
le rôle de l'inflammation ?**

Indications du Lipiflow dans les blépharites chroniques

**Schisis maculaire myopique:
jusqu'à quand faut-il surveiller ?**

Image du mois : Plis chorio-rétiniens idiopathiques



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 Ch. Corbe,
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. Febraro, Dr M.-N. George,
Dr J.-F. Girmens, Dr S. Hammoud,
Dr Y. Lachkar, Dr Y. Le Mer,
Dr D.-A. Lebuisson, Dr F. Malet,
Dr M. Pâques, Dr C. Peyre,
Dr J.-J. Saragoussi, Dr F. Vayr

RÉDACTEURS EN CHEF

Pr T. Desmettre, Pr D. Gatineau

DIRECTEUR DES PUBLICATIONS

T. Klein

DIRECTEUR DES RÉDACTIONS

Dr C. Reitz

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

Ph. Legrain, A.-L. Languille, A. Oudry

RÉDACTEURS GRAPHISTES

B. Gattegno, M. Perazzi

MAQUETTE, PAO

D. Plaisance

PUBLICITÉ

D. Chargy
C. Poussin (assistante)

RÉALITÉS OPHTALMOLOGIQUES

est éditée par Performances Médicales
65, rue d'Aguesseau
92100 Boulogne-Billancourt
Tél. 01 47 00 67 14
info@performances-medicales.com

IMPRIMERIE

Imprimerie : L'Ormont
88100 Saint-Dié-des-Vosges
Commission paritaire : 0126 T 81115
ISSN : 1242 – 0018
Dépôt légal : 4^e trimestre 2024

Sommaire

Décembre 2024

Cahier 1

n° 316

BRÈVES

5 Où l'on reparle du chocolat et de la rétine!

La représentation du strabisme dans les films pour enfants

T. DESMETTRE

REVUES GÉNÉRALES

7 La méthode eTAO pour éviter la sécheresse oculaire après chirurgie ou IVT

P. DIGHIERO

15 Comment implanter l'IA générative dans la pratique courante

P.-L. CORNUT

20 Diagnostic et prise en charge des fovéoschisis du myope fort

G. ROY, N. LEVEZIEL

25 Rebond exsudatif après PDT : le rôle de l'inflammation?

T. DESMETTRE

30 Indications du Lipiflow dans les blépharites chroniques

S. DOAN

33 Schisis maculaire myopique : jusqu'à quand faut-il surveiller?

É. PHILIPPAKIS



IMAGE DU MOIS

38 Plis chorioretiniens idiopathiques

T. DESMETTRE

Est routé avec ce numéro :
– Un cahier 2 "Revue Francophone des
Spécialistes de la Rétine" n° 42.

Un bulletin d'abonnement est en page 24.

Image de couverture :
© murartart@shutterstock.com

Brèves

Où l'on reparle du chocolat et de la rétine !

SACCONI R, PEZZELLA M, RIBARICH N *et al.* Benefits of dark chocolate intake on retinal vessels functionality: A randomized, blind, crossover clinical trial. *Sci Rep*, 2024;14:20203.

Le cacao et le chocolat noir contiennent principalement des polyphénols (les flavanols) dont la consommation a été associée à des effets bénéfiques [1]. Les flavanols de cacao ont des effets antioxydants et anti-inflammatoires sur diverses voies de signalisation, induisant la libération d'oxyde nitrique (NO) et entraînant une vasodilatation et des effets cardioprotecteurs [2]. Ainsi, ces polyphénols réduisent la pression artérielle et améliorent le flux sanguin vers le cerveau chez les sujets sains. En outre, la libération de NO provoque une vasodilatation artérielle, une activité anti-inflammatoire en réduisant le recrutement des leucocytes et l'agrégation plaquettaire.

Les études publiées jusqu'à présent concernant les effets du chocolat sur la vision ont abouti à des résultats contradictoires. L'avènement de nouvelles méthodes d'imagerie et fonctionnelles, telles que l'OCT-angiographie (OCT-A) ou l'analyseur dynamique des vaisseaux (DVA) pourrait clarifier les effets du chocolat sur les vaisseaux rétinien. Le DVA étudie de manière non invasive la fonction endothéliale en utilisant le principe du couplage neurovasculaire [3].

Dans cette étude publiée par l'équipe de G. Querques, les auteurs évaluaient l'effet du chocolat noir sur la fonctionnalité et l'anatomie des vaisseaux rétinien chez des sujets sains, en le comparant à l'effet d'un chocolat au lait où la proportion de flavonols est moindre (*fig. 1*).

Vingt yeux de vingt sujets sains (âge moyen, $24,4 \pm 1,6$ an ; 12 femmes) ont été recrutés. Les participants ont été répartis au hasard pour consommer 20 g de chocolat noir ou 7,5 g de chocolat au lait. La fonction visuelle, les paramètres DVA et OCT-A ont été évalués avant la consommation de chocolat et deux heures plus tard. Une semaine plus tard, les mêmes



Fig. 1 : Chocolat noir et chocolat au lait. L'adjonction de fruits à coque n'a pas été testée par les auteurs.

participants ont été testés avant et après avoir consommé le chocolat opposé.

En utilisant l'OCT-A, aucune différence n'a été révélée en termes de changements de densité de perfusion après la consommation de chocolat noir et de chocolat au lait, analysant tous les plexus choriocapillaires ($p > 0,09$ dans toutes les analyses). En utilisant la DVA, une augmentation significative du pourcentage de dilatation artérielle après une stimulation par scintillement a été révélée en comparant la ligne de base ($2,750 \pm 2,054$ %) avec les valeurs après la prise de chocolat noir ($4,145 \pm 3,055$ %, $p = 0,016$). Cette différence n'a pas été révélée après la prise de chocolat au lait ($p = 0,465$).

Les auteurs concluent que, chez des sujets sains, une quantité **raisonnable** de chocolat riche en flavanols a des effets fonctionnels bénéfiques à court terme sur les vaisseaux rétinien mesurés par DVA. Comme habituellement, d'autres études avec un suivi à long terme seraient justifiées pour montrer si la consommation chronique de chocolat noir peut jouer un rôle favorable dans la prévention de pathologies de la rétine.

Une étude d'observation réalisée sur 111 654 infirmières, publiée en décembre, montre que choisir du chocolat noir plutôt que du chocolat au lait pourrait diminuer de 21 % le risque de diabète de type 2 [4]. Ici, l'apport de flavonols et un moindre apport sucré du chocolat noir par rapport au chocolat au lait pourraient être l'explication.

Dans le doute les ophtalmologistes pourront recommander aux patients la consommation raisonnable de chocolat noir pendant la période des fêtes de fin d'années. Ils pourront aussi à cette occasion rappeler que le foie gras contient essentiellement des graisses saturées pas complètement recommandées pour les maladies dégénératives de la rétine !

BIBLIOGRAPHIE

1. FISHER ND, HUGHES M, GERHARD-HERMAN M *et al.* Flavanol-rich cocoa induces nitric-oxide-dependent vasodilation in healthy humans. *J Hypertens*, 2003;21:2281-2286.
2. FLAMMER AJ, HERMANN F, SUDANO I *et al.* Dark chocolate improves coronary vasomotion and reduces platelet reactivity. *Circulation*, 2007;116:2376-2382.
3. Newman EA. Functional hyperemia and mechanisms of neurovascular coupling in the retinal vasculature. *J Cereb. Blood Flow Metab*, 2013;33:1685-1695.
4. LIU B, ZONG G, ZHU L *et al.* Chocolate intake and risk of type 2 diabetes: prospective cohort studies. *BMJ*, 2024;387:e078386.

Brèves

La représentation du strabisme dans les films pour enfants

LIU J, MANTHA A, BENJAMIN TD *et al.* Depictions of strabismus in children's animated films. *Pediatrics*, 2024; 154:2024067355.

Publier un article demande souvent de nombreux efforts pour identifier, ordonner des données, puis les rassembler autour d'une "histoire"... Les auteurs de cet article publié ce mois dans *Pediatrics* ont préféré regarder des films, même pas des films français d'arts et d'essais, mais plutôt des films d'animation américains. Pour rédiger cet article, ces auteurs ont, en effet, vu ou revu la totalité des films d'animation sortis par Walt Disney Animation Studios entre 1989 et 2022 et tous les films sortis par Pixar, DreamWorks et Studio Ghibli avant 2023 !

Ils ont identifié tous les personnages de ces films atteints de strabisme. Cinq évaluateurs ont effectué indépendamment une analyse des traits de caractère de tous les personnages atteints de strabisme, et un test de proportion d'échantillons a été utilisé pour la comparaison statistique de ces traits.

Cent vingt-cinq films répondaient aux critères d'inclusion. Les auteurs ont identifié 46 personnages atteints de strabisme, dont au moins un dans 33 des 125 films. Ces personnages étaient plus souvent représentés comme inintelligents (30 %) qu'intelligents (2 %), méchants (15 %) que héros (4 %), et suiveurs (41 %) que leaders (7 %). Vingt-six (58 %) étaient muets ou ne parlaient pas, 24 % étaient dépeints comme effrayants, 35 % avaient d'autres difformités physiques et 35 % étaient maladroits. Les tests de fiabilité inter-juges ont montré un accord substantiel (κ 0,61-0,80) ou modéré (κ 0,41-0,60) entre les évaluateurs pour la plupart des traits de caractère.

Les auteurs montrent ainsi que les personnages atteints de strabisme sont relativement fréquents dans les films d'animation (fig. 1). Ils sont le plus souvent représentés de manière négative ce qui influence probablement la perception du strabisme par



Fig. 1 : Chef Skinner, personnage méchant du film d'animation Ratatouille (Pixar, 2007).

un public jeune et influençable. Ainsi, ces films peuvent accentuer la stigmatisation des enfants atteints de strabisme [1, 2].

On peut noter que, dans une démarche plus large, Disney a récemment fait précéder certains dessins animés du xx^e siècle d'une annonce précisant : "Ce programme comporte des représentations négatives et/ou de mauvais traitements de personnes ou de cultures. Ces stéréotypes étaient erronés à l'époque et le sont encore aujourd'hui. Plutôt que de supprimer ce contenu, nous voulons reconnaître son impact néfaste, en tirer des leçons et susciter des conversations pour créer ensemble un avenir plus inclusif, etc." [3]. L'annonce permet tout au moins d'éviter une démarche de "cancel culture" qui aurait consisté à supprimer ces dessins animés.

Comme le font remarquer les auteurs de l'article publié dans *Pediatrics*, la principale différence entre les personnages animés et les acteurs vivants est que l'apparence physique des personnages animés est entièrement inventée. L'expression de l'acteur Marty Feldman est souvent familière pour les ophtalmologistes. L'acteur avait une exophtalmie et un strabisme associés à une maladie de Basedow. Marty Feldman jouait le plus souvent des rôles d'idiots, mais l'acteur n'a pas été créé comme ça pour stigmatiser les hyperthyroïdiens. Au contraire, pour les 46 personnages identifiés dans l'étude, les concepteurs des dessins animés ont décidé de les représenter atteints de strabisme. Surtout, ces films sont destinés aux enfants et leurs représentations négatives du strabisme sont susceptibles d'exacerber la stigmatisation sociale à laquelle sont confrontés les enfants atteints de strabisme.

Dans leur conclusion les auteurs ajoutent que les pédiatres et les ophtalmologues devraient recommander aux studios d'animation de ne pas utiliser le strabisme pour véhiculer visuellement des traits de caractère négatifs.

BIBLIOGRAPHIE

1. MOJON-AZZI SM, KUNZ A, MOJON DS. Strabismus and discrimination in children: are children with strabismus invited to fewer birthday parties? *Br J Ophthalmol*, 2011;95:473-476.
2. LUKMAN H, KIAT JE, CHOONG YF *et al.* Negative social reaction to strabismus in school children ages 8-12 years. *J AAPOS*, 2011;15:238-240.
3. www.disney.com/StoriesMatter



T. DESMETTRE
Centre de rétine médicale,
MARQUETTE-LEZ-LILLE, France.

Revue générale

La méthode eTAO pour éviter la sécheresse oculaire après chirurgie ou IVT

RÉSUMÉ : Nous nous intéresserons dans cet article au dépistage, à la prévention et aux traitements permettant d'éviter de créer et/ou d'aggraver une sécheresse oculaire lors d'une chirurgie ophtalmologique ou d'injections intravitréennes.

Pour cela, nous prendrons l'exemple des trois actes les plus communs de la chirurgie oculaire : la chirurgie de la cataracte, la chirurgie réfractive (et particulièrement le LASIK) et les injections intravitréennes d'anti-VEGF.



P. DIGHIERO

Institut Ophtalmologique de l'Œil sec, BARBIZON.
Chairman de la World Interventional for Dry Eye Society.

Sécheresse oculaire et chirurgie

1. La cataracte

La chirurgie de la cataracte est la plus couramment pratiquée en ophtalmologie ; cependant, les paramètres pris en compte au cours du processus de l'examen préopératoire sont nombreux et requièrent la plus grande précision. Un résultat chirurgical favorable dépend de la finesse de mesures de la kératométrie, de la longueur axiale, des constantes cristalliniennes et de la morphologie de la chambre antérieure, ainsi que du choix de la nouvelle génération d'implants intraoculaires multifocaux (ICPMF).

Bien qu'un bon chirurgien puisse effectuer une chirurgie de la cataracte en toute sécurité, un grand chirurgien s'efforce non seulement de pratiquer une chirurgie sûre, mais aussi une chirurgie qui permet d'obtenir le meilleur résultat visuel possible pour son patient. Ainsi, les chirurgiens ophtalmologistes d'aujourd'hui ne sont plus seulement des chirurgiens de la cataracte, mais aussi des chirurgiens réfractifs.

La compréhension des pathologies de la surface oculaire, combinée aux

techniques pour traiter les irrégularités de la surface, a grandement amélioré la précision des mesures préopératoires et a permis aux chirurgiens de réaliser une chirurgie réfractive de la cataracte [1].

Diverses études ont tenté de comprendre l'incidence du syndrome sec oculaire (SSO) chez les patients opérés de la cataracte.

Gupta *et al.* ont analysé une cohorte de 120 patients dans deux centres de soins tertiaires en mesurant l'osmolarité des larmes, les niveaux de la MMP-9 et la valeur du score OSDI pour déterminer la prévalence de la sécheresse oculaire. Ils ont constaté une osmolarité lacrymale anormale chez environ 57 % des patients, des taux anormaux de MMP-9 chez 63 % des patients, et 47 % des patients présentaient une KPS cornéenne, tandis que 7 % présentaient une dystrophie de la membrane basale épithéliale de type Cogan. Il est intéressant de noter que 46 % des patients n'avaient pas de symptômes de sécheresse oculaire, alors que 85 % de cette cohorte présentaient un résultat anormal au test d'osmolarité lacrymale ou de MMP-9, tandis que 38 % de la cohorte étaient positifs à ces deux tests.

I Revues générales

Trattler *et al.* ont étudié une population de 136 patients dans neuf sites cliniques aux États-Unis et au Canada. Ils ont évalué le SSO sur la base du temps de rupture des larmes (TBUT) et de la coloration de la cornée. Ils ont constaté que 63 % des patients avaient un TBUT < 5 secondes et 77 % des yeux avaient une coloration cornéenne positive.

Prises ensemble, ces deux études suggèrent deux choses : premièrement, l'incidence de la sécheresse oculaire est d'environ 50 à 70 % selon les critères de diagnostic, et deuxièmement, la sécheresse oculaire est probablement sous-estimée dans la population opérée de la cataracte, car les patients peuvent être asymptomatiques tout en présentant des signes de sécheresse oculaire cliniquement significatifs lors des tests cliniques.

Le SSO modifie considérablement l'examen préopératoire de la chirurgie de la cataracte. Ainsi, Epitropoulos *et al.* ont étudié une cohorte de 100 yeux hyperosmolaires (> 316 mOsm/L) et 50 yeux normaux (< 308 mOsm/L) à l'aide du système d'osmolarité Tearlab et ont constaté que le groupe hyperosmolaire présentait une variabilité statistiquement plus élevée des mesures kératométriques lors de la biométrie que le groupe normal. Le groupe hyperosmolaire montrait, en outre, un pourcentage plus élevé de différence de 1 D ou plus dans l'astigmatisme mesuré, ainsi qu'un pourcentage plus élevé d'yeux montrant une différence de puissance de l'ICP de plus de 0,5 D. Alors qu'une dioptrie d'astigmatisme ou une demi-dioptrie de puissance peut facilement être corrigée avec des lunettes, ce niveau d'erreur n'est pas acceptable pour des patients qui ont de grandes attentes préopératoires notamment avec les implants multifocaux. Il est intéressant de noter que, lorsque les groupes ont été triés selon des symptômes de sécheresse oculaire déclarés par les patients plutôt qu'en fonction de l'osmolarité mesurée, ces différences disparaissent. Cela corrobore le fait que les symptômes de sécheresse oculaire ne correspondent pas

nécessairement aux mesures cliniques de la sécheresse oculaire [2].

2. La chirurgie réfractive

La sécheresse oculaire est la complication la plus fréquente après une chirurgie réfractive au laser. Bien que la prévalence de la sécheresse oculaire post-LASIK varie de 36 à 75 %, presque tous les patients souffrent d'un certain degré de sécheresse oculaire dans la période postopératoire immédiate. Les symptômes et les signes sont généralement présents au cours de la première semaine suivant l'opération, puis diminuent progressivement sur une période de six à douze mois. Près d'un tiers des patients continuent à être gênés jusqu'à six mois après l'opération [3].

>>> Facteurs préopératoires : La sécheresse oculaire préexistante est le facteur de risque le plus important pour le développement d'une sécheresse oculaire après une chirurgie réfractive. Environ la moitié des patients devant bénéficier d'une chirurgie réfractive souffriraient déjà d'une sécheresse oculaire. Schallhorn *et al.* ont rapporté qu'environ 20 % de leurs patients présentant des symptômes légers avant l'opération évoluaient vers des symptômes modérés ou sévères après le LASIK. Les patients dont la fonction et la stabilité lacrymales étaient médiocres ont plus de chances de développer une sécheresse oculaire chronique après une chirurgie au laser excimer.

Un défaut de réfraction préopératoire plus élevé a été associé à un risque accru de sécheresse oculaire après le LASIK, probablement en raison de l'ablation stromale plus importante chez ces patients.

Les facteurs démographiques, tels que le sexe, l'âge et l'ethnie, peuvent également influencer le développement de la sécheresse oculaire après la chirurgie. Les femmes présentent un risque accru et ont plus de chances de développer des symptômes plus sévères et chroniques. Les

patients asiatiques risquent davantage de développer une sécheresse oculaire chronique après le LASIK par rapport aux Caucasiens. Les utilisateurs de lentilles de contact ont également un risque plus élevé de développer une sécheresse oculaire post-chirurgie réfractive.

>>> Facteurs peropératoires : Les facteurs liés à la chirurgie qui peuvent influencer la dénervation cornéenne et donc le développement d'une sécheresse oculaire postopératoire comprennent : la technique chirurgicale, la profondeur d'ablation stromale, le profil d'ablation, le diamètre et l'épaisseur du capot et la position de la charnière.

Les procédures ablatives de surface, telles que la PRK, sont associées à moins de symptômes de sécheresse oculaire que le LASIK. Cependant, Schallhorn *et al.*, ont observé que les patients PRK se plaignaient davantage de symptômes liés à la sécheresse oculaire que les patients LASIK après trois mois. Les auteurs ont attribué ce phénomène à l'effet neurotrophique plus sévère induit par le LASIK, entraînant une réduction de la sensibilité de la cornée et, par conséquent, un moindre inconfort pour les patients. La sécheresse oculaire postopératoire après le SMILE s'est avérée comparable à celle de la PRK à trois mois.

Chez les patients LASIK, la taille du volet, son épaisseur, l'emplacement de la charnière ainsi que le profil et la profondeur de l'ablation peuvent avoir un impact sur l'incidence de la sécheresse oculaire. Des volets plus grands et une ablation plus profonde sont associés à un risque plus élevé de sécheresse oculaire postopératoire. En outre, le LASIK chez l'hypermétrope entraîne une plus grande dénervation en raison de la densité nerveuse plus importante en périphérie qu'au centre de la cornée. Des capots plus fins sont associés à une récupération plus rapide des symptômes de sécheresse oculaire et de la sensibilité cornéenne, probablement parce qu'une dissection lamellaire moins profonde entraîne un

istent
inject® w



INTERVENEZ PLUS TÔT AVEC L'ISTENT INJECT® W POUR RETARDER LA PROGRESSION DU GLAUCOME¹⁻³

63 %

de réduction du nombre de médicaments à 7 ans de suivi²

36 %

de réduction de la PIO à 7 ans de suivi²

79 %

des yeux ≤ 15 mmHg à 7 ans de suivi²

CONTRÔLE PROUVÉ DE LA MALADIE À LONG TERME²

SÉCURITÉ RÉELLEMENT PROUVÉE EPARGNANT LES TISSUS^{2,3}



PERFORMANT
PRÉVISIBLE
PROUVÉ

STABILISATION DU CHAMP VISUEL¹

LES PLUS FAIBLES

TAUX RAPPORTÉS DE PERTE SIGNIFICATIVE DE CELLULE ENDOTHÉLIALE

(≥ 30 %) de toutes les études pivotales de dispositifs MIGS trabéculaires à 5 ans de suivi³

AUCUN SIGNALEMENT

d'événement indésirable postopératoire à 7 ans de suivi²

-0,024

DBS/AN DE TAUX MOYEN DE PROGRESSION, SIMILAIRE À CELUI RAPPORTÉ POUR LES YEUX NON GLAUCOMATEUX¹

CE
2797

TMB®
TRABECULAR MICRO-BYPASS

GLAUKOS
TRANSFORMING VISION

1. Gillmann K, Hombeak DM. BMJ Open 2024;9:001575. doi: 10.1136/bmjophth-2023-001575. 2. 7-Year Efficacy and Safety of iStent inject Trabecular Micro-Bypass in Combined and Standalone Usage. Fritz H, Hengerer J, Gerd U, Auffarth J, Ina Conrad-Hengerer J, Ahmed, Iqbal Ike K., et al. "Corneal Endothelial Safety Profile in Minimally Invasive Glaucoma Surgery." Journal of Cataract & Refractive Surgery(2022): 10-1097

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

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

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

©2024 Glaukos Corporation. Glaukos, iStent inject® et iStent inject® W sont des marques déposées de Glaukos Corporation PM-FR-0110

Revue générale

volume moindre de tissu à travers lequel les nerfs cornéens doivent se régénérer [4].

3. Les injections intravitréennes

L'introduction des anti-VEGF a conduit à une révolution thérapeutique pour les patients atteints de DMLA exsudative. Au cours des quinze dernières années, les indications des injections intravitréennes (IVT) d'anti-VEGF se sont rapidement développées, faisant des IVT la procédure intraoculaire la plus courante dans le monde. Les effets sur l'acuité visuelle et la tolérance au médicament sont excellents, mais, en raison de l'évolution naturelle des pathologies maculaires, le traitement par anti-VEGF doit être répété de manière itérative pendant des mois, voire des années.

Bien que les complications liées à la procédure, y compris l'endophtalmie, stérile et infectieuse, aient été largement rapportées, les études sur les effets à long terme sur la surface oculaire des injections répétées sont rares. Compte tenu de la fréquence élevée et de la nature répétitive de la procédure, il convient d'être averti des effets potentiels sur la surface oculaire [5], car il est bien connu que l'antisepsie de la surface oculaire avec de la povidone iodée avant l'injection a un effet toxique sur l'épithélium cornéen. Les patients atteints de DMLA sont déjà prédisposés à la sécheresse oculaire en raison de leur âge et de leur santé oculaire générale fragile.

Dépistage préopératoire de la sécheresse oculaire : le Score eTAO

Ce nouveau score de la sécheresse oculaire a été conçu par une société savante francophone, l'ACOS (Association des centres de l'œil sec) [6] et par une société savante internationale, la WIDES (World Interventional for Dry Eye Society) [7]. L'objectif était de fournir à tous les ophtalmologistes un score facile à calculer et ne nécessitant quasiment aucun

investissement financier dans son mode "préopératoire".

En effet ce score permet, grâce à une lampe à fente, de la fluorescéine, un éverseur de paupières et une pince meibomienne de détecter les principales causes pouvant entraîner une sécheresse oculaire postchirurgicale.

1. L'examen en LAF avec la fluorescéine permet de quantifier l'atteinte cornéenne

L'instillation de fluorescéine permet de détecter une atteinte cornéenne, sous

forme de KPS qui peut être localisée (stade e3) ou diffuse (stade e4) et de visualiser une épithéliopathie de type Cogan (stade e4) (fig. 1). En mode expert, l'eTAO utilise les cartes pachymétriques épithéliales cornéennes en OCT pour affiner le diagnostic des atteintes cornéennes [7].

2. La Lampe à fente permet de quantifier les télangiectasies et le degré d'inflammation

Pour quantifier l'envahissement télangiectasique, on peut utiliser la classification en 4 stades (T1 : pas de télangiectasies ;

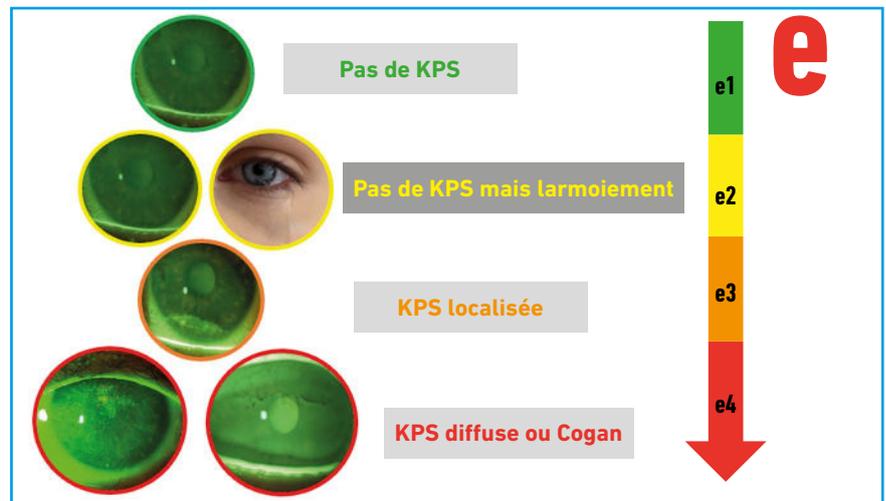


Fig. 1 : Les quatre stades de l'atteinte de l'épithélium cornéen en LAF après instillation de fluorescéine.

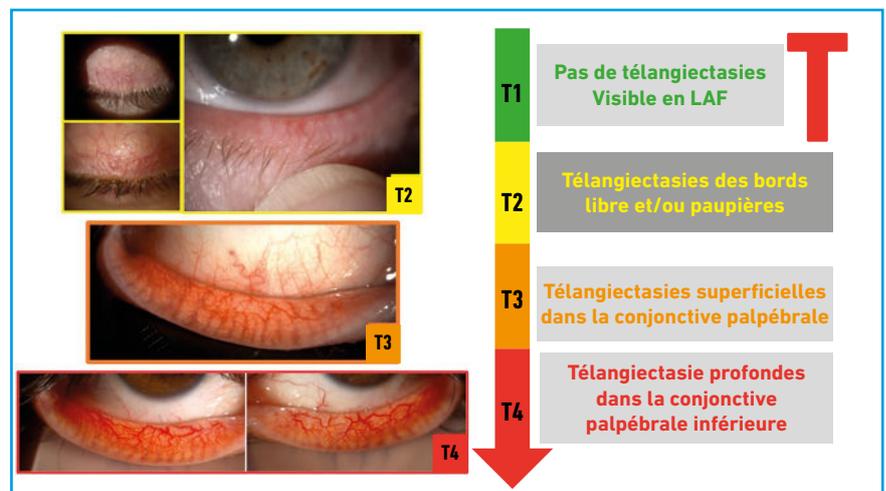


Fig. 2 : Classification en quatre stades de la présence télangiectasique palpébrale. La même classification peut s'appliquer aux paupières supérieures, mais c'est souvent inutile du fait que la symétrie sup/inf est quasi constante.

T2: télangiectasies des bords libres; T3: télangiectasies superficielles dans la conjonctive tarsale inférieure et T4: télangiectasies profondes dans la conjonctive tarsale inférieure). Pour que cette quantification soit reproductible, l'éversion des paupières inférieures doit être parfaite, sans embarquer la conjonctive tarsale inférieure (fig. 2). En mode expert, l'eTAO utilise la rétro-illumination des meibographes modernes, comme le Lipiview II ou le C-Diag, pour affiner le diagnostic de l'envahissement télangiectasique [7-10].

3. La lampe à fente permet le diagnostic d'atrophie des GM

Avec un peu d'habitude, on peut évaluer l'atrophie meibomienne à la LAF, après éversion des paupières (fig. 3).

Pour quantifier l'atrophie des GM, on utilise la classique classification en quarts (stade A1 : atrophie < 25 % ; stade A2 : 26 % < atrophie < 50 % ; stade A3 : 51 % < atrophie < 75 % ; et stade A4 : atrophie > 76 %) (fig. 3).

En mode expert, l'eTAO utilise la meibographie infrarouge directe pour affiner le diagnostic d'atrophie des glandes de Meibomius [7-10].

4. L'expression des GM des paupières inférieures permet de déterminer le degré d'obstruction des GM

Les quatre stades de l'obstruction sont cotés en :

- O1 : pas d'obstruction, le meibum est clair et sort facilement ;
- O2 : le meibum est trouble et de viscosité anormale ;
- O3 : meibum épais, difficile à faire sortir, pouvant prendre un aspect de pâte à dentifrice, de beurre dur ou de filaments ;
- O4 : absence totale de meibum lors d'une meibo-expression forte au forceps.

Cette analyse de la sécrétion des GM est essentielle pour orienter le traitement (fig. 4), en effet, pour les grades O4, où l'obstruction est totale, on sait que des traitements coûteux comme le LipiFlow sont totalement inefficaces. Pour les grades O2 et O3, en revanche, il est essentiel que le traitement proposé permette une désobstruction complète des GM.

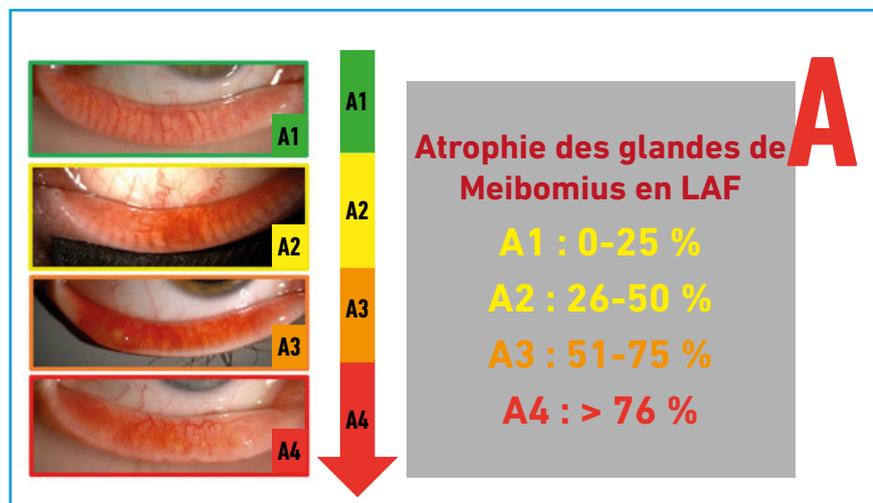


Fig. 3: Les quatre stades d'atrophie meibomienne à la LAF en quatre quarts.

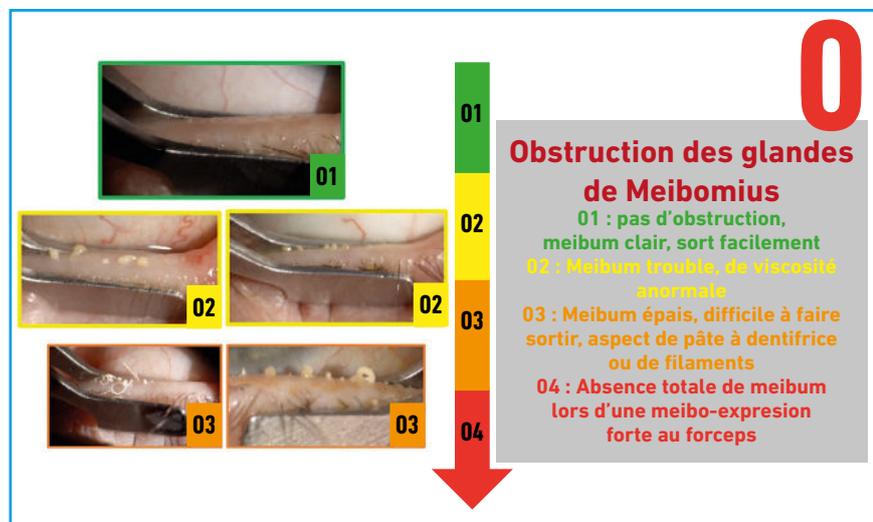


Fig. 4: Les quatre stades de la meibo-expression: O1: meibum clair qui sort facilement, O2: le meibum devient plus épais et plus trouble, O3: le meibum est très difficile à extraire avec aspect en pâte à dentifrice ou expression filamenteuse. O4: correspond à une absence totale d'expression des GM.

■ Calcul du score eTAO

Le score eTAO permet l'obtention d'un score global de sécheresse oculaire, en pondérant chacun des items selon son poids statistique dans la gravité de la sécheresse oculaire (fig. 5). Ce score, qui se calcule en ligne sur un site dédié (<https://etao.dryeyescore.com>), a été établi à l'origine à partir de 5 489 patients, répartis dans neuf centres différents sur tout le territoire français. Ce score s'échelonne de 1 à 10 et permet de coter la gravité de la sécheresse oculaire en cinq stades (fig. 6).

L'ASCRS a proposé, en 2019, un algorithme de détection de la sécheresse oculaire avant chirurgie de la cataracte qui ne s'est pas imposée, car cette méthode était trop complexe et chronophage et

Revue générale

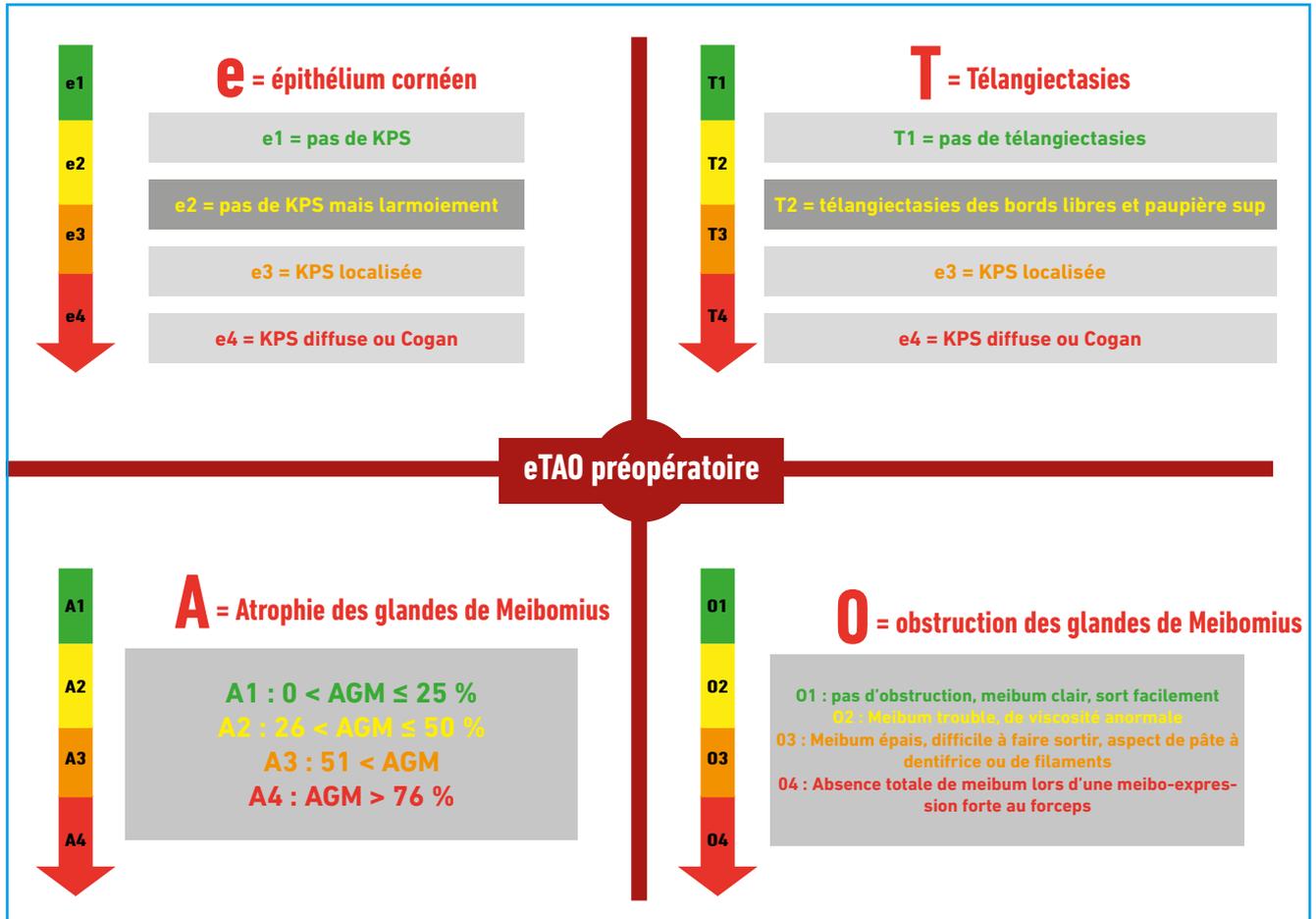


Fig. 5 : Les quatre items à évaluer pour permettre la réalisation du Score eTAO. Chacun des quatre items est lui-même divisé en quatre stades.

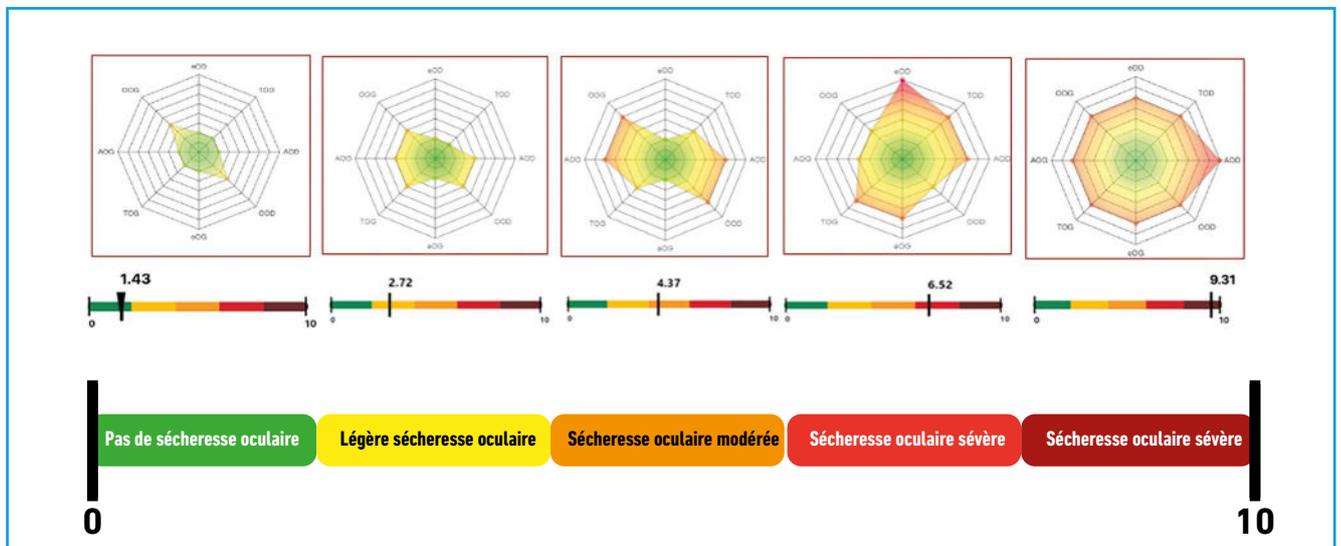


Fig. 6 : Les cinq statuts possibles de la sécheresse oculaire calculés par l'eTAO.

POINTS FORTS

- En préopératoire de cataracte, près des 3/4 des patients présentent une sécheresse oculaire symptomatique ou asymptomatique, qui va s'aggraver dans les suites opératoires et compromettre la satisfaction du patient, surtout lors des implantations multifocales.
- Le LASIK, du fait de la dénervation cornéenne, du traumatisme lié à la succion et de la modification de courbure cornéenne, induit de façon quasi constante une sécheresse oculaire postopératoire qui est classiquement passagère, mais, dans les faits, la surface oculaire ne récupère jamais totalement sa lubrification préopératoire. Il est indispensable de récuser pour cette technique tous les patients à risque, qui représentent près d'un tiers des candidats au LASIK.
- Les IVTs, du fait du cocktail Bétadine/Tétracaine provoquent une altération récurrente du film lacrymal pouvant conduire à des sécheresses oculaires induites sévères. Il convient de suivre l'intégrité de l'épithélium cornéen en OCT avant toute injection.
- La méthode eTAO permet, sans investissement matériel et en seulement quelques minutes, de dépister, en préopératoire, les patients atteints de sécheresse asymptomatique et ainsi d'éviter les sécheresses postopératoires induites trop fréquentes lors des chirurgies oculaires.

nécessitait la mesure de l'osmolarité et du niveau de la MMP-9. Or, ces deux technologies ne sont pas présentes dans l'immense majorité des cabinets ophtalmologiques [2]. En revanche, la méthode de scoring eTAO, développée depuis 2022, ne nécessite quasiment aucun investissement (55 euros pour des pinces meibomiennes et un éver-seur de paupières) et peut donc être utilisée par tous les ophtalmologistes avant toute chirurgie oculaire (<https://etao.dryeyescore.com>). Cette méthode permet de détecter, en quelques minutes seulement, quasiment tous les patients atteints d'œil sec asymptomatique en préopératoire et évite ainsi que le patient pense que c'est la chirurgie qui a induit la sécheresse oculaire préexistante à l'acte chirurgical (fig. 7).

Réhabilitation de la surface oculaire avant chirurgie

L'eTAO utilisé en mode expert permet un diagnostic très précis des axes d'amé-

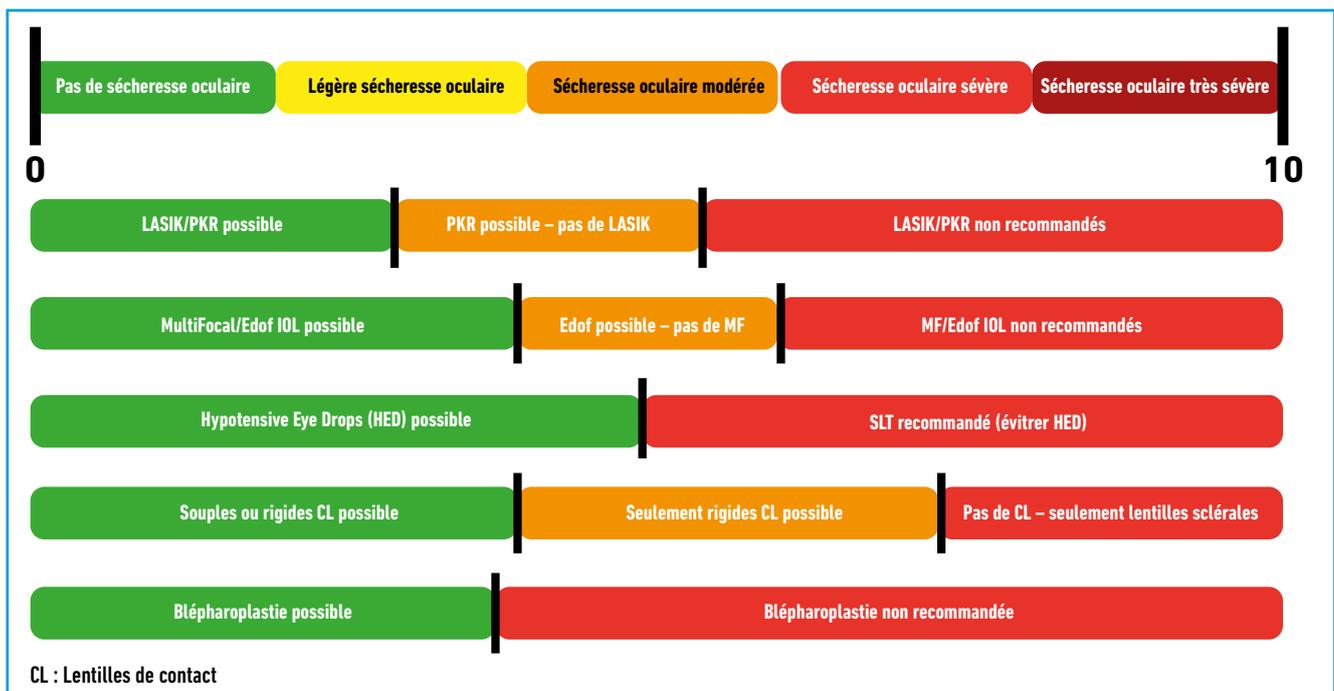


Fig. 7 : Les recommandations fournies par l'eTAO en fonction du score. Ces recommandations résultent de l'analyse de milliers de dossiers de patients ayant consulté en vue d'une chirurgie oculaire et/ou d'une IVT.

Revue générale

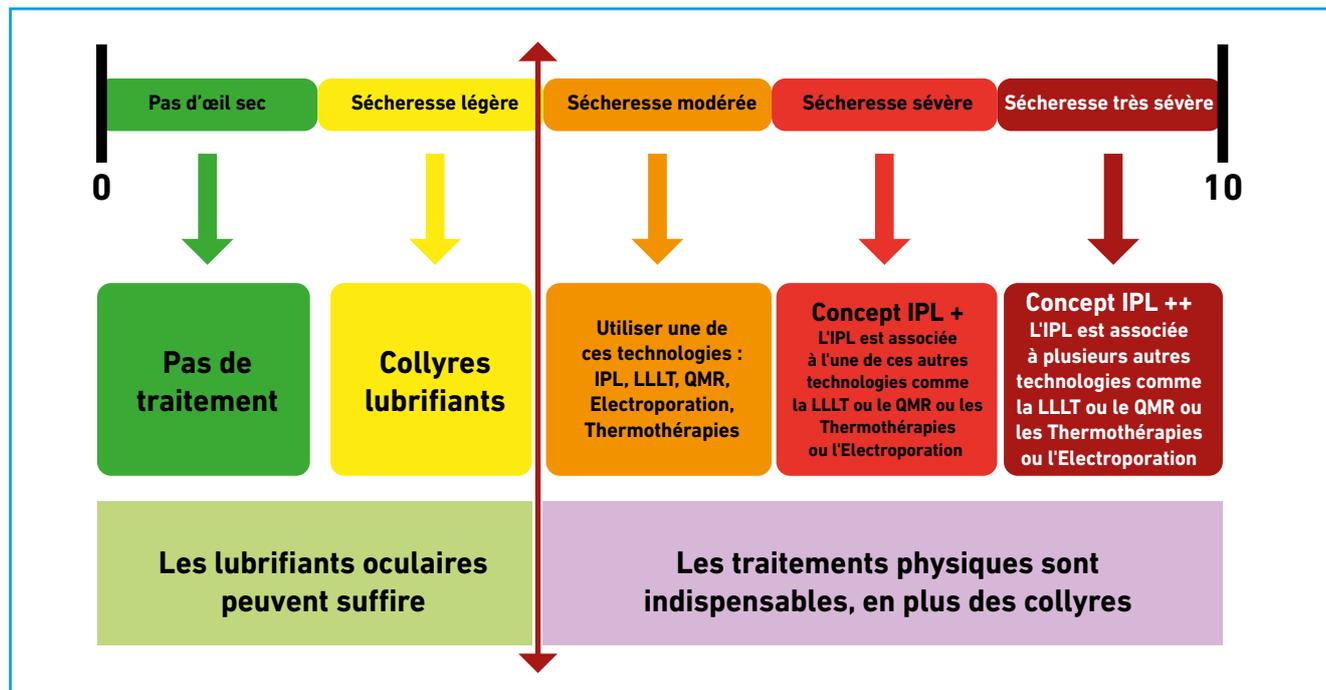


Fig. 8 : Les recommandations thérapeutiques fournies par l'eTAO en fonction du score. Ces recommandations résultent de l'analyse de milliers de dossiers de patients ayant été traités par des moyens physiques pour une sécheresse oculaire avérée.

loration possibles d'une sécheresse oculaire préopératoire. Si on le souhaite, et en se basant sur l'IA générative, l'eTAO peut suggérer une stratégie thérapeutique adaptée (**fig. 8**) [8]. En effet, l'inflammation de la surface oculaire, les lésions cornéennes et l'obstruction meibomienne peuvent être améliorées par les traitements modernes de la sécheresse oculaire, comprenant la lumière pulsée, les thermothérapies, la photobiomodulation, l'électroporation, la résonance moléculaire quantique et la radiofréquence [8, 11-15].

BIBLIOGRAPHIE

1. COCHENER B, CASSAN A, OMIEL L. Prevalence of meibomian gland dysfunction at the time of cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2018;44:144-148.
2. PRIYADARSHINI K, SHARMA N, KAUR M *et al*. Cataract surgery in ocular surface disease. *Indian J Ophthalmol*, 2023;71:1167-1175.
3. YAHALOMI T, ACHIRON A, ARNON R *et al*. Dry eye disease following LASIK, PRK, and LASEK: An observational cross-sectional study. *J Clin Med*, 2023;12:3761.
4. TAMIMI A, SHEIKHZADEH F, EZABADI SG *et al*. Post-LASIK dry eye disease: A comprehensive review of management and current treatment options. *Front Med (Lausanne)*, 2023;10:1057685.
5. GAO M, XIA F, WANG P *et al*. Influence of serial intravitreal injections on measures of dry eye: A systemic review and meta-analysis. *Cont Lens Anterior Eye*, 2024;47:102127.
6. DIGHERO P. Le Score eTAO, une nouvelle méthode de diagnostic de la sécheresse oculaire en 2023. Congrès annuel de l'ACOS. Paris, 2023.
7. DIGHERO P. The eTAO dry eye score for dry eye diagnosis. Annual congress of World Interventional & Dry Eye Society. Paris, 2024.
8. DIGHERO P. Sécheresse évaporative: les moyens modernes de la prise en charge. *Réflexions Ophtalmologiques*, N° 275, 2024;22-27.
9. DIGHERO P, LACHOT C. Comment choisir son meibographe en 2019? *Réalités Ophtalmologiques* N° 265, 2019, 43-48.
10. DIGHERO P. Évaluation de quatre meibographes pour le diagnostic de l'atrophie des glandes de Meibomius. *Les cahiers d'ophtalmologie*, N° 232, 2019, 28-31.
11. DIGHERO P. Évaluation de trois plateformes de lumière pulsée intense dans le dysfonctionnement des glandes de Meibomius. *Les cahiers d'ophtalmologie* N° 240, 2020, 28-30.
12. DIGHERO P. Dysfonctionnement obstructif des glandes de Meibomius: Les solutions thérapeutiques en 2021. Rapport 2021 de l'ACOS; 52-57.
13. DIGHERO P. La lumière pulsée intense dans le dysfonctionnement des glandes de Meibomius. Rapport 2021 de l'ACOS; 59-65.
14. DIGHERO P. La photo-biomodulation au laser de basse énergie dans le DGM. Rapport 2021 de l'ACOS; 67-74.
15. DIGHERO P. Stratégie thérapeutique pour la prise en charge moderne du DGM. Rapport 2021 de l'ACOS; 74-80.

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

Revue générale

Comment implanter l'IA générative dans la pratique courante

RÉSUMÉ : Les algorithmes d'intelligence artificielle (IA) générative permettent, à partir de contenus existants et d'instructions, de générer de nouveaux contenus. Il peut s'agir de textes, d'images, de sons ou de vidéos potentiellement utilisables pour faciliter les recherches d'information des patients. De plus, grâce à l'apport d'agents conversationnels doués de diverses fonctionnalités, les patients peuvent naviguer plus simplement sur un site en obtenant plus rapidement l'information souhaitée ou s'orienter face au ressenti de tel ou tel symptôme. L'usage de plateformes dites "no-code" permet aujourd'hui l'exploitation de l'IA sans formation informatique poussée. Cet article illustre les apports, dans la pratique courante de l'ophtalmologie, de ces plateformes aisément accessibles à travers trois exemples :

- Owlbot que nous avons interfacé sur notre site Internet pour simplifier les recherches des patients ;
- Voiceflow qui nous a servi à créer un questionnaire interactif pour qualifier le motif de consultation du patient ;
- Heygen pour ses capacités à créer des avatars reproduisant notre image et notre voix.



P.-L. CORNUT

Centre Pôle Vision, Clinique du Val-d'Ouest, ÉCULLY.

Les algorithmes d'intelligence artificielle (IA) générative permettent, à partir de contenus existants et d'instructions (prompt en Anglais), de générer de nouveaux contenus. Il peut s'agir de textes, d'images de sons ou de vidéos. Actuellement, l'IA générative la plus communément utilisée est ChatGPT développée par la société OpenAI.

Les outils d'IA générative disposent de capacités d'orthographe et de grammaire excellentes, la pertinence et la véracité des contenus qu'ils génèrent restent cependant à vérifier systématiquement. Leur usage pose ainsi des questions de responsabilité.

Ce type d'outils d'intelligence artificielle est totalement différent des outils d'analyse d'image utilisés en médecine, comme l'aide à l'interprétation des imageries médicales.

Le cas d'usage idéal de l'IA générative consiste à lui faire produire un contenu

à destination d'un expert de la question qui pourra gagner du temps pour réaliser une synthèse ou un résumé rapidement, tout en s'assurant de la pertinence du contenu créé avant de le diffuser.

Parmi les autres cas d'usage, l'IA générative peut être utilisée *via* un agent conversationnel (ou chabot) utilisé pour répondre à des questions. Les réponses générées par l'IA pourront être fournies par écrit, mais également par synthèse vocale ou même par l'intermédiaire d'un avatar alliant son et vidéo mimant la voix et l'apparence d'une personne.

Jusqu'à un passé récent, il était nécessaire de faire appel à des développeurs informatiques pour utiliser ce type d'outils. L'usage de plateformes de développement informatiques dites "no-code" facilite aujourd'hui le développement de ce type d'interfaces sans formation informatique poussée. En associant des fonctionnalités les unes aux autres, à partir d'une bibliothèque

Revue générale

d'outils par glisser-déposer et d'une souris, vous obtenez le code désiré (sans avoir à taper de code de programmation informatique d'où le qualificatif "no-code") (fig. 1).

Dans le cadre du groupe de réflexion de "la clinique du futur" mis en place par le Laboratoire Bayer, nous avons récemment exploré l'apport de trois plateformes de développement "no-code"

faisant appel à l'IA générative dans notre pratique courante d'ophtalmologiste : – Owlbot, que nous avons interfacé sur notre site Internet pour simplifier les recherches des patients ;

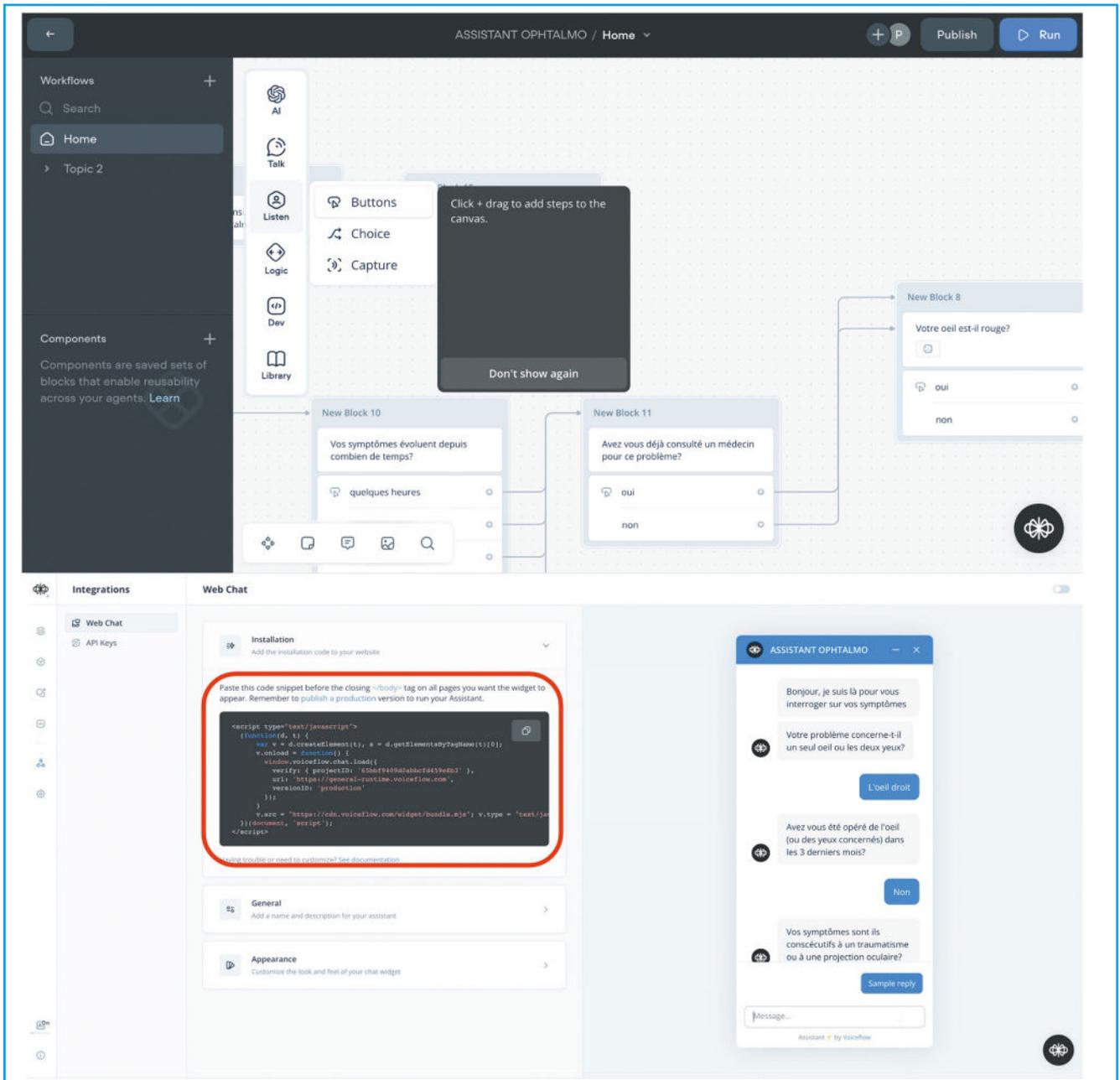


Fig. 1 : Captures d'écran illustrant le principe de fonctionnement des plateformes de développement informatiques dites "no-code" qui permettent aujourd'hui le développement d'applications sans formation informatique préalable. Les fonctionnalités sont reliées les unes aux autres à partir d'une bibliothèque d'outils par glisser-déposer (capture d'écran située à la partie supérieure de l'image). Le code de programmation informatique est généré en parallèle par l'interface (cartouche encadré en rouge) sans que le développeur de l'application ait besoin de le taper (d'où le qualificatif "no-code"). L'application obtenue est utilisable en direct et s'affiche directement sous l'apparence qu'elle prendra sur le support choisi (smartphone dans cette illustration) sans nécessité de transfert complexe sur un serveur de données.

- Voiceflow, qui nous a servi à créer un questionnaire interactif pour qualifier le motif de consultation du patient ;
- Heygen pour ses capacités à créer des avatars reproduisant notre image et notre voix.

■ Owlbot

Owlbot offre l'opportunité d'explorer sa propre base de données avec ChatGPT. Nous l'avons donc relié à notre site Internet. Un petit robot et une fenêtre de discussion apparaissent alors sur l'écran lors de la navigation sur le site Internet auquel il est rattaché.

Plutôt que de naviguer dans l'arborescence du site en question, le robot permet à l'utilisateur de poser directement ses questions dans la fenêtre de discussion pour recevoir la réponse adaptée sur la base de l'interrogation des données pré-

sentes en ligne sur le site. Le robot ayant déjà scanné toutes les pages du site, il fait gagner du temps à l'utilisateur en lui évitant d'explorer pas à pas les différents onglets pour obtenir l'information qu'il recherche (**fig. 2**).

L'outil peut, par exemple, remonter directement la première disponibilité pour un motif de rendez-vous donné avec un des praticiens de l'équipe, sans avoir à ouvrir et à renseigner les différentes pages du site correspondant à sa requête.

L'outil peut également être utile pour l'exploration de bases documentaires intranet. Lorsqu'une assistante se demande, par exemple, comment changer un toner d'impression, le robot ira directement chercher la procédure, puis l'indiquera à l'assistante, ainsi que l'emplacement du consommable en question, et les étapes à suivre. Owlbot peut explo-

rer tout type de support documentaire : page web, fichier texte de type Word, fichier PDF...

L'historique de l'ensemble des conversations est archivé sur l'interface d'administration d'Owlbot ce qui permet de vérifier la pertinence des réponses apportées et de corriger les erreurs commises en indiquant, dans l'interface d'administration du robot, ce qu'il devra répondre la prochaine fois qu'une question similaire lui sera posée (**fig. 2**).

Nous nous sommes ainsi rendu compte que l'analyse des questions posées par les utilisateurs faisait apparaître un nombre important de requêtes sur les conduites à tenir face à tels ou tels symptômes ou situation. Nous avons été surpris de constater que les utilisateurs se fiaient, à l'heure actuelle, aux réponses médicales d'un tel outil. Ce constat illustre que ce genre de demande existe déjà.



Fig. 2 : Capture d'écran illustrant les fonctionnalités d'Owlbot, un chatbot qui offre l'opportunité d'explorer sa propre base de données afin de faire gagner du temps à l'utilisateur en lui donnant plus rapidement l'information qu'il recherche. Dans cet exemple, le robot indique à l'utilisateur comment informer le secrétariat d'un empêchement lui imposant d'annuler son rendez-vous prévu. Cette conversation entre l'utilisateur et le robot est extraite de l'historique des interactions du robot qui permet à l'administrateur de vérifier que les réponses fournies par le robot sont adaptées.

Revue générale

POINTS FORTS

- L'IA générative permet de générer de l'information diffusée sous forme de textes, d'images de sons ou de vidéos.
- L'utilisation de plateformes de développement informatique dites "no-code" permet aujourd'hui l'exploitation de contenus informatifs issus de l'IA générative sans formation informatique poussée.
- Les contenus créés par l'IA générative doivent être systématiquement vérifiés avant d'être diffusés. La diffusion d'informations inappropriées et/ou mal assimilées engage la responsabilité médico-légale du praticien.
- S'agissant de nouveaux outils: leurs multiples usages sont à explorer afin d'en définir les avantages et les limites dans un domaine en constante évolution.

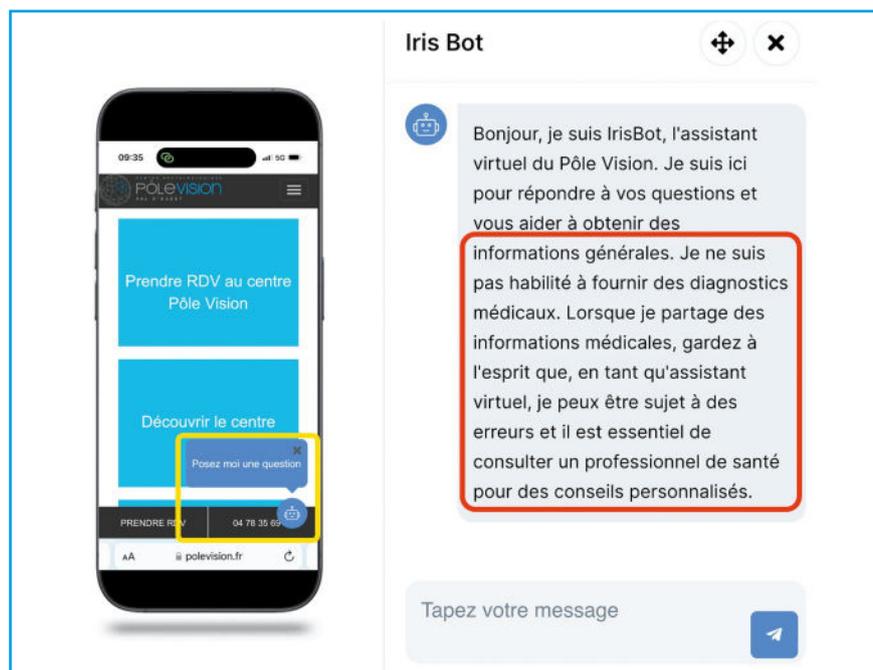


Fig. 3 : Capture d'écran de l'avertissement destiné à l'utilisateur d'OWLBOT, lui indiquant qu'en tant qu'assistant virtuel, il n'est pas habilité à fournir des diagnostics médicaux.

Ce type d'usage est encadré par la réglementation sur les dispositifs médicaux. Elle stipule que "constitue également un dispositif médical un logiciel destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement à des fins diagnostiques ou thérapeutiques". L'usage d'un agent conversationnel à des fins d'orientation

diagnostique est donc conditionné à l'obtention préalable du marquage CE. Son absence de labélisation expose donc la personne qui le met à disposition sur le plan médico-légal (*a fortiori* s'il s'agit d'un médecin). Il convient donc :
 – d'avoir conscience de cette limitation avant de se lancer dans son utilisation ;

– que le robot soit parfaitement programmé *via* les prompts intégrés par l'administrateur pour indiquer aux patients ses limites et la nécessité de consulter un professionnel pour obtenir des réponses adaptées à ce type de questions médicales (fig. 3) ;
 – que les réponses fournies par le robot soient vérifiées afin de s'assurer que les consignes des prompts sont correctement appliquées (fig. 2).

Voiceflow

Forts de ce constat établissant l'intérêt des utilisateurs à pouvoir bénéficier d'outils informatiques d'orientation face à tel ou tel symptôme, nous avons utilisé une autre plateforme : VoiceFlow.

Nous avons élaboré un agent conversationnel permettant d'interroger le patient sur ses symptômes. Le questionnaire repose sur une arborescence où la question suivante est fonction des réponses précédentes. L'objectif est de permettre au patient, directement ou indirectement *via* une secrétaire, de qualifier le motif de sa consultation, son degré d'urgence et les examens potentiellement nécessaires à partir de la description de ses symptômes et du contexte de leur survenue (fig. 1).

L'IA générative dispose de fonctionnalités particulièrement utiles dans ce type de projet en offrant la possibilité à l'outil de discriminer des réponses ouvertes similaires ou différentes, grâce à ses capacités d'apprentissage. En d'autres termes : deux patients pourront exprimer différemment un même symptôme, l'outil rassemblera les deux expressions différentes (mais synonymes) dans la même catégorie. Par exemple : "J'ai mal à l'œil" et "Mon œil est douloureux." En d'autres termes : l'IA ne se borne pas à identifier des mots clés par analogie avec une liste difficilement exhaustive fournie au préalable, mais propose de saisir finement le sens des termes. Il sera nécessaire, pour cela, d'éduquer l'outil en lui indiquant

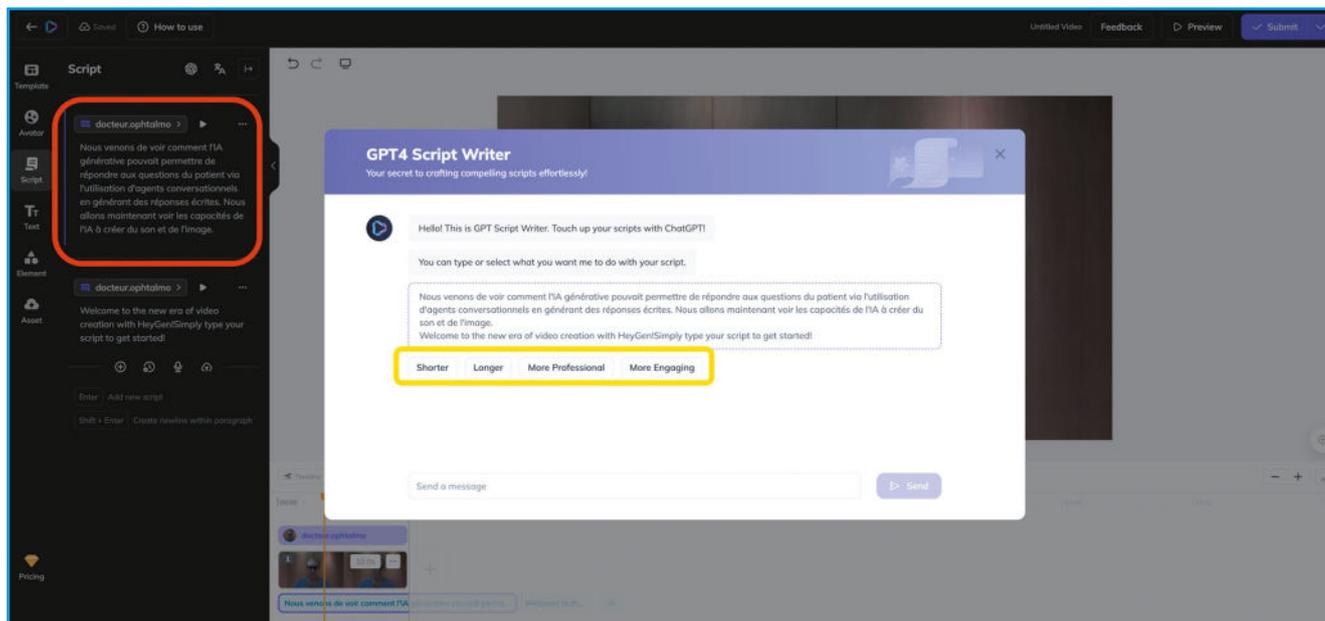


Fig. 4 : Capture d'écran illustrant les fonctionnalités d'Heygen. L'utilisateur tape le texte qu'il souhaite voir exprimer par l'avatar dans le cartouche encadré en rouge. L'interface propose à l'utilisateur de retravailler son texte grâce à l'IA en le résumant, l'enrichissant de détails supplémentaires, l'exprimant de façon plus professionnelle ou engageante (encadré jaune). La vidéo est ensuite générée et disponible après quelques secondes.

les expressions synonymes ou non parmi une liste automatiquement générée par l'outil avant d'être triée par son concepteur. Il sera ainsi envisageable de discriminer une douleur oculaire d'un simple picotement.

S'agissant ici d'un outil informatique spécifiquement dédié à l'orientation diagnostique, son usage, en France, est directement encadré par la réglementation sur les dispositifs médicaux, et sa diffusion nécessite la réalisation d'études de validation comme exposé plus haut.

■ Heygen

HeyGen est une IA qui permet de générer des vidéos d'avatar (de sa propre personne ou à l'aide d'un des 300 modèles d'avatar proposés) avec la capacité de transformer un simple texte d'instructions en vidéos de qualité profession-

nelle sans avoir ni compétence technique ni matériel sophistiqué.

En pratique : après s'être filmé 30 secondes avec la webcam de son ordinateur ou la caméra de son smartphone, l'utilisateur, grâce à l'interface, génère son avatar, reproduisant sa voix et son image avec un réalisme troublant. Il suffit ensuite de taper le message que l'on souhaite que l'avatar diffuse. L'outil d'IA permet à l'avatar de l'interpréter en le traduisant dans la plupart des langues, de synthétiser le propos en le résumant ou au contraire de l'enrichir de plus de détails (**fig. 4**). Il est ainsi possible de générer des vidéos d'informations personnalisées et originales en quelques clics.

En pratique : l'avatar pourra être utilisé pour diffuser une information plus facilement personnalisée en s'adaptant aux connaissances du patient, à sa personnalité, à son souhait de bénéficier ou non

de détails sur tel ou tel aspect de sa prise en charge avant ou après sa consultation avec son médecin.

L'outil pourra, par exemple, être utilisé à visée pédagogique auprès de l'équipe du praticien ou d'étudiants en formation.

Ces quelques exemples illustrent les apports dans la pratique courante de l'ophtalmologie de ces plateformes de développement très facilement accessibles utilisant l'IA générative.

S'agissant d'outils nouveaux : leurs multiples usages sont à explorer afin d'en définir les avantages et les limites dans un domaine en constante évolution en se conformant à la réglementation en vigueur.

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

Revue générale

Diagnostic et prise en charge des fovéoschisis du myope fort

RÉSUMÉ : Le fovéoschisis du myope fort [FSMF] a fait son entrée au sein des complications maculaires du myope fort conjointement à l'utilisation quotidienne de nos OCT. En cas de baisse d'acuité visuelle imputable au FSMF après élimination de pathologies associées à la myopie forte l'indication opératoire est retenue. Aujourd'hui, la vitrectomie avec pelage de limitante épargnant la fovéa se détache en termes de bénéfices et de diminution du risque de iatrogénie postopératoire. L'OCT peropératoire est également un outil utile.



G. ROY, N. LEVEZIEL
CHU de POITIERS.

Le fovéoschisis du myope fort (FSMF) est une pathologie dont la description récente a été largement favorisée par l'avènement et les progrès de l'OCT depuis le début des années 2000 [1]. En réalité, il a été décrit pour la première fois par Rochon-Duvigneaud en 1938. Il est une cause de baisse d'acuité visuelle chez le myope fort et fait partie des complications dégénératives de la myopie forte. Sa prévalence est variable selon les études et fonction du degré de myopie. Elle peut atteindre jusqu'à 9 % chez les populations de patients avec myopie supérieure à 8 D [2] et jusqu'à 58 % quand le degré moyen de myopie est de 16 D [3].

Physiopathologie et diagnostic

L'association d'un staphylome avec vitré attaché va être le *primum movens* de l'apparition du schisis maculaire du myope fort. En effet on assiste à l'opposition de contraintes du cortex vitré, de la limitante interne d'un côté et de l'association sclère, choroïde et épithélium pigmentaire de l'autre [4]. L'adhérence vitréo-rétinienne est d'ailleurs différente dans la population myope par rapport à la population emmétrope et le décollement du vitré postérieur moins fréquent [5]. On

retrouve sur analyses histopathologiques de membranes limitantes internes pelées chez les myopes forts des différences par rapport à une population emmétrope avec épaissement de la limitante interne et présence de composants fibrogliaux surnuméraires [6].

Le FSMF se manifeste sur le plan fonctionnel par une baisse d'acuité visuelle de près et de loin. Il peut s'accompagner de métamorphopsies. Souvent, la vision est préservée et pendant plusieurs années, malgré l'aspect anatomique de fovéoschisis marqué. Il faut alors privilégier la surveillance à la chirurgie.

Le diagnostic se réalise à l'OCT maculaire, qui montre une rétine épaissie au niveau maculaire avec un clivage entre la rétine externe fine et flexible et la rétine interne rigide et plus épaissie. Au niveau de cette rétine schistique, il existe un espace hyporéfléctif reliant la rétine interne et externe par des colonnes tissulaires correspondant à des cellules de Müller (*fig. 1*).

Shimada *et al.* a décrit une classification selon la localisation et extension du fovéoschisis (FS). Le stade 0 (S0) correspondant à l'absence de FS, le stade 1 (S1) avec FS extrafovolaire, le stade 2 (S2) avec FS fovolaire seule-

Après le succès des 5 éditions précédentes qui ont réuni chacune plus de **800 ophtalmologistes** en direct et en différé, **Bausch + Lomb** et les experts du **Groupe Glaucome**, en partenariat avec **Réalités Ophtalmologiques**, ont le plaisir de vous inviter à la 6^e édition de :

Vision
glaucome  **Au cas par cas**

1^{re} ÉTAPE : recueil de cas cliniques

Vous souhaitez partager avec vos confrères un cas clinique riche d'enseignement pour la communauté ophtalmologique, intéressant pour sa prise en charge diagnostique et thérapeutique ou atypique...

2^e ÉTAPE : webconférence

Quatre cas cliniques retenus par le Groupe Glaucome seront ensuite discutés en présence de leurs auteurs lors d'une webconférence retransmise en direct sur la plateforme Vision Glaucome.

Pour transmettre vos cas cliniques, différentes modalités sont à votre disposition :

- **Dépôt du cas clinique sur le site Internet :**
www.visionglaucome.com/partager-mon-cas-clinique/
- **Envoi de votre cas clinique sous la forme d'un fichier powerpoint à l'adresse :**
depot@visionglaucome.com
- **Envoi de votre cas clinique par voie postale :**
Performances Médicales
65, rue d'Aguesseau
92100 Boulogne-Billancourt

**Date limite
d'envoi des cas**

11 février 2025

En partenariat avec

réalités
OPHTALMOLOGIQUES

www.visionglaucome.com

Inscription obligatoire. Site réservé aux professionnels de santé.



Revue générale

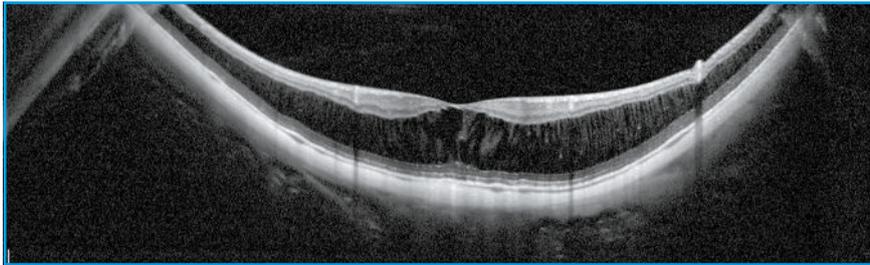


Fig. 1 : OCT maculaire d'un fovié schisis des couches externes de la rétine de l'œil gauche d'un patient avec myopie de -22 D.

ment, le stade 3 (S3) avec FS fovéolaire et maculaire, mais n'incluant pas toute la macula et le stade 4 (S4) avec atteinte maculaire complète [7].

Le FSMF peut s'associer à d'autres complications maculaires du myope fort, tel qu'une membrane épitrétiennne, trou lamellaire, néovascularisation. Le rétinopathie peut concerner les couches internes et/ou externes de la rétine, être de localisation rétrofovéale ou extrafovéale. Il peut s'associer à des tractions vitéo-maculaires ou extramaculaires, il peut exister un décollement séreux rétinien. Un trou maculaire plus ou moins compliqué de décollement rétinien par trou maculaire peut aggraver l'évolution d'un fovié schisis.

■ Quand traiter ?

L'évolution du FSMF est difficile à prédire, et l'indication opératoire doit prendre en compte la cinétique de l'imagerie comme les signes fonctionnels. Il convient premièrement d'éliminer les pathologies associées pouvant contribuer à une baisse d'acuité visuelle, telle que l'atrophie maculaire, l'existence de néovaisseaux choroïdiens, d'un trou maculaire ou lamellaire ou d'une cataracte (notamment de forme sous capsulaire chez le myope fort).

Ensuite, la décision opératoire doit intégrer plusieurs facteurs pour évaluer la balance bénéfique/risque telle que l'acuité visuelle préopératoire, la présence d'une membrane épitrétiennne surajoutée,

l'état fonctionnel et anatomique de l'œil controlatéral, la cinétique de la pathologie. En effet, un tiers des FSMF peuvent rester stables sur plusieurs années sur le plan anatomique et fonctionnel [8]. Le risque de dégradation visuelle lors du suivi est majoré quand une membrane épitrétiennne est associée; elle est présente dans quasiment 50 % des cas de FSMF chez des myopes de -14 D [8]. L'apparition d'un trou maculaire au cours du suivi, souvent associé à une baisse visuelle, est aussi une indication chirurgicale.

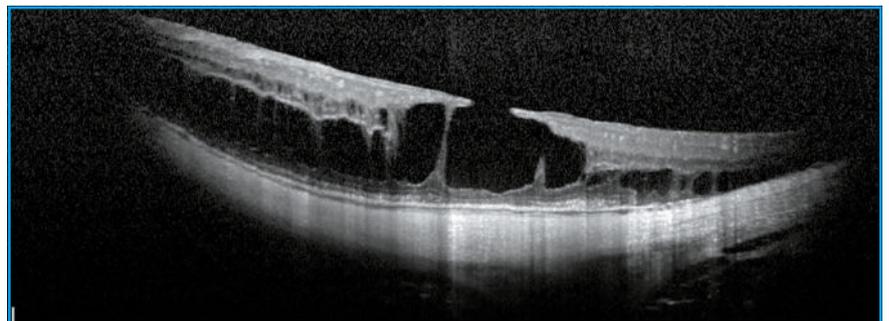


Fig. 2 : OCT maculaire d'un FSMF préopératoire d'un patient pseudophaque avec acuité visuelle 4/10. Aspect de trou lamellaire associé.

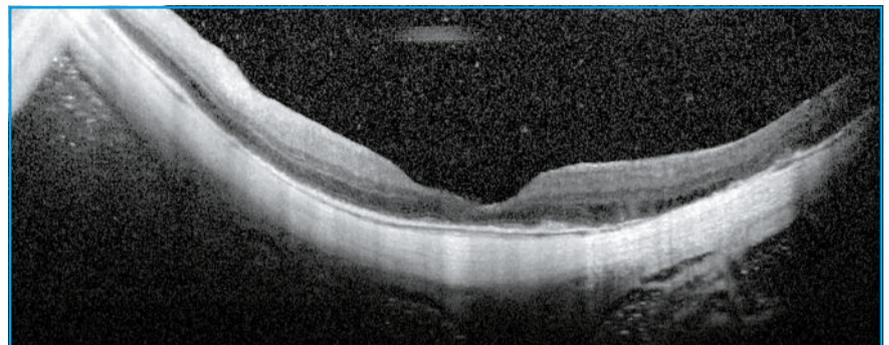


Fig. 3 : OCT maculaire FSMF postopératoire du même patient que la fig. 2 après vitrectomie et pelage membrane limitante interne. Acuité visuelle postopératoire 6/10.

■ Principes de la chirurgie

La chirurgie s'oppose à la baisse de l'acuité visuelle objectivée lors du suivi. La vitrectomie est le traitement de référence. L'objectif est de lever les contraintes tractionnelles. La disponibilité d'instruments allongés, adaptés à la longueur axiale du myope fort, est souvent utile, notamment pour la réalisation du pelage des membranes épitrétiennnes et de la limitante interne. La technologie OCT intégrée aux microscopes modernes est un atout précieux pour des analyses peropératoires des zones pelées.

La chirurgie débute par la vitrectomie centrale, puis la réalisation du décollement postérieur du vitré en tâchant de lever les adhérences réalisées par la hyaloïde postérieure. Il faudra réaliser un pelage d'une éventuelle membrane épitrétiennne (MER) associée. L'exemple (fig. 2 et 3) montre l'aspect pré- et postopératoire d'un FSMF associé à un trou lamellaire.

L'intérêt du pelage de la limitante interne (ILM) en l'absence de MER reste encore controversé en raison de la difficulté technique du geste, de l'absence d'amélioration de l'acuité visuelle finale et de la majoration du risque de trou maculaire postopératoire avancés par certaines études malgré la résolution anatomique du FSMF [9-11].

De nouveaux travaux avancent les résultats et la diminution du risque iatrogène lorsque le pelage de la limitante interne n'est pas réalisé au niveau fovéolaire [12].

Récemment, la technique de "flap" a été décrite comme en 2022 sur 14 yeux avec longueur axiale de 29,52 mm de moyenne avec pelage incomplet de limitante interne et lambeau. La technique consiste à réaliser après vitrectomie un pelage de membrane limitante interne épargnant la fovéa et conservant un lambeau de limitante para fovéolaire. Ce lambeau est ensuite inversé comme un volet et positionné au niveau fovéolaire. On retrouve ainsi une double couche de limitante interne en regard de la fovéa (**fig. 4**). L'étude a montré une bonne amélioration fonctionnelle sans com-

POINTS FORTS

- Le fovéoschisis du myope fort [FSMF] est une pathologie dont le diagnostic est fait à l'OCT.
- Sa prévalence dans la population de myope fort est corrélée au degré de myopie.
- L'indication opératoire doit prendre en compte les associations avec les autres complications de la myopie forte et apprécier l'évolutivité de la pathologie pour chaque patient. Son appréciation se base avant tout sur l'évolution de l'acuité visuelle au cours du suivi.
- Le traitement de référence reste la vitrectomie avec pelage d'une éventuelle membrane épitréiniennne associée. L'intérêt du pelage de la limitante interne est controversé. L'émergence des techniques de pelage épargnant la fovéa et de lambeau de limitante interne inversé (technique de "Flap") peut réduire le risque d'évolution vers un trou maculaire.

plication postopératoire à six mois de suivi. Cependant, il n'existe pas d'étude avec design comparatif pour ce type de technique [13].

De même, la question du tamponnement par gaz reste en suspens. Les études comparatives les plus récentes n'ont pas montré d'amélioration de la meilleure

acuité visuelle finale avec l'utilisation de tamponnement au gaz. La hauteur du FSMF semble être un élément important pour indiquer un tamponnement. On observe une meilleure restitution anatomique et une diminution de hauteur du FSMF plus marquée quand la hauteur est supérieure à 400 µm. Par ailleurs l'utilisation de tamponnement par gaz sur ces éléments ne semble pas majorer le risque de trou maculaire iatrogène [14, 15].

Conclusion

Les progrès de l'OCT ont permis une meilleure compréhension de la physiopathologie du FSMF. Il est important chez nos patients de corréler l'évolutivité des lésions maculaires et l'acuité visuelle. La décision opératoire est alors tranchée dès lors qu'une baisse d'acuité est objectivée parallèlement à des modifications OCT imputables au fovéoschisis du myope fort.

La vitrectomie avec pelage d'une éventuelle membrane épitréiniennne associée est aujourd'hui le *gold standard*. Les récentes études recommandent d'épargner la région fovéolaire lors d'un pelage

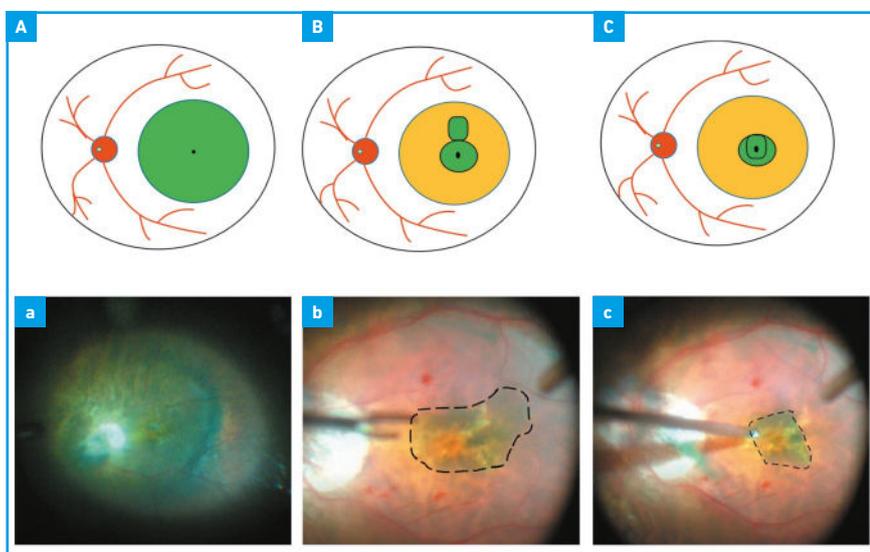


Fig. 4 : Représentation schématique et peropératoire de technique, avec lambeau de membrane limitante interne inversé d'après Li *et al*. Coloration peropératoire de la limitante interne (A, a). Pelage limitante interne épargnant la fovéa et un volet péri fovéolaire (B, b). Positionnement du volet inversé pour avoir une structure de double limitante interne à la surface de la fovéa (C, c) [13].

■ Revues générales

Rebond exsudatif après PDT : le rôle de l'inflammation ?

RÉSUMÉ : Les protocoles à impact réduits de la thérapie photodynamique (PDT) visent à préserver les effets bénéfiques de la technique tout en minimisant le risque d'effet secondaire. Il est apparu que ces protocoles pouvaient être associés à des effets rebonds exsudatifs associés à un décollement de la couche bacillaire rétinienne (BALAD). Ces rebonds exsudatifs sont associés à une baisse de vision transitoire, mais importante, qui peut inquiéter le patient comme le médecin. Nous discutons ici les mécanismes qui peuvent être en cause pour expliquer ces rebonds exsudatifs après PDT.



T. DESMETTRE

Centre de rétine médicale, MARQUETTE-LEZ-LILLE.

■ Historique

La thérapie photodynamique (PDT) standard comporte l'injection intraveineuse de 6 mg/m² de vertéporfine suivie d'une irradiation au laser infrarouge de fluence 50 J/cm² (690 nm) du site de traitement [1]. La technique a initialement été introduite pour traiter les néovaisseaux maculaires de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) et de la myopie pathologique, des affections aujourd'hui traitées principalement par anti-VEGF. Actuellement, la PDT est principalement utilisée pour traiter la chorioretinopathie séreuse centrale (CRSC) chronique, la vasculopathie choroïdienne polypoidale (PCV) et les hémangiomes choroïdiens. Les rares néovaisseaux maculaires de la DMLA résistants aux anti-VEGF seuls peuvent parfois bénéficier de l'adjonction d'une PDT.

Au début des années 2000, l'équipe de L Yannuzzi a montré l'intérêt de la PDT pour le traitement des formes chroniques de la CRSC [2]. Cet intérêt a été confirmé par la suite dans de nombreuses études pilotes. Au milieu des années 2000, des protocoles de PDT à "impacts réduits" comportant une dose de photosensibilisant et/ou une fluence réduite ont été mis au point pour diminuer le risque d'effets indésirables de la PDT, notamment l'is-

chémie choroïdienne avec baisse de vision [3]. Ces protocoles en demi-dose ou en demi-fluence ont été utilisés indépendamment ou en combinaison.

Récemment, aux États-Unis, la production de vertéporfine a été interrompue, ce qui a entraîné une pénurie mondiale de ce médicament [4]. Cette pénurie a eu un impact planétaire sur les options thérapeutiques, avec une utilisation restreinte de la PDT et un recours accru aux procédures demi-dose-demi-fluence pour préserver les stocks de vertéporfine disponibles.

Il semble que ces protocoles puissent être associés à des effets rebonds exsudatifs associés à un décollement de la couche bacillaire rétinienne (BALAD) [5]. La prévalence de ces rebonds exsudatifs est probablement sous-estimée parce que les visites de suivi ne sont généralement programmées que six à huit semaines après la PDT et que les patients peuvent tolérer la baisse de vision transitoire associée au rebond exsudatif.

■ Décollement de la couche bacillaire rétinienne (BALAD)

De petites augmentations transitoires de l'exsudation peuvent se produire dans les premiers jours suivant la PDT, quelle que

Revue générale

soit l'affection rétinienne traitée, mais les augmentations importantes de l'exsudation et de la formation de BALAD après la PDT sont plus rares (**fig. 1**).

Ces BALAD n'ont pas de caractère spécifique et peuvent survenir dans de nombreuses affections inflammatoires, infectieuses, néoplasiques, dégénéra-

tives et toxiques [7] (**fig. 2**). Leur origine a été attribuée à une exsudation fibrineuse choroïdienne hyperaiguë fulminante pour contenir l'espace

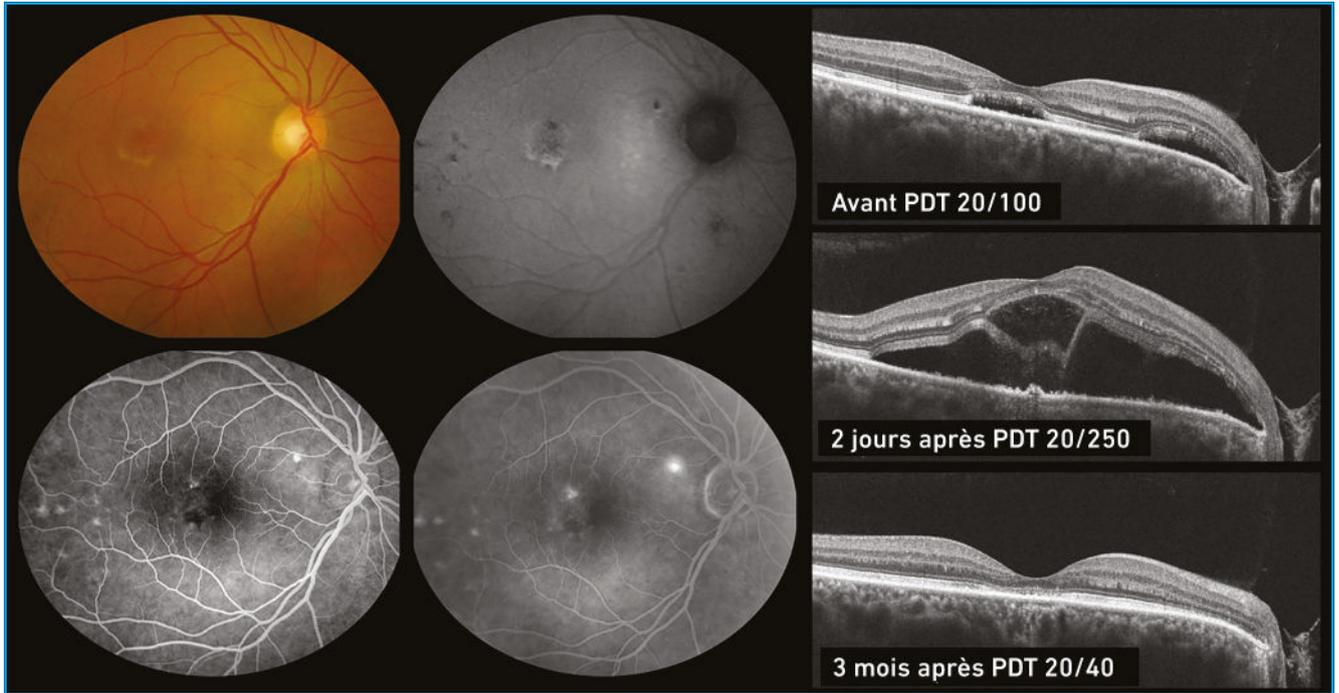


Fig. 1 : Forme chronique de CRSC traitée en PDT à demi-dose et suivie d'un BALAD après quelques jours. D'après Ledesma-Gill [6].

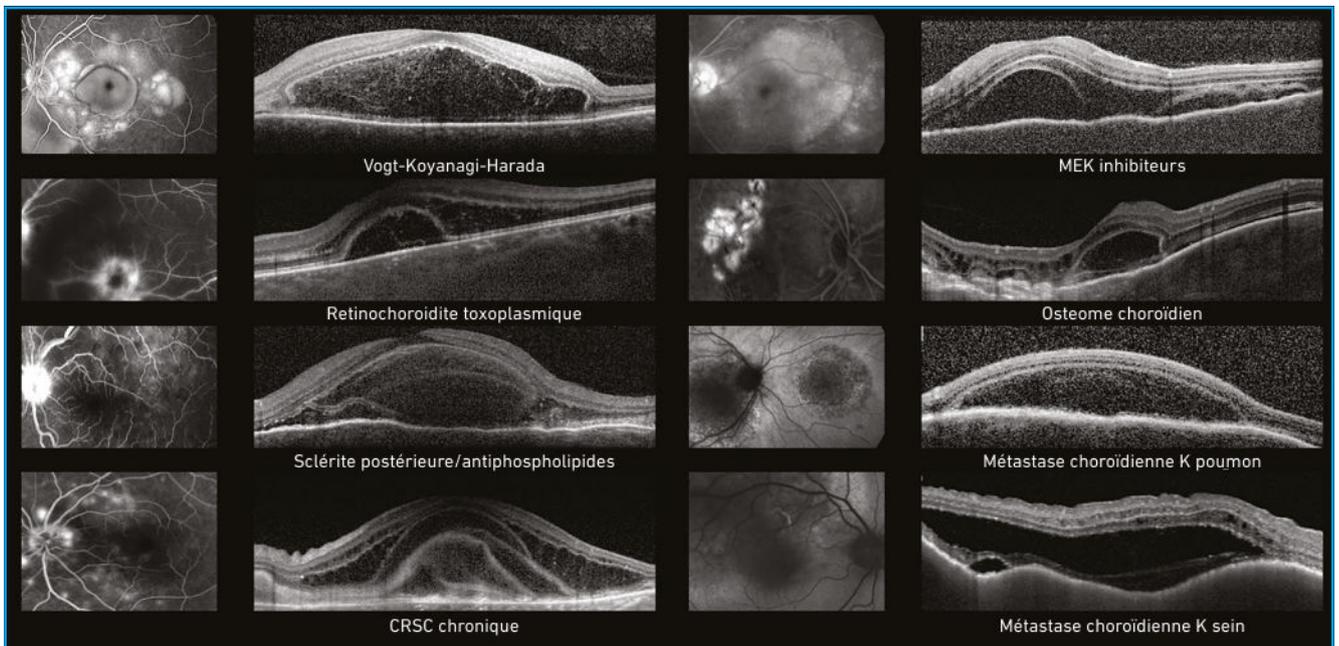


Fig. 2 : Scission présumée de la rétine entre la zone ellipsoïde des photorécepteurs (EZ) et la zone myoïde (MZ), Caractéristique fréquente des inflammations aiguës. D'après Cicinelli [7].

3^e édition
DIFFÉRÉ

BAUSCH+LOMB™

Vision surface



Au cas par cas

Bausch et Lomb et le Groupe Surface oculaire,
en partenariat avec Réalités Ophtalmologiques,
vous invitent à voir ou revoir la 3^e édition
de la webconférence du 5 décembre 2024

Présentation des 4 cas cliniques
retenus par le Groupe d'experts SO :

Dr Maya Benali Abdallah,
Dr Diane Bernheim, Dr Anna Gemahling,
Dr Rémi Yaïci

Groupe Surface oculaire :

Pr Dominique Brémond-Gignac,
Pr Christophe Baudouin,
Pr Frédéric Chiambaretta,
Dr Serge Doan,
Pr Pierre Labalette,
Pr Marc Labetoulle,
Pr Bruno Mortemousque,
Pr Pierre-Jean Pisella,
Pr Antoine Rousseau



EN PARTENARIAT AVEC

réalités
OPHTALMOLOGIQUES

www.visionsurface.com

Inscription obligatoire. Site réservé aux professionnels de santé.



Revue générale

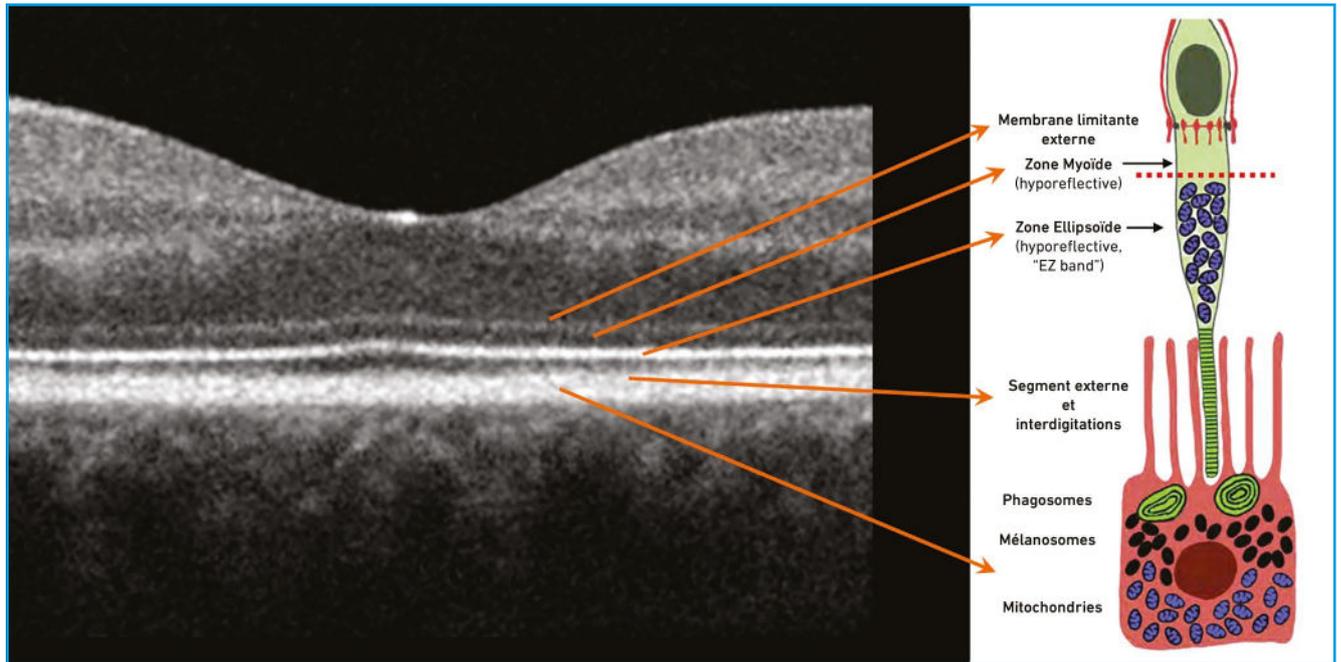


Fig. 3 : Couche bacillaire de la rétine repérée en pointillés rouges sur l'image à droite d'après Cuenca [8].

sous-rétinien, qui sépare la myoïde des zones ellipsoïdes des segments internes des photorécepteurs lorsque les forces mécaniques intrarétiniennes dépassent la résistance à la traction de la zone myoïde (fig. 3).

Mécanisme de la PDT

La production d'espèces oxygénées réactives lors de la PDT provoque des lésions des cellules endothéliales et des tissus collatéraux [1-9] (fig. 4).

Des facteurs multiples, cellulaires, vasculaires et immunologiques sont impliqués et leurs effets relatifs dépendent du tissu cible, du photosensibilisant et des paramètres de traitement. La PDT provoque aussi une production de cytokines, dont le VEGF et le PDGF [10]. Elle peut également endommager les cellules de l'épithélium pigmentaire et leurs jonctions serrées intercellulaires, altérant ainsi la barrière hématorétinienne externe, au moins de manière transitoire [11].

Une altération transitoire de la barrière hématorétinienne externe pourrait expliquer l'emballement exsudatif après PDT. Nous supposons que les protocoles à impact réduit diminuent les lésions tissulaires directes et la nécrose, mais augmentent au contraire les cytokines pro-inflammatoires à l'origine du BALAD [12].

Incidence de ces rebonds exsudatifs ?

Les rebonds exsudatifs après PDT ont reçu plusieurs dénominations : "décollement séreux transitoire de la rétine", "maculopathie exsudative aiguë" et "maculopathie exsudative aiguë induite par la PDT (PAEM)".

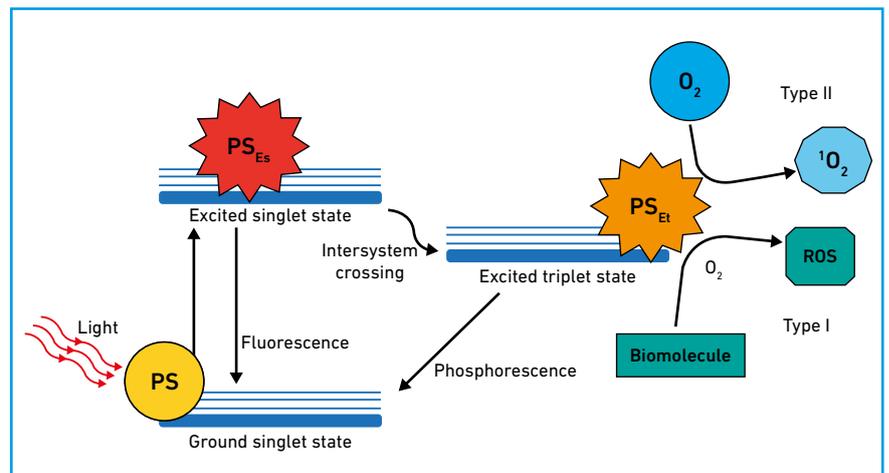


Fig. 4 : Mécanismes de la PDT. Le photosensibilisant, excité par la lumière parvient à un état triplet et interagit avec l'oxygène présent dans la circulation ou avec des biomolécules pour produire des espèces oxygénées réactives. D'après [9].

POINTS FORTS

- Les protocoles de PDT à impacts réduits (demi-dose et/ou demi-fluence) diminuent le risque d'occlusion vasculaire choroïdienne, mais peuvent majorer le risque de rebond exsudatif au décours de la procédure.
- Un décollement de la couche bacillaire rétinienne (BALAD) est une scission de la rétine entre la zone ellipsoïde des photorécepteurs (EZ) et la zone myoïde (MZ). Cette lésion n'est pas spécifique d'une affection, mais elle caractérise les inflammations aiguës.
- Il est important de prévenir les patients qui bénéficient d'une PDT à impact réduit du risque de baisse de vision importante, mais transitoire après l'intervention.

Leur incidence a été estimée avec des résultats très variables suivant les séries. Dans une étude prospective portant sur 75 patients traités par PDT à dose standard, demi-fluence, avec un spot de 4000 µm pour les CRSC chroniques, Fernández-Vigo rapporte une exsudation aiguë dans 30 % des cas et un BALAD dans 14 % des cas (5).

Les auteurs conduisent souvent leur analyse en fonction de l'indication de la PDT plus qu'en fonction du protocole de réalisation de la PDT. À l'évidence l'incidence des rebonds exsudatifs est sous-estimée parce que les visites de contrôle sont rarement réalisées dans les suites immédiates de la PDT.

■ En pratique

Dans la littérature comme dans la petite série que nous avons publié l'augmentation de l'exsudation et la formation de BALAD ont été transitoires et n'ont pas causé de dommages aux photorécepteurs pendant la période de surveillance ultérieure [12]. Les effets à long terme des BALAD résolus, s'il y en a, restent à déterminer. En pratique les patients qui

bénéficient d'une PDT à impact réduit en demi-fluence et/ou en demi-dose doivent être informés qu'une baisse peu fréquente, mais importante de la vision peut survenir après l'opération et il est utile de leur proposer de revenir pour une évaluation plus approfondie si cela se produit.

BIBLIOGRAPHIE

1. Photodynamic therapy of subfoveal choroidal neovascularization in age-related macular degeneration with verteporfin: one-year results of 2 randomized clinical trials--TAP report. Treatment of age-related macular degeneration with photodynamic therapy (TAP) Study Group. *Archives of ophthalmology*, 1999;117:1329-1345.
2. YANNUZZI LA, SLAKTER JS, GROSS NE *et al.* Indocyanine green angiography-guided photodynamic therapy for treatment of chronic central serous chorioretinopathy: a pilot study. *Retina*, 2003;23:288-298.
3. LIU CF, CHEN LJ, TSAI SH *et al.* Half-dose verteporfin combined with half-fluence photodynamic therapy for chronic central serous chorioretinopathy. *Journal of ocular pharmacology and therapeutics: the official journal of the Association for Ocular Pharmacology and Therapeutics*, 2014;30:400-405.
4. SIRKS MJ, VAN DIJK EHC, ROSENBERG N *et al.* Clinical impact of the worldwide shortage of verteporfin (Visudyne®) on ophthalmic care. *Acta ophthalmologica*, 2022;100:e1522-e1532.
5. FERNANDEZ-VIGO JI, MORENO-MORILLO FJ, VALVERDE-MEGLIAS A *et al.* Acute exudative maculopathy and bacillary layer detachment in patients with central serous chorioretinopathy after photodynamic therapy. *Retina*, 2022;42:859-866.
6. LEDESMA-GILG, DESMETTRE T, MAINSTER MA. Bacillary layer detachment after photodynamic therapy for central serous chorioretinopathy. *Retinal cases & brief reports*, 2023;17:239-241.
7. CICINELLI MV, GIUFFRÉ C, MARCHESI A *et al.* The Bacillary detachment in posterior segment ocular diseases. *Ophthalmology Retina*, 2020;4:454-456.
8. CUENCA N, ORTUNO-LIZARAN I, PINILLA I. Cellular characterization of OCT and outer retinal bands using specific immunohistochemistry markers and clinical implications. *Ophthalmology*, 2018;125:407-422.
9. CALIXTO GM, BERNEGOSI J, DE FREITAS LM *et al.* Nanotechnology-based drug delivery systems for photodynamic therapy of cancer: A review. *Molecules*, 2016;21:342.
10. SCHMIDT-ERFURTH U, HASAN T. Mechanisms of action of photodynamic therapy with verteporfin for the treatment of age-related macular degeneration. *Survey of ophthalmology*, 2000;45:195-214.
11. MENNEL S, PETER S, MEYER CH *et al.* Effect of photodynamic therapy on the function of the outer blood-retinal barrier in an in vitro model. *Graefes archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv für klinische und experimentelle Ophthalmologie*, 2006;244:1015-1021.
12. DESMETTRE T, MAINSTER MA, LEDESMA-GILG. Half-Fluence, half-dose photodynamic therapy: less direct damage but more inflammation? *Pharmaceuticals*, 2023;16:494.

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

Revue générale

Indications du Lipiflow dans les blépharites chroniques

RÉSUMÉ : Les dysfonctionnements des glandes de meibomius (DGM) représentent la première cause de sécheresse oculaire. En effet, les glandes meibomiennes produisent le meibum, le composant principal de la couche superficielle, dite lipidique, du film lacrymal. Cette couche a pour rôle de limiter l'évaporation des larmes, de faciliter leur étalement et de lisser le film lacrymal dans un but réfractif. Les DGM peuvent être liés à une hyper ou à une hypoproduction de meibum, mais ils sont le plus souvent provoqués par une hyperviscosité du meibum à l'origine de l'obstruction des glandes : c'est le DGM obstructif. Ce dernier est donc, en définitive, une pathologie mécanique.



S. DOAN
Hôpital Bichat et Hôpital Fondation
A. de Rothschild, PARIS.

Le traitement des DGM obstructifs comprend les stratégies de désobstruction meibomienne, les antibiotiques, les anti-inflammatoires et d'autres traitements physiques, comme la lumière pulsée (IPL), la luminothérapie de basse intensité (photobiomodulation), l'application de courants électriques...

Les différents traitements

1. Les stratégies de désobstruction et de vidange meibomienne

Elles comprennent une phase de réchauffement palpébral, puis une expression des glandes de meibomius. Une température de 42 °C est nécessaire pour faire fondre le meibum, avec une durée d'application d'au moins cinq minutes.

2. Les soins des paupières représentent le traitement de base

Ils consistent en un réchauffement palpébral par toute source de chaleur : compresses ou gant de toilette chaud, masque chauffant à accumulation de chaleur, masque chauffant USB, lunettes chauffantes à chambre humide. On peut aussi

utiliser la chaleur émise lors d'autres traitements physiques, comme la lumière pulsée (IPL), la lumière de basse intensité, les courants électriques...

L'évacuation du meibum se fait par des massages appuyés des quatre paupières. Elle doit être douce et ne pas durer plus que deux à trois minutes, car elle pourrait fragiliser la cornée et induire à l'extrême sur un terrain favorisant un kératocône. Certains préconisent simplement un clignement forcé sous le masque sans massage qui suffirait à vidanger les glandes.

L'application d'un gel ou de lingettes antiseptiques, hydratantes et anti-inflammatoires peut être associée.

Les soins des paupières doivent être réalisés une à deux fois par jour pour une période très prolongée, voire à vie.

3. L'expression meibomienne à la pince

Cette technique se pratique au cabinet et permet de vider les glandes de meibomius avec une pince adaptée de type Arita. L'efficacité en termes de symptômes peut persister plusieurs semaines à plusieurs mois après l'expression. Ce procédé est aussi très souvent réalisé après une séance de lumière pulsée.

POINTS FORTS

- Les dysfonctionnements meibomiens sont la première cause de sécheresse oculaire et sont liés à une stase du meibum.
- Les techniques de vidange meibomienne sont un point important du traitement.
- Le Lipiflow permet une amélioration des signes et symptômes pouvant durer plusieurs mois.

4. Le Lipiflow

C'est la technique la plus aboutie pour la désobstruction et la vidange des glandes de Meibomius.

>>> Le principe

Le Lipiflow est une machine équipée de dispositifs oculaires permettant de chauffer les paupières et de vidanger les glandes meibomiennes dans une même séance.

Les dispositifs oculaires jetables comprennent une coque de type coque sclérale qui est insérée entre les paupières et la cornée, sans contact cornéen. Cette coque chauffe les paupières à 42 °C pendant toute la séance qui dure une quinzaine de minutes. L'intérêt de ce système est que la chaleur diffuse dans les glandes de Meibomius par voie transconjonctivale et n'a pas besoin de traverser la peau des paupières et l'orbitulaire. Le réchauffement est ainsi plus efficace. Des coussinets gonflables fixés au dispositif oculaire vont comprimer les paupières par en avant, permettant ainsi un drainage meibomien.

Les dispositifs oculaires (un par œil) sont pilotés par une machine *via* un cordon. Après une montée en température, les coussinets appliquent une pression oculaire selon un schéma préétabli en alternant des phases de pression/décompression avec pression croissante puis constante. Le cycle est reproduit deux fois.

>>> La pratique

Le patient est installé en position allongée. Une anesthésie topique par collyre est instillée. Puis les dispositifs sont mis en place dans chaque œil, en insérant la coque sclérale sous les paupières et les coussinets en avant.

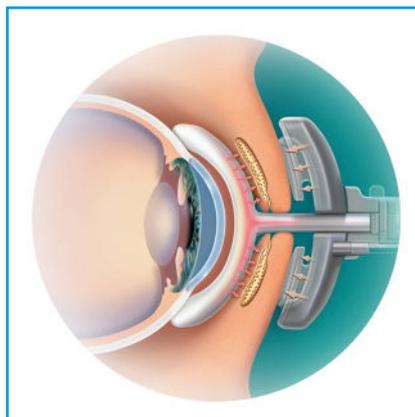


Fig. 1 : Le patient est installé en position allongée. Une anesthésie topique par collyre est instillée. Puis les dispositifs sont mis en place dans chaque œil, en insérant la coque sclérale sous les paupières et les coussinets en avant.



Fig. 2 : Les dispositifs sont maintenus en bonne position par des collants qui maintiennent les cordons de pilotage.

les coussinets en avant (**fig. 1**). On doit s'assurer du bon positionnement des paupières par rapport aux coussinets. Les dispositifs sont maintenus en bonne position par des collants qui maintiennent les cordons de pilotage (**fig. 2**). La séance dure douze minutes et elle est indolore, souvent ressentie comme très confortable par les patient.e.s. En fin de séance, les dispositifs sont retirés et jetés (un fusible interne empêchant leur réutilisation).

>>> Les indications

Le Lipiflow est indiqué en cas de DGM obstructif avec meibum visqueux. Il est beaucoup moins efficace en cas d'atrophie ou de déficit quantitatif meibomien. Il peut être impossible à réaliser chez l'enfant si les yeux sont trop petits pour insérer les dispositifs oculaires.

>>> Les résultats

Les études cliniques montrent une efficacité en termes de symptômes (scores OSDI) et des signes cliniques (BUT, nombre de glandes meibomiennes perméables, qualité du meibum, rougeur palpébrale). L'efficacité sur les symptômes en termes de score OSDI moyen était retrouvée supérieure à neuf mois dans une étude contrôlée, avec un effet encore mesurable après trois ans [1].

Une seule séance de Lipiflow a montré sa supériorité par rapport aux soins des paupières quotidiens pendant 30 jours, et à la doxycycline pendant trois mois en termes de symptômes et du nombre de glandes ayant une meibum liquide [2].

Le Lipiflow améliore également le confort de port de lentille de contact et augmente le temps de port sans inconfort de quatre heures [3].

En préopératoire de la cataracte, un traitement Lipiflow permet d'améliorer le BUT et la perméabilité des glandes de Meibomius à S1 et M1, mais sans effet sur les symptômes par rapport au

Revue générale

groupe contrôle dans une étude [4] et améliore les symptômes, le BUT, la qualité meibum, l'épaisseur de la couche lipidique lacrymale et la KPS post-op dans une étude randomisée contrôlée sur 124 patients [5].

5. Autres systèmes de traitement alternatifs

Le MIBO Thermoflo est un dispositif utilisant un embout chauffant qui permet de chauffer la paupière et la masser par pression mécanique non automatisée sur la paupière supérieure. L'ILUX utilise le même principe, mais l'expression meibomienne se fait par compression manuelle de la paupière qui est enchâssée dans le dispositif.

Au total, le Lipiflow est une technique intéressante pour vidanger les glandes de

meibomius dans les dysfonctionnements meibomiens obstructifs. Son efficacité est durable dans le temps, et semble supérieure à des techniques classiques. Il reste un système coûteux et non remboursé, ce qui limite encore aujourd'hui son utilisation à grande échelle.

POUR EN SAVOIR PLUS

- GREINER JV. Long-term (3 year) effects of a single thermal pulsation system treatment on meibomian gland function and dry eye symptoms. *Eye Contact Lens*, 2016;42:99-107.
- HAGEN KB, BEDI R, BLACKIE CA *et al.* Comparison of a single-dose vectored thermal pulsation procedure with a 3-month course of daily oral doxycycline for moderate-to-severe meibomian gland dysfunction. *Clin Ophthalmol*, 2018;12:161-168.

- BLACKIE CA, COLEMAN CA, NICHOLS KK *et al.* A single vectored thermal pulsation treatment for meibomian gland dysfunction increases mean comfortable contact lens wearing time by approximately 4 hours per day. *Clin Ophthalmol*, 2018;12:169-183.

- ZHAO Y, LI J, XUE K *et al.* Preoperative management of mgd with vectored thermal pulsation before cataract surgery: A prospective, controlled clinical trial. *Semin Ophthalmol*, 2021;36:2-8.

- PARK J, YOO YS, SHIN K *et al.* Effects of Lipiflow treatment prior to cataract surgery: a prospective, randomized, controlled study. *Am J Ophthalmol*, 2021; 230:264-275.

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

Revue générale

Schisis maculaire myopique : jusqu'à quand faut-il surveiller ?

RÉSUMÉ : Le schisis maculaire myopique est une pathologie chirurgicale observée chez près de 30 % des yeux myopes forts. L'amélioration de l'OCT permet aujourd'hui leur identification précoce et leur suivi attentif. La chirurgie, devenue plus sécurisée, est généralement recommandée lorsque la vision atteint 4/10^e, sans attendre un effondrement de la vision. L'altération des couches externes semble être le facteur déterminant de la dégradation visuelle, plus que l'épaississement maculaire. Une amélioration spontanée peut survenir dans des cas où le vitré est vraisemblablement toujours adhérent à la rétine. La fréquence de surveillance sera à adapter au stade et à l'acuité visuelle au diagnostic, avec un rapprochement des visites en cas d'aggravation. La surveillance doit inclure le dépistage des autres complications de la myopie forte : glaucome, cataracte, néovaisseaux choroïdiens et atrophie.



É. PHILIPPAKIS
Hôpital Lariboisière,
Institut Français de Myopie,
Centre Ophtalmologique de l'Odéon, PARIS.

Le schisis maculaire myopique (SMM), également appelé fovo-schisis du myope fort, est une complication chirurgicale fréquente du myope fort, responsable, à terme, d'une baisse visuelle et pouvant justifier une chirurgie. Le SMM appartient à la **maculopathie myopique tractionnelle**, entité définie initialement par Panozzo en 2014 [1], qui décrivait les anomalies maculaires observées chez le myope fort en conséquence des tractions vitréennes tangentielles et antéro-postérieures du staphylome myopique. Cette terminologie de maculopathie myopique tractionnelle est retrouvée dans la littérature avec une définition plus large, incluant les trous lamellaires, les membranes épitréiniennes, les trous maculaires, les schisis maculaires et les décollements de rétine du pôle postérieur du myope fort, rendant parfois difficile l'analyse des résultats de ces articles. Une nouvelle nomenclature, principalement descriptive, est en cours de rédaction par la Myopia Society, afin de clarifier les terminologies utilisées pour la maculopathie myopique tractionnelle.

La définition du SMM est l'**étirement des couches intrarétiniennes** sous l'effet des forces de tractions pré-rétiniennes au sein d'un staphylome postérieur maculaire. Le SMM atteint variablement la zone fovéolaire, ou bien reste extrafovéolaire. De fait, la terminologie de schisis maculaire myopique est plus pertinente que "fovo-schisis", car elle permet d'inclure les atteintes extrafovéolaires. La classification de Shimada [2] propose des stades suivant l'histoire naturelle de progression du schisis vers la zone maculaire, mais, en revanche, n'inclut pas l'analyse morphologique descriptive des couches rétiniennes.

La **caractérisation morphologique du SMM** est pourtant essentielle pour décider de la prise en charge. Cet étirement ou rétinosischisis peut se localiser au sein des couches internes (inner retinoschisis) ou des couches externes (*outer retinoschisis*). Le stade suivant est généralement un **détachement fovéolaire**, pouvant être confondu avec un décollement séreux rétinien exsudatif. À ce stade, plusieurs évolutions sont possibles : le décolle-

Revue générale

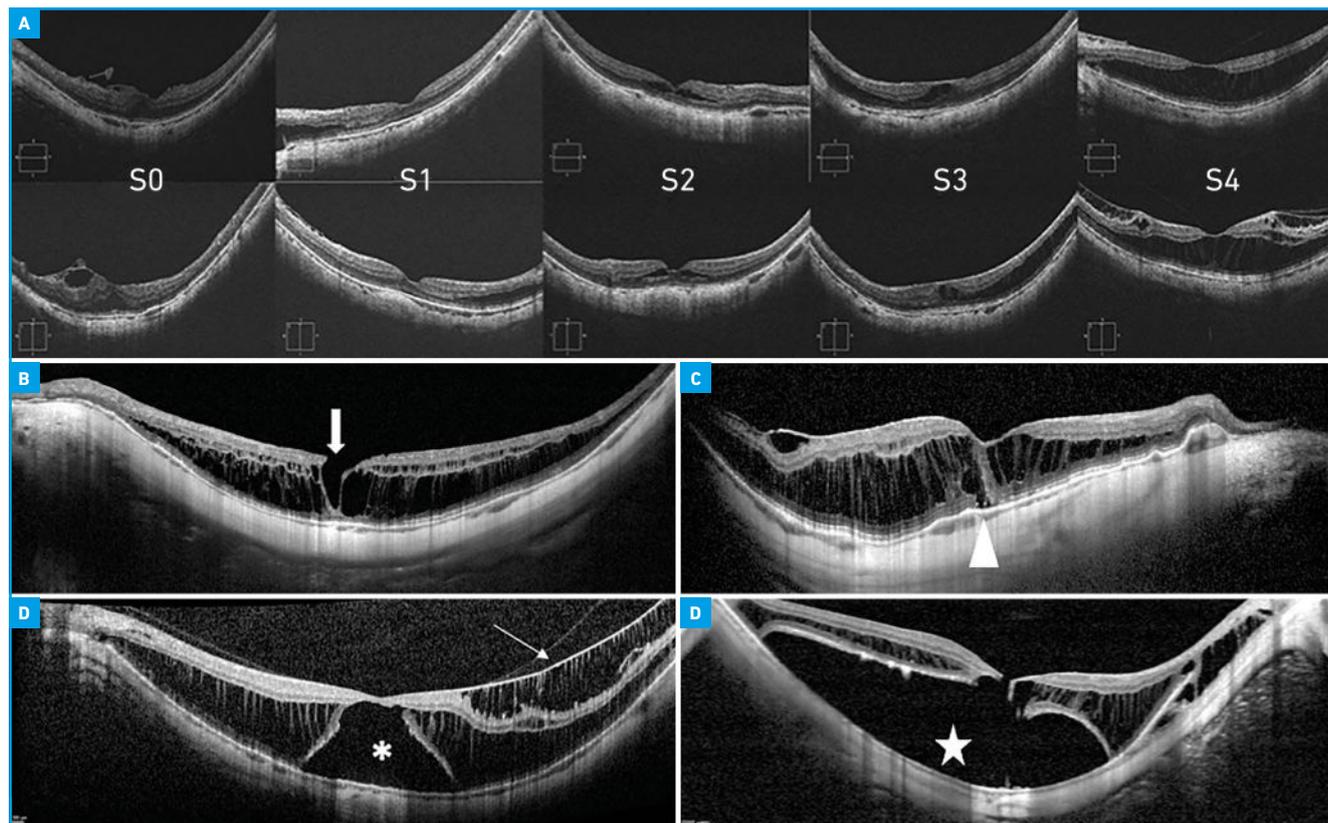


Fig. 1 : Classification et description morphologique des schisis maculaires myopiques (SMM). **A :** Classification de Shimada, dont les stades décrivent la progression du schisis vers la fovea. **B :** SMM avec trou lamellaire (large flèche). **C :** SMM à prédominance externe avec une interruption des couches externes rétrofovéolaires (tête de flèche) et une fine membrane épitréonienne. **D :** SMM avec détachement fovéolaire (astérisque) et interruption des couches externes rétrofovéolaires. Le vitré apparaît attaché (flèche). **E :** SMM avec décollement de rétine du pôle postérieur (étoile) et suspicion de trou maculaire.

ment fovéolaire peut s'étendre à toute l'aire maculaire, et le schisis disparaît en regard de la zone décollée. Ou bien, il se produit une effraction des couches externes, menaçant d'évoluer vers un trou maculaire de pleine épaisseur. Dans l'un ou l'autre des scénarios, le détachement fovéolaire semble être un tournant évolutif de la pathologie. Enfin le SMM peut s'associer à une membrane épitréonienne et/ou à un trou lamellaire (fig. 1). La classification ATN plus récemment proposée tente de reprendre ces stades évolutifs, mais ne permet pas une classification de tous les cas rencontrés en pratique clinique [3].

La **prévalence du SMM** varie selon les études: retrouvée dans 6 % dans la population générale et jusqu'à 30 % dans les populations hospitalières, sa prévalence

augmente avec la longueur axiale, et de manière importante au-delà de 28 mm de longueur axiale [4]. L'amélioration de la qualité des OCT et leur utilisation massive permettent aujourd'hui de détecter le SMM à des stades plus précoces.

À quelle acuité visuelle convient-il d'opérer le schisis maculaire myopique ?

Pendant de nombreuses années, la vitrectomie chez le myope fort était redoutée en raison des difficultés de visualisation intraopératoire, de la longueur insuffisante des instruments, la fragilité rétinienne et le risque de décollement de rétine. **La sécurité de la vitrectomie** s'est accrue ces dernières années, avec l'utilisation des trocarts valvés, des colorants

vitréens et des colorants bleus, le développement d'instruments longs et enfin l'utilisation de l'OCT intraopératoire. **La chirurgie est maintenant envisagée quand l'acuité visuelle atteint 4/10^e.** En effet, si le gain visuel est plus important quand l'acuité visuelle préopératoire est basse, une meilleure réhabilitation visuelle postopératoire est obtenue chez les patients avec une acuité supérieure à 4/10^e [5]. La présence d'un détachement fovéolaire n'était pas un facteur pronostic indépendant de récupération visuelle, mais l'on sait aujourd'hui que sa présence augmente le risque de trou maculaire postopératoire, qui est généralement de 10 % [6]. Fort heureusement, les techniques de pelage de la limitante interne avec épargne fovéolaire (*fovea-sparing*) permettent de réduire significativement ce risque [7].

Quand survient la baisse visuelle ?

L'histoire naturelle des SMM est à la **progression lente**. Néanmoins, l'aggravation est plus rapide quand le stade initial est d'ores et déjà avancé [2, 8]. En effet, le staphylome postérieur maculaire tend à augmenter dans le temps et les structures prérétiniennes à s'épaissir, expliquant une aggravation progressive. Aussi, dès lors qu'il existe une **effraction des couches rétiniennes externes, le risque de trou maculaire augmente**.

Dans une étude réalisée à Lariboisière (Sénéclauze A, unpublished), nous nous sommes intéressés aux patients présentant une AV supérieure à 4/10^e au diagnostic du SMM sans autre cause évidente de baisse d'acuité visuelle (glaucome, atrophie, amblyopie). Ces patients, dont l'acuité visuelle moyenne était de 5-6/10^e, présentaient tous une atteinte fovéolaire, mais 4 % présentaient un détachement fovéolaire au diagnostic, soit des formes de sévérité moyenne. Au bout de trois ans de suivi, 80 % d'entre eux avaient conservé leur acuité visuelle, témoin d'une évolution

lente de la pathologie. Les changements morphologiques associés à la détérioration visuelle étaient les altérations des couches externes, telles que les interruptions des couches externes ou l'apparition d'un détachement fovéolaire (**fig. 2**). Il conviendra donc de **surveiller attentivement l'intégrité des couches externes** afin de décider d'une intervention chirurgicale sans attendre une dégradation anatomofonctionnelle trop importante. En pratique clinique, **la mesure de l'acuité visuelle de près et, surtout, sa détérioration** ressentie par le patient sont des facteurs influençant vers la décision chirurgicale.

Une amélioration spontanée des SMM est-elle possible ?

Comme évoqué précédemment, le SMM est la conséquence de forces d'étirement tangentielles du vitré et des éléments prérétiniens, au sein d'un staphylome myopique maculaire large ou profond la plupart du temps. Le **vitré du myope fort est fortement anormal**, avec de larges zones de liquéfaction avancée en regard du pôle postérieur, un décollement de

l'hyaloïde postérieure prédominant au sein de la zone la plus staphylomateuse, avec des zones d'adhérence souvent pathologiques au niveau des vaisseaux rétiniens. L'imagerie en OCT-SS grand champ a permis de mieux visualiser ces adhérences pathologiques et de documenter leur rôle dans la pathogenèse du SMM [9] (**fig. 3**). Certains cas de SMM **peuvent s'améliorer de manière dite "spontanée"**, mais qui est généralement la conséquence d'une modification de l'attache vitréenne, visible ou non [10]. Le décollement du vitré postérieur pouvait survenir spontanément ou faire suite à une chirurgie de la cataracte, un laser YAG ou une injection intravitréenne d'anti-VEGF dans les cas associés à un néovaisseau choroïdien myopique, soit des actes connus pour mobiliser le vitré (**fig. 4**). Les **améliorations spontanées représentaient 20 % des SMM non opérés**. En conséquence, il conviendra d'analyser attentivement l'attache vitréenne au diagnostic. Si le vitré est encore attaché, chez un patient jeune sans altération des couches externes, alors une amélioration sans chirurgie peut être espérée. Ces observations corroborent les résultats positifs de la chirur-

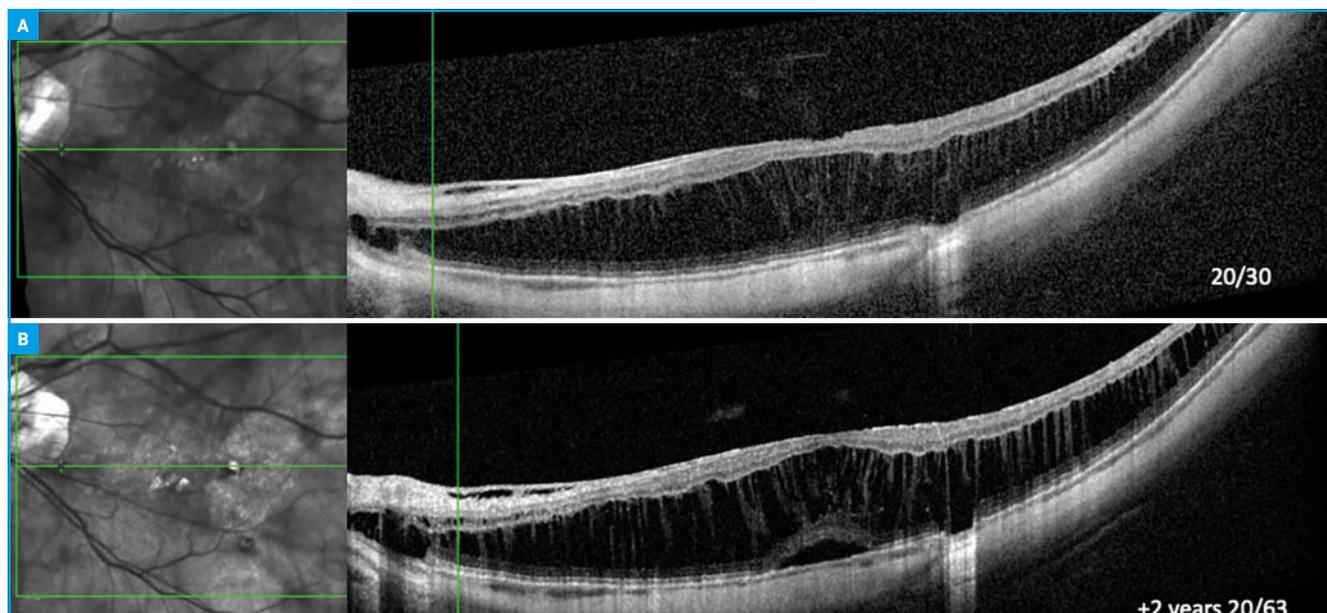


Fig. 2 : Évolution dans le temps d'un schisis maculaire myopique avec une bonne acuité visuelle initiale. **A :** Schisis maculaire externe sans altération des couches externes dont la vision est à 20/30. **B :** Dégradation visuelle à 20/63 après deux ans de suivi avec l'apparition d'un petit détachement fovéal.

Revue générale

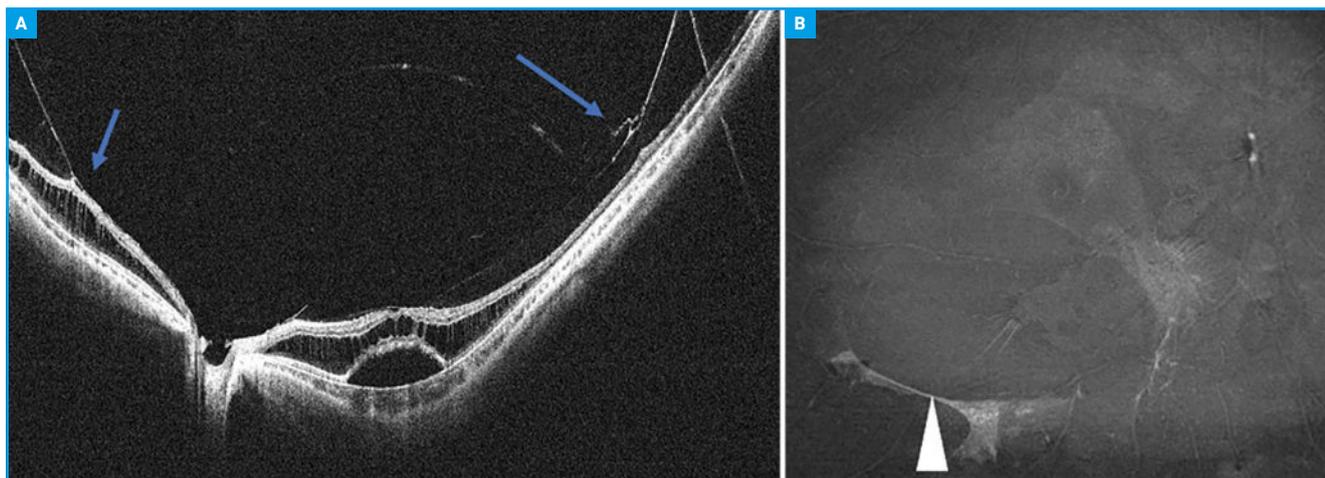


Fig. 3 : Anomalies du vitré du myope fort et place dans la pathogenèse du schisis maculaire myopique. **A :** Schisis maculaire myopique avec adhérence vitréenne forte sur un vaisseau rétinien temporal et en nasal de la papille, avec un aspect de schisis nasal. Le vitré semble dédoubler (deux lignes hyperréfléctives). **B :** Image d'un cas de traction vitrée maculaire. On observe l'attache forte du vitré sur le vaisseau rétinien temporal inférieur.

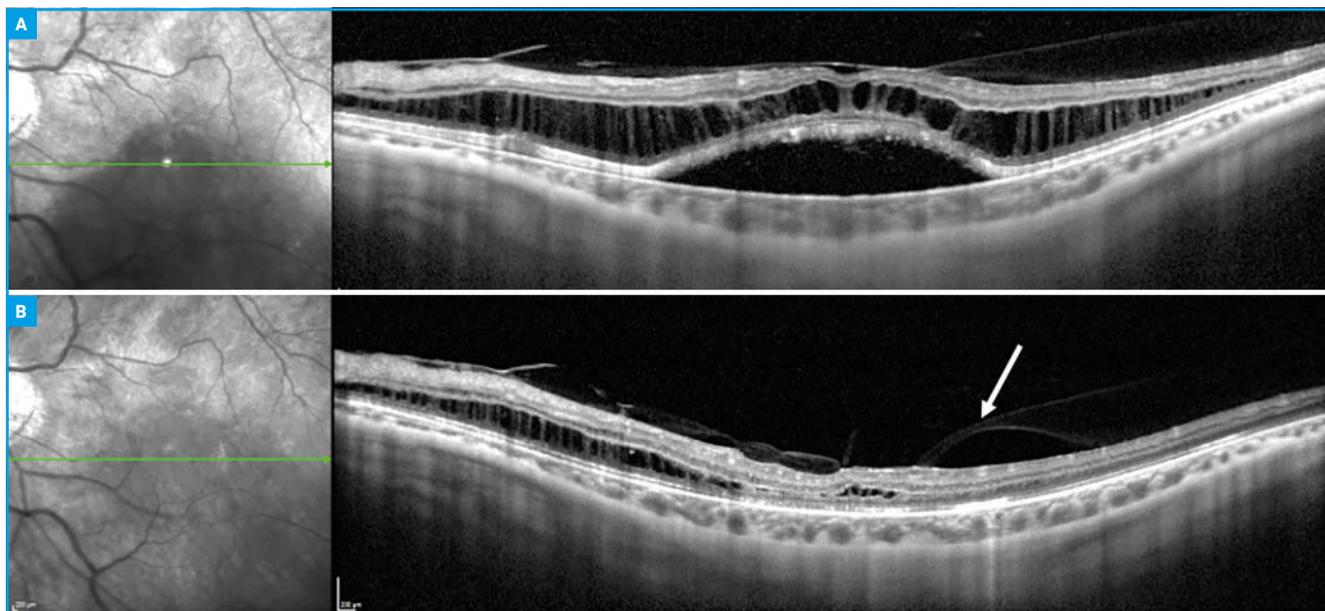


Fig. 4 : Amélioration spontanée d'un schisis maculaire myopique (SMM). **A :** SMM avec schisis des couches externes et détachement fovéolaire sans interruption des couches externes. Le vitré est visible adhérent à la rétine. **B :** Amélioration spontanée du SMM avec modifications discrètes de l'attache vitréenne (flèche). On observe nettement un vitréoschisis, signe du caractère pathologique du vitré et de l'interface vitréorétinienne.

gie par vitrectomie simple, qui permet la résolution du SMM dans 2/3 des cas [11].

Comment effectuer la surveillance ?

En pratique clinique, il y a peu d'arguments pour se précipiter sur un patient présentant un SMM sauf en cas de

menace de trou maculaire évidente. Il est toujours raisonnable de laisser **trois mois d'observation**, afin de confirmer la dégradation fonctionnelle et anatomique ressentie par le patient, afin d'avoir sa pleine adhérence au traitement chirurgical.

Il faudra toujours évaluer les autres causes de baisse d'acuité visuelle au diagnostic et au cours de la surveillance :

- **l'opacification du cristallin**, dont l'impact sur la vision est souvent discordant avec la densité appréciée à la lampe à fente. En cas de doute, une chirurgie de la cataracte peut être réalisée préalablement à la chirurgie rétinienne, sur l'œil concerné et l'œil adelphe ;
- **la neuropathie myopique**, glaucomateuse ou non glaucomateuse. Un champ

visuel peut objectiver une atteinte campimétrique non diagnostiquée;

– le degré d'**atrophie de l'épithélium pigmentaire**: l'analyse du cliché couleur, du cliché en IR et de l'autofluorescence, ainsi que le signal d'hypertransmission en OCT permettront d'apprécier la participation de l'atrophie à une éventuelle baisse de vision ou dans le pronostic visuel futur;

– l'état de la **périphérie rétinienne**: la présence de nombreuses lésions périphériques prédisposantes ou d'un cerclage laser vont modifier le geste opératoire (tamponnement et risque de décollement de rétine);

– l'état de l'**œil adelphe**: la prise en charge d'un patient monophthalme va prendre en compte à la fois l'angoisse du patient à une chirurgie, mais également sa capacité à gérer une période post opératoire avec un tamponnement. On pourra envisager une chirurgie rapide sur un SMM en aggravation afin d'éviter un tamponnement et permettre une réhabilitation visuelle la plus rapide possible.

Il n'y a donc pas de règle absolue concernant le suivi: un SMM du myope fort minime avec une acuité autour de 7/10^e sans autre complication myopique peut probablement être suivi tous les six à douze mois. En phase de progression, il conviendra de rapprocher le suivi tous les trois à six mois et de regarder attentivement les couches externes et l'acuité visuelle de près.

Il faudra, dans tous les cas, s'adapter au patient en fonction de sa capacité d'autosurveillance et de ses besoins de réassurance.

BIBLIOGRAPHIE

1. PANOZZO G, MERCANTI A. Optical coherence tomography findings in

POINTS FORTS

- Le schisis maculaire myopique s'opère quand l'acuité visuelle ressentie baisse sous les 5/10^e, sans attendre une dégradation anatomofonctionnelle plus importante.
- L'altération des couches externes est le principal déterminant de la baisse visuelle.
- Une amélioration spontanée est parfois possible si le vitré est toujours attaché.
- L'évaluation du patient prendra en compte toutes les complications de la myopie forte (glaucome, atrophie, cataracte, périphérie rétinienne, œil adelphe).
- Le suivi du SMM est à adapter au stade initial, est à resserrer en cas de progression.

- myopic traction maculopathy. *Arch Ophthalmol*, 2004;122:1455-1460.
2. SHIMADA N, TANAKA Y, TOKORO T *et al*. Natural course of myopic traction maculopathy and factors associated with progression or resolution. *Am J Ophthalmol*, 2013;156:948-957.e1.
3. RUIZ-MEDRANO J, MONTERO JA, FLORES-MORENO I *et al*. Myopic maculopathy: Current status and proposal for a new classification and grading system (ATN). *Prog Retin Eye Res*, 2019;69:80-115.
4. MATSUMURA S, SABANAYAGAM C, WONG CW *et al*. Characteristics of myopic traction maculopathy in myopic Singaporean adults. *Br J Ophthalmol*, 2021;105:531-537.
5. LEHMANN M, DEVIN F, ROTHSCHILD PR *et al*. Preoperative factors influencing visual recovery after vitrectomy for myopic foveoschisis. *Retina Phila Pa*, 2019;39:594-600.
6. HUANG Y, HUANG W, NG DSC *et al*. Risk factors for development of macular hole retinal detachment after pars plana vitrectomy for pathologic myopic foveoschisis. *Retina Phila Pa*, 2017;37:1049-1054.
7. SHIRAKI N, WAKABAYASHI T, IKUNO Y *et al*. Fovea-Sparing versus standard internal limiting membrane peeling for myopic traction maculopathy: A study of 102 consecutive cases. *Ophthalmol Retina*, 2020;4:1170-1180.
8. LI S, LI T, WANG X *et al*. Natural course of myopic traction maculopathy and factors influencing progression and visual acuity. *BMC Ophthalmol*, 2021;21:347.
9. TAKAHASHI H, TANAKA N, SHINOHARA K *et al*. Importance of paravascular vitreal adhesions for development of myopic macular retinoschisis detected by ultra-widefield OCT. *Ophthalmology*, 2021;128:256-265.
10. GOUDOT M, COUTURIER A, BEAUMONT W *et al*. Retinal and vitreous changes associated with spontaneous improvement in myopic macular schisis. *Ophthalmol Retina*, 2024;S2468-6530(24)00310-5.
11. KWOK AKH, LAI TYY, YIP WWK. Vitrectomy and gas tamponade without internal limiting membrane peeling for myopic foveoschisis. *Br J Ophthalmol*, 2005;89:1180-1183.

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

Image du mois

Plis chorio-rétiniens idiopathiques

Chez ce patient de 42 ans sans signe fonctionnel, l'examen du fond d'œil montre une modification du reflet maculaire avec quelques altérations pigmentaires de la partie temporale de la macula.

Les clichés en retromode montrent des plis chorio-rétiniens bilatéraux bordant la partie temporale de la macula (**fig. 1**).

Ces plis sont plus importants à gauche, où le cliché en autofluorescence objective les altérations pigmentaires qui étaient repérées au fond d'œil (**fig. 2**). L'OCT montre les plis. On vérifie bien l'absence de processus choroïdien sous-jacent. Le patient dispose d'un examen OCT réalisé à titre systématique il y a 3 ans. Ces clichés n'avaient peut-être pas été interprétés mais les plis étaient déjà présents.

Les plis chorio-rétiniens sont souvent découverts lors d'un examen

systématique chez des patients asymptomatiques. Dans de rares cas ils peuvent être associés à des métamorphopsies, des photopsies qui motivent une consultation ophtalmologique.

Une étude comparative publiée en 1993, incluant 54 patients avec des plis chorio-rétiniens, a passé en revue des cas bilatéraux et unilatéraux (56 % et 44 %, respectivement) [1]. Dans les cas bilatéraux, les auteurs avaient relevé des hyperthyroïdies, des uvéites et des choroïdites. Les tumeurs oculaires et les traumatismes étaient aussi des causes fréquentes de plis unilatéraux. Notons également que les sclérites postérieures, la DMLA, l'hypotonie oculaire et l'hypermétropie sont des causes de plis unis ou bilatéraux.

Plus récemment, le Pr Cohen a rapporté une série de 3 cas de chorio-rétinopathie séreuse centrale avec plis chorio-rétiniens [2].

Enfin, les plis chorio-rétiniens peuvent provoquer des altérations maculaires avec, comme dans notre cas, des altérations pigmentaires mais aussi des ruptures de la membrane de Bruch, une néovascularisation. Ces altérations représentent la maculopathie associée aux plis chorio-rétiniens [3].

BIBLIOGRAPHIE

1. LEAHEY AB, BRUCKER AJ, WYSZYNSKI RE *et al.* Chorioretinal folds: a comparison of unilateral and bilateral cases. *Arch Ophthalmol*, 1993;111:357-359.
2. COHEN SY, DUCOS DE LAHITTE G, GAUDRIC A *et al.* Chorioretinal folds in patients with Central Serous Chorioretinopathy. *Retin Cases Brief Rep*, 2022;16:242-245.
3. GROSSO D, BORRELLI E, SACCONI R *et al.* Recognition, diagnosis and treatment of chorioretinal folds: current perspectives. *Clin Ophthalmol*, 2020;14:3403-3409.

→ T. DESMETTRE

Centre de rétine médicale,
MARQUETTE-LEZ-LILLE, France.

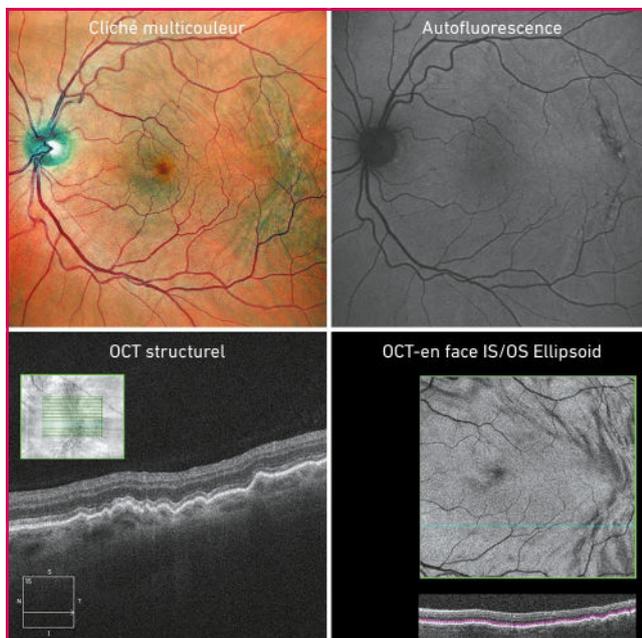


Fig. 1 : Plis chorio-rétiniens idiopathiques repérés sur les clichés couleurs, et identifiés de façon plus complète sur les clichés en retromode du Mirante.

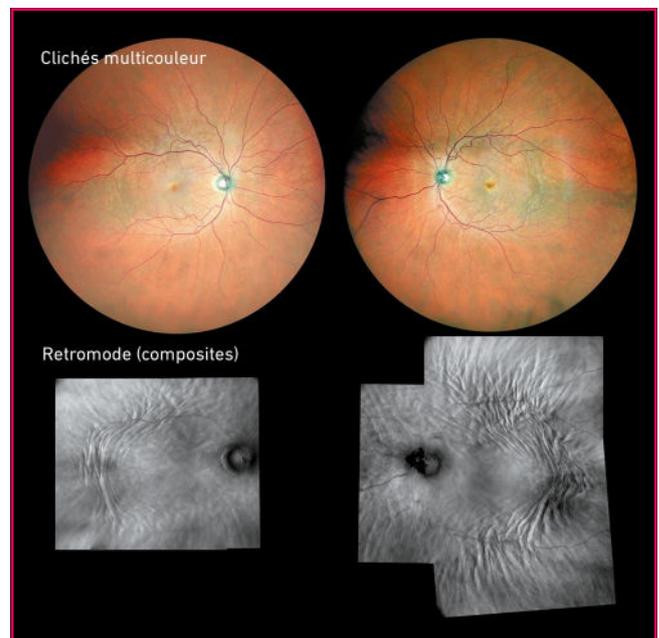
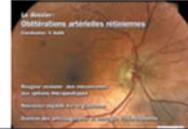


Fig. 2 : Les plis sont plus marqués à gauche, où ils sont associés à des altérations pigmentaires. L'OCT ne montre pas de signe de processus choroïdien sous-jacent.



ABONNEZ-VOUS
et recevez la revue
chez vous

FEUILLETER LA REVUE >



REVUE DE PRESSE



22 NOVEMBRE 2024

0

Pachychoroid neovasculopathy : repérer les récurrences néovasculaires en OCT-A

La pachychoroid neovasculopathy, ou pachychoroïde associée à des néovaisseaux choroïdiens (PNV), est définie comme une néovascularisation de type 1 sans drusen et associée à une choroïde épaissie avec une dilatation pathologique des vaisseaux choroïdiens (pachyvessels) [1].



18 NOVEMBRE 2024

Traitement anti-VEGF et lésions évoluées



18 OCTOBRE 2024

Globules hyporéfectifs sous-rétiniens et CRSC



15 OCTOBRE 2024

Traitement des OVCR: ne pas tarder!



13 SEPTEMBRE 2024

DMLA: un effet protecteur de la mélatonine ?



www.realites-ophtalmologiques.com

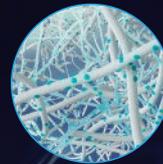
La FMC de l'ophtalmologiste d'aujourd'hui pour préparer la médecine de demain

Entrez dans une **nouvelle ère** de **confort visuel** et **physique**

92%

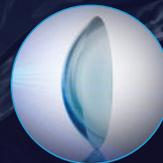
des porteurs existants affirment être plus satisfaits avec **ACUVUE® OASYS MAX 1-DAY** qu'avec leur lentille actuelle, selon une étude France⁵ (n=653 sujets)

TEARSTABLE™



Prolonge la stabilité du film lacrymal^{1,2,3}

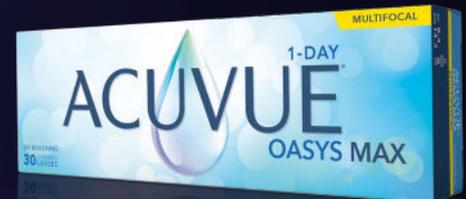
FILTRE OPTIBLUE™ LIGHT**



Filtre à 60% la lumière bleu-violet^{*1,3,4,5,6}



2 rayons 8,5 et 9,0 mm



3 additions LOW, MID, HIGH par 0,25D

Pour passer commande : www.jnjvision.com ou contacter le service clients ACUVUE® à service@acuvue.fr ou au 01 55 69 51 42.

*Il n'a pas été démontré que filtrer la lumière HEV par les lentilles de contact confère au porteur un quelconque bénéfice systémique et/ou de santé oculaire, incluant notamment une protection de la rétine, une protection face à la progression de la cataracte, une réduction de la fatigue oculaire, une amélioration du contraste ou de l'acuité visuelle, une diminution de l'éblouissement, une amélioration de la vision en situation de faible lumière, ou une amélioration du rythme circadien/ du cycle de sommeil. Pour plus d'informations, consulter un professionnel de la santé oculaire. 1.Données internes JJV 2022. TearStable Technology Definition. Evaluation du taux de pervaporation parmi les 6 lentilles de contact ACUVUE® OASYS MAX 1 Day, ACUVUE® OASYS 1 Day, DAILIES TOTAL 1®, ULTRA® One Day, Precision 1® et MyDay. 2.Données internes JJV 2022. Effet sur le film lacrymal et évaluation des artefacts visuels de la famille ACUVUE® OASYS MAX 1-Day avec la technologie TearStable. 3.Données internes JJV 2022. Propriété du matériau : 1-DAY ACUVUE® MOIST, 1-DAY ACUVUE® TruEye®, ACUVUE® OASYS 1-Day with Hydraluxe® Technology and ACUVUE® OASYS MAX 1-Day with TearStable™ Technology marque de lentilles de contact et autres marques de dispositif journalier de lentilles de contact. 4.Martin P, Mohammed C, Scales C. VIS-TD-108832/1 : Transmittance Characteristics Memo for Commercial Lenses. 2022. 5. Données internes JJV 2023 : Etude de marché auprès de 68 Ophthalmologistes en France ayant adapté 653 sujets (n=352 nouveaux porteurs, n=118 abandonnistes, n=183 porteurs existant) avec ACUVUE® OASYS MAX 1-DAY. Etude réalisée en mai-juin 2023. Les lentilles de contact ACUVUE® sont destinées aux amétropies sous réserve d'une prescription médicale. Comme avec toute lentille de contact, des problèmes oculaires, notamment des ulcères cornéens, peuvent apparaître. Certains porteurs de lentilles peuvent ressentir une légère irritation, des démangeaisons ou une gêne. 5.Vs les informations publiques disponibles en juin 2023 sur l'usage quotidien standard des lentilles de contact. 6. Larsky J.VIS-TD-108916 : HEVL/Blue Violet Blocking Contact Lens Secondary Landscape Search. Les lentilles de contact ne doivent pas être utilisées en cas d'infections oculaires ou de toute autre affection oculaire, ou en cas de maladie systémique pouvant affecter l'oeil. Avant toute utilisation, se référer à la notice d'utilisation et à l'étiquetage pour connaître les contre-indications, les effets indésirables, les précautions ou consulter notre site internet J&J : <https://www.jnjvisioncare.fr/important-safety-information>. Toutes les lentilles de contact de la marque ACUVUE® possèdent un filtre UV de Classe 1 ou 2, aidant à protéger la cornée et l'intérieur de l'oeil des rayons UV nocifs. Les lentilles de contact avec filtre UV ne peuvent se substituer à une protection oculaire absorbant les UV telle que les lunettes de soleil classiques ou avec coques latérales car elles ne recouvrent pas l'intégralité des tissus oculaires annexes. Les lentilles de contact ne peuvent se substituer au port de lunettes de soleil. Il s'agit d'un dispositif médical de classe IIa (CE 2797). Mandataire Européen : AMO Ireland (Irlande). ACUVUE® OASYS MAX 1-DAY, ACUVUE® OASYS MAX 1-DAY MULTIFOCAL, ACUVUE® OASYS 1-DAY sont des marques de Johnson & Johnson Medical SAS, 1, rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-Les-Moulineaux. RCS Nanterre B612 030 619. © Johnson & Johnson Medical SAS 2024. « Document réservé à l'usage des professionnels de santé ». PP2023MLT7502. Mars 2024.