

# réalités



Mensuel #

206

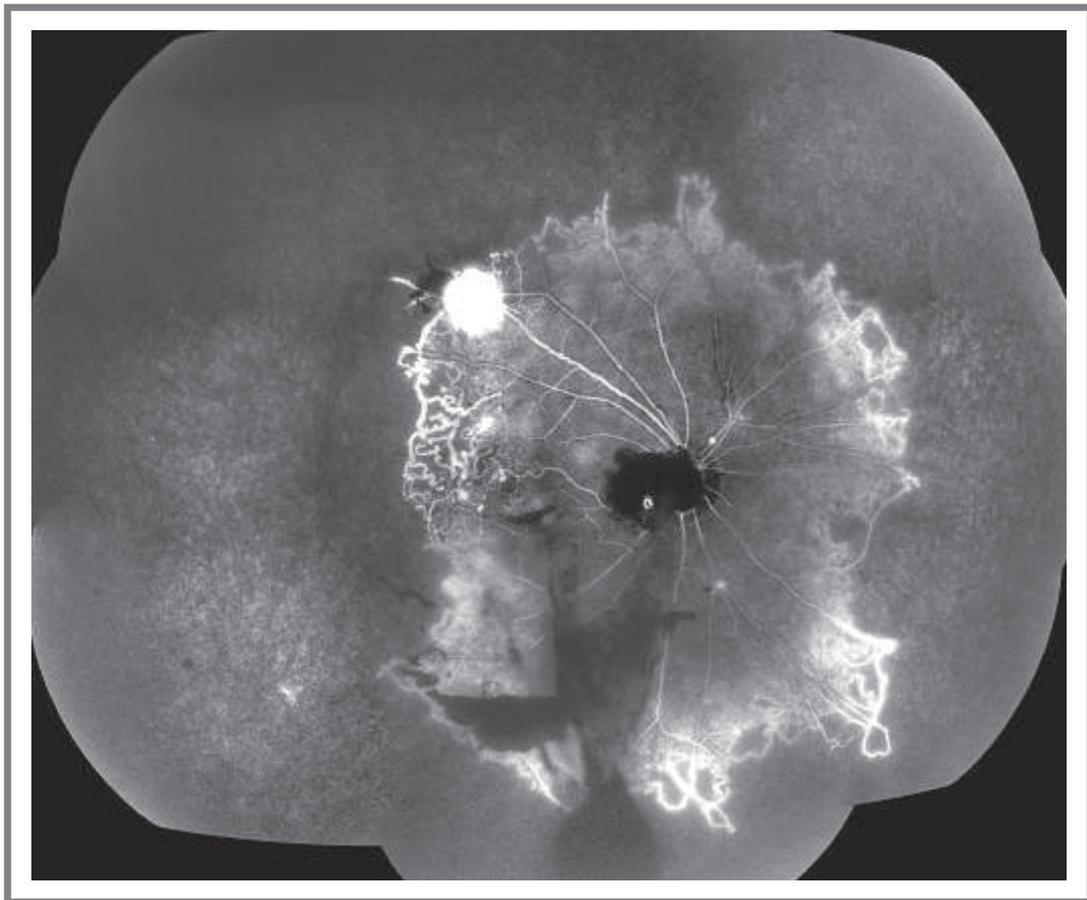
• Octobre 2013

Cahier 2

## OPHTALMOLOGIQUES

### Revue Francophone des Spécialistes de la Rétine

# n° 8



Sous l'égide du Club Francophone  
des Spécialistes de la Rétine

Avec le soutien de

**BAUSCH+LOMB**  
Chirurgie

 **NOVARTIS**

 **Bayer**

EYLEA® est indiqué chez l'adulte dans le traitement de la forme néovasculaire (humide) de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Âge (DMLA)



## POUR AIDER VOS PATIENTS À VOIR LA VIE AU-DELÀ DES LETTRES



NOUVEAU



ONHRC

D K S N V

Z S O K N

La dose recommandée d'EYLEA® est de 2 mg d'affibercept, correspondant à 50 microlitres.

A l'instauration du traitement, EYLEA® est injecté une fois par mois pendant 3 mois consécutifs suivi d'une injection tous les 2 mois. Il n'est pas nécessaire de réaliser des visites de suivi entre les injections.

Après les 12 premiers mois de traitement par EYLEA®, l'intervalle entre deux injections peut être prolongé en fonction des résultats visuels et anatomiques. Dans ce cas, le calendrier de suivi doit être déterminé par le médecin administrant le traitement et ces visites de suivi peuvent être plus fréquentes que les injections programmées<sup>(1)</sup>.

1. DÉNOMINATION DU MÉDICAMENT : EYLEA® 40 mg/ml, solution injectable en flacon ou en seringue pré-remplie. 2. COMPOSITION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE : 1 mL de solution pour injection contient 40 mg d'affibercept. 3. FORME PHARMACEUTIQUE : Solution injectable. 4. DONNÉES CLINIQUES. Indications thérapeutiques : EYLEA® est indiqué chez l'adulte dans le traitement de la forme néovasculaire (humide) de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Posologie et mode d'administration : Injection intravitréenne par des médecins qualifiés, expérimentés dans l'administration d'injections intravitréennes. Posologie : La dose recommandée d'EYLEA® est de 2 mg d'affibercept, correspondant à 50 microlitres. Populations particulières. Mode d'administration : Contient plus que la dose recommandée de 2 mg. Le volume excédentaire à éliminer avant l'injection. Contre-indications : Hypersensibilité à la substance active affibercept ou à l'un des excipients mentionnés dans la rubrique 6.1 du résumé des caractéristiques du produit. Infection oculaire ou périoculaire active ou suspectée. Inflammation intraoculaire sévère active. Mises en garde spéciales et précautions d'emploi : Endophtalmie. Élévation de la pression intraoculaire. Immunogénicité. Effets systémiques. Autre. Interactions avec d'autres médicaments et autres formes d'interactions. Fécondité, grossesse et allaitement : Grossesse : Utilisation non recommandée. Allaitement : Utilisation non recommandée. Fécondité. Effets sur l'aptitude à conduire des véhicules et à utiliser des machines : Les patients ne doivent pas conduire ou utiliser de machines tant qu'ils n'ont pas récupéré une fonction visuelle suffisante. Effets indésirables : Effets indésirables graves liés à la procédure d'injection (observés dans moins de 1 injection intravitréenne d'EYLEA® sur 1 000) : endophtalmie, cataracte traumatique et élévation passagère de la pression intraoculaire. Effets indésirables les plus fréquents (chez au moins 5% des patients traités par EYLEA®) : hémorragie conjonctivale, douleur oculaire, décollement du vitré, cataracte, corps flottants vitréens et élévation de la pression intraoculaire. Surdosage : Peut entraîner une élévation de la pression intraoculaire. 5. PROPRIÉTÉS PHARMACOLOGIQUES. Propriétés pharmacodynamiques : Classe pharmacothérapeutique : médicaments ophtalmiques/médicaments contre la néovascularisation. Code ATC : S01LA05. Propriétés pharmacocinétiques. Données de sécurité préclinique. 6. DONNÉES PHARMACEUTIQUES. Liste des excipients. Incompatibilités : Ne doit pas être mélangé avec d'autres médicaments. Durée de conservation : 2 ans. Précautions particulières de conservation : A conserver au réfrigérateur (entre 2°C et 8°C). Ne pas congeler. Conserver le flacon ou la seringue pré-remplie dans son blister dans l'emballage extérieur à l'abri de la lumière. Nature et contenu de l'emballage extérieur : Boîte de 1. Précautions particulières d'élimination et manipulation : Usage unique exclusivement. 7. TITULAIRE DE L'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ : Bayer Pharma AG. D-13342 Berlin, Allemagne. 8. NUMÉRO(S) D'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ : EU/1/12/797/001 - 267 835-0 ou 34009 267 835 0 1 ; EYLEA® 40 mg/ml, solution injectable en seringue pré-remplie - Seringue pré-remplie (verre) - Boîte de 1 seringue pré-remplie. EU/1/12/797/002 - 267 836-7 ou 34009 267 836 7 9 ; EYLEA® 40 mg/ml, solution injectable en flacon - Flacon (verre) - Boîte de 1 flacon. Code CIP flacon : 267 836-7 ou 34009 267 836 7 9. Code CIP seringue pré-remplie : 267 835-0 ou 34009 267 835 0 1. 9. DATE DE PREMIÈRE AUTORISATION/ DE RENOUVELLEMENT DE L'AUTORISATION : Décembre 2012. 10. DATE DE MISE À JOUR DU TEXTE : Septembre 2012. CONDITIONS DE PRESCRIPTION ET DÉLIVRANCE : Liste 1. Uniquement sur ordonnance. Médicament à prescription réservée aux spécialistes en ophtalmologie. Produit non disponible, non remboursable Sec. Soc, non agréé coll. à la date du 31 décembre 2012. Demandes à l'étude. Représentant local : Bayer Santé, 220 avenue de la recherche 59120 Loos. Tél (N° vert) : 0 800 87 54 54. www.bayerhealthcare.fr. Des informations détaillées sur ce médicament sont disponibles sur le site internet de l'Agence européenne des médicaments <http://www.ema.europa.eu/>. Pour plus d'informations, vous pouvez vous reporter au Résumé des Caractéristiques du Produit disponible sur le site internet de l'ANSM ou sur demande auprès de notre laboratoire.

(1) Résumé des Caractéristiques du Produit.

Produit non disponible, non remboursable à la date du 31/12/2012.  
Demandes d'admission à l'étude.

 **EYLEA®**  
(affibercept 40 mg/ml, solution injectable)

# Éditorial

Chers Lecteurs,

Ce numéro d'automne de la revue est la prolongation de l'excellente réunion du CFSR durant la SFO. Le Club a eu l'honneur de vous accueillir très nombreux, dépassant son propre record d'affluence, et imposant un changement de salle pour l'année prochaine... Vous avez aussi voté les nouveaux statuts, la constitution en Association de notre Club avec un nouveau Président, Michel Weber, et un nouveau Secrétaire général, Vincent Gualino, épaulés par un bureau francophone restreint à un nombre efficace de confrères mais qui sera renouvelé tous les 2 ans. Les vraies nouveautés sont à venir et nous les découvrirons ensemble plus tard...



→ **R. TADAYONI**  
Rédacteur en Chef  
Service d'Ophtalmologie,  
Hôpital Lariboisière, PARIS.

Les deux premiers articles de ce numéro sont la prolongation même de la réunion du CFSR dans sa revue. **Benjamin Wolff et ses coauteurs** font revivre pour nous l'excellente session "Cas cliniques" pour une réflexion posée sur des cas didactiques. Ces observations illustrent parfaitement la meilleure façon de tirer partie de l'imagerie moderne au travers d'exemples d'exploration de signes d'appel ou de pathologies, parfois rares, mais à ne pas oublier. **Vincent Gualino et ses coauteurs** présentent, de manière très organisée, bien illustrée et didactique, une collection utile de "Trucs et astuces" que tous les chirurgiens amoureux de la finesse de leur métier liront avec plaisir pour enrichir leur bibliothèque technique. C'est un véritable exploit que de transformer des exposés, en particulier quand ils font appel à des films, en texte, sans en perdre la richesse. Cette prouesse a été réalisée avec brio par ces auteurs.

Les injections intravitréennes sont devenues la voie d'administration courante des traitements des maladies rétinienne. Elles sont peut-être déjà l'acte le plus réalisé en ophtalmologie et leur nombre augmente régulièrement. Pour assurer une sécurité maximale avec une efficacité nécessaire, les centres assurant les injections doivent rationaliser et s'assurer de la bonne exécution de l'acte par différents opérateurs. Ces objectifs sont atteints au travers de protocoles ayant fait l'objet de longues réflexions. Deux des centres pratiquant le plus d'injections en France ont accepté de mettre à la disposition de tous leurs réflexions. **Bénédicte Dupas et Franck Fajnkuchen** ont pris le temps de transcrire avec beaucoup de clarté ces protocoles. La similitude des pratiques et les différences modestes montrent à quel point les réflexions rationnelles sur le sujet aboutissent aux mêmes règles d'organisation. Tout a été colligé avec une grande perspicacité par les deux auteurs, du moindre détail des tenues à l'information des patients... Un vrai guide de bonne pratique généreusement partagé dans l'esprit du Club.

Une grande part de toutes ces précautions a pour objectif d'éviter une seule des complications des IVT : l'endophtalmie. **Stéphanie Baillif** a rassemblé avec détail et finesse les textes et la bibliographie sur cette complication pour aboutir en filigrane



## COMITÉ SCIENTIFIQUE

F. Becquet, J.P. Berrod, G. Caputo, C. Chiquet,  
C. Creuzot-Garcher, P. Gastaud, Ph. Girard,  
C. Morel, P. Massin, V. Pagot-Mathis, G. Quentel,  
S. Razavi, J. Sahel, C. Vignal, M. Weber

## COMITÉ ÉDITORIAL

S.Y. Cohen, F. Devin, A. Gaudric, J.F. Korobelnik,  
Y. Le Mer, R. Tadayoni

## RÉDACTEUR EN CHEF

R. Tadayoni

## CONSEILLER DE LA RÉDACTION

T. Desmettre

## DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

R. Niddam

## SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

E. Kerfant, A. Le Fur

## RÉDACTEUR GRAPHISTE

M. Perazzi

## MAQUETTE, PAO

E. Lelong

## PUBLICITÉ

D. Chargy

## RÉALITÉS OPHTALMOLOGIQUES

### Revue Francophone des Spécialistes de la Rétine

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

## IMPRIMERIE

Impression : bialec – Nancy  
95, boulevard d'Austrasie  
CS 10423 – 54001 Nancy cedex  
Commission paritaire : 0116 T 81115  
ISSN : 1242-0018  
Dépôt légal : 4<sup>e</sup> trimestre 2013



## Revue Francophone des Spécialistes de la Rétine n° 8

Éditorial R. Tadayoni	3
<b>Cas cliniques. Nouveaux moyens d'imagerie</b> B. Wolff, F. De Bats, V. Soler, G. Michel	6
<b>CFSR. Trucs et astuces chirurgicaux</b> V. Gualino, P.L. Cornut, P. Heitz, D. Gaucher, S. Guigou, J. Akesbi, M. Lehmann, R. Rekik, M. Ben Gharbia, J.A. Pournaras	11
<b>Exemples de protocoles d'injections intravitréennes en 2013</b> B. Dupas, F. Fajnkuchen	15
<b>Endophtalmies après injections intravitréennes</b> S. Baillif	19
<b>Quels est le résultat de la chirurgie des membranes épimaculaires en 2013 ?</b> P. Grimbart, M. Weber	24
<b>La nouvelle imagerie des membranes épimaculaires</b> P. Grimbart, M. Weber	27
<b>Évolutions du Stellaris PC : vers plus de simplicité</b> Y. Le Mer	31

Photo de couverture : Panoramique en angiographie à la fluorescéine de l'œil droit d'une patiente de 27 ans atteinte d'un syndrome d'IRVAN (*Idiopathic Retinal Vasculitis Aneurysms and Neuroretinitis*). Notez les zones de non-perfusion périphériques extrêmement étendues, réduisant le réseau vasculaire à un simple îlot central, avec néovascularisation pré-rétinienne en bordure des territoires non perfusés.

Cliché dû à l'amabilité des Drs B. Dupas et J. Pérol.

Pour vous repérer dans les articles référez-vous à ce code couleurs :

**■** Article pour tous      **■** Article plus orienté Rétinologues

# Cas cliniques

## Nouveaux moyens d'imagerie

**RÉSUMÉ :** La session de cas cliniques du CFSR a été l'occasion, cette année, de mettre en avant l'intérêt de l'imagerie multimodale dans le diagnostic des maladies rétiniennes. Le concept d'imagerie multimodale est, en effet, né du constat que la complémentarité des différentes méthodes d'imagerie nous permet de mieux appréhender dans sa globalité une maladie.

Les cas cliniques, présentés dans le dossier qui suit, illustrent le fait que, dans certaines situations, le même tableau sémiologique peut traduire différentes entités pathologiques. Le diagnostic étiologique précis, dans ces cas, ne pourra être obtenu qu'au moyen de plusieurs méthodes d'imagerie.

→ B. WOLFF<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centre d'exploration de la rétine Kleber, LYON.

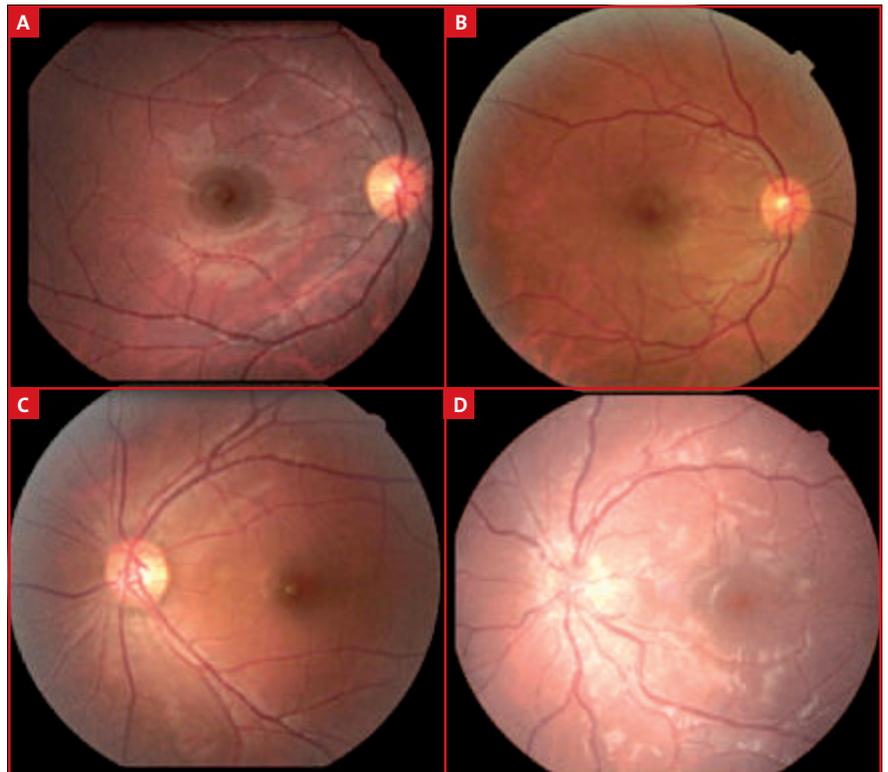
<sup>2</sup> Service du Professeur Sahel, Fondation Ophtalmologique A. de Rothschild, PARIS.

### Un même fond d'œil pour plusieurs diagnostics

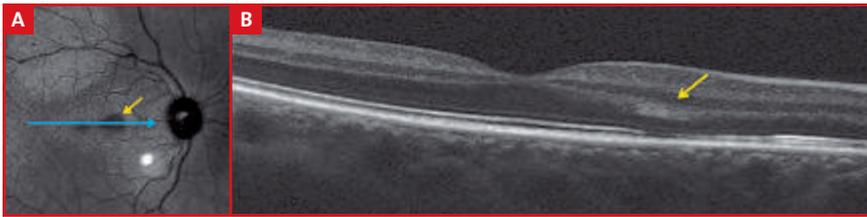


→ F. DE BATS  
Hôpital de la Croix-Rousse,  
LYON.

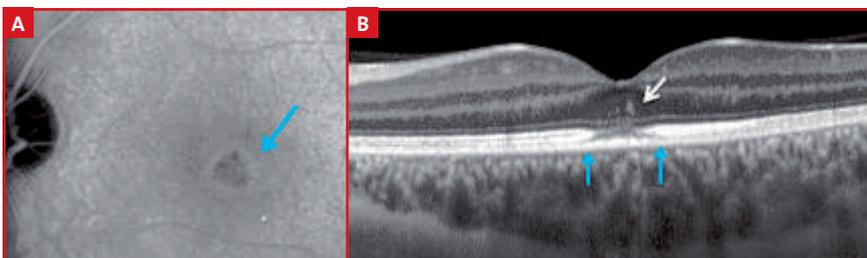
**L'**association d'une baisse visuelle, d'un scotome central et d'un fond d'œil normal chez une jeune patiente, évoque souvent d'emblée une neuropathie optique rétrobulbaire (NORB). Cependant, la combinaison de l'imagerie multimodale permet de choisir entre plusieurs diagnostics différentiels et d'adapter au mieux la prise en charge de ces patients.



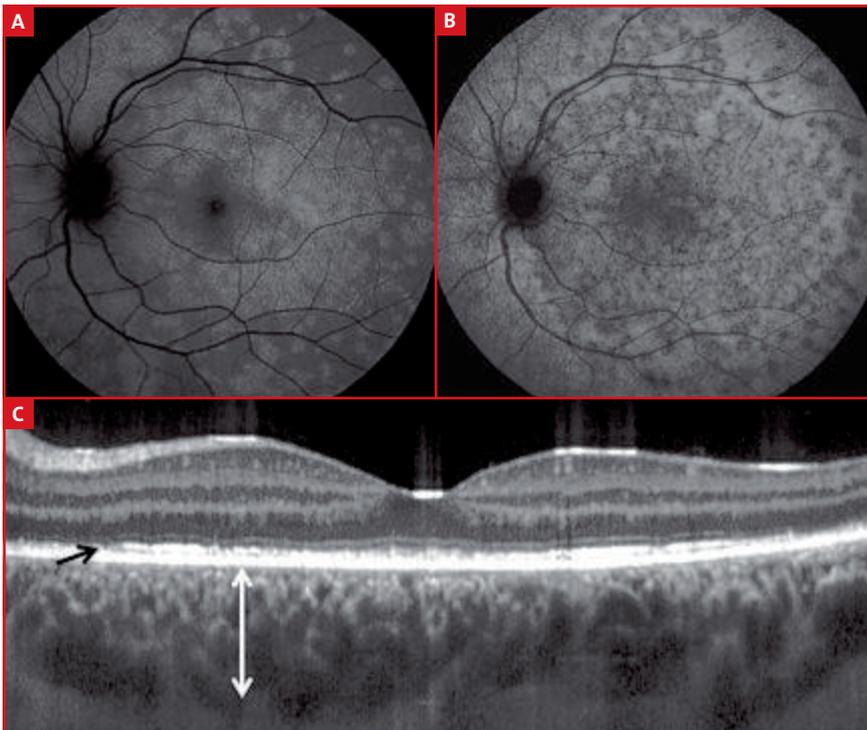
**FIG. 1 :** Rétinophotographies couleurs sans véritable anomalie visible de 4 patientes présentant une même plainte fonctionnelle : une baisse d'acuité visuelle associée à un scotome central. **A :** NORB, **B :** Neurorétinite maculaire aiguë, **C :** Épithélite rétinienne aiguë, **D :** Syndrome des taches blanches évanescentes.



**FIG. 2 :** Neurorétinite maculaire aiguë. **A :** Cliché en lumière infrarouge : lésion hyporéfléctive en "pétale" interpapillo-maculaire (flèche). **B :** Aspect OCT-SD : lésion hyperréfléctive dans la couche plexiforme externe (flèche).



**FIG. 3 :** Épithélite rétinienne aiguë. **A :** Angiographie ICG aux temps tardifs : lésion en "cocarde" avec un centre hypofluorescent et un halo hyperfluorescent. **B :** Aspect OCT-SD : lésion retrofovolaire avec interruption des lignes ellipsoïdes et d'interdigitation (flèches bleues). En regard de cette interruption, lésion hyperréfléctive focale traversant la limitante externe jusqu'à la couche nucléaire externe (flèche blanche).



**FIG. 4 :** Syndrome des taches blanches évanescents. **A :** Cliché en autofluorescence : de multiples lésions hyperAF au niveau du pôle postérieur. **B :** Angiographie ICG : de nombreuses lésions hypofluorescentes aux temps tardifs. **C :** Aspect OCT-SD : alternance de lésions à type d'interruption et d'épaississement des lignes ellipsoïdes et d'interdigitation dans l'aire maculaire (flèche noire). Avec un épaississement choroïdien majeur (flèche blanche).

Nous illustrerons ici l'importance du choix approprié de l'imagerie pour faire un diagnostic précis avec les cas de quatre jeunes patientes dont le diagnostic de NORB (fig. 1A) a été porté à tort pour trois d'entre elles (fig. 1BD).

>>> **La neurorétinite maculaire aiguë (NMA) (fig. 2).** Les clichés en lumière infrarouge montrent une lésion hyporéfléctive interpapillo-maculaire. Sur l'OCT-SD, on note une lésion focale, hyperréfléctive au sein de la plexiforme externe et se développant jusqu'à la nucléaire externe. L'évolution, dans ce type d'atteinte, est souvent favorable sans traitement.

>>> **L'épithélite rétinienne aiguë ou ARPE (Acute Retinal Pigment Epithelitis) (fig. 3).** Les temps tardifs de l'angiographie au vert d'indocyanine (ICG) révèlent une lésion "en cocarde" avec un centre hypofluorescent et un halo hyperfluorescent. L'OCT-SD au niveau de cette "cocarde" met en évidence une lésion focale hyperréfléctive retrofovolaire allant de la membrane limitante externe jusqu'au niveau de la couche nucléaire externe, avec interruption des lignes ellipsoïdes et d'interdigitation. Le pronostic de l'ARPE est en général bon, avec une restauration fonctionnelle et anatomique de la rétine en quelques semaines.

>>> **Le syndrome des taches blanches évanescents (MEWDS) (fig. 4).** Les clichés en autofluorescence (AF) révèlent de nombreuses lésions hyperAF qui sont souvent corrélées avec les taches hypofluorescentes retrouvées sur les clichés tardifs de l'angiographie au vert d'indocyanine (ICG). L'OCT-SD montre un aspect d'interruption de la couche ellipsoïde et de la zone d'interdigitation dans l'aire maculaire. L'évolution est favorable avec une restitution fonctionnelle et anatomique rétinienne sans traitement après quelques semaines.

### Diagnostic des décollements séreux rétiens pseudo-kystiques avec septa intrarétiniens

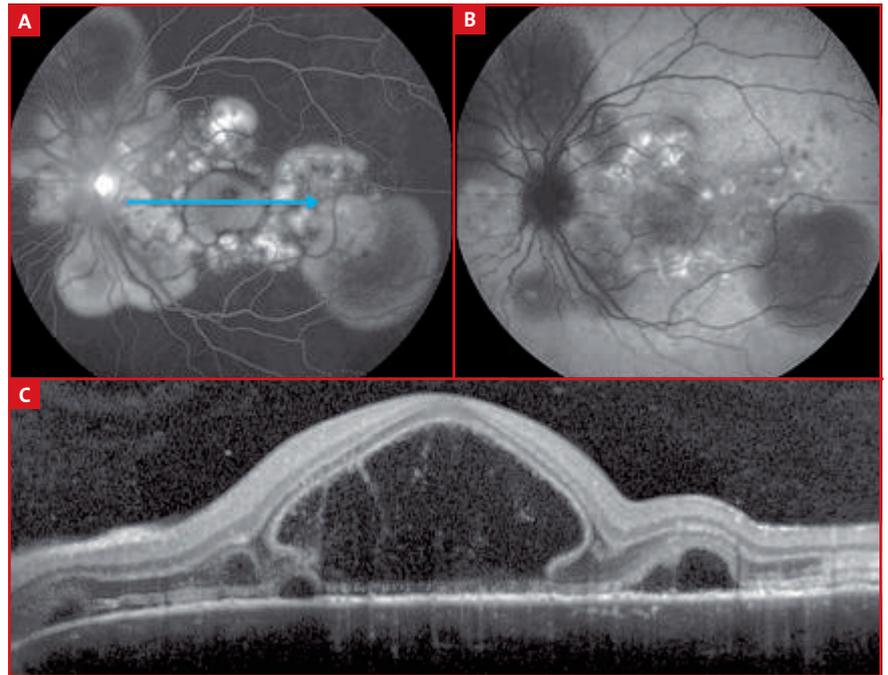


→ V. SOLER  
CHU Paul-  
de-Viguier,  
TOULOUSE.

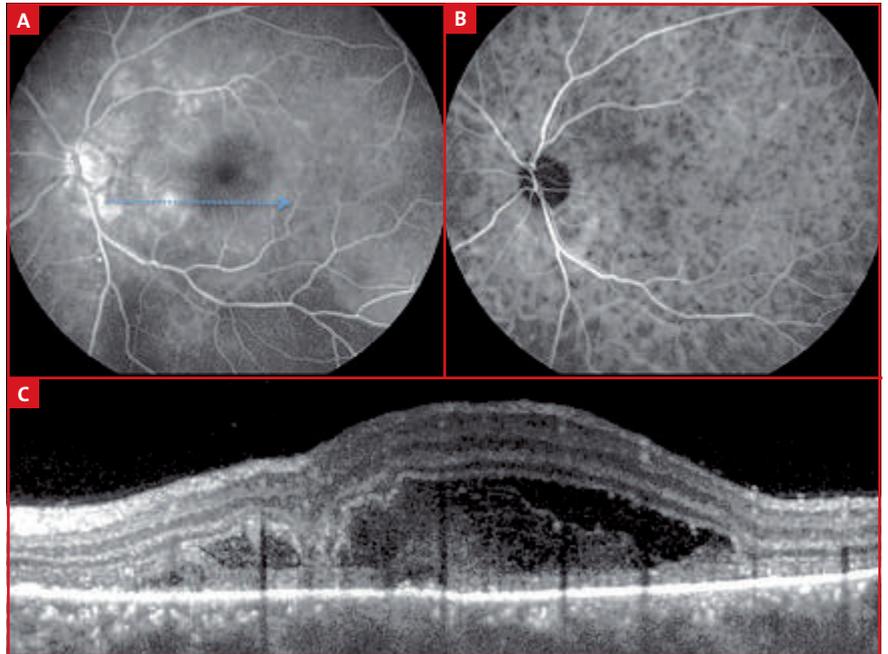
Les décollements séreux rétiens (DSR) pseudo-kystiques surviennent classiquement dans le cadre d'une maladie de Vogt-Koyanagi-Harada (*fig. 5*). Or, cette entité clinique peut être observée dans d'autres pathologies inflammatoires, ainsi que le montrent les situations cliniques suivantes.

>>> **L'ophtalmie sympathique** (*fig. 6*) : cet homme de 35 ans, monophthalme de l'œil gauche suite à un traumatisme, se présente pour une baisse d'acuité visuelle rapide de cet œil unique. L'OCT met en évidence un DSR maculaire d'allure pseudo-kystique (*fig. 6C*). L'angiographie à la fluorescéine (FA) (*fig. 6A*) objective la présence de nombreuses lésions hyperfluorescentes, mal limitées, du pôle postérieur ; l'angiographie ICG (ICGA) (*fig. 6B*) confirme le diagnostic d'ophtalmie sympathique en montrant de multiples lésions hypofluorescentes disséminées au pôle postérieur et en moyenne périphérie rétinienne.

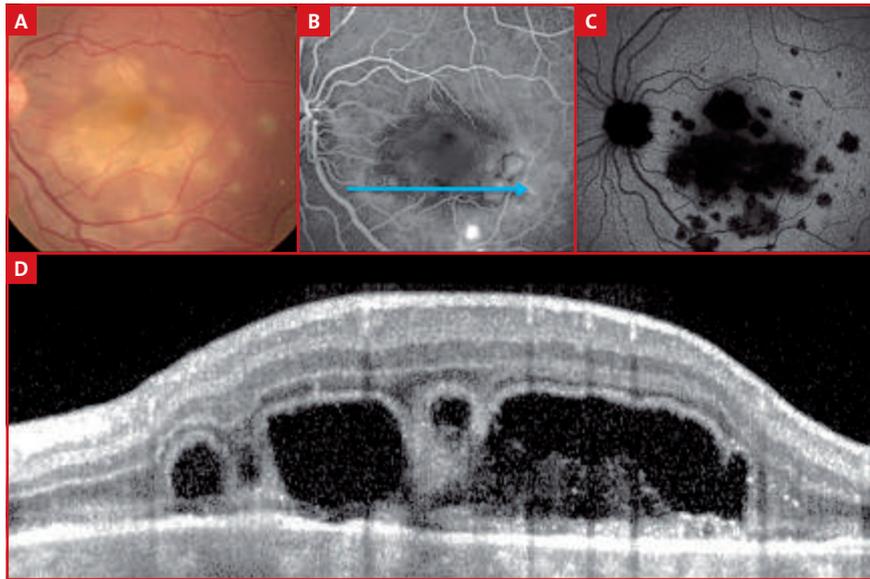
>>> **Le purpura thrombopénique idiopathique** : le tableau clinique est celui d'une baisse d'acuité visuelle rapide bilatérale. L'examen du FO révèle des DSR multiples, bilatéraux, localisés au pôle postérieur et s'étendant au-delà des arcades vasculaires temporales. La FA et l'ICGA montrent des lésions hyper- et hypofluorescentes, mal limitées, du pôle postérieur et de la périphérie rétinienne.



**Fig. 5 :** Maladie de Vogt-Koyanagi-Harada. **A :** Angiographie à la fluorescéine aux temps tardifs : remplissage des DSR. **B :** Angiographie ICG aux temps tardifs : hypofluorescence des zones de soulèvement rétinien associée à une hyperfluorescence maculaire. **C :** Aspect OCT-SD : large soulèvement de la rétine neurosensorielle avec de multiples septa en son sein (flèche).



**Fig. 6 :** Ophtalmie sympathique. **A :** Angiographie à la fluorescéine (FA) : présence de lésions modérément fluorescentes du pôle postérieur. **B :** Angiographie ICG (ICGA) : diagnostic d'ophtalmie sympathique du fait de multiples lésions hypofluorescentes disséminées au pôle postérieur et en moyenne périphérie rétinienne. **C :** Aspect OCT-SD : DSR maculaire d'allure pseudo-kystique.



**FIG. 7 :** Épithéliopathie en plaque. **A :** Cliché couleur : lésions blanches jaunâtres confluentes, localisées au pôle postérieur. **B :** Angiographie à la fluorescéine : lésions hyperfluorescentes par imprégnation aux temps tardifs. **C :** En angiographie ICG : lésions inflammatoires hypofluorescentes à tous les temps. **D :** Aspect OCT-SD : DSR maculaire d'allure pseudokystique.

## Les coulées gravitationnelles



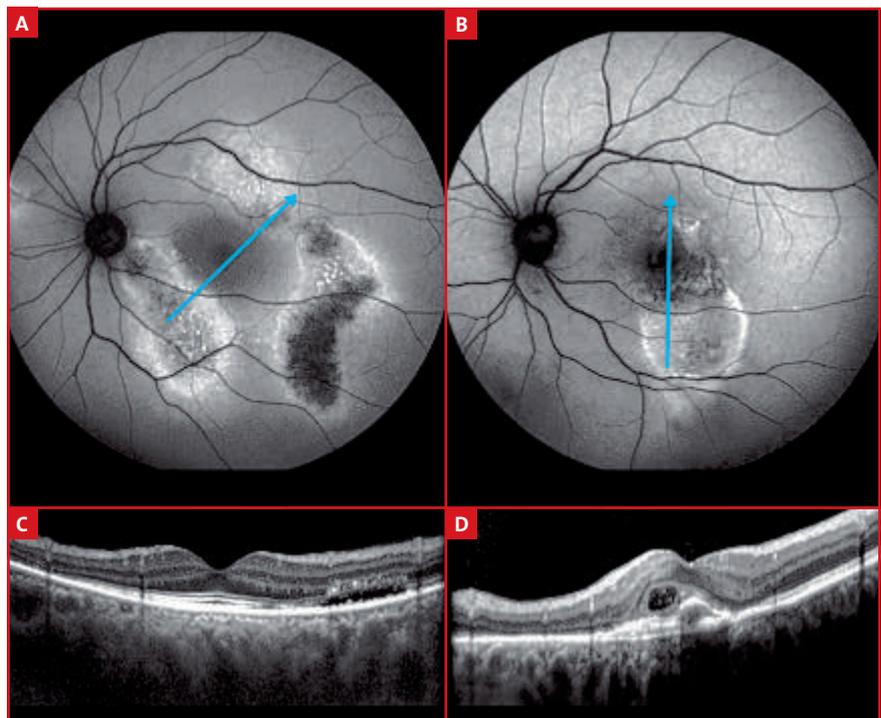
→ G. MICHEL

Centre  
d'Ophthalmologie  
"Maison Rouge",  
STRASBOURG.

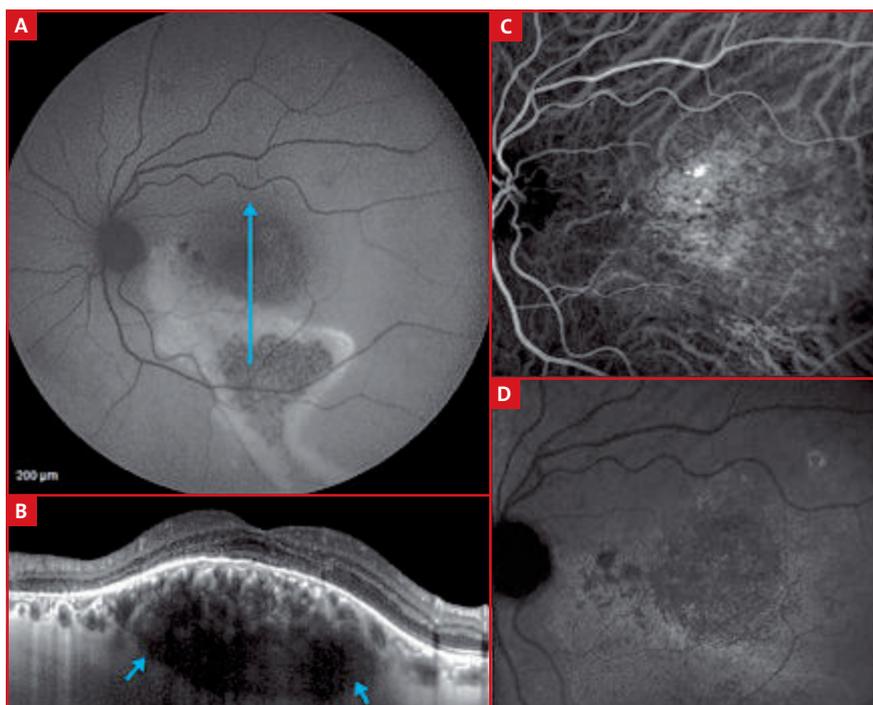
Les coulées gravitationnelles sont le plus souvent la traduction d'altérations de l'épithélium pigmentaire (EP) après résorption d'un décollement séreux rétinien chronique. Sur les clichés en autofluorescence (AF), on observe une plage d'hypoAF entourée le plus souvent d'une couronne hyperAF avec le classique aspect en "queue de comète". En OCT, on note des altérations avec amincissement des couches externes de la rétine (couche ellipsoïde et membrane limitante externe).

>>> **Le syndrome de prolifération mélanocytaire uvéale diffuse bilatérale** (*Bilateral Diffuse Uveal Melanocytic Proliferation = BDUMP*). Dans ce tableau clinique rare, l'examen du FO indique un DSR maculaire bilatéral, associé à des taches mélaniques profondes assez bien limitées. Ces taches sont hypo-auto-fluorescentes et apparaissent hyperfluorescentes par imprégnation en FA. Le BDUMP est un syndrome paranéoplasique qui survient le plus souvent dans un contexte de néoplasie connue, mais qui peut dans certains cas représenter la forme inaugurale.

>>> **L'épithéliopathie en plaque (fig. 7) :** Le FO met en évidence des lésions blanches jaunâtres, profondes, en plaques confluentes, localisées au pôle postérieur, associées dans certains cas à un décollement séreux rétinien maculaire. Sur l'angiographie à la fluorescéine, les lésions apparaissent hypofluorescentes aux temps précoces, puis hyperfluorescentes aux temps tardifs, restant bien limitées, sans diffusion. En ICGA, ces lésions sont hypofluorescentes à tous les temps.



**FIG. 8 :** Imagerie en autofluorescence d'une ERD (A) et d'une DMLA (B) montrant un aspect typique de coulée gravitationnelle inférieure. **C :** Aspect OCT de l'ERD : altération des couches externes de la rétine en inférieur et la persistance d'un DSR en supérieur. **D :** Aspect OCT (réalisé en cas de DMLA) : altération importante de la rétine externe dans la zone de la coulée. En supérieur, au contraire, architecture de la rétine relativement conservée.



**Fig. 9 :** Hémangiome choroïdien circonscrit. **A :** Cliché en AF : aspect typique de coulée gravitationnelle. **B :** Aspect OCT-EDI passant par la lésion : hyporeflectivité choroïdienne très importante avec un bombement de l'EP et un amincissement des couches externes en inférieur. **C, D :** Angiographie ICG : diagnostic de lésion hyperfluorescente aux temps précoces et hypofluorescente aux temps tardifs (phénomène de Wash out).

Ces coulées gravitationnelles classiquement décrites comme un signe typique de chorioretinopathie séreuse centrale chronique (**fig. 8**) ou épithéliopathie rétinienne diffuse (ERD), ne correspondent en réalité qu'à la souffrance chronique de l'EP en cas de DSR prolongé, responsable d'un amincissement des couches externes rétinienne. On peut donc les retrouver dans de nombreuses pathologies maculaires associées à des soulèvements séreux chroniques : DMLA, tumeurs choroïdiennes, décollement de rétine exsudatif et toute rétinopathie avec soulèvement séreux chronique.

**>>> La dégénérescence maculaire liée à l'âge (fig. 8) :** L'exsudation chronique peut conduire à des altérations de l'épithélium pigmentaire entraînant un aspect de coulée gravitationnelle. L'imagerie OCT retrouve dans la zone de la coulée une altération importante de la rétine externe. En supérieur au

contraire, l'architecture de la rétine est relativement conservée.

**>>> L'hémangiome choroïdien (fig. 9) :** Le cliché en AF retrouve un aspect typique de coulée gravitationnelle avec hyperAF entourant une hypoAF correspondant à une atteinte de l'EP liée à un soulèvement rétinien chronique. L'OCT-EDI montre l'hémangiome choroïdien qui entraîne une hyporeflectivité choroïdienne très importante avec un bombement de l'ensemble de la rétine maculaire. Un amincissement de la rétine avec une altération des couches externes est retrouvé dans la région correspondant à la coulée gravitationnelle.

**>>> Rétinopathie à chaîne légère :** Récemment, le Dr A. Leys a décrit un cas rare de rétinopathie à chaîne légère avec un aspect de coulée gravitationnelle due à un DSR chronique. Les dépôts de chaînes légères sont associés à des

anomalies plasmocytaires malignes ou bénignes tels le myélome ou la maladie de Waldenström. Les chaînes légères d'immunoglobulines en excès s'accumulent dans différents organes notamment le rein et, occasionnellement, la rétine comme décrit dans ce cas.

## Conclusion

Les différents tableaux qui viennent d'être rapportés, confirment l'intérêt des nouveaux moyens d'imagerie qui, couplés aux méthodes d'examen plus traditionnelles, nous permettent d'appréhender plus précisément chaque pathologie tant sur le plan diagnostique que pour en établir le pronostic. La sémiologie devient de fait de plus en plus précise, permettant de guider la thérapeutique de façon optimale. L'essor de ces nouveaux moyens d'exploration nous montre, à l'inverse, à quel point ces pathologies sont complexes. Le suivi des patients est affiné et l'ophtalmologiste peut adapter au mieux sa prise en charge au cas par cas.

## Bibliographie

1. AZAR G, WOLFF B, CORNU PL *et al.* Spectral domain optical coherence tomography evolutive features in acute macular neuroretinopathy. *Eur J Ophthalmol*, 2012;22:850-852.
2. DE BATS F, WOLFF B, MAUGET-FAYÏSSE M *et al.* B-scan and 'en-face' spectral-domain optical coherence tomography imaging for the diagnosis and followup of acute retinal pigment epitheliitis. *Case Rep Med*, 2013;2013:260237.
3. YAMAGUCHI Y, OTANI T, KISHI S. Tomographic features of serous retinal detachment with multilobular dye pooling in acute Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Am J Ophthalmol*, 2007;144:260-5.



→ B. WOLFF

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

# CFSR

## Trucs et astuces chirurgicaux

**RÉSUMÉ :** Le CFSR, lors de sa réunion annuelle de la SFO 2013, a organisé une session “Trucs et astuces” en chirurgie vitréorétinienne. Une astuce en chirurgie est toujours difficile à définir. Ce qui paraît évident pour l’un, est nouveau pour l’autre. La chirurgie est faite d’une multitude d’habitudes, de gestes, voire de rituels, qu’il est toujours bon de partager. Lors d’une session sur les tamponnements par gaz, Christophe Morel, chirurgien ophtalmologiste, rapportait qu’il marquait le positionnement postopératoire directement sur le pansement du patient. Cela peut paraître anodin, mais c’est typiquement l’astuce qui peut servir à tous... Cette session a été l’occasion de refaire le point sur différents temps opératoires et techniques qui peuvent se décliner de plusieurs façons selon les écoles et les habitudes. Nous reprenons ici quelques exemples dont nous espérons qu’un ou deux attirera votre attention.

→ V. GUALINO

Clinique Honoré-Cave, MONTAUBAN.  
Hôpital Lariboisière, PARIS.  
CHU Paul-de-Viguier, TOULOUSE.

### L’installation



→ P.L. CORNUT

Pôle Vision Val-d’Ouest, LYON.

**E**n cas d’utilisation de champs déjà operculés, la mise en place de films adhésifs de polyuréthane (type Tegaderm, Opsite, etc.) au niveau des paupières supérieures et inférieures préalablement éversées, ou d’un seul film appliqué sur les paupières maintenues ouvertes et secondairement incisé, permettra d’isoler au mieux les cils (*fig. 1*). Cette solution est plus rapide que la mise en place de “strips” dont l’adhésivité est parfois limitée.



**FIG. 1 :** Isolement des cils à l’aide d’un film adhésif.

Le décalage de la conjonctive, lors de la mise en place des trocarts, habituellement obtenu à l’aide d’une pince, peut aussi être effectué à l’aide d’une des “pointes” du compas présent au bout du manche des trocarts. Cette même “pointe” de compas pourra utilement servir à obturer l’orifice du trocart déjà posé, lors de la mise en

#### À retenir

Préférer un film adhésif à des “strips” pour isoler les cils.

Utiliser le trocart (pointe du compas de l’autre côté de la lame) pour décaler la conjonctive ou obturer l’orifice du trocart déjà posé lors de la mise en place du dernier trocart.



**FIG. 2 :** Utilisation d’une des pointes du compas pour obturer l’orifice du tube guide, lors de la mise en place du dernier tube afin d’éviter le reflux.

place du dernier trocart, supprimant ainsi la nécessité d’installer transitoirement un clou pour éviter le reflux (*fig. 2*).

### Quelle orientation du trocart pour les sclérectomies ?

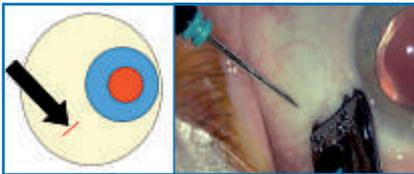


→ P. HEITZ,  
D. GAUCHER  
CHU,  
STRASBOURG.

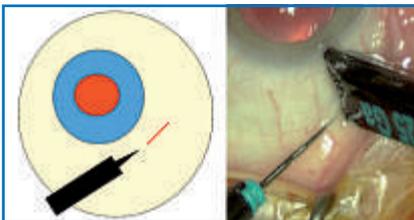
Plusieurs techniques d'insertion des trocarts 23 ou 25G ont été décrites, mais la plus communément adoptée est celle "classique" d'Eckardt (*fig. 3*).

L'orientation de la lame du couteau-trocart pourrait avoir un effet sur la béance des incisions et sur l'apparition de fuites. Nous avons étudié la fréquence des fuites sur les sclérotomies 25G (Alcon), en fonction de l'orientation du trocart (tranchant perpendiculaire ou parallèle à la sclère sur 48 yeux (48 patients).

Chacun des patients recevait une incision "classique" (tranchant parallèle à la sclère) (*fig. 3*), et une "nouvelle" (tranchant perpendiculaire à la sclère) (*fig. 4*) en nasal ou en temporal alternativement. La localisation nasale et temporale et le tamponnement par gaz ou non ne modifiaient pas la survenue d'une fuite. Moins de fuites dans le groupe d'incisions "nouvelles" ont été notées, mais cette différence n'était pas significative.



**FIG. 3 :** Incision "classique": tranchant parallèle à la sclère.



**FIG. 4 :** Incision "nouvelle": tranchant perpendiculaire à la sclère.

#### À retenir

Au total, l'orientation de la lame du trocart d'incision de sclérotomie 25 G ne semble pas influencer la survenue de fuite en postopératoire.

On peut donc orienter la lame du trocart perpendiculairement ou parallèlement à la sclère sans diminuer l'étanchéité des incisions.

## Ablations



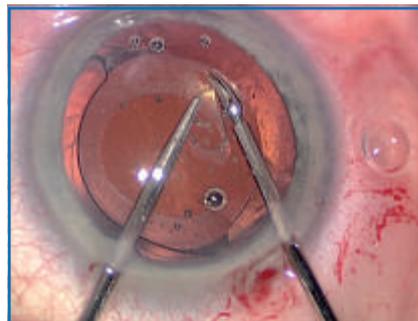
→ **S. GUIGOU**  
Centre Hospitalier  
Henri-Duffaut,  
AVIGNON.

### 1. Ablation d'implant multifocal en l'absence de neuro-adaptation

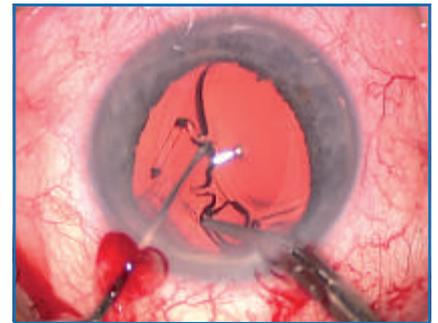
L'enjeu de cette chirurgie sera de conserver le sac capsulaire pour une implantation secondaire de qualité. Le premier temps opératoire correspond à une visco-dissection douce de la zone optique et des anses. Si le patient présente un capsulophimosis, il est possible alors réaliser un néorhêxis bimanuel (*fig. 5*) grâce aux instruments rétinien (pince et ciseaux) 23G. Ceci permet, dans un deuxième temps, de libérer l'optique sans risquer de refend capsulaire incontrôlé. Enfin, la libération des anses se fait soit par viscodissection, soit par leur section aux ciseaux de Worst (*fig. 6 et 7*).

### 2. Ablation de corps étranger intraoculaire ferreux

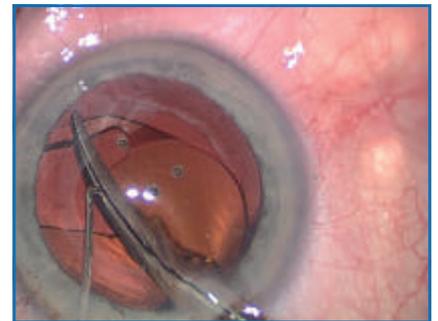
La commercialisation d'un aimant rétractable 18G à usage unique par Pinnacle a sécurisé ce geste et nous affranchit des contraintes de stérilisation. En effet, après une vitrectomie élargie, la simple présentation de l'embout aimanté en face du CEIO permet de le



**FIG. 5 :** Néorhêxis bimanuel grâce aux instruments rétinien.



**FIG. 6 :** Dans le cas d'implants hydrophiles, la section partielle de l'anse permet sa libération sans traction zonulaire.



**FIG. 7 :** Dans le cas d'implants hydrophobes, il faut souvent se résoudre à laisser la partie distale fibrosée qui est toujours bien tolérée.

#### À retenir

Essayer de préserver le sac lors d'une explantation. Utilisation des instruments de rétine en segment antérieur. Possibilité de laisser la partie distale de l'haptique fibrosée pour les implants hydrophobes.

saisir sans traumatisme rétinien et sans risque de chute (*fig. 8*). La force d'attraction surprenante permet son ablation à travers une sclérotomie élargie.



**FIG. 8 :** Aimant rétractable 18G à usage unique.

## À retenir

Aimant rétractable 18G à usage unique, l'instrument à avoir dans son bloc.

## Implantations difficiles



→ J. AKESBI  
CHNO des Quinze-Vingts, PARIS.

Les implantations difficiles regroupent les implantations en cas de rupture capsulaire et les implantations en l'absence de support capsulaire suffisant.

Dans le premier cas, l'implantation dans le sulcus capsulaire peut être aidée par des pinces à commande distales comme les pinces de la marque Assico (Zeiss) (fig. 9). Le but sera de positionner les haptiques de l'implant 3 pièces dans une orientation précise sans mouvement de rotation qui risquerait une luxation de l'implant. Celui-ci peut être stabilisé par la capture de l'optique par le capsulorhexis réalisé précédemment. Cela permet un centrage et une plus grande stabilité de l'implant.



FIG. 9 : Pince Assico à commande distale.



FIG. 10 : Implant clippé à la face postérieure de l'iris.

En l'absence de plan capsulaire, nous pouvons envisager la pose d'un implant clippé à l'iris. Pour cela, il est réalisé une incision de 5 mm tunnélisée, permettant l'insertion de l'implant par une pince dédiée. L'astuce consiste à ne pas changer de main entre les 2 anses de l'implant à clipper et d'effectuer un mouvement centripète lors du clippage pour éviter d'obtenir une pupille de chat (fig. 10).

Une autre technique consiste à coller un implant à la sclère. L'avantage est alors une incision de 2,75 mm peu astigmatogène pour l'insertion de l'implant. Elle débute par la réalisation de 2 volets scléaux diamétralement opposés, puis consiste à externaliser les haptiques de l'implant à l'aide de pinces à commande distale. On utilise la technique de Handshake, décrite par Argarwal, pour atteindre l'extrémité de l'haptique pour une externalisation aisée (fig. 11). Les 2 haptiques sont ensuite placés dans un tunnel

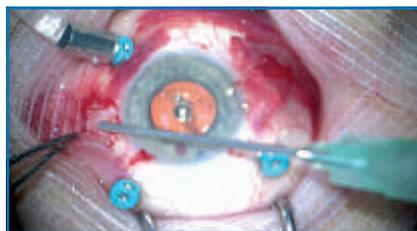
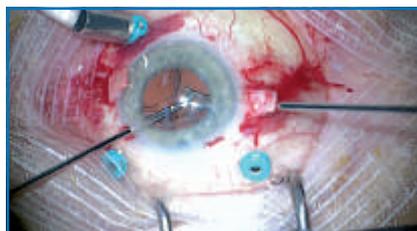


FIG. 11 À 13 : Implant tunnélisé à la sclère.

scléral, fait à l'aide d'une aiguille 25G (fig. 12) et collées à l'aide de fibrin Glue comme le Bériplast (fig. 13).

## À retenir

Utiliser des pinces à commande distales. Clipper un implant à la face postérieure de l'iris en faisant un mouvement centripète pour éviter une pupille de chat.

Utiliser de la bio-colle pour les implants tunnélisés à la sclère.

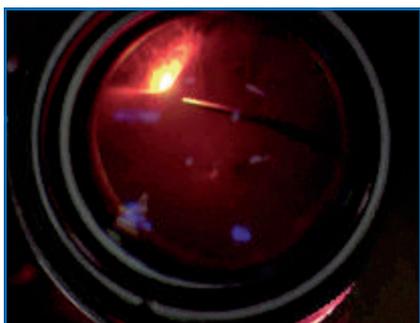
## S'indenter lors d'une vitrectomie



→ M. LEHMANN  
Hôpital Lariboisière, PARIS.

Il arrive parfois qu'il soit difficile de se faire indenter pour compléter sa vitrectomie, son aide ayant du mal à réaliser le geste correctement. Pour le faciliter, on peut, sur un œil pseudophaque, appuyer sur l'infusion afin de la visualiser et compléter la vitrectomie autour de celle-ci. Le but est de favoriser le reflux dans la ligne d'infusion, indispensable à une bonne dépression du globe oculaire. L'opérateur peut réaliser une dépression en aspirant le liquide intraoculaire par le vitréotome. Il peut ainsi faciliter l'indentation, en maîtrisant le flux d'aspiration et en rendant le globe plus souple.

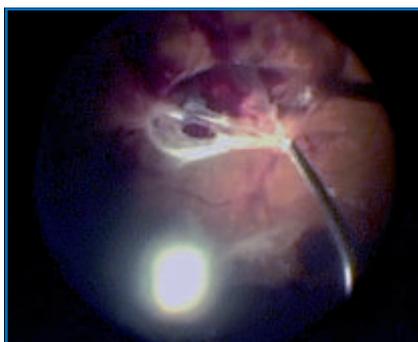
Enfin, il est possible de s'indenter, seul, lors de la vitrectomie. Les nouveaux systèmes d'éclairage permettent de façon sécurisée une auto-indentation par la lumière, en éclairant le vitré périphérique à travers la conjonctive et la sclère (fig. 14). Si on a peur que l'endolumière soit trop "agressive", soit par risque de perforation du globe, on peut la laisser dans son cache en plastique transparent et indenter avec l'endolumière recouverte de son cache.



**FIG. 14 :** indentation sclérale peropératoire à l'aide de l'endolumière.

**À retenir**

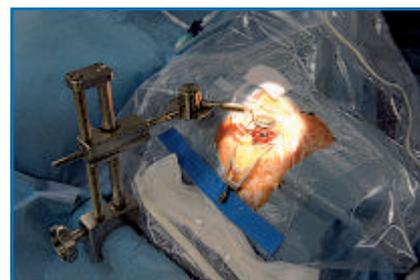
Pour bien se faire indenter, favoriser le reflux dans la ligne d'infusion et mettre le globe en hypotonie, il est possible de s'indenter, seul, à l'aide de l'endolumière dans son cache.



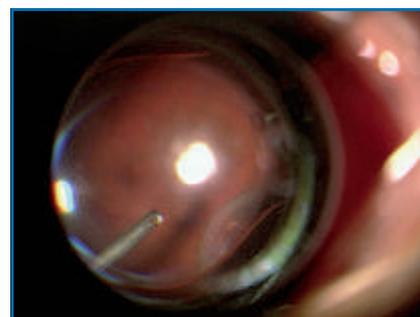
**FIG. 15 :** Dissection d'une prolifération fibrovasculaire à l'aide du vitréotome.

**À retenir**

Utilisation du vitréotome à la manière d'une pince en favorisant l'aspiration sur la fréquence de coupe.



**FIG. 16 :** Système de Lausanne. Une lentille de 90D est positionnée sur un plateau grâce à une extrémité aimantée. Ce plateau est réglable latéralement et en hauteur en fonction de l'anatomie du patient. La base du système est fixée sur un anneau qui entoure la tête du patient.



**FIG. 17 :** Image peropératoire. La lampe à fente du microscope fournit une source lumineuse. La vitrectomie périphérique est donc réalisée de manière autonome par le chirurgien qui peut indenter la périphérie rétinienne et compléter la vitrectomie.

**Intérêt de la vitrectomie tractionnelle**



→ **R. REKIK,**  
**M. BEN**  
**GHARBIA**  
Ophtalmologiste,  
TUNIS.



→ **J.A.**  
**POURNARAS**  
Hôpital  
Ophtalmique  
Jules-Gonin,  
LAUSANNE,  
SUISSE.

**Système de visualisation grand angle non contact**

La vitrectomie classique, au nom de la sécurité, utilise une fréquence de coupe élevée et une aspiration variable. En effet, elle réduit fortement l'effet tractionnel et évite les risques de traumatisme rétinien. Ceci reste aujourd'hui tout à fait valable.

Néanmoins, la sonde peut aussi servir, à la manière d'une pince, à saisir des structures membranaires afin de les peler (fig. 15). Cet usage peut intéresser les membranes, les proliférations fibreuses du diabétique et même les cordages sous-rétiens. Le vitréotome peut exercer cette fonction, à condition de rechercher la traction à travers des paramètres différents : forte aspiration (600-650) et fréquence de coupe nulle ou ne dépassant pas 100/mn.

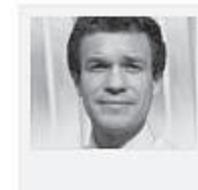
Le système utilisé à Lausanne est particulier du fait que la lentille de 90 dioptries est indépendante du microscope et placée sur un support lui-même fixé sur un anneau qui entoure la tête du patient (fig. 16). L'utilisation d'un inverseur sur le microscope est requise. De ce fait, ce système a plusieurs avantages par rapport au Biom qui lui est dépendant du microscope. Tout d'abord, il est possible de placer le microscope à sa convenance par rapport à la lentille pour une meilleure visualisation.

De plus, l'utilisation d'une lampe à fente incorporée ou non dans le microscope permettra la réalisation de la chirurgie par le chirurgien et de façon totalement autonome. Libéré du port d'une source lumineuse par la présence de la lampe à fente, le chirurgien peut aisément réaliser

une vitrectomie périphérique avec indentation qu'il effectue seul (fig. 17). Les limitations sont les mêmes que les autres systèmes de visualisation, à savoir une cataracte importante ou une opacification de la capsule chez le pseudophaque.

**À retenir**

Système grand champ non contact avec lentille indépendante du microscope permettant de se libérer du port d'une endoillumination.



→ **V. GUALINO**

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

# Exemples de protocoles d'injections intravitréennes en 2013

**RÉSUMÉ :** Les protocoles de réalisation des injections intravitréennes (IVT) au Centre ophtalmologique d'imagerie et de laser (CIL) et à l'hôpital Lariboisière sont très proches.

Ils diffèrent essentiellement par le type d'antibioprophylaxie administrée. Il n'est pas prouvé que l'utilisation d'antibioprophylaxie locale réduit le risque d'endophtalmie; en revanche, elle amène de façon certaine au développement de germes multirésistants. La suppression de l'antibioprophylaxie pourrait faire l'objet d'un nouveau consensus d'experts dans les mois à venir. La réalisation d'IVT bilatérales le même jour tend à devenir la règle.

→ B. DUPAS<sup>1</sup>, F. FAJNKUCHEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Service d'Ophtalmologie,  
Hôpital Lariboisière, PARIS.

<sup>2</sup> Centre d'Imagerie et de Laser, PARIS.

**L**es traitements intravitréens (IVT) occupent actuellement une place majeure dans l'arsenal thérapeutique des pathologies vitréorétiniennes, et les ophtalmologistes sont confrontés à une augmentation croissante du nombre d'IVT. Il est donc légitime de vouloir traiter le plus grand nombre de patients, tout en respectant les conditions optimales de sécurité.

L'Agence nationale de santé et du médicament (ANSM, ex-Afssaps) a publié en 2011 des recommandations pour la réalisation des IVT [1, 2]. Si l'attitude adoptée par la plupart des ophtalmologistes tend à s'homogénéiser, les pratiques ne sont pas consensuelles concernant la prescription d'une antibioprophylaxie et le traitement simultané des deux yeux. Nous vous proposons d'illustrer la pratique de deux grands centres d'IVT à Paris, le Centre ophtalmologique d'imagerie et de laser (CIL) et l'hôpital Lariboisière.

## Les injections intravitréennes

### 1. La pratique à l'hôpital Lariboisière

À l'hôpital Lariboisière, les IVT sont pratiquées au sein de deux salles dédiées (*fig. 1*). Ces deux salles communiquent entre elles et sont dans le prolongement d'une pièce dédiée à l'accueil des patients (*fig. 2*).

>>> **Avant l'injection**, une fiche explicative indiquant les risques et bénéfices de l'acte est remise au patient afin de recueillir son consentement.

>>> **Lieu de réalisation**: deux salles dédiées avec système de traitement d'air. Distributeurs de solution hydro-alcoolique au mur. Un seul type de poubelle



FIG. 1 : Salle d'injection, hôpital Lariboisière, Paris.



FIG. 2 : Sas d'accueil, hôpital Lariboisière, Paris.

(sacs noirs). L'opérateur est aidé par une IDE qui porte une blouse propre, une charlotte, un masque chirurgical. Elle effectue une friction hydro-alcoolique des mains avant de préparer la table et de servir les produits à utiliser au cours de l'IVT. Une aide soignante procède à l'accueil des patients dans le sas d'attente.

>>> **Tenue de l'opérateur**: pyjama à usage unique non stérile, charlotte, masque, surchaussures.

>>> **Lavage des mains**: 1<sup>er</sup> lavage chirurgical des mains (selon protocole du CLIN: *tableau I*), puis port de gants stériles. Une désinfection par gel hydro-alcoolique est effectuée entre chaque patient. Un lavage au savon doux renouvelé tous les 5 patients.

**1<sup>er</sup> temps – 1 minute : lavage simple (en maintenant les mains au-dessus des coudes)**

- Mouiller mains, poignets et avant-bras.
- Appliquer une dose de savon doux, faire mousser abondamment.
- Reprendre une dose de savon doux sur la brosse.
- Se brosser les ongles.
- Se rincer abondamment du bout des doigts vers les avant-bras.

**2<sup>e</sup> temps – séchage**

- Sécher les avant-bras et les mains par tamponnement avec un essuie-mains non stérile.

**3<sup>e</sup> temps – 1<sup>er</sup> antiseptie chirurgicale des mains parfaitement sèches**

- Prendre 4 coups de pompe de Stérilium.
- Étaler le produit sur mains, poignets, avant-bras, puis frotter en insistant sur les espaces interdigitaux et paume jusqu'au séchage complet.

**4<sup>e</sup> temps – 2<sup>e</sup> antiseptie chirurgicale des mains**

- Répéter le 3<sup>e</sup> temps en limitant aux manchettes.
- Le temps de contact global avec le Stérilium est de 5 minutes.

**TABLEAU 1 :** Lavage chirurgical des mains, selon les recommandations du Comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN).

**>>> Préparation du patient dans le sas d'attente (par l'aide soignante) :** vérification du produit et de l'œil à injecter. Anesthésie locale par oxybuprocaine collyre, habillage du patient avec charlotte, surblouse.

**>>> Installation du patient dans la salle d'IVT par l'IDE,** qui effectue une nouvelle vérification de l'œil à injecter, puis une 1<sup>re</sup> désinfection cutanée à la bétadine dermique 10 % et une 1<sup>re</sup> désinfection conjonctivale à la bétadine 5 % avec une attente de 3 minutes. Une 2<sup>e</sup> désinfection cutanée à la bétadine dermique 10 % est ensuite effectuée.

Ouverture du kit d'IVT par l'IDE pendant la friction hydro-alcoolique de l'opérateur. L'IDE verse de la bétadine ophtalmique 5 % dans la cupule. Réalisation par l'IDE de la traçabilité des dispositifs médicaux stérilisables ou à usage unique.

**>>> Réalisation de l'IVT :** Confirmation par le médecin de l'œil à injecter.

– Mise en place du champ stérile, puis du blépharostat. Deuxième désinfection des culs-de-sac à la bétadine ophtalmique 5 % par l'opérateur après pose du blépharostat (verse le contenu de la cupule

dans les culs-de-sacs conjonctivaux).

- Attente d'1 min, prise du produit, le flacon ayant été préalablement désinfecté à la bétadine iodée ou à l'alcool par l'IDE.
- Réalisation de l'IVT si possible en supérieur à 3,5 ou 4 mm du limbe.
- L'opérateur s'assure de la conservation d'une perception de la lumière dans l'œil injecté.
- Rinçage cornéen par quelques gouttes de sérum physiologique.
- Ablation du blépharostat et du champ.
- Instillation de Tobrex gel.
- Information du patient sur les suites.
- Signature du dossier avec les gants utilisés pour l'IVT.

**>>> Surveillance post-IVT :** Pas d'appel téléphonique systématique.

- Remise au patient de la liste des numéros de téléphone à appeler en cas d'urgence, afin que le patient puisse contacter par téléphone l'opérateur ou un autre ophtalmologiste après l'IVT en cas de signes ou symptômes évoquant la survenue de complications oculaires. Pour les IVT d'Ozurdex ou de Triamcinolone, une consultation de contrôle systématique est prévue 48 heures après l'injection.

**2. La pratique au Centre d'imagerie et de laser**

Au sein du CIL, les IVT sont pratiquées dans deux salles dédiées. Ces deux salles communiquent entre elles et sont dans le prolongement d'une pièce dédiée à l'accueil des patients. Chacune de ces pièces a une fonction particulière et bénéficie d'un personnel spécifique qui lui est alloué. Différents protocoles régissent le fonctionnement des salles dédiées et du personnel spécifique attendant à chaque salle.

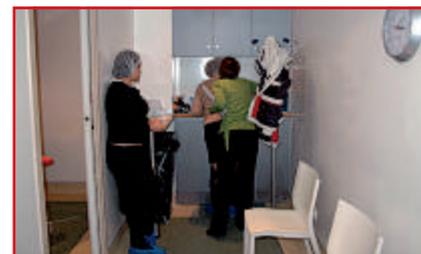
**● Salle d'accueil des patients**

**>>> Le rôle et le fonctionnement de la pièce d'accueil (fig. 3).** La pièce d'accueil constitue une étape intermédiaire entre le cabinet et la salle d'injection, qui permet au patient de ne pas passer directement d'un milieu sans exigence particulière vis-à-vis du risque infectieux à un milieu où la prévention de la transmission des germes est impérative. Cette pièce d'accueil est gérée par une personne dédiée et qui assure cette mission tout au long de la séance d'IVT. Il s'agit au sein de notre centre d'une personne qui est spécifiquement dédiée à cette fonction. Cette pièce comprend un système de lavage des mains conforme aux recommandations en vigueur.

**>>> Le rôle de l'hôtesse d'accueil en IVT** est multiple. Elle est coiffée d'une charlotte et porte des surchaussures.

**→ Elle prépare le sas d'accueil :**

- Elle vérifie qu'il y a blouses, charlottes et surchaussures en nombre pour la séance.



**FIG. 3 :** Sas d'accueil. CIL Paris.

- Elle installe les sacs poubelles sur leur support.
- Elle affiche la liste des patients devant bénéficier d'une IVT en cours de séance. Cette liste comporte nom, prénom du patient à injecter, œil à injecter et numéro d'injection.
- Elle se lave les mains avant le début de la séance.

#### → Elle accueille le patient dans le sas :

- Les accompagnants ne sont pas autorisés dans le sas.
- Elle récupère la fiche de consentement signée avec accord, le produit à injecter et note son numéro de lot sur un cahier dédié ainsi que le collyre antibiotique.
- L'hôtesse d'accueil confirme auprès du patient son identité et l'œil à injecter.
- Elle vérifie l'absence d'allergie éventuelle.
- Elle habille le patient (charlotte, surchaussure, blouse).
- Elle instille une goutte d'oxybuprocaine dans l'œil à injecter, puis une deuxième, quelques minutes après.
- La personne à l'accueil a un rôle important d'écoute, visant à minimiser l'anxiété du patient.
- Le patient est alors confié à l'infirmière.
- L'hôtesse d'accueil se passe les mains au Stérilium entre chaque patient et appelle le patient suivant.

#### → Après l'injection :

- Elle déshabille le patient.
- Elle vérifie la date du prochain rendez-vous et remet au patient les ordonnances et documents nécessaires à une éventuelle prochaine injection.
- Elle rend aux patients le collyre antibiotique et lui rappelle la durée du traitement antibiotique.
- Elle collige les données de traçabilité concernant le kit d'injection.

#### ● Les salles d'injection (fig. 4)

>>> Les deux salles d'injections sont réservées de façon exclusive à la pratique des IVT. Elles bénéficient d'un système d'air filtré et d'un dispositif permettant une pression positive



FIG. 4 : Salle d'injection. CIL Paris.

en salle d'injection, et une pression moindre à l'intérieur du sas (mais supérieure à la pression dans le couloir) afin d'assurer un flux sortant de l'air. Elles comprennent un lit patient, une table sur laquelle est déposé le kit d'injection, du mobilier de stockage pour les kits d'injections et les dispositifs nécessaires aux IVT et un éclairage adapté. Il y a deux types de poubelles : noire pour les déchets non contaminés et jaune pour les déchets contaminés. Un matériel permettant d'appliquer des mesures urgentes de réanimation en cas de choc est en permanence à disposition dans les salles.

#### ● Le rôle du médecin et de l'infirmière

Ils sont, tout deux, coiffés d'une charlotte et portent blouse et surchaussure. Ils procèdent à une désinfection chirurgicale des mains (*tableau I*). Au terme de ce lavage, le médecin revêt des gants chirurgicaux.

#### >>> L'infirmière

##### → Avant l'injection :

- Elle dispose de façon aseptique le kit d'injection sur la table d'injection.
- Elle récupère le produit à injecter et le collyre antibiotique.
- Elle accueille le patient dans la salle dédiée.
- Elle vérifie l'identité du patient et l'œil à injecter.
- Elle l'installe sur le lit d'injection.
- Elle administre une goutte d'un collyre d'anesthésie.
- Elle procède à une première désinfection cutanée et des culs-de-sac.

##### → Après l'injection :

- Elle nettoie les surfaces du lit et de la table.
- Elle réinstalle un drap en rouleau sur le lit.

#### >>> Le médecin

- Il vérifie, à son tour, l'identité du patient et l'œil à injecter.
- Il installe le kit d'injection (blepharostat, cupule, compas, compresse).
- Il prélève le produit à injecter que lui tend de façon aseptique l'infirmière.
- Il réalise une nouvelle désinfection cutanée et des culs-de-sac en respectant un temps de contact suffisant.
- Il procède à l'injection.
- Il vérifie la bonne perfusion du nerf optique.
- Il instille du sérum physiologique pour éliminer les reliquats de bétadine présents à la surface de l'œil, puis instille une goutte d'antibiotique.
- Il énumère au patient les effets secondaires possibles de l'injection (hémorragie sous conjonctivale, sensation de corps étranger, myodésopsies, etc.) et lui rappelle la nécessité de consulter en urgence en cas de symptômes évocateurs d'infection.
- Il donne les consignes d'antibiothérapie post-injection et vérifie que les prochains rendez-vous sont programmés.
- Au terme de l'injection, il enlève les gants, procède au temps 4 du lavage chirurgical et met de nouveaux gants. Il se rend alors dans la deuxième pièce par la porte qui communique avec la première pièce.

#### [ Antibiothérapie prophylactique

L'AMM pour le Lucentis recommande l'administration d'un collyre antibiotique pendant 3 jours avant et après l'IVT. Mais, son usage systématique pourrait induire une augmentation des résistances de la flore saprophyte de

## POINTS FORTS

- ➔ Les années de recul sur les injections intravitréennes (IVT) permettent actuellement une meilleure standardisation des protocoles d'IVT.
- ➔ Une salle de bloc opératoire n'est pas nécessaire, et les IVT sont le plus souvent réalisées dans une salle dédiée.
- ➔ Il n'est pas prouvé que l'utilisation d'une antibioprofylaxie locale réduit le risque d'endophtalmie, mais l'administration d'antibiotiques topiques reste le plus souvent la règle, en France.
- ➔ L'injection des deux yeux le même jour est de plus en plus fréquemment réalisée, mais n'est pas systématique. Elle émane d'une concertation entre le patient et l'ophtalmologiste.

surface, notamment aux quinolones. Plusieurs études ont suggéré que l'adjonction d'un antibiotique local ne réduisait pas le taux d'endophtalmies en comparaison à la désinfection bêta-dinée seule [3, 4]. Si l'incidence de l'endophtalmie est estimée entre 0,02 % et 0,1 % après une IVT, elle avoisine 1 % chez un patient recevant des injections mensuelles [5]. Aux États-Unis, la plupart des protocoles d'injection sont actuellement réalisés sans antibiothérapie, mais, en France, les pratiques sont plus variables [6].

>>> **Au CIL**, une antibiothérapie prophylactique est prescrite, elle consiste en l'instillation d'Azyter, une goutte matin et soir, en commençant le matin de l'injection. Cette antibiothérapie est poursuivie les deux jours qui suivent l'injection. En cas d'intolérance ou d'allergie à l'Azyter, du Ciloxan est utilisé.

>>> **À l'hôpital Lariboisière**: actuellement, l'Azyter 1 goutte matin et soir est utilisé pendant 3 jours (en débutant le matin de l'injection) en plus d'une application de Tobrex pommade par l'opérateur en fin d'injection. Un plan de décroissance progressive de l'antibioprofylaxie sera effectué, par paliers de

quelques mois, après contrôle de l'absence d'endophtalmie sur plusieurs milliers d'injections, et consistera en la suppression de l'Azyter, pour à terme n'effectuer qu'une application unique de Tobrex pommade en fin d'injection.

### La pratique des injections intravitréennes bilatérales

L'ANSM recommande de ne pas injecter simultanément les deux yeux le même jour, sauf dans des cas exceptionnels, à condition de renouveler pour chaque œil la totalité du matériel utilisé. Les contraintes actuelles de notre pratique tendent de plus en plus fréquemment à injecter les deux yeux le même jour.

>>> **Au CIL**, l'IVT bilatérale est pratiquée à la demande du patient, dans les cas où le patient nous signale qu'il ne pourrait pas revenir dans des délais appropriés pour la réalisation de l'injection du deuxième œil. Dans ce cas, on réalise ces injections comme si on avait à faire à deux patients consécutifs, en changeant de matériel et en réalisant toutes les mesures de lutte contre l'infection que l'on met en œuvre pour deux patients distincts.

>>> **À l'hôpital Lariboisière**, le praticien informe le patient de la possibilité de réalisation des deux IVT le même jour en cas de prescription d'IVT bilatérale. Il souligne que cette procédure a l'avantage de réduire le nombre de déplacements pour le patient, mais présente l'inconvénient de l'irritation et de la gêne visuelle transitoire qui seront bilatérales. Si tel est le choix du patient, il est procédé, au moment des IVT, à un renouvellement pour chaque œil de la totalité du matériel utilisé, comme pour deux procédures complètement distinctes. Si le patient ne choisit pas cette option, les IVT seront effectuées lors de deux sessions différentes.

### Bibliographie

1. Recommandations de l'Afssaps, Bonnes pratiques d'injections intra-vitréenne, mise au point, Janvier 2011.
2. KOROBELNIK JF, WEBER M, COHEN SY. Recommandations pour la réalisation des injections intravitréennes. *JFO*, 2009;32:288-289.
3. BHATT SS, STEPIEN KE, JOSHI K. Prophylactic antibiotic use after intravitreal injection: effect on endophthalmitis rate. *Retina*, 2011;31:2032-2036.
4. CHEUNG CS, WONG AW, LUI A *et al.* Incidence of endophthalmitis and use of antibiotic prophylaxis after intravitreal injections. *Ophthalmology*, 2012;119:1609-1614
5. ROSENFELD PJ, BROWN DM, HEIER JS *et al.* MARINA Study Group. Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med*, 2006;355:1419-1431.
6. CHEN RW, RACHITSKAYA A, SCOTT IU *et al.* Is the use of topical antibiotics for intravitreal injections the standard of care or are we better off without antibiotics? *JAMA Ophthalmol*, 2013;131:840-842.



➔ **B. DUPAS,**  
**F. FAJNKUCHEN**

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

# Endophtalmies après injections intravitréennes

**RÉSUMÉ :** Le nombre d'injections intravitréennes croît exponentiellement depuis 10 ans. L'incidence de l'endophtalmie post-injection est en moyenne de 1 à 10 cas pour 10 000 injections. Les germes les plus fréquemment isolés sont le *Staphylococcus epidermidis* et les streptocoques. Ces derniers proviennent de la flore buccale et sont dispersés par voie aérienne.

La prévention de l'endophtalmie après injection intravitréenne passe par un respect scrupuleux des protocoles d'asepsie, une préparation soigneuse de la surface oculaire avec la povidone iodée (phase de déterSION/antiseptie, puis d'antiseptie). La prescription d'une antibioprophylaxie topique est controversée tant en préopératoire qu'en postopératoire.

→ S. BAILLIF  
Service d'Ophthalmologie,  
Hôpital Saint-Roch, CHU NICE.

**D**epuis une dizaine d'années, le nombre d'injections d'agents pharmacologiques (anti-VEGF ou corticostéroïdes) dans le vitré a augmenté de manière exponentielle. La tendance est encore à l'accroissement du fait de nouvelles autorisations de mise sur le marché (AMM) (nouvelles molécules ou indications thérapeutiques). La pratique des injections intravitréennes (IVT) expose au risque d'endophtalmie bactérienne dont le pronostic est encore défavorable. Actuellement, notre service hospitalier reçoit plus d'endophtalmies compliquant une IVT que d'endophtalmies post-chirurgie de la cataracte.

## Incidence

L'incidence de l'endophtalmie après IVT est en constante décroissance depuis 10 ans. Singerman *et al.* rapportent une incidence de l'endophtal-

mie après IVT de pegaptanib sodium dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) (étude VISION) de 0,16 % par injection (12 sur 7 545) la première année de l'étude, puis 0,10 % (4 sur 4 091) la seconde année et enfin 0,06 % (2 sur 3 227) la dernière année [1]. Lors de la première année d'étude, de nombreuses déviations au protocole d'injection avaient été observées, en particulier l'absence de port de gants ou de blépharostat. Un amendement sensibilisant les injecteurs aux techniques d'asepsie et d'antiseptie avait permis une décroissance drastique du risque infectieux.

Généralement, l'incidence moyenne de l'endophtalmie après IVT est comprise entre 1 à 10 cas pour 10 000 injections [2-4]. Dans une méta-analyse regroupant 105 536 injections, McCannel observe 52 cas d'endophtalmie soit 0,049 % [2]. D'autres études retrouvent un taux plus élevé d'endophtalmie, autour de 24 à 55 cas pour 10 000 injections. Cette surestimation est vraisemblablement liée à la petitesse de l'échantillon concerné (en général, inférieur à 2 000 injections) [2].

Le risque d'endophtalmie ainsi évalué est établi par injection. Ainsi, la probabilité de survenue d'une endophtalmie est identique pour chaque injection et semble indépendante du nombre d'injections déjà effectuées chez le patient [3]. De même, le taux d'endophtalmie n'augmente pas en cas d'injection bilatérale réalisée le même jour, sous réserve que chaque procédure soit indépendante l'une de l'autre et que chaque œil bénéficie d'un flacon ou d'un lot d'aliquotage différent [5]. La prudence est fortement recommandée dans ces cas.

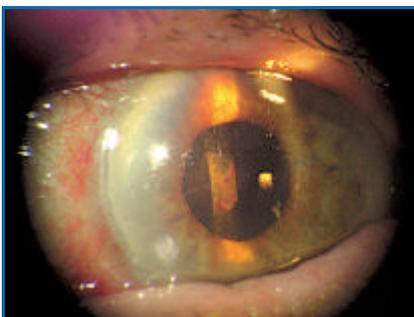
De même, le risque infectieux ne varie pas statistiquement en fonction de la molécule injectée (ranibizumab, bevacizumab, pegaptanib sodium). Le risque d'endophtalmie après injection intravitréenne de triamcinolone était estimé à 0,86 à 6,73 % par injection. Cependant, si les pseudo-endophtalmies liées à l'excipient ne sont pas comptabilisées, le risque bactérien est réduit à 0,6 % par injection [3].

Le rôle de l'environnement modifie le risque d'endophtalmie après IVT. Casparis *et al.* rapportent une inci-

dence de l'endophtalmie après IVT de 0,0075 % sur une série de 40 011 IVT réalisées dans un bloc opératoire [6]. Abell *et al.* confirment que le taux d'endophtalmie est plus faible après IVT effectuée dans un bloc opératoire (0 cas sur 8 873 injections) par rapport à une salle dédiée au cabinet (4 cas sur 3 376 injections) [7]. Soit un risque septique 13 fois plus important quand l'injection est réalisée en salle dédiée *versus* bloc opératoire. Pourtant, dans cette étude, les IVT avaient été exécutées par le même injecteur. La salle dédiée avait des caractéristiques bien établies, telles des surfaces en vinyle du sol jusqu'à une hauteur de 2 mètres, un système de filtration des particules contrôlé (mais pas de flux laminaire), un protocole clinique de préparation du patient et d'injection identique à celui appliqué au bloc opératoire [7].

## Clinique

Il n'y a pas de différence quant à la symptomatologie ou la présentation clinique des endophtalmies post-IVT *versus* post-chirurgie de la cataracte en dehors du statut cristallinien (**fig. 1**). L'endophtalmie est en général diagnostiquée autour du troisième jour suivant l'injection intravitréenne [8].



**Fig. 1 :** Œil gauche. Patiente pseudophaque présentant une endophtalmie à *S. epidermidis*, trois jours après une IVT de ranibizumab. Elle présente une membrane cyclitique, un fin hypopion, un tyndall antérieur et une hyalite ne permettant pas d'accéder au fond d'œil.

## Écologie bactérienne

Les deux germes les plus fréquemment rencontrés dans les endophtalmies post-IVT sont le *Staphylococcus epidermidis* et les streptocoques. Ainsi McCannel, dans sa méta-analyse, identifia 17 *S. epidermidis* sur 26 cas (64,5 %) d'endophtalmie avec culture bactérienne positive et 8 streptocoques sur 26 (30,8 %) [2]. Les endophtalmies

liées aux streptocoques sont ainsi trois fois plus fréquentes après IVT qu'après chirurgie de la cataracte [9]. Or, les endophtalmies à streptocoques ont un pronostic nettement plus défavorable que celle à *S. epidermidis*. Dans une série de 12 endophtalmies à streptocoques, Goldberg *et al.* font état à un an de 7 énucléations ou éviscérations (58 %) [10]. Seul 1 patient a retrouvé une acuité visuelle préopératoire [10].

## Recommandations avant toute IVT

- Il est indispensable d'informer le patient des bénéfices et des risques potentiels liés à la procédure et au médicament administré. Une fiche explicative doit être remise au patient pour l'informer et pour recueillir son consentement.
- Afin de limiter le risque oculaire infectieux, il sera demandé au patient(e) de ne pas se maquiller les yeux et le visage le jour de l'injection.
- Il est nécessaire de rechercher une infection oculaire ou péri-oculaire qui contre-indique l'IVT. De même, la présence d'une infection extra-oculaire sans rapport avec l'indication doit faire différer l'IVT, sauf urgence.
- Il est nécessaire de rechercher l'existence d'une allergie éventuelle au produit utilisé.
- Il n'est pas nécessaire d'interrompre un traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire.
- Une antibioprophylaxie par voie générale n'est pas indiquée. Concernant l'antibioprophylaxie topique pré-IVT, il convient de se référer à l'AMM du produit injecté.
- Il est recommandé de ne pas injecter simultanément les deux yeux le même jour. Cependant, dans des cas exceptionnels, une injection des deux yeux peut être réalisée le même jour, à condition de renouveler pour chaque œil la totalité du matériel utilisé.

## Où pratiquer l'IVT ?

- L'IVT peut être réalisée en établissement de santé ou dans un cabinet médical.
- Pour assurer une asepsie optimale, l'IVT se pratique soit au bloc opératoire, soit dans une salle dédiée. Cette salle répond aux caractéristiques suivantes :
  - pièce aux murs et sols lisses, non encombrée, bien éclairée, entretenue régulièrement ;
  - présence d'un distributeur de produits hydro-alcooliques pour l'hygiène des mains, d'une poubelle équipée pour le recueil des déchets d'activité de soins à risque infectieux et d'un collecteur à objets piquants, coupants, tranchants.
- Un bio nettoyage des surfaces horizontales (essuyage humide avec un détergent désinfectant) est réalisé avant le début de chaque séance d'injection.
- Pendant chaque procédure d'injection, il convient de limiter les turbulences aériennes dans la salle dédiée en maintenant fenêtres et portes fermées. Les systèmes de conditionnement d'air (ventilo-convecteur, climatiseur à air pulsé, etc.) pouvant souffler sur la zone patient ou remettre en suspension les particules de poussière, sont arrêtés. Ceci ne concerne pas les systèmes de traitement d'air associant suppression, filtration et renouvellement pour délivrer une qualité d'air maîtrisée.

**Fig. 2 :** Recommandations de l'Affsaps (janvier 2011), concernant la pratique des injections intravitréennes.

### Préparation de l'opérateur et du patient

- Dans la salle d'IVT, le patient revêt une sur-blouse à usage unique non stérile et une charlotte.

L'opérateur est aidé par un(e) assistant(e) qui porte une blouse propre, une charlotte, un masque chirurgical. L'assistant(e) effectue une friction hydro-alcoolique des mains avant de préparer la table et de servir les produits à utiliser au cours de l'IVT.

L'opérateur revêt une blouse propre, une charlotte et un masque chirurgical. Il procède à une désinfection chirurgicale de ses mains, puis met des gants chirurgicaux stériles.

### Réalisation de l'IVT

- Instillation de l'anesthésie topique (collyre unidose : type oxybuprocaine).
- Détergence initiale de la surface de la peau péri-oculaire du patient par la povidone iodée (Bétadine Scrub). Rinçage avec du sérum physiologique et séchage avec des compresses stériles.
- Au plus près de l'acte, préparation de la table opératoire de façon aseptique : mise en place d'un champ de table stérile, d'un marqueur de la pars plana, d'un blépharostat, de coton-tiges, de compresses et de cupules stériles.
- Badigeon des paupières et des cils par de la povidone iodée en solution ophtalmique à 5 %, puis instillation sur la conjonctivite. Après 2 minutes de contact, rinçage avec du sérum physiologique stérile.
- Préparation de la seringue contenant le produit à injecter de façon stérile par l'opérateur au plus près de l'injection, sauf si l'injection est préparée à l'avance par une pharmacie à usage intérieur (PUI). Changer d'aiguille pour l'injection.
- Mise en place d'un champ stérile isolant l'œil du patient, puis d'un blépharostat de façon à limiter les risques de contact entre l'aiguille et le bord libre des paupières ou des cils.
- IVT entre 3,5 et 4 mm du limbe : injection lente du produit, puis retrait lent de l'aiguille et application d'un coton-tige pour éviter un reflux.
- Administration recommandée d'un antibiotique topique en post-injection immédiat.
- Réalisation de la traçabilité des dispositifs médicaux stérilisables ou à usage unique.

prédésinfection (trempage, rinçage), du nettoyage de la salle ou de la stérilisation des instruments. Certains facteurs ont clairement été identifiés comme réduisant le risque infectieux au cours de larges études cliniques [7]. Ainsi, l'utilisation d'un blépharostat est indispensable car il réduit le risque de contamination bactérienne de l'aiguille à partir des cils ou des paupières [7]. Tout appui ou massage des paupières est proscrit avant l'injection afin de ne pas favoriser la vidange des glandes de Meibomius. Certains auteurs estiment que le maintien bimanuel des paupières par l'aide opératoire, éloignant les bords libres du site d'injection, serait une bonne alternative à l'utilisation d'un blépharostat [11].

Le port d'un masque chirurgical et de gants stériles pour l'opérateur et son équipe, le lavage chirurgical des mains, ou l'utilisation d'un champ stérile pour le patient, sont aussi des facteurs de première importance. En effet, le masque et le champ stérile permettent d'éviter la dispersion de bactéries en provenance de la sphère oro-pharyngée. Il est aussi conseillé au patient d'éviter de parler durant sa préparation et l'injection afin d'éviter l'émission aérosol de gouttelettes de salive.

L'utilisation d'un flux laminaire, capable d'effectuer en moyenne 20 renouvellements de l'air par heure, permet aussi de diminuer significativement le risque de contamination bactérienne du site chirurgical [7].

Le conditionnement est aussi d'une extrême importance en particulier lorsqu'un fractionnement est nécessaire (bévacizumab). Il convient d'utiliser un flacon par patient ou de faire réaliser le fractionnement de la molécule par un pharmacien. Même dans ces conditions, une grande vigilance est requise afin d'éviter des cas d'endophtalmie en série, tels que les 12 cas d'endophtalmies à *Streptococcus* survenus en 2011

FIG. 3 : Recommandations de l'Afssaps (janvier 2011), concernant la pratique des injections intravitréennes.

La prépondérance du *S. epidermidis* dans l'écologie bactérienne infectieuse provient du fait qu'il s'agisse de la bactérie la plus représentée au niveau de la flore conjonctivale normale [9]. Les streptocoques sont, quant à eux, habituellement présents dans le tractus respiratoire supérieur et le tube digestif en particulier dans la cavité buccale. Le *Streptococcus viridans*, qui est l'espèce de streptocoque la plus fréquemment rencontrée dans les endophtalmies post-injection, est rarement présent dans la flore conjonctivale du patient sain [9]. Il peut y être détecté dans 0 à 9 % des cas alors qu'il est légion dans la cavité buccale [2].

## Moyens de prévention de l'endophtalmie

Les moyens de prévention s'appuient sur les mesures d'asepsie et d'antisepsie. L'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) a publié, en janvier 2011, des recommandations de bonne pratique des injections intravitréennes (fig. 2 et 3).

### 1. Asepsie

L'asepsie est l'ensemble des moyens qui permettent de diminuer la contamination des germes de façon non spécifique. Il s'agit, par exemple, de la

## POINTS FORTS

- ➔ Le risque d'endophtalmie post-IVT est estimé à 1 à 10 cas pour 10 000 injections.
- ➔ Les bactéries les plus fréquentes sont le *Staphylococcus epidermidis* et les streptocoques.
- ➔ Le masque chirurgical ainsi que le champ opératoire réduisent la contamination du site d'injection par les streptocoques présents dans les gouttelettes de salive dispersées pendant une conversation.
- ➔ La seule prophylaxie ayant fait preuve de son efficacité dans la réduction du risque infectieux est la povidone iodée.
- ➔ La prescription d'une antibioprofylaxie péri-opératoire est controversée : son efficacité n'est pas prouvée et elle favorise la sélection de bactéries résistantes.

en Floride du Sud [10]. L'enquête de la *Food and Drug Administration* a mis en évidence des manquements graves dans la chaîne de fractionnement du bévazumab par la pharmacie : stérilité de la chaîne non respectée, absence de traçabilité du matériel, maintenance des équipements défectueuse (nettoyage et calibration) [10].

Enfin, il est nécessaire d'être vigilant à toute infection oculaire ou extra-oculaire concomitante chez le patient, contre-indiquant l'injection.

## 2. Antiseptie

L'antiseptie consiste en l'utilisation de substances toxiques pour les micro-organismes. L'objectif est de diminuer la quantité de bactéries en surface afin d'éviter leur pénétration intra-oculaire lors de la procédure opératoire. La seule prophylaxie ayant fait preuve de son efficacité est l'utilisation de la povidone iodée (Bétadine Scrub) [12]. Le temps de contact de la povidone iodée doit être de 3 minutes. Son effet bactéricide est immédiat et se poursuit même après essuyage après la 30<sup>e</sup> seconde d'application. Il est important de noter que la povidone iodée est plus efficace quand

elle est appliquée en *flush* plutôt qu'en instillation simple.

## Prophylaxie antibiotique

L'utilisation d'une antibioprofylaxie pour encadrer l'injection intravitréenne reste controversée [8].

### 1. Antibioprofylaxie préopératoire

La prescription d'une antibioprofylaxie orale est contre-indiquée. La prescription d'un collyre antibiotique avant la réalisation de l'injection n'est pas recommandée : elle n'a pas fait preuve d'une éventuelle efficacité dans la réduction du risque infectieux et, d'autre part, est nettement moins efficace que la povidone iodée dans la réduction de la population bactérienne conjonctivale [8, 13]. Enfin, la crainte est de voir émerger, devant des injections itératives, une population bactérienne commensale résistante aux antibiotiques et donc plus virulente. Cependant, d'un point de vue réglementaire, le prescripteur devrait se conformer à l'AMM du produit injecté, quant à l'utilisation d'une antibioprofylaxie préopératoire.

### 2. Antibioprofylaxie postopératoire

La prescription d'antibiotiques en collyre suivant l'injection est conseillée par l'Afssaps (recommandations janvier 2011). Les collyres sont généralement administrés juste après l'IVT, puis durant 2 à 3 jours. Cependant, certaines études cliniques suggèrent que cette pratique n'est pas utile [8]. En effet, des séries ont été publiées ne montrant pas de différence entre les cohortes avec antibioprofylaxie et celles sans. Nous pouvons cependant regretter que le nombre d'IVT considéré dans ces cohortes soit très inférieur à 10 000 par groupe alors que l'incidence de l'endophtalmie est de 1 à 10 cas pour 10 000 injections. D'autre part, la prescription d'une antibiothérapie locale répétée n'est pas anodine en raison de la sélection de bactéries résistantes. En effet, Yin *et al.* ont relevé la concentration minimale inhibitrice (CMI) à la moxifloxacine et à la ceftazidime de souches commensales conjonctivales de patients avant leur première IVT, puis après chacune de leurs trois injections [14]. Ces patients recevaient, en postopératoire, une prescription de collyre fluoroquinolone (moxifloxacine) 4 fois par jour durant 3 jours. Ils observèrent une augmentation significative de la CMI chez ces patients [14]. Or, la résistance aux fluoroquinolones est un phénomène inquiétant si l'on considère qu'aucun nouvel antibiotique innovant n'a été développé ces dernières années. Aux États-Unis, 50 % des souches bactériennes responsables d'endophtalmie sont résistantes aux fluoroquinolones [8]. Ainsi, si une antibioprofylaxie post-IVT doit être prescrite, il conviendrait au minimum d'éviter cette classe thérapeutique.

## Prise en charge

Toute suspicion d'endophtalmie doit bénéficier d'une prise en charge urgente avec, dans tous les cas, prélèvements à visée bactériologique (humeur aqueuse,

vitré), antibiothérapie intravitréenne (vancomycine, ceftazidime) et antibiothérapie systémique (ciprofloxacine, imipenem/cilastatine). En général, la vitrectomie à la pars plana est indiquée en l'absence d'amélioration ou en cas de dégradation clinique malgré les premières IVT d'antibiotiques [15].

### Bibliographie

1. SINGERMAN LJ, MASONSON H, PATEL M *et al.* Pegaptanib sodium for neovascular age-related macular degeneration: third-year safety results of the VEGF Inhibition Study in Ocular Neovascularisation (VISION) trial. *Br J Ophthalmol*, 2008;92:1606-1611.
2. MCCANNEL CA. Meta-analysis of endophthalmitis after intravitreal injection of anti-vascular endothelial growth factor agents: causative organisms and possible prevention strategies. *Retina*, 2011;31:654-661.
3. ENGLANDER M, CHEN TC, PASCHALIS EI *et al.* Intravitreal injections at the Massachusetts Eye and Ear Infirmary: analysis of treatment indications and postinjection endophthalmitis rates. *Br J Ophthalmol*, 2013;97:460-465.
4. FALAVARJANI KG, MODARRES M, HASHEMI M *et al.* Incidence of acute endophthalmitis after intravitreal bevacizumab injection in a single clinical center. *Retina*, 2013;33:971-974.
5. LIMA LH, ZWEIFEL SA, ENGELBERT M *et al.* Evaluation of safety for bilateral same-day intravitreal injections of anti-vascular endothelial growth factor therapy. *Retina*, 2009;29:1213-1217.
6. CASPARIS H, WOLFENBERGER TJ, BECKER M *et al.* Incidence of presumed endophthalmitis after intravitreal injection performed in the operating room: A Retrospective Multicenter Study. *Retina*, 2013 Aug. 13. [Epub ahead of print].
7. ABELL RC, KERR NM, ALLEN P *et al.* Intravitreal injections: is there benefit for a theatre setting? *Br J Ophthalmol*, 2012;96:1474-1478.
8. COCHEREAU I, KOROBELNIK JF, BODAGHI B. Prévention de l'endophtalmie post injection intravitréenne: l'antibioprofylaxie a-t-elle sa place? *J Fr Ophthalmol*, 2013;36:72-75.
9. CHEN E, LIN MY, COX J *et al.* Endophthalmitis after intravitreal injection: the importance of viridans streptococci. *Retina*, 2011;31:1525-1533.
10. GOLDBERG RA, FLYNN HW, MILLER D *et al.* Streptococcus endophthalmitis outbreak after intravitreal injection of bevacizumab: one-year outcomes and investigative results. *Ophthalmology*, 2013;120:1448-1453.
11. FINEMAN MS, HSU J, SPIRN MJ *et al.* Bimanual assisted eyelid rétraction technique for intravitreal injections. *Retina*, 2013 Apr. 19. [Epub ahead of print].
12. SHIMADA H, HATTORI T, MORI R *et al.* Minimizing the endophthalmitis rate following intravitreal injections using 0.25% povidone-iodine irrigation and surgical mask. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2013;251:1885-1890.
13. WYKOFF CC, FLYNN HW. Endophthalmitis after intravitreal injection: prevention and management. *Retina*, 2011;31:633-635.
14. YIN VT, WEISBROD DJ, ENG KT *et al.* Antibiotic resistance of ocular surface flora with repeated use of a topical antibiotic after intravitreal injection. *JAMA Ophthalmol*, 2013;131:456-461.
15. CHAUDHARY KM, ROMERO JM, EZON I *et al.* Pars plana vitrectomy in the management of patients diagnosed with endophthalmitis following intravitreal anti-vascular endothelial growth factor injection.



→ S. BAILLIF

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

# Quel est le résultat de la chirurgie des membranes épimaculaires en 2013 ?

**RÉSUMÉ :** La chirurgie des membranes épimaculaires idiopathiques apporte couramment de bons résultats fonctionnels avec souvent un gain d'acuité visuelle de deux lignes en postopératoire. En 2013, la réalisation complémentaire d'un pelage actif de la membrane limitante interne reste controversée. Même si ce double pelage ne semble pas avoir d'effet néfaste sur l'acuité visuelle, il comporte en effet des risques de désorganisation histologique de la rétine à l'origine d'un ou plusieurs microscotomes. Ces points non vus pourraient expliquer l'inconfort rapporté par certains patients en postopératoire. Depuis peu, en intégrant notamment l'imagerie OCT en face et les données micropérimétriques, de nouveaux outils nous permettent d'évaluer ces données, et permettront prochainement d'apporter une réponse claire, quant à la sécurité du pelage complémentaire de la membrane limitante interne.

→ P. GRIMBERT, M. WEBER

Service d'Ophtalmologie, CHU, NANTES.

**L**es membranes épimaculaires (MEM) constituent une affection fréquente qui touche environ 7 % des patients après 50 ans d'après la *Blue Mountains Eye Study* [1]. Elles sont très souvent asymptomatiques et non opérées. Dans cette étude, 28 % des patients présentaient une perte d'acuité visuelle et 7,1 % des métamorphopsies nécessitaient une chirurgie.

Le traitement des MEM est chirurgical et repose sur une vitrectomie, puis un pelage de la membrane épimaculaire à l'aide d'une micropince.

## Résultats fonctionnels

### 1. Sur l'acuité visuelle

Ce geste améliore l'acuité de plus de deux lignes ETDRS chez 58 à 82 % des

patients et les métamorphopsies régressent dans 75 à 85 % des cas [2, 3]. La récupération visuelle est progressive se faisant principalement les 6 premiers mois, mais pouvant encore se voir jusqu'à 2 ans après l'intervention [4]. Le résultat à 12 mois dépend de l'acuité visuelle préopératoire [5].

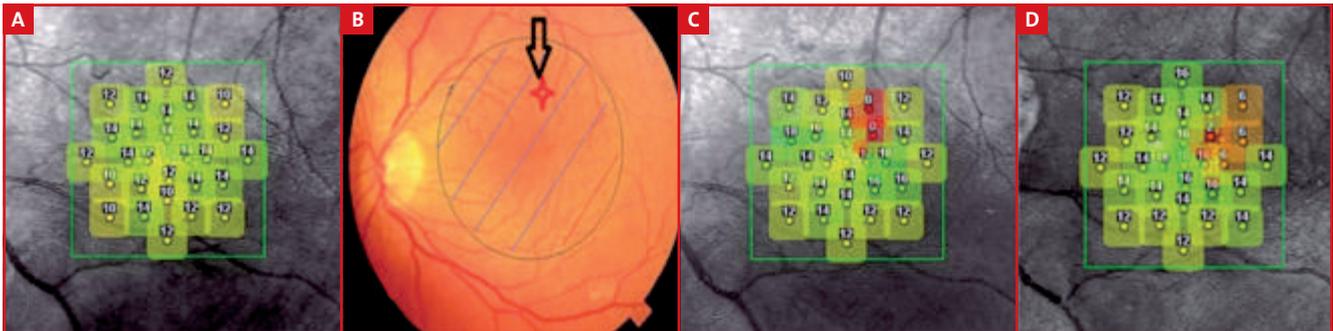
Le pelage de la membrane limitante interne (MLI) est un geste adjuvant actuellement très souvent pratiqué, censé augmenter le taux de succès de la chirurgie des MEM en diminuant le taux de récurrence de MEM. Lorsque la MLI n'est pas pelée, 16,3 à 21 % des patients ont une récurrence, détectée à l'OCT et 2 à 5,8 % de l'ensemble des cas sans pelage nécessitent une nouvelle chirurgie [6, 7]. Le pelage de la MLI ne semble pas avoir d'effet délétère sur l'acuité visuelle postopératoire.

### 2. Micropérimétrie

L'acuité visuelle n'est pas l'unique reflet de la qualité de vision des patients. La micropérimétrie permet

désormais une évaluation complémentaire de la fonction maculaire. Isaïco *et al.* observent ainsi à 12 mois postopératoires, un gain de 1,6 décibel de sensibilité fovéolaire [8].

La micropérimétrie permet aussi une analyse qualitative, quant à la présence et au nombre de microscotomes. Dès 2001, Haritoglou évoque la présence de scotomes dans la chirurgie de MEM [9]. Cette donnée longtemps controversée se confirme récemment. Dans la chirurgie des trous maculaires, Tadayoni observe une augmentation du nombre de microscotomes et une diminution de la sensibilité rétinienne après pelage MLI [10]. Ces microscotomes, correspondant à des points non vus près de l'objet fixé, pourraient expliquer alors, en cas de double pelage, la discordance entre une bonne acuité visuelle postopératoire et un inconfort exprimé par les patients. Dans la chirurgie des MEM, une série rétrospective menée à Nantes confirme ces données, avec en plus un lien constaté entre les microtraumatismes chirurgicaux et les microscotomes



**FIG. 1:** Amorce traumatique du pelage de MLI associée à 1 mois à 2 microsotomes absolus dans cette zone; persistance d'un déficit à 6 mois avec des microsotomes relatifs. **A, C, D:** Micropérimétries préopératoire (**A**), à 1 mois (**C**) et à 6 mois (**D**). **B:** Schéma du pelage: flèche noire = zone d'amorce; étoile rouge = microhémorragie constatée suite à l'amorce. Correspondance entre un microtraumatisme lors de l'amorce du pelage et des microsotomes postopératoires.

postopératoires (**fig. 1**). Ces points seront aussi abordés dans l'article suivant: "La nouvelle imagerie des membranes épimaculaires", p. 27 de ce numéro.

## Résultats morphologiques

### 1. DONFL

Le *Dissociated Optic Nerve Fiber Layer Appearance* (DONFL) est associé au pelage de la MLI. Décrite en 2001, elle s'observe désormais facilement en OCT en face: on note, dans la zone de la MLI pelée, de nombreuses stries arciformes [11,12]. Son apparition est tardive (1 à 3 mois), mais reste visible à long terme (**fig. 2**). Les DONFL ne semblent pas associés à une moindre récupération fonctionnelle. Une hypothèse serait que les tractions mécaniques réalisées lors

du pelage de la MLI entraîneraient une dissociation du faisceau des fibres nerveuses et ainsi des lésions des cellules de Müller qui maintiennent les fibres entre elles. Spaide *et al.* s'appuient sur la répartition irrégulière en motte des cellules de Müller pour expliquer l'aspect en fossette des DONFL [14]. Plus qu'une dissociation des fibres optiques, les DONFL résulteraient alors de l'interaction entre des cellules de Müller traumatisées en cours de régénération et les contraintes structurelles liées aux fibres nerveuses.

### 2. SANFL

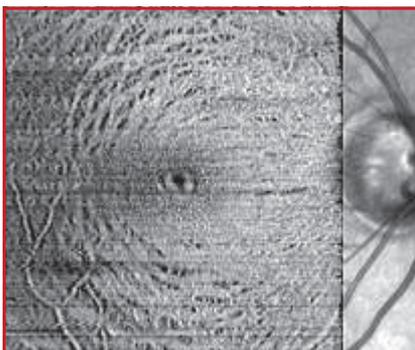
Plus récemment, Clarck *et al.* ont décrit les *Swelling of the Arcuate Nerve Fiber Layer* (SANFL) [15]. Ces modifications morphologiques des couches internes de la rétine sont décrites comme des stries hypo-autofluorescentes transitoires dans le postopératoire immédiat. Leur hypo-autofluorescence correspond à un

effet masque, lié à l'œdème des fibres nerveuses. Le traumatisme des fibres optiques, lié au pelage, occasionnerait un arrêt sectoriel du flux axoplasmique, visible alors en auto-fluorescence et sur les clichés bleus (**fig. 3**).

L'œdème des fibres nerveuses disparaît ensuite progressivement. Persiste alors, dans cette zone, un amincissement séquentaire des fibres optiques, associé souvent à la persistance de microsotomes. L'OCT en face dévoile les SANFL sous forme d'une strie hyperréflective [14].

### 3. OCT B-scan

Les OCT *Spectral Domain* permettent l'analyse fine des résultats de la chirurgie des MEM. L'intégrité des couches externes est considérée avec l'épaisseur rétinienne comme un facteur pronostique préopératoire, mais aussi comme le témoin de la récupération fonctionnelle postopératoire [16, 17]. Les couches



**FIG. 2:** Stries du DONFL visibles en OCT en face dans la zone de MLI pelée.



**FIG. 3:** Les SANFL, 7 jours postopératoires, visibles sur le cliché bleu, multicolor et OCT.

internes sont aussi impactées par les pelages, avec notamment un amincissement des couches ganglionnaires dans les zones de MLI pelées [18]. Pour Koo *et al.*, en cas de ligne sinusoïde intacte, l'amincissement des couches internes rétiniennes apparaît fortement corrélé à la baisse d'acuité visuelle [19].

#### 4. Matériel sous-rétinien

À l'inverse, la présence de matériel sous fovéolaire ne s'associe pas à une moindre récupération visuelle [20]. Ces dépôts présents dans 17,2 % des cas de MEM correspondraient à l'accumulation de débris de photorécepteurs en lien avec la MEM. Ces modifications disparaissent même dans plus de la moitié des cas, dès 3 mois postopératoires.

#### Bibliographie

- FRASER-BELL S, GUZOWSKI M, ROCHTCHINA E *et al.* Five-year cumulative incidence and progression of epiretinal membranes. *The Blue Mountains Eye Study*, 2003;110:34-40.
- MASSIN P, ALLOUCH C, HAOUCHINE B *et al.* Optical coherence tomography of idiopathic macular epiretinal membranes before and after surgery. *Am J Ophthalmol*, 2000;130:732-739.
- MARGHERIO RR, COX MS JR, TRESE MT *et al.* Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology*, 1985;92:1075-1083.
- SAYEGH RG, GEORGOPOULOS M, GEITZENAUER W *et al.* High-Resolution Optical Coherence Tomography after Surgery for Vitreomacular Traction: A 2-Year Follow-up. *Ophthalmology*, 2010;117:2010-2017.
- WONG JG, SACHDEV N, BEAUMONT PE *et al.* Visual outcomes following vitrectomy and peeling of epiretinal membrane. *Clin Exp Ophthalmol*, 2005;33:373-378.
- PARK DW, DUGEL PU, GARDA J *et al.* Macular pucker removal with and without internal limiting membrane peeling: pilot study. *Ophthalmology*, 2003;110:62-64.
- SHIMADA H, NAKASHIZUKA H, HATTORI T *et al.* Double staining with brilliant blue G and double peeling for epiretinal membranes. *Ophthalmology*, 2009;116:1370-1376.

#### POINTS FORTS

- ➔ Gain d'acuité visuelle : > 2 lignes et diminution des métamorphopsies dans 80 % des cas.
- ➔ Récidives de MEM dans 15 % des cas lors d'un simple pelage. Nette diminution de la récurrence avec le pelage complémentaire de la MLI.
- ➔ La controverse actuelle sur la sécurité de ce second pelage semble engendrer des microscotomes plus fréquents et des modifications morphologiques des couches internes rétiniennes en postopératoire.

- ISAICO R, BRON AM, NICOT F *et al.* Retinal sensitivity and optical coherence tomography findings in eyes with idiopathic epiretinal membrane. *Acta Ophthalmol* (Copenh), 21 juin 2013.
- HARITOGLOU C, GASS CA, SCHAUMBERGER M *et al.* Macular changes after peeling of the internal limiting membrane in macular hole surgery. *Am J Ophthalmol*, 2001;132:363-368.
- TADAYONI R, SVORENOVA I, ERGINAY A *et al.* Decreased retinal sensitivity after internal limiting membrane peeling for macular hole surgery. *Br J Ophthalmol*, 2012;96:1513-1516.
- TADAYONI R, PAQUES M, MASSIN P *et al.* Dissociated optic nerve fiber layer appearance of the fundus after idiopathic epiretinal membrane removal. *Ophthalmology*, 2001;108:2279-2283.
- RISPOLI M, LE ROUIC J-F, LESNONI G *et al.* Retinal surface en face optical coherence tomography: a new imaging approach in epiretinal membrane surgery. *Retina Phila Pa*, 2012;32:2070-2076.
- ALKABES M, SALINAS C, VITALE L *et al.* En face optical coherence tomography of inner retinal defects after internal limiting membrane peeling for idiopathic macular hole. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011;52:8349-8355.
- SPAIDE RF. "Dissociated optic nerve fiber layer appearance" after internal limiting membrane removal is inner retinal dimpling. *Retina Phila Pa*, 2012;32:1719-1726.
- CLARK A, BALDUCCI N, PICHI F *et al.* Swelling of the arcuate nerve fiber layer after internal limiting membrane peeling. *Retina Phila Pa*, 2012;32:1608-1613.
- SHIONO A, KOGO J, KLOSE G *et al.* Photoreceptor outer segment length: a prognostic factor for idiopathic epiretinal membrane surgery. *Ophthalmology*, 2013; 120:788-794.
- INOUE M, MORITA S, WATANABE Y *et al.* Preoperative inner segment/outer segment junction in spectral-domain optical coherence tomography as a prognostic factor in epiretinal membrane surgery. *Retina Phila Pa*, 2011;31:1366-1372.
- TREUMER F, WACKER N, JUNGE O *et al.* Foveal structure and thickness of retinal layers long-term after surgical peeling of idiopathic epiretinal membrane. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011;52:744-750.
- KOO HC, RHIM WI, LEE EK. Morphologic and functional association of retinal layers beneath the epiretinal membrane with spectral-domain optical coherence tomography in eyes without photoreceptor abnormality. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2012;50:491-498.
- DUPAS B, TADAYONI R, ERGINAY A *et al.* Subfoveal deposits secondary to idiopathic epiretinal membranes. *Ophthalmology*, 2009;116:1794-1798.



➔ P. GRIMBERT,  
M. WEBER

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

# La nouvelle imagerie des membranes épimaculaires

**RÉSUMÉ :** À partir d'un volume créé en trois dimensions, la reconstitution en face permet d'obtenir de nouvelles données pré- et postopératoires dans la chirurgie des membranes épitréiniennes. Associées à la micropérimétrie, ces deux nouvelles imageries permettent de mieux appréhender les conséquences anatomiques et fonctionnelles de cette chirurgie.

Quelques éléments préliminaires semblent montrer qu'un pelage actif de la membrane limitante interne ne semble pas dénué de conséquences même s'il n'impacte pas l'évolution de l'acuité visuelle postopératoire.

→ P. GRIMBERT, M. WEBER

Service d'Ophatlmologie, CHU, NANTES.

**L'** OCT en face et la micropérimétrie permettent désormais d'affiner notre analyse sémiologique et fonctionnelle des pathologies maculaires. Pour les membranes épimaculaires (MEM), ces nouvelles imageries sont désormais utilisées couramment, en préopératoire, pour mieux caractériser l'interface vitrorétinienne et, en postopératoire, pour analyser les conséquences anatomiques et fonctionnelles du pelage.

## OCT en face

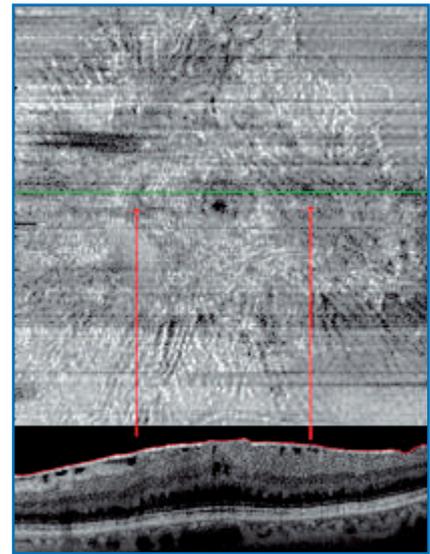
L'OCT en face est une nouvelle approche de l'imagerie en OCT, qui permet d'obtenir à partir des images longitudinales (B-scan) une image transverse (C-scan) de la région maculaire, adaptée à la concavité du pôle postérieur. Cette image reconstruite peut être ensuite placée dans les divers plans de la rétine et de la choroïde.

Les OCT de dernière génération permettent désormais ces reconstructions. Avec le Spectralis, une cartographie maculaire est obtenue par 193 sections transverses (B-scan), sur 20°x20°, espacées de 30 µm d'intervalle entre chaque scan et améliorés par une sommation de 16 images par section. Le volume créé en trois dimensions génère 496 C-scan en coupes frontales, ou "en face" OCT. L'image reconstruite peut être ensuite placée dans les divers plans de la rétine et de la choroïde. En prenant pour repère la membrane limitante interne (MLI), l'imagerie en face permet alors une analyse fine de la surface maculaire, dévoilant alors notamment les DONFL et les SANFL<sup>1</sup>.

### 1. En préopératoire

L'OCT en face en préopératoire permet d'obtenir une image complémentaire de la MEM. Apparaissent ainsi la plaque de MEM hyperréflective et des plis radiaires centripètes. Un ou plusieurs épacentres contractiles peuvent alors être identifiés [1]. Les zones hyperréfléctives correspondent en B-scan à des zones adh-

<sup>1</sup> DONFL : Dissociated Optic Nerve Fiber Layer; SANFL : Swelling of the Arcuate Retinal Nerve Fiber Layer.



**FIG. 1 :** OCT en face préopératoire, placée sur l'interface vitrorétinienne.

rentes à la rétine ; à l'inverse, les zones hyporéfléctives et les plis radiaires s'associent à des zones de la MEM décollées (**fig. 1**). Analysée avant la chirurgie, cette image en face permet alors de prévoir la localisation des amorces dans un secteur de la MEM déjà décollée pour limiter les microtraumatismes chirurgicaux.

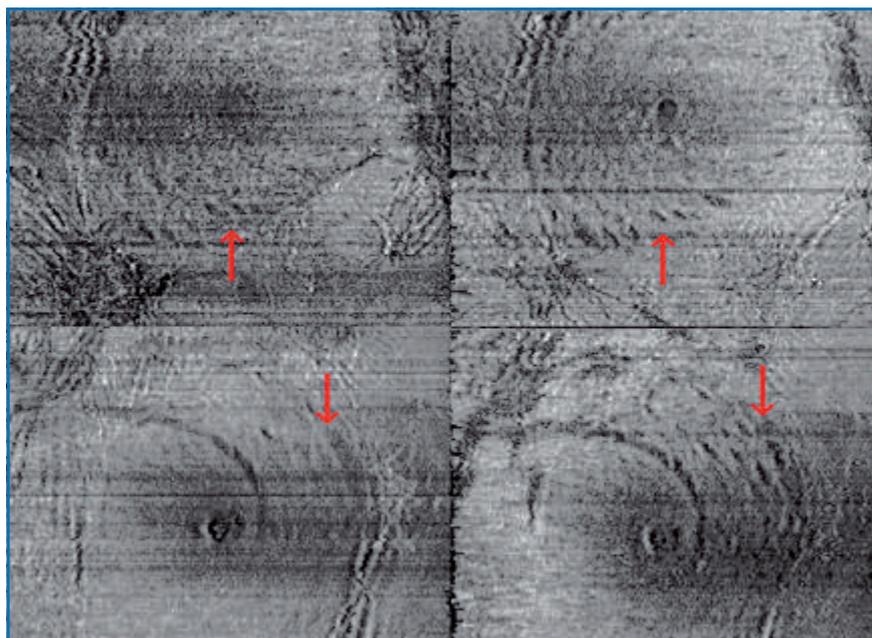
Gaudric *et al.* ont aussi utilisé récemment l'OCT en face pour mieux appré-

hender les mécanismes à l'origine des trous lamellaires ou pseudo-trous, notamment par la localisation des épicycles. Dans le cas des pseudo-trous, le plissement de la MEM apparaît alors centripète centré sur la fovéa ; à l'inverse, les trous lamellaires semblent liés à plusieurs épicycles éloignés de la fovéa. Les tractions de surface modifient alors même l'aspect des couches rétinienne externes visibles en face.

L'intégrité des couches externes revêt aussi un intérêt pronostique sur la récupération fonctionnelle postopératoire. Une acquisition en face permet donc aussi en préopératoire de cartographier les plages hyporéfléctives correspondant à des couches externes discontinues.

## 2. En postopératoire

L'OCT en face permet en postopératoire de dépister facilement les modifications de surface maculaire dans la zone du pelage. Les photographies en lumière bleue ont permis initialement la description de ces modifications dans 43 % des yeux sous forme de nombreuses stries arciformes dans la direction des fibres optiques [2]. Désormais, avec l'OCT en face, les DONFL apparaissent presque systématiquement et de façon progressive dans les zones de la MLI pelées (87 à 100 % des cas) [1, 3]. Ces modifications



**Fig. 2 :** Six mois de suivi en OCT en face, chez deux patients présentant des DONFL (flèche rouge) évolutifs dans la zone de MLI pelée.

s'accroissent progressivement en postopératoire (**fig. 2**).

L'OCT en face révèle aussi en postopératoire l'évolution tardive des SANFL. Les SANFL correspondent à un œdème arciforme des couches RNFL<sup>2</sup>, précoce, facilement visible en lumière bleue, en multicolore ou en autofluorescence.

<sup>2</sup> RNFL : *Retinal Nerve Fiber Layer*.

Initialement cet œdème est hyperécho-gène en OCT B-scan. À ce stade, l'OCT en face n'individualise pas la zone atteinte (**fig. 3**).

L'œdème disparaît ensuite progressivement et, au bout d'un mois, des stries hyporéfléctives apparaissent en OCT en face, correspondant alors à un amincissement localisé des couches RNFL, qui est lui définitif.



**Fig. 3 :** Les SANFL, à 7 jours post opératoires, visibles en lumière bleue, en multicolore, mais pas en OCT en face.

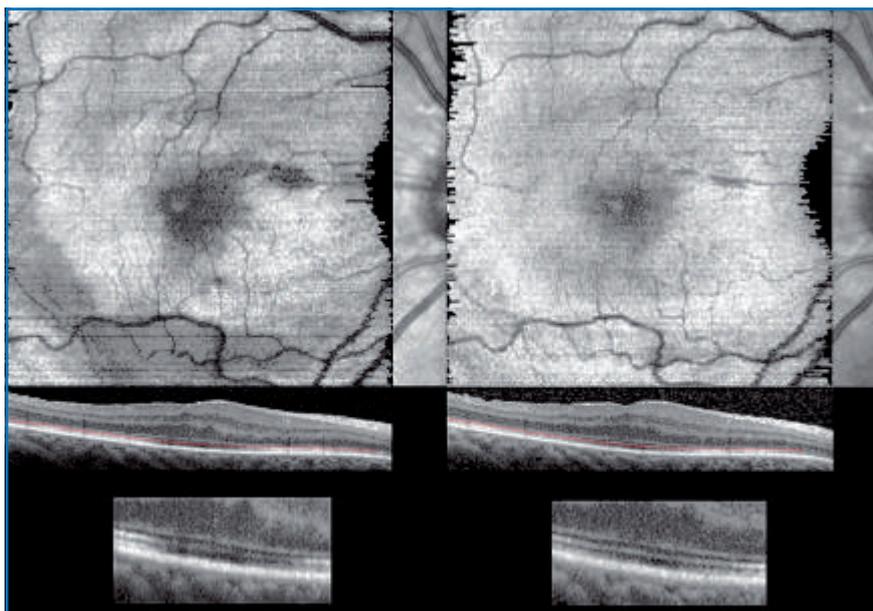


FIG. 4 : Restauration progressive de l'intégrité des couches externes visualisées en face.

Comme dans d'autres maculopathies, la restauration des photorécepteurs après la chirurgie maculaire peut être suivie en OCT en face. La zone de sinusôïde discontinue apparaît alors sous forme d'une plage hyporéfléctive, qui disparaît ensuite progressivement (fig. 4). L'intégrité de ces couches externes est considérée comme le témoin de la récupération fonctionnelle postopératoire [4-6].

### Micropérimétrie

La micropérimétrie est un examen non invasif, évaluant en temps réel la fonction visuelle de façon qualitative et quantitative. Elle permet avec une extrême précision de définir le point de fixation rétinien et le seuil de sensibilité différentiel de la rétine. Sur 32 sujets sains de 40 ans (28 à 66 ans), Anastasakis *et al.* ont ainsi déterminé, avec l'OPKO/OTI, une sensibilité fovéolaire de référence à 16,9 décibels (14,3 à 18,8 dB), corrélée avec l'acuité visuelle, avec une bonne reproductibilité [7, 8].

Voici ci-contre la micropérimétrie d'un œil sain, dépourvue de toute maculopa-

thie chez un patient de 65 ans (fig. 5). Son acuité visuelle est de 10/10°. Elle correspond à une sensibilité rétinienne de 16 dB au point central, et à une moyenne de 15,4 dB sur l'ensemble des 29 points testés. On retrouve alors sur l'œil controlatéral porteur d'une MEM, une sensibilité rétinienne moindre de 2,8 dB (fig. 6); la sensibilité suit une échelle logarithmique pour laquelle une différence de 3 dB correspond à une sensibilité rétinienne moindre de 50 % sur l'œil atteint d'une MEM.

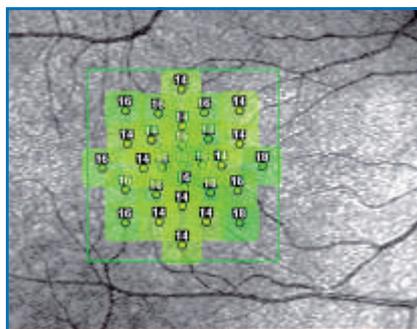


FIG. 5 : Micropérimétrie réalisée avec le protocole IVANA testant 29 points dans les 9° centraux. Sur cet œil sain, exempt de toute maculopathie, la sensibilité du point central est de 16 dB, et de 15,4 dB sur l'ensemble de 29 points.

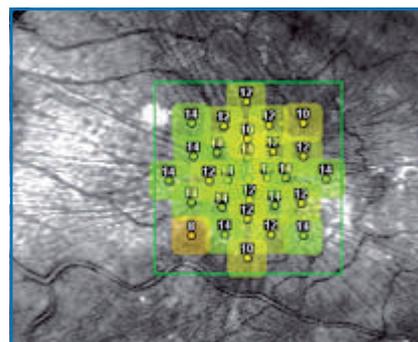


FIG. 6 : Chez le même patient, sur l'œil gauche porteur d'une MEM, responsable d'une baisse d'acuité visuelle à 4/10°, la micropérimétrie retrouve une sensibilité du point central à 14 dB, et une sensibilité moyenne sur l'ensemble des 29 points de 12,6 dB.

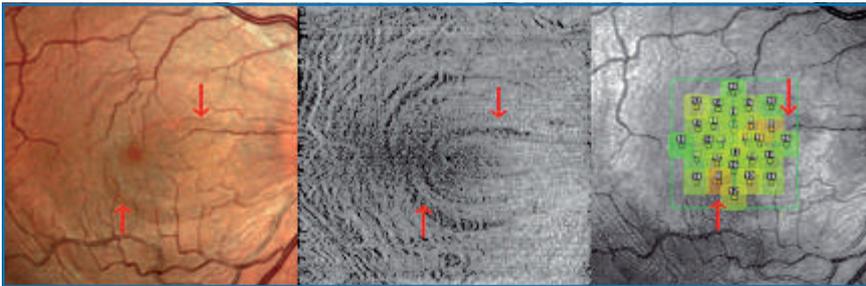
Dans la chirurgie des MEM, la micropérimétrie permet ainsi désormais d'obtenir des données fonctionnelles complémentaires à l'acuité visuelle [8, 9]. Récemment avec l'OPKO/OTI, Isaïco *et al.* observent ainsi, à 12 mois postopératoires, un gain de 1,6 dB de la sensibilité fovéolaire [10].

On peut désormais, par la micropérimétrie couplée à l'OCT "scanning laser ophthalmoscope" (SLO), étudier dans différentes pathologies maculaires les liens entre la lésion anatomique et l'atteinte fonctionnelle [11, 12]. Dans la chirurgie des MEM, où le pelage de la MLI est discuté, la micropérimétrie est ainsi utile pour identifier les conséquences fonctionnelles de cette chirurgie, au-delà du seul point fovéolaire, qu'elle soit associée ou non à un pelage de la MLI.

Dans une série récente menée au CHU de Nantes sur 21 cas consécutifs opérés de MEM avec pelage spontané ou actif de la MLI, nous avons comparé les données micropérimétriques, aux vidéos chirurgicales et aux données morphologiques (obtenues par l'OCT en face). Bien que l'on notait quantitativement une augmentation de 1,1 dB de la sensibilité du point fovéolaire à 6 mois postopératoires, on observait aussi une augmentation significative des microscotomes en postopératoire en cas de pelage actif. Il

## POINTS FORTS

- ➔ L'imagerie en face est utile, en préopératoire, afin de mieux caractériser la membrane épimaculaire et, en postopératoire, pour dépister facilement les modifications de surface maculaire dans la zone du pelage.
- ➔ Dans la chirurgie des MEM, où le pelage de la MLI est discuté, la micropérimétrie est ainsi utile pour identifier les conséquences fonctionnelles de cette chirurgie, au-delà du seul point fovéolaire, qu'elle soit associée ou non à un pelage de la MLI.
- ➔ Après un pelage actif de la MLI, la micropérimétrie objective des microsotomes plus nombreux en postopératoire.
- ➔ Les microtraumatismes induits par la chirurgie apparaissent directement liés à la survenue de microsotomes à la micropérimétrie et de SANFL à l'OCT en face.



**FIG. 7 :** Trois stries arciformes de SANFL, suite à un double pelage traumatique. Bonne visibilité du SANFL en multicolore et en OCT en face. SANFL associé à des microsotomes relatifs à la micropérimétrie.

apparaissait une corrélation entre la ou les zones d'amorce du pelage (MEM ou MLI), l'apparition des microsotomes et les SANFL (résultats en cours de publication) (fig. 7). Les microtraumatismes induits par la chirurgie apparaissent directement liés à la survenue de ces microsotomes.

Multiplier les préhensions pour ôter activement la MLI augmenterait ainsi le risque d'être délétère et de faire apparaître de microsotomes. Ces éléments préliminaires obtenus sur de petits échantillons rétrospectifs doivent encore être confirmés dans une étude prospective. Néanmoins, si nos données micropérimétriques se confirment, le pelage complémentaire de la MLI au cours des chirurgies de MEM pourrait n'être réservé qu'aux cas où le bénéfice

de ce geste dépasse les risques démontrés, par exemple en le réservant aux récurrences de la membrane épitréminienne (MER) et peut-être à certaines ou toutes les MER secondaires.

## Bibliographie

1. RISPOLI M, LE ROUIC J-F, LESNONI G *et al.* Retinal surface en face optical coherence tomography: a new imaging approach in epiretinal membrane surgery. *Retina Phila Pa*, 2012;32:2070-2076.
2. TADAYONI R, PAQUES M, MASSIN P *et al.* Dissociated optic nerve fiber layer appearance of the fundus after idiopathic epiretinal membrane removal. *Ophthalmology*, 2001;108:2279-2283.
3. ALKABES M, SALINAS C, VITALE L *et al.* En face optical coherence tomography of inner retinal defects after internal limiting membrane peeling for idiopathic macular hole. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011;52:8349-8355.

4. SHIONO A, KOGO J, KLOSE G *et al.* Photoreceptor outer segment length: a prognostic factor for idiopathic epiretinal membrane surgery. *Ophthalmology*, 2013;120:788-794.
5. INOUE M, MORITA S, WATANABE Y *et al.* Preoperative inner segment/outer segment junction in spectral-domain optical coherence tomography as a prognostic factor in epiretinal membrane surgery. *Retina Phila Pa*, 2011;31:1366-1372.
6. MITAMURA Y, HIRANO K, BABA T *et al.* Correlation of visual recovery with presence of photoreceptor inner/outer segment junction in optical coherence images after epiretinal membrane surgery. *Br J Ophthalmol*, 2009;93:171-175.
7. ANASTASAKIS A, McANANY JJ, FISHMAN GA *et al.* Clinical value, normative retinal sensitivity values, and intrasession repeatability using a combined spectral domain optical coherence tomography/scanning laser ophthalmoscope micropereimeter. *Eye Lond Engl*, 2011;25:245-251.
8. KARACORLU M, OZDEMIR H, SENTURK F *et al.* Correlation of retinal sensitivity with visual acuity and macular thickness in eyes with idiopathic epimacular membrane. *Int Ophthalmol*, 2010;30:285-290.
9. PILLI S, LIM P, ZAWADZKI RJ *et al.* Fourier-domain optical coherence tomography of eyes with idiopathic epiretinal membrane: correlation between macular morphology and visual function. *Eye Lond Engl*, 2011;25:775-783.
10. ISAICO R, BRON AM, NICOT F *et al.* Retinal sensitivity and optical coherence tomography findings in eyes with idiopathic epiretinal membrane. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 21 juin 2013;
11. QUERQUES G, FORTE R, LONGO C *et al.* Micro-périmétrie dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge. *J Fr Ophthalmol*, 2008;31:515-521.
12. LANDA G, ROSEN RB, GARCIA PMT *et al.* Combined Three-Dimensional Spectral OCT/SLO Topography and micropereimetry: Steps toward Achieving Functional Spectral OCT/SLO. *Ophthalmic Res*, 2010;43:92-98.
13. CLARK A, BALDUCCI N, PICH F *et al.* Swelling of the arcuate nerve fiber layer after internal limiting membrane peeling. *Retina Phila Pa*, 2012;32:1608-1613.



➔ **P. GRIMBERT,  
M. WEBER**

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

# Évolutions du Stellaris PC : vers plus de simplicité

**RÉSUMÉ :** Depuis son apparition, le Stellaris PC a fait preuve de ses qualités, tant en chirurgie du segment antérieur qu'en vitrectomie. Les modifications récentes ou à venir dans un futur très proche concernent soit des améliorations d'ergonomie comme la nouvelle interface utilisateur ou la nouvelle pédale de contrôle, soit des ajouts de fonctionnalité comme l'endolaser intégré. Cependant, le souci constant est de garder une machine simple à utiliser, quasi intuitive dans son fonctionnement, tout en restant facilement paramétrable au goût de chaque utilisateur.

→ Y. LE MER

Service d'Ophtalmologie,  
Fondation A. de Rothschild, PARIS.

Le Stellaris PC fait partie de la nouvelle génération des appareils combinés pour chirurgie de la cataracte et vitrectomie, apparus durant les trois dernières années.

La partie phacoémulsification est classique avec une pompe à effet venturi finement contrôlée et permettant des interventions avec des diamètres d'instruments de 3,2 à 1,8 mm, en mono-manuel coaxial ou en bimanuel. La partie vitrectomie est complète avec des fréquences de coupe jusqu'à 5 000 cpm, utilisant des instruments de diamètre de 20, 23 ou 25 G.

Ce qui a distingué d'emblée le Stellaris PC de ses concurrents est sa simplicité de mise en œuvre, sa fiabilité, la possibilité d'utiliser la pédale de commande en bilinéaire et la qualité de l'éclairage utilisant soit une ampoule à Xénon avec un choix de quatre couleurs différentes, soit une ampoule à vapeur de Mercure. Une étude sur l'intérêt de l'utilisation de ces filtres colorés selon les chirurgiens et

les différentes phases de la vitrectomie est d'ailleurs en cours de réalisation.

Le point commun des évolutions déjà réalisées ou proches de la commercialisation que nous présentons ici est d'aller vers une plus grande simplicité pour rendre l'utilisation encore plus facile pour les utilisateurs.

## L'interface utilisateur

Elle vient d'être redessinée et apporte quelques fonctions supplémentaires tout en devenant encore plus intuitive.

Les icônes sont plus grandes, plus faciles à lire et permettent un accès direct à certaines fonctions (fig. 1 et 2). Si la sauvegarde des modifications des paramètres "à la volée" en deux pressions sur l'écran tactile est conservée, il est désormais possible de choisir les réglages *a priori* sans entrer dans les menus : par exemple, pour la chirurgie combinée cataracte et vitrectomie, on ne pouvait changer le type de vitrectomie qu'en entrant dans le menu de l'intervention ou une fois celle-ci commencée. On pourra désormais le choisir dès l'écran d'accueil, au moment de l'initialisation à l'introduction de la cassette.



FIG. 1 : Nouvelle interface utilisateur pendant la vitrectomie.



FIG. 2 : Nouvelle interface utilisateur pendant la phacoémulsification.

Sur tous les menus, on peut voir facilement l'état des différentes fonctions, les écrans se modifiant avec le type de chirurgie pratiquée. Sur tous, on pourra



FIG. 3 : Bandeau inférieur de la nouvelle interface avec les renseignements sur le fonctionnement de la pédale et l'accès aux réglages système.



FIG. 4 : Interface utilisateur en fonctionnement du laser.



FIG. 5 : Réglages de quelques fonctions du laser (ici, le choix entre les modes coup par coup et répétition).

apprécier l'état de remplissage de la cassette d'aspiration et l'état de charge et de connectivité de la pédale sans fil (fig. 3) En chirurgie antérieure, on pourra désormais accéder au contrôle de l'éclairage, mais surtout en chirurgie postérieure, l'élément nouveau est le contrôle du laser qui sera intégré à la machine. Sa commande fait totalement partie de l'interface utilisateur et devient accessible dès que la fonction est sélectionnée (fig. 4). Pour gagner de la place sur l'écran, certains contrôles secondaires de fonction qui n'ont pas à être modifiés en cours d'utilisation comme le choix

entre le tir simple ou la répétition, apparaissent en "pop-up" puis disparaissent après validation (fig. 5).

### Le laser

Il s'agit d'un laser émettant à 532 nm, par diode de YAG à fréquence doublée, totalement intégré à la machine. Son implantation se trouve logiquement dans l'emplacement laissé libre sous la tablette, la clé de sécurité se trouvant à droite et le voyant de mise en marche à gauche. Ce sont les seuls éléments visibles car tous les contrôles sont donc dans l'interface utilisateur et la fibre se branche sur le corps même du Stellaris PC, par une connexion rajoutée au-dessus de celles de la phacoémulsification et de la diathermie (fig. 6).



FIG. 6 : Position du laser en façade (voyant de fonction à gauche, clé à droite) et emplacement pour le branchement de la fibre en haut.

Le laser peut fonctionner en coup par coup ou en répétition avec un intervalle réglable de 10 à 3 000 ms. Dans cette configuration, la puissance varie de 50 à 2 000 milliwatts. Il peut aussi fonctionner en continu (mode *painting*) pendant une minute, la puissance dans ce cas variant de 50 à 500 milliwatts.

La gestion du faisceau de visée a été particulièrement étudiée car, lorsque le laser est en attente, il peut être éteint ou allumé et au cours du traitement, on peut choisir de le maintenir ou de le désactiver pendant les tirs, permettant de bien apprécier le blanchiment de la rétine.

### La pédale de commande

D'une part, pour répondre aux utilisateurs trouvant la pédale actuelle trop verticale rendant le contrôle des boutons au talon difficile mais aussi pour intégrer la commande du laser, l'ensemble a été redessiné. L'accès aux boutons arrière est rendu plus facile. Comme la précédente pédale, elle peut fonctionner avec ou sans fil et comprend les mêmes commandes latérales auxquelles a été rajoutée celle de la photocoagulation sur l'arrière (fig. 7). Pour répondre à la réglementation, la partie laser est protégée par un cache que l'on soulève pour pouvoir contrôler la photocoagulation, laissant accessibles les autres commandes, par exemple pour utiliser une fibre laser couplée à une aspiration active.



FIG. 7 : Nouvelle pédale de contrôle incluant les commandes du laser sous un cache.

En mode laser, les boutons de contrôle peuvent être programmés pour reprendre les fonctions de l'interface tactile : variations de la puissance, passage du mode veille au mode actif, passage du mode répétition au coup par coup, etc.

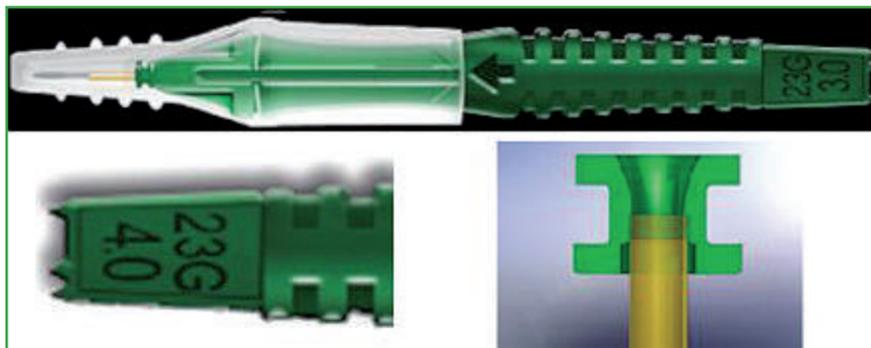
Enfin, les diodes de connexion et de charge de la batterie ont été déportées sur le montant gauche.

Bien sûr, le laser pourra aussi être au choix contrôlé par une pédale séparée classique en conservant la configuration actuelle.

## Les périphériques

Il y a à la fois des améliorations sur les périphériques existants et l'apparition de nouveaux accessoires.

>>> **Les trocarts ont été légèrement modifiés :** la géométrie interne a été redessinée de façon à rendre l'introduction des instruments plus faciles en réalisant une forme d'entonnoir plus lisse (*fig. 8*) et le capuchon de protection se retire plus facilement. Il avait été noté parfois que l'extrémité de la valve était endommagée si on ne retirait pas cette protection exactement dans l'axe. Le nouveau capuchon supprime ce risque. Enfin, de nouveaux marqueurs apparaissent sur le manche, rendant le repérage de la distance par rapport au limbe plus facile à mesurer.



**FIG. 8 :** Nouveau dessin des trocarts non valvés : l'extrémité du manche, la protection et la géométrie interne ont été redessinées.

## POINTS FORTS

- ➔ L'interface utilisateur du Stellaris PC permet une prise en main facilitée du système et un contrôle opératoire des différentes fonctions simplifié.
- ➔ L'ajout d'un laser par YAG à fréquence doublée se fait en gardant une intégration totale dans la machine, que ce soit physiquement comme au niveau du réglage des commandes sur le panneau d'interface utilisateur.
- ➔ La pédale a été redessinée, d'une part, pour permettre l'intégration des commandes du laser et, d'autre part, pour une meilleure ergonomie.
- ➔ Le matériel ancillaire évolue également vers plus d'unité dans la longueur des instruments, une rigidité accrue des fibres optiques en 25G, des trocarts redessinés et avec une valve amovible et un nouveau système d'ablation de l'huile de silicone utilisable avec les petits diamètres de vitrectomie.

>>> **De nouveaux trocarts valvés** vont être disponibles dans tous les diamètres (*fig. 9*), soit en satellite, soit inclus dans les packs, à la demande du chirurgien. Ils deviennent métalliques en remplacement du polyimide, avec un système de rétention au niveau scléral pour éviter l'arrachage avec



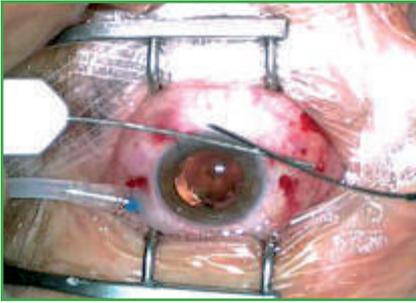
**FIG. 9 :** Nouveaux trocarts valvés.

les instruments, problème fréquent avec les valves qui, par fonction, serrent les instruments pour obtenir l'étanchéité. Les valves sont amovibles si nécessaire, par exemple pour l'insertion d'instruments à extrémité souple comme les canules d'extrusion. L'infusion, livrée avec, comporte un système de blocage et a été travaillée pour un meilleur débit.

>>> **Un nouveau système d'aspiration de l'huile de silicone vient d'obtenir le marquage CE :** il s'agit d'un tube de silicone court qui vient se brancher directement sur les trocarts (*fig. 10*) en les reliant à la seringue d'aspiration et qui permet une ablation très rapide des huiles légères de faible viscosité (1000 centistokes).



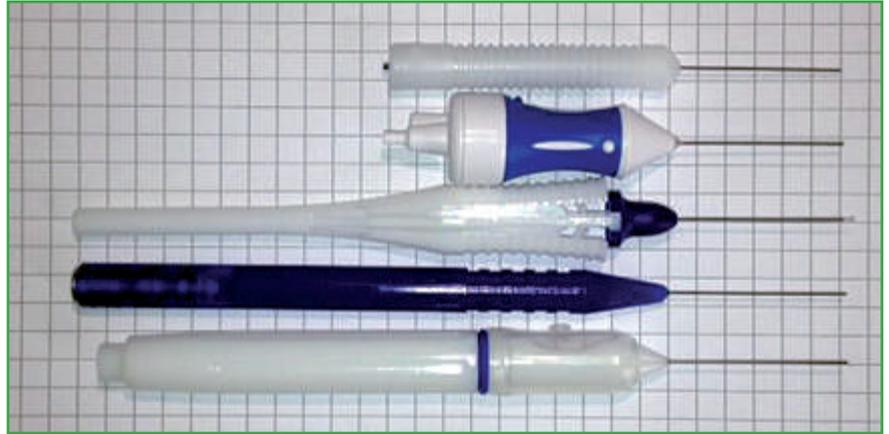
**FIG. 10 :** Nouveau système d'ablation de l'huile de silicone avec un tube court venant coiffer un trocart pour une aspiration efficace.



**FIG. 11:** Nouvelle fibre optique 25G (à gauche), beaucoup plus rigide et permettant de tordre facilement l'ancien modèle (à droite). Notez la disparition du renfort externe à la sortie du manche sur le nouveau modèle.

>>> **Les fibres optiques de 25G** ont été redessinées de façon à accroître leur rigidité sans modifier leur longueur (*fig. 11*). Le résultat est spectaculaire avec un accroissement de 75 % de la rigidité en épaississant la paroi interne du tube sans perte d'éclairage et en déportant le renfort à l'intérieur du manche pour avoir la totalité de la longueur utilisable. Le travail en périphérie rétinienne, comme dans le traitement des décollements de la rétine, est grandement facilité, réduisant encore les indications pour les vitrectomies en 23G.

>>> L'ensemble des tubes de la gamme des pincés, canules à extrusion, piques, endodiathermies, vitréotomes et fibres a donc maintenant **des dimensions homogènes à 30 mm** (*fig. 12*). Les pincés restent un peu plus longues pour faciliter



**FIG. 12:** Homogénéisation de la longueur des tubes des différents instruments à usage unique (de haut en bas : fibre optique, vitréotome, pince intraoculaire, endodiathermie et pièce à main d'extrusion active).

le travail chez le myope fort. Certaines, comme les pincés asymétriques, ont une surface de préhension large, diminuant les phénomènes de morcellement des membranes fines, comme la limitante interne, ce qui reste un problème courant pour d'autres pincés en 25G.

### Conclusion

L'évolution du Stellaris PC continue. Que ce soit en termes de nouvelles fonctionnalités ou d'accessoires, chaque modification rend le système plus performant, plus simple et efficace pour la satisfaction du chirurgien grâce à la collaboration entre les équipes de recherche et développement et les utilisateurs.

L'immense majorité de ces changements reste adaptable sur les modèles existants en gardant une machine avec un faible encombrement et toujours aussi fiable. Il est certain que cette évolution n'est pas terminée, une des cibles étant les vitesses de coupe dont nous reparlerons probablement plus tard.



→ Y. LE MER

Conflits d'intérêts : L'auteur a déclaré être consultant pour le laboratoire Bausch et Lomb.

## DMLA : GARDONS UN ŒIL SUR LES SIGNES PRÉCURSEURS.



Larges drusen et migrations pigmentaires  
Cliché fourni par le CIL, Paris XV

Les patients qui présentent des signes précurseurs de DMLA (drusen ou altérations de l'épithélium pigmentaire) doivent être sensibilisés à l'autosurveillance et surveillés régulièrement, car le risque d'évolution vers une DMLA exsudative peut être élevé <sup>(1,2,3)</sup>.

Innovant. Polyvalent. Différent.



Stellaris PC est une plate-forme combinée haute performance avec de nombreuses fonctionnalités qui s'appuie sur l'expérience éprouvée et la vision novatrice de Bausch+Lomb dans le domaine vitréorétinien pour remodeler le paysage chirurgical en offrant le nec plus ultra en matière de **choix de procédure**.

**BAUSCH+LOMB**  
Chirurgie

**Stellaris<sup>®</sup> PC**  
Vision Enhancement System

[www.bausch-chirurgie.fr](http://www.bausch-chirurgie.fr)