

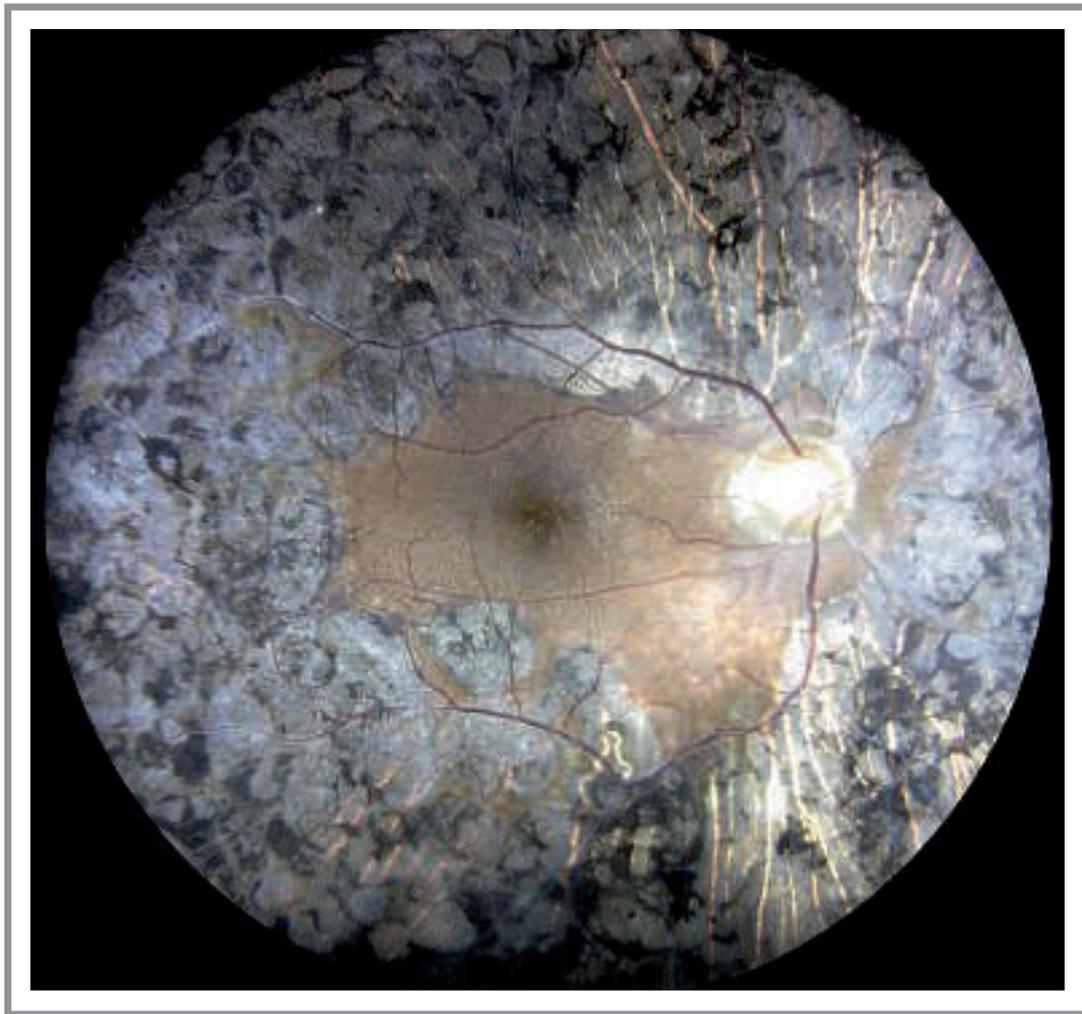
réalités

→ Mensuel # 231 • Avril 2016
Cahier 2

OPHTALMOLOGIQUES

Revue Francophone des Spécialistes de la Rétine

n° 16



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

Avec le soutien de

BAUSCH+LOMB
Chirurgie

 **NOVARTIS**

 **Bayer**



Stellaris[®] PC: Next Generation



Le Stellaris[®] PC Next Generation, référence BL14304, est un Dispositif Médical fabriqué par BAUSCH & LOMB Incorporated USA. Ce Dispositif Médical de classe IIb est un matériel de santé réglementé qui porte le marquage 1275 dont l'évaluation de conformité a été établie par l'organisme habilité LGA InterCert. Lire attentivement le manuel d'utilisation.

Cet équipement de microchirurgie oculaire est conçu pour être utilisé lors d'interventions chirurgicales sur les segments antérieur et postérieur de l'œil.

BAUSCH + LOMB
Mieux voir. Mieux vivre.



→ R. TADAYONI

Hôpital Lariboisière,
Université Paris 7 – Sorbonne
Paris Cité, PARIS.
Rédacteur en chef

Éditorial

Encore un numéro de *la Revue Francophone des Spécialistes de la Rétine* (RFSR), qui précède et annonce la réunion annuelle du Club Francophone des Spécialistes de la Rétine (CFSR) durant la SFO 2016. Cette fois, ayant aussi l'honneur et la charge de présider le CFSR, je vous annonce les détails de la réunion dans l'invitation qui suit cet éditorial. Vous trouverez aussi dans ce numéro le programme de notre journée, qui est le point de ralliement annuel de tous les spécialistes de la rétine francophones. Cette année, des services inédits et utiles que le CFSR met désormais à la disposition de ses membres seront annoncés.

Nous vous y espérons donc nombreux !

La partie médicale et scientifique de ce numéro de la revue traite de sujets variés, mais tous pratiques. **Valérie Krivosic**, avec sa perspicacité habituelle, met en exergue un point souvent sous-estimé : l'organisation des soins comme facteur d'amélioration des résultats des traitements chroniques. Ce que nos collègues glaucomatologues connaissent depuis longtemps au sujet de l'influence des facteurs pratiques sur l'observance est encore plus vrai pour nos prises en charge lourdes. Cet article nous apprend comment la réorganisation des soins avec un objectif clair et ambitieux, à savoir qu'un patient chronique doit en moyenne pouvoir passer moins de 2 heures par mois chez son rétinologue, IVT incluse, a le potentiel d'améliorer les soins. Ayant organisé et évalué avec succès le nouveau et original circuit court des maladies rétinienne chroniques à l'hôpital Lariboisière, Valérie Krivosic a accumulé une expérience unique qui la rend particulièrement légitime pour aborder ce sujet.

Avec l'allongement de la durée de vie, l'incidence des luxations d'implants augmente. **Éric Fourmaux** nous décrit avec clarté les techniques de réparations possibles. Son excellence chirurgicale est évidente à travers ce texte où il partage généreusement les astuces dont chacun de nous est si friand et une technique simplifiée bien ingénieuse. À lire et relire par tout chirurgien qui prend en charge cette complication, mais aussi par tout ophtalmologiste qui adresse et est amené à voir ou suivre ces patients.

Après la luxation d'implant, nous vous proposons un thème sur la subluxation du cristallin dans le cadre de la maladie de Marfan. **Jean-Christophe Zech** nous apprend tout ce que l'on doit savoir sur cette circonstance certes rare mais que chacun de nous devra savoir diagnostiquer ou prendre en charge. Il nous propose une excellente classification, et nous rappelle les signes et les conduites pratiques associées. Preuve en est, s'il le fallait, qu'en plus d'être un grand rétinologue et chirurgien, il a aussi une réflexion originale et utile sur des circonstances plus rares telles que la maladie de Marfan.

Bénédicte Merle, avec ses coauteurs bordelais dont **Jean-François Korobelnik**, aborde un sujet très à la mode : la carence en vitamine D qui touche une majorité de Français et qui semble participer à la genèse de nombreuses pathologies. Cette carence a-t-elle aussi un rôle dans les maladies rétinienne ? Je ne lèverai pas ici le secret pour vous laisser le plaisir de lire cet excellent article écrit par une des équipes françaises ayant la plus grande expérience dans le domaine.

Enfin, **Vincent Gualino** aborde un sujet de notre quotidien : la mesure de l'acuité visuelle. Monoyer, Snellen, ETDRS... sont-elles dépassées ? Comment allier la précision, le temps et la praticité pour la mesure de l'acuité visuelle qui est un des éléments les plus essentiels de toute décision thérapeutique. Il y a du neuf dans ce domaine aussi, et il est peut-être temps de réfléchir différemment... Tout ce qu'il faut savoir pour cela, avec l'esprit toujours vif et pragmatique de Vincent, est dans cet article à lire absolument.

J'espère que ce nouveau numéro attisera votre curiosité durant ces beaux jours de printemps et juste avant la période de congrès qui arrive bientôt.

Bonne lecture et à bientôt à la réunion du CFSR.

La IX^e journée annuelle du CFSR

Chers membres du Club, Chers collègues,

De la part de tous les membres du bureau du Club Francophone des Spécialistes de la Rétine, nous vous invitons à la IX^e journée annuelle du CFSR “*Domptez les nouveautés... de la macula à la périphérie*” qui aura lieu le dimanche 8 mai 2016, lors du congrès de la Société Française d’Ophtalmologie (SFO), au Palais des Congrès de la Porte Maillot à Paris, dans l’amphithéâtre bleu (2^e étage).



→ **R. TADAYONI**
Président du CFSR

La réunion aura pour objectif de nous donner les clés de la mise en pratique clinique des nombreuses nouveautés dont la rétine bénéficie actuellement. Les présentations d’experts nationaux et internationaux, combinant différents formats, permettront en une journée d’être informé de tout ce qu’il faut savoir de ces nouveautés, tout en laissant de la place à la discussion et aux controverses.

L’accès à la réunion annuelle du CFSR est libre et gratuit pour tout ophtalmologiste participant à la SFO. Il est cependant nécessaire de s’inscrire sur le site web du CFSR: www.cfsr-retine.com, rubrique “Réunions” puis “Réunion Annuelle”.

Nous vous invitons aussi à adhérer au Club. L’adhésion au CFSR vous permettra de faire partie du Club, d’avoir accès au déjeuner convivial des membres le dimanche à 13 heures dans l’enceinte du Palais des Congrès, de visualiser les conférences de certaines sessions sur le site web et de recevoir, si vous le souhaitez, les actualités, newsletters... du Club, ainsi que d’autres privilèges qui augmentent chaque année. L’adhésion se fait aussi *via* le site web du CFSR: www.cfsr-retine.com, rubrique “Adhésion”.



→ **V. GUALINO**
Secrétaire général du CFSR

Cette année a été d’ailleurs une année riche de nouveautés pour le CFSR, avec encore plus de services exclusifs pour les membres. Par exemple les membres du CFSR ont désormais accès à la division Recherche du CFSR avec des services inédits et gratuits comme l’aide à la recherche et à la publication (statistiques, méthodologie, législation...). L’ensemble des aides du CFSR Recherche est consultable sur le site web du CFSR: www.cfsr-retine.com, rubrique “La Recherche” puis “CFSR Recherche”. Ce nouveau service, ainsi que d’autres nouveautés vous seront également présentés durant la journée annuelle du CFSR.

L’édition 2015 avait permis de réunir plus de 1 000 ophtalmologistes autour de la prise en charge médicale et chirurgicale des maladies de la rétine.

En espérant vous revoir aussi nombreux lors de l’édition 2016, qui sera une journée riche en informations et en interactions.

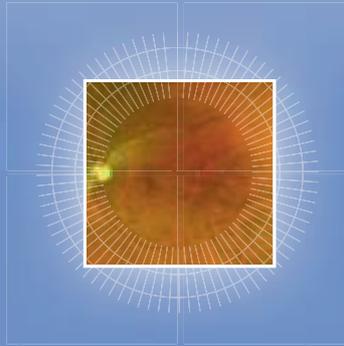


Club Francophone des Spécialistes de la Rétine

DOMPTEZ LES NOUVEAUTÉS

De la macula à la périphérie

IX^e journée annuelle du CFSR



Dimanche 8 mai 2016,
Palais des Congrès, Paris

Inscription sur

www.cfsr-retine.com

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

IX^e journée annuelle du CFSR

Dimanche 8 mai 2016

Amphithéâtre bleu

« Domptez les nouveautés... de la macula à la périphérie »

08h00

Assemblée Générale du CFSR, *Vincent Gualino*
Mot du président, *Ramin Tadayoni*

08h15-08h55

Pourquoi le chirurgien ne l'a pas fait ?

Modérateurs : *François Devin et Véronique Pagot Mathis*

08h15

Pourquoi pas une indentation ? *Anne Robinet*

08h19

Pourquoi en ambulatoire et sans contrôle à J1 ? *Vincent Gualino*

08h23

Pourquoi n'est ce plus « grand chirurgien, grande incision » ?
Thomas Wolfensberger

08h27

Pourquoi n'a-t-il pas opéré cette membrane épimaculaire ?
Christophe Zech

08h31

Pourquoi pas de positionnement pour ce trou maculaire ? *Aude Couturier*

08h35

Pourquoi a-t-il fait une chirurgie combinée ? *Eric Fourmaux*

08h39

Discussion

08h55-09h45

OCT-Angiographie

Modérateurs : *Nicolas Leveziel et Ramin Tadayoni*

08h55

Qu'avons nous déjà appris ?

> **sur la rétine**, *Alain Gaudric*

> **sur la choroïde**, *Eric Souied*

09h05

MacTel2 exemple d'application de l'OCT-Angio à la compréhension d'une maladie complexe, *Rick Spaide*

09h15

Quelle utilité pour le traitement des patients dans l'avenir ?
Jean-François Korobelnik

09h21

Discussion

09h45-10h25

La macula toujours

Modérateurs : *Catherine Creuzot-Garcher et Pascale Massin*

09h45

Macula du diabétique : des progrès encore ! *Stéphanie Baillif*

09h51

Occlusions veineuses rétinienne : de nouvelles informations, *Hélène Masse*

09h57

Prévention du syndrome d'Irvine Gass, *Michel Weber*

10h03

Décollement séreux rétinien de la macula du myope fort, *David Gaucher*

10h09

Discussion

10h25-11h20

Le retour de la périphérie

Modérateurs : *Bénédicte Dupas et Yannick Le Mer*

10h25

Périphérie dans la rétinopathie diabétique

> **Laser toujours**, *Mohamed Bennani*

> **Anti VEGF enfin**, *Franck Fajnkuchen*

10h35

Imagerie grand champ

> **Systématique**, *John Conrath*

> **Plus tard**, *Marie Noelle Delyfer*

10h45

Traitement préventif des palissades

> **Systématique**, *Vincent Soler*

> **Inutile**, *Christophe Chiquet*

10h55

Discussion

11h20-11h25

CFSR Recherche

Un service professionnel inédit offert aux membres !
Ramin Tadayoni et Michel Weber





11h25-11h45	Communications de l'industrie Modérateur : <i>Gabriel Quentel</i> Tout savoir sur les nouveautés et les développements à venir
11h45-12h15	Conférence Invitée SFO : OCT-Angio : principes, sémiologie et artéfacts <i>Rick Spaide</i>
12h15-13h00	Symposium rétine de la SFO
13h00-14h00	Déjeuner buffet du CFSR Accès réservé aux adhérents du CFSR
14h00-14h25	CRSC Table ronde Modérateurs : <i>Elodie Bousquet et Sarah Mrejen</i> Prévention, traitement, anti aldostérone, FIPED, néo vaisseaux choroïdiens, atypie, imagerie... <i>Isabelle Aknin, Xavier Benouaich, Corinne Dot, Thomas Desmettre, Stéphane Dumas, Sylvia Nghiem-Buffer, Maté Strehö, Jennyfer Zerbib</i>
14h25-14h35	CFSR Science DMLA Atrophique <i>Florien Sennlaub</i>
14h35-15h30	DMLA Modérateurs : <i>Maher Saleh et Joël Uzzan</i>
14h35	Comment je gère la prise en charge à partir de la 3^e année ? <i>Salomon Yves Cohen</i>
14h41	OCT dynamique de la rétine et de la choroïde, <i>Sam Razavi</i>
14h47	Les fausses DMLA, <i>Isabelle Audo</i>
14h53	Traitements du futur : c'est pour quand ? <i>Laurent Kodjikian</i>
14h59	RTU du Bevacizumab, <i>ANSM</i>
15h05	Discussion
15h30-15h50	Publication des francophones de l'année Modérateurs : <i>Bahram Bodaghi et Michel Paques</i> <i>Sélection d'articles à ne pas ignorer</i>
15h50-16h10	Les jeunes du CFSR Modérateurs : <i>Audrey Giocanti et Frédéric Matonti</i>
15h50	Est-ce un naevus ou un mélanome ? <i>Anthony Manassero</i>
15h55	Trouver la bonne étiologie de la NOIAA, <i>Anne Laure Remond</i>
16h05	Syndrome d'apnées du sommeil : est-elle responsable de neuropathies et de maculopathies ? <i>Thierry Zhou</i>
16h15-16h30	Communications de l'industrie Modérateur : <i>Jean Paul Berrod</i> Tout savoir sur les nouveautés et les développements à venir
16h30-17h30	La chirurgie d'aujourd'hui en images Modérateurs : <i>Sébastien Guigou et Christophe Morel</i> L'esprit club du CFSR... « The Surgeon » <i>Jury : Frank Becquet, Georges Caputo et Raouf Rekik</i> Orateurs pressentis : <i>Raphaël Adam, Jad Akesbi, Isabelle Aubry, Pierre Olivier Barale, Elsa Brullière, Sébastien Bruneau, Pierre Loïc Cornut, Pierre André Duval, Clément Franceschetti, Joël Gambrelle, Jean Laurent Guyomard, Pierre Laurent, Mathieu Lehmann, Cherif Mazit, Emilie Merce, Florence Metge, Franck Meyer, Eric Parrat, Vincent Pierre Kahn, Jean Antoine Pournaras, Sarah Scheer, Benjamin Wolff, Jamal Zaïm, Mohamed Zidi</i>

L'inscription est gratuite mais obligatoire sur www.cfsr-retine.com



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

A. Le Fur, M. Meissel

RÉDACTEUR GRAPHISTE

M. Perazzi

MAQUETTE, PAO

J. Delorme

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
info@performances-medicales.com

IMPRIMERIE

Impression : bialec – Nancy
95, boulevard d'Austrasie
CS 10423 – 54001 Nancy cedex
Commission paritaire : 0121 T 81115
ISSN : 1242-0018
Dépôt légal : 2^e trimestre 2016



Revue Francophone des Spécialistes de la Rétine n° 16

Éditorial R. Tadayoni	3
La IX ^e journée annuelle du CFSR R. Tadayoni, V. Gualino	5
■ Organisation de l'offre des soins : élément clé du résultat effectif des traitements chroniques V. Krivosic	10
■ Technique d'extraction simplifiée des implants cristalliniens subluxés dans le vitré É. Fourmaux, M. Dominguez, L. Rosier, L. Vélasque	14
■ Subluxation cristallinienne dans le cas de la maladie de Marfan : classification et conduite pratique J.-C. Zech	17
■ Déficit en vitamine D : risque rétinien ? B. Merle, C. Delcourt, A. Cougnard-Grégoire, J.-F. Korobelnik	20
■ Comment sortir du Monoyer et utiliser facilement l'ETDRS V. Gualino	24
■ Les développements et innovations de la plate-forme chirurgie vitréorétinienne de Bausch + Lomb M. Saleh	27

Photo de couverture : Rétinophotographie couleur confocale en lumière blanche (Eidon). Cicatrices confluentes d'une panphotocoagulation peropératoire sur rétinopathie diabétique opérée en 1989.

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

■ Article pour tous ■ Article plus orienté rétinologues

Organisation de l'offre des soins : élément clé du résultat effectif des traitements chroniques

RÉSUMÉ : Les injections intravitréennes (IVT) d'anti-VEGF ont nettement amélioré le pronostic des patients atteints de dégénérescence maculaire liée à l'âge néovasculaire (DMLAn).

Depuis leur commercialisation, de nombreux ajustements ont été nécessaires afin de les administrer de manière optimale. Les régimes fixes mensuels et bimestriels étant difficilement acceptables par les patients, aussi bien sur le plan pratique que financier, plusieurs autres schémas ont été proposés.

Le schéma *pro re nata* (PRN) a ainsi permis de diminuer le nombre d'IVT. Le schéma *Treat and Extend* a permis de diminuer le nombre de visite. Plus récemment, le schéma *Observe and Plan* permet de diminuer le nombre de visite tout en conservant un nombre d'IVT optimal.

Par ailleurs, du fait de l'augmentation de la charge clinique, les structures accueillant les patients atteints de DMLAn ont dû s'adapter. Cela semble possible dans le cadre d'un "circuit court", permettant d'effectuer les visites de contrôle et les IVT dans de bonnes conditions pour les soignants et les patients, et ainsi de favoriser l'observance qui est l'élément clé du succès du traitement.

→ V. KRIVOSIC

Centre ophtalmologique de l'Odéon,
Service d'Ophtalmologie, Hôpital Lariboisière,
PARIS.

La dégénérescence maculaire liée à l'âge néovasculaire (DMLAn) est une maladie chronique et progressive entraînant une perte de l'acuité visuelle parfois profonde et définitive. Elle représente la principale cause de cécité légale dans les pays industrialisés [1]. Les anti-VEGF ont transformé le pronostic de la DMLAn [2-4]. Ces molécules permettent une stabilisation de la croissance des néovaisseaux choroïdiens (NVC). Leur durée d'action est de quelques semaines. Afin de maintenir

le NVC quiescent, il va donc être nécessaire de répéter les injections intravitréennes (IVT). Les résultats des études MARINA, ANCHOR, VIEW1 et VIEW2 ont été obtenus avec une surveillance et des IVT mensuelles ou bimestrielles (+6,6, +11,3 et +8,7 lettres ETDRS à 12 mois respectivement).

Les résultats des études de "vraie vie" se sont révélés moins favorables (+3,2 lettres ETDRS à 12 mois dans l'étude LUMIERE et +4,3 dans l'étude TWIN), soulignant ainsi l'importance du respect de la fréquence des IVT et du suivi [5-7]. En outre, les études de suivi à long terme rapportent qu'environ 50 % des patients nécessitent encore des IVT au bout de 4 années de traitement [8, 9]. Il apparaît donc que la prise en charge de la DMLAn s'envisage sur le long terme, et nécessite un rythme de surveillance et d'IVT soutenu.

Les contraintes de la prise en charge de la DMLAn

L'explication la plus plausible du décalage des résultats entre MARINA, ANCHOR, VIEW et la "vraie vie" est la lourdeur de la prise en charge imposée par les études. Dans la vraie vie, la prise en charge de la DMLAn est rendue difficile par le coût du traitement, la charge de travail qu'impose le suivi, les multiples IVT et la voie d'administration intravitréenne parfois difficile à accepter par le patient.

Évaluation de la pertinence des schémas de traitement face aux exigences de la vie réelle

Alors que l'amélioration de l'AV est principalement dépendante des altérations du tissu maculaire par le NVC, le

traitement d'entretien est le principal facteur permettant la préservation du gain d'acuité visuelle au long cours. Les schémas mensuel ou bimestriel stricts ont été évalués dans les études *princeps* du ranibizumab [2, 4] et de l'aflibercept [3]. Ces schémas ont permis de maintenir le gain d'acuité visuelle à moyen terme. En pratique clinique, ils sont néanmoins difficilement acceptables pour les patients, et impliquent qu'un certain nombre soit "surtraités". D'autres schémas d'entretien ont donc été proposés et évalués : *pro re nata* (PRN) [10], *Treat and Extend* [11] et *Observe and Plan* [12]. L'objectif de ces schémas est de réaliser le moins d'IVT et de consultations de suivi possible, tout en gardant le bénéfice visuel initial.

Le schéma PRN, qui consiste en une surveillance mensuelle des patients avec des retraitements à la demande, a été proposé afin de diminuer le nombre d'IVT. Les résultats de l'étude PrONTO rapportent un maintien du gain d'AV à moyen terme [10]. Ce schéma a largement été adopté par les ophtalmologistes. Il permet une diminution du nombre d'IVT au prix d'un nombre de visites élevé. Les patients sont traités au moment de la récurrence, c'est-à-dire à la réapparition de fluide en OCT. En pratique clinique, la surveillance mensuelle stricte des patients est parfois difficile à mettre en place. Par ailleurs, la répétition des récurrences au cours du suivi pourrait être responsable d'une altération de la fonction visuelle sur le long terme, d'autant plus que le délai entre la récurrence et son identification est long. On note ainsi une détérioration de l'AV à moyen terme dans plusieurs études évaluant le PRN, non seulement dans la "vraie vie" [6, 7] mais également dans certaines études prospectives randomisées (CATT [13]).

Le schéma *Treat and Extend* vise à diminuer à la fois le nombre des IVT et le nombre de visites tout en maintenant l'acuité visuelle. Ce schéma, qui est largement utilisé aux États-Unis, semble

devenir de plus en plus populaire en France. Son principe consiste à allonger progressivement l'intervalle entre les visites de contrôle. Chaque visite est associée à une IVT. Le contrôle permet de déterminer l'intervalle de la prochaine visite combinée à une IVT. Plusieurs études rapportent de bons résultats visuels avec moins de visites (entre 7,6 et 8,4 la première année), suffisamment d'IVT et des coûts inférieurs par rapport au régime fixe mensuel [14]. Les IVT étant réalisées le même jour que la visite de manière systématique, cela facilite la planification des rendez-vous mais nécessite une unité clinique le permettant. En outre, plusieurs auteurs ont spéculé sur un effet favorable du traitement avant la récurrence exsudative, minimisant ainsi les dommages rétinien de celle-ci.

Le schéma *Observe and Plan* est basé sur l'observation d'une relative stabilité des intervalles de retraitement pour un même patient [15]. Ce schéma permet de combiner les avantages du PRN (nombre minimal d'IVT) avec les avantages d'un régime fixe (IVT planifiées sans visites de contrôle). Les études évaluant ce schéma ont montré qu'il permettait une

diminution de la charge clinique tout en conservant de bons résultats visuels, répondant ainsi aux exigences de la vie réelle [12]. En pratique, après les trois premières doses de charge, l'intervalle de retraitement du patient est déterminé au cours d'une phase de suivi en PRN. Une série de 2 ou 3 IVT est alors planifiée selon cet intervalle. Une visite de contrôle, réalisée en même temps que la dernière IVT de la série, permet de régler l'intervalle de la série d'IVT suivante. Cet intervalle est réduit ou allongé de 2 semaines en fonction de la présence ou de l'absence de signes exsudatifs.

Le principal avantage du schéma *Observe and Plan* est le faible nombre de visites de contrôle nécessaire par rapport aux autres schémas (fig. 1). Ce qui favorise l'observance des patients qui apprécient l'allègement du temps passé à chaque visite et la planification du suivi et des IVT. L'impact économique du schéma *Observe and Plan* en termes de coûts médicaux directs (IVT) est similaire aux schémas PRN et *Treat and Extend*. En revanche, il est meilleur en termes de coûts médicaux indirects (visites de contrôle) [12].

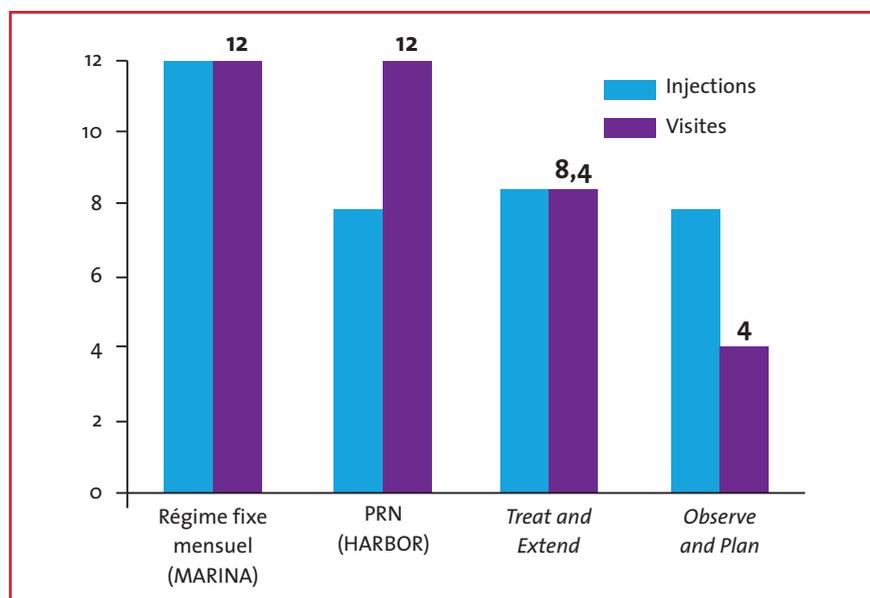


FIG. 1 : Comparaison des différents schémas de traitement pour le nombre d'IVT et de visites.

Optimisation de l'environnement de travail

Ces schémas de traitement personnalisés ont été proposés du fait des difficultés de mise en place des régimes fixes en pratique clinique, tant sur le plan pratique que financier. L'objectif est l'optimisation du nombre d'IVT, avec un nombre minimal de visites de suivi et une facilité de planification des séances. Quel que soit le schéma d'entretien utilisé, il semble primordial de le respecter de façon rigoureuse. Cette prise en charge nécessite malgré tout du temps et des moyens importants, du fait du nombre croissant de patients. Par ailleurs, il n'y a pas de date de fin de traitement bien définie pour environ 50 % des patients.

Afin de mieux accueillir ces patients atteints de DMLAn au sein du service d'ophtalmologie de l'hôpital Lariboisière, un "circuit" court a été développé depuis janvier 2015 (fig. 2). Ce circuit est dédié au suivi et au traitement des patients chroniques. Il permet, en 1 heure environ, de réaliser le bilan du patient (AV et OCT) et de prendre la décision d'un éventuel retraitement qui

sera réalisé le jour même. L'objectif de ce circuit est d'améliorer l'adhérence au traitement des patients, en diminuant la pénibilité de la consultation et en évitant de les faire revenir pour l'IVT. Les données cliniques sont recueillies dans un dossier informatisé.

Au bout d'une année de fonctionnement, un premier bilan a été réalisé sur 100 patients. L'acuité visuelle est restée stable (20/50 [20/800 à 20/20] à l'inclu-

sion dans le circuit *versus* 20/50 [20/800 à 20/16] au bout de 1 an dans le circuit). 30 patients ont été suivis en PRN. Ils ont bénéficié de 11 visites en moyenne (9 à 12) en une année. Ce résultat est bien meilleur que les 5,7 et 5,9 visites des études LUMIERE et TWIN [6, 7].

Conclusion

Les IVT d'anti-VEGF ont nettement amélioré le pronostic des patients atteints de DMLAn. Depuis leur commercialisation en 2007, de nombreux ajustements ont été nécessaires afin de les administrer de manière optimale. Du fait de l'augmentation de la charge clinique que cela a engendré, les structures accueillant ces patients ont dû s'adapter, non seulement pour la réalisation des IVT mais également pour absorber les visites de contrôle. Il semble qu'il soit possible de maintenir la stabilisation ou le gain de la vision avec des schémas de traitement maintenant bien standardisés. Par ailleurs, il semble également possible d'absorber l'activité engendrée par la prise en charge de ces patients dans un circuit court, permettant d'effectuer les bilans et les IVT dans de bonnes conditions pour les soignants et les patients, et ainsi de favoriser l'observance qui est l'élément clé du succès du traitement.

POINTS FORTS

- ➔ La DMLAn est une pathologie chronique, nécessitant une surveillance et des IVT répétées.
- ➔ Plusieurs schémas de traitement (*pro re nata, Treat and Extend, Observe and Plan*), aussi efficaces que les régimes fixes mais avec moins d'IVT et/ou moins de visites de contrôle, peuvent être proposés.
- ➔ Quel que soit le schéma de traitement utilisé, l'observance au traitement est primordiale.
- ➔ La prise en charge des patients atteints de DMLAn au sein d'un "circuit court" permettant de réaliser la visite de contrôle, l'IVT et la planification des rendez-vous ultérieurs, favorise l'observance au traitement et le maintien de l'acuité visuelle.

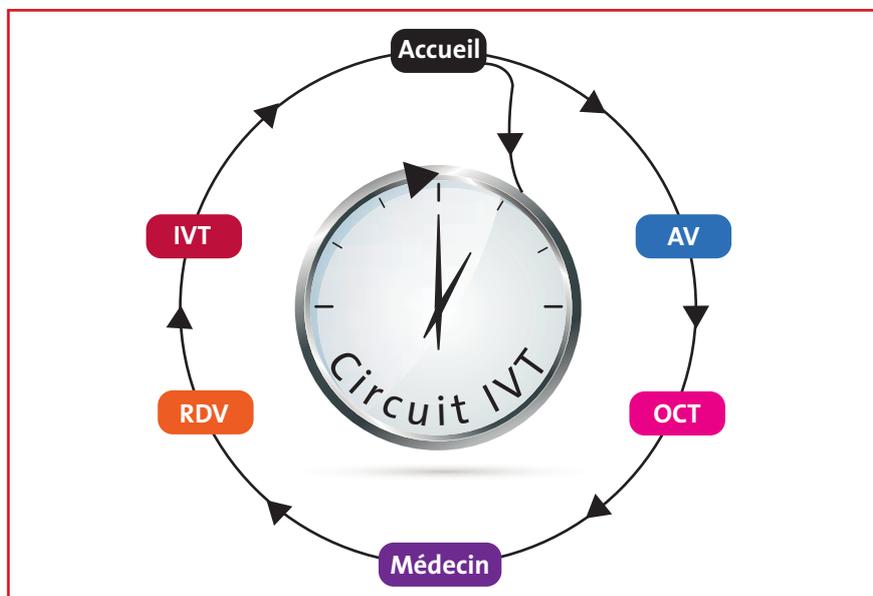


FIG. 2 : Circuit court de l'hôpital Lariboisière.

Néanmoins, il ne faut pas négliger le fait qu'un grand nombre de patient ne vont que stabiliser leur acuité visuelle, voire en perdre du fait de la composante atrophique de la DMLA. Il reste donc encore beaucoup à faire pour améliorer cette prise en charge, et de grands espoirs sont fondés sur les traitements de la DMLA atrophique actuellement en cours d'évaluation.

Bibliographie

1. BRESSLER NM. Age-related macular degeneration is the leading cause of blindness. *JAMA*, 2004;291:1900-1901.
2. BROWN DM, MICHELS M, KAISER PK *et al*. Ranibizumab versus verteporfin photodynamic therapy for neovascular age-related macular degeneration: Two-year results of the ANCHOR study. *Ophthalmology*, 2009;116:57-65.e5.
3. HEIER JS, BROWN DM, CHONG V *et al*. Intravitreal aflibercept (VEGF trap-eye) in wet age-related macular degeneration. *Ophthalmology*, 2012;119:2537-2548.
4. ROSENFELD PJ, BROWN DM, HEIER JS *et al*. Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med*, 2006;355:1419-1431.
5. Writing Committee for the UK Age-Related Macular Degeneration EMR Users Group. The neovascular age-related macular degeneration database: multicenter study of 92 976 ranibizumab injections: report 1: visual acuity. *Ophthalmology*, 2014;121:1092-1101.
6. COHEN SY, MIMOUN G, OUBRAHAM H *et al*. Changes in visual acuity in patients with wet age-related macular degeneration treated with intravitreal ranibizumab in daily clinical practice: the LUMIERE study. *Retina*, 2013;33:474-481.
7. SOUIED EH, OUBRAHAM H, MIMOUN G *et al*. Changes in visual acuity in patients with wet age-related macular degeneration treated with intravitreal ranibizumab in daily clinical practice: The TWIN Study. *Retina*, 2015;35:1743-1749.
8. BHISITKUL RB, MENDES TS, ROFAGHA S *et al*. Macular atrophy progression and 7-year vision outcomes in subjects from the ANCHOR, MARINA, and HORIZON studies: the SEVEN-UP study. *Am J Ophthalmol*, 2015;159:915-924.e2.
9. RASMUSSEN A, BLOCH SB, FUCHS J *et al*. A 4-year longitudinal study of 555 patients treated with ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology*, 2013;120:2630-2636.
10. LALWANI GA, ROSENFELD PJ, FUNG AE *et al*. A variable-dosing regimen with intravitreal ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration: year 2 of the PRONTO Study. *Am J Ophthalmol*, 2009; 148:43-58.
11. SPAIDE R. Ranibizumab according to need: a treatment for age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol*, 2007;143: 679-680.
12. MANTEL I, NIDERPRIM SA, GIANNIOU C *et al*. Reducing the clinical burden of ranibizumab treatment for neovascular age-related macular degeneration using an individually planned regimen. *Br J Ophthalmol*, 2014;98:1192-1196.
13. SHARMA S, TOTH CA, DANIEL E *et al*. Macular Morphology and Visual Acuity in the Second Year of the Comparison of Age-Related Macular Degeneration Treatments Trials. *Ophthalmology*, 2016; 123:865-875.
14. RAYESS N, HOUSTON SKS, GUPTA OP *et al*. Treatment outcomes after 3 years in neovascular age-related macular degeneration using a treat-and-extend regimen. *Am J Ophthalmol*, 2015;159:3-8.
15. MANTEL I, DELI A, IGLESIAS K *et al*. Prospective study evaluating the predictability of need for retreatment with intravitreal ranibizumab for age-related macular degeneration. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol Albrecht Von Graefes Arch Für Klin Exp Ophthalmol*, 2013;251:697-704.



→ V. KRIVOSIC

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

réalités

OPHTALMOLOGIQUES

oui, je m'abonne à *Réalités Ophtalmologiques*

Médecin : 1 an : 60 € 2 ans : 95 €

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

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

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

Signature:

[Bulletin d'abonnement]

Nom :

Prénom :

Adresse :

Ville/Code postal :

E-mail :

■ Règlement

Par chèque (à l'ordre de Performances Médicales)

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

Date d'expiration : Cryptogramme :

Technique d'extraction simplifiée des implants cristalliniens sublaxés dans le vitré

RÉSUMÉ : Nous présentons une technique d'extraction des implants cristalliniens sublaxés dans le vitré permettant de simplifier la procédure chirurgicale et d'en limiter les complications liées à la manipulation intraoculaire de l'implant.

→ É. FOURMAUX, M. DOMINGUEZ,
L. ROSIER, L. VÉLASQUE
Centre ophtalmologique Rétine Gallien,
BORDEAUX.

Les chirurgiens vitréorétiniens sont de plus en plus souvent confrontés à la prise en charge de patients présentant une luxation de leur implant cristallinien dans le vitré. Cette complication était devenue rare avec l'avènement de la phacoémulsification et de l'implantation dans le sac capsulaire, mais son incidence tend à augmenter depuis quelques années [1-3]. Plusieurs patients (2 à 5) se présentent actuellement chaque mois dans notre centre dans cette indication.

Le vieillissement et l'allongement de la durée de vie de la population en sont probablement la cause principale. Il est également possible que le développement des implants monobloc hydrophiles de grande taille et leur utilisation, très répandue dans les années 1990 à 2000, en soient un facteur aggravant en raison d'une mise en tension extrême du sac capsulaire, favorisant la rupture zonulaire circonférentielle en cas de fragilité de celle-ci.

Le patient consulte pour une baisse d'acuité visuelle franche, parfois fluctuante sans facteur traumatique préalable. L'examen clinique biomicroscopique montre un implant cristallinien partiellement ou totalement luxé dans son sac capsulaire avec une rupture zonulaire plus ou moins complète. La particularité de ce type de luxation en l'absence de vitrectomie préalable est que l'implant repose sur la hyaloïde antérieure et non au fond de la cavité vitréenne, que ce soit en position assise ou en décubitus dorsal (*fig. 1 et 2*).

La technique chirurgicale habituellement utilisée pour le traitement de ce type de luxation consiste en une vitrectomie par voie postérieure la plus complète possible, l'ablation de l'implant luxé dans son sac par une incision sclérale, sclérolimbique ou cornéenne et la mise en place d'un implant à fixation irienne postérieure de 6 millimètre de diamètre type *iris claw* de puissance dioptrique équivalente, la découpe intraoculaire de l'implant pour son ablation n'étant alors pas nécessaire. La conservation de l'implant luxé et sa réimplantation par la fixation des haptiques dans des poches sclérales selon la technique décrite par Scharioth [4] n'est pas possible pour

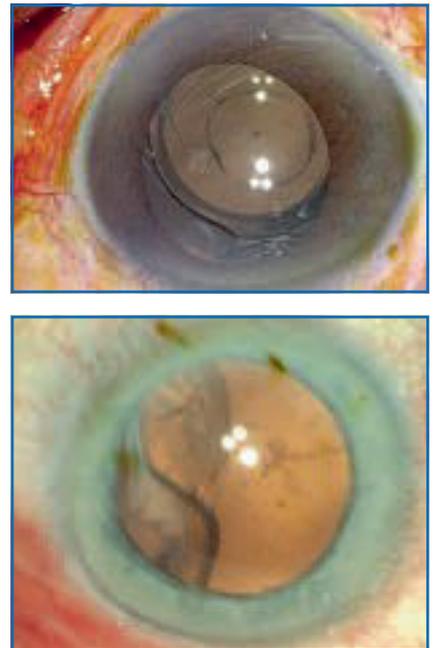


FIG. 1 ET 2 : Implants cristalliniens sublaxés dans le vitré antérieur (patient en décubitus dorsal).

les implants monobloc, même si une récente communication orale (Jonathan L. Prenner, AAO 2015) suggère la possibilité d'une fixation transclérale au Prolène™ 10-0 de l'implant et du sac, sans recul clinique quant à sa pérennité et sa tolérance à moyen ou long terme.

Cette technique présente deux inconvénients majeurs :

>>> Elle impose la réalisation d'une vitrectomie préalable à l'ablation de l'implant pour éviter les brides et les incarcérations vitréennes susceptibles d'entraîner des déchirures ou décollements rétinien et fait courir le risque d'une luxation postérieure totale, compliquant et allongeant le temps chirurgical. La luxation mécanique de l'implant en chambre antérieure en début d'intervention n'évite pas les incarcérations, et diminue fortement la visibilité lors de la vitrectomie.

>>> Elle nécessite de refermer temporairement l'incision après l'extraction de l'implant pour compléter la vitrectomie avant de la rouvrir pour mettre en place l'implant secondaire, ce qui complique et allonge l'intervention.

Nous proposons une technique chirurgicale modifiée et simplifiée permettant l'explantation et la réimplantation successivement qui raccourcissent le temps opératoire en toute sécurité.

Protocole chirurgical

Les guides chirurgicaux sont classiquement mis en place 3 mm en arrière du limbe pour une vitrectomie 23 G ou 25 G. Dans un premier temps, avant de commencer la vitrectomie, l'implant et le sac sont saisis à l'aide d'une pince par une extrémité, verticalisés et présentés dans l'aire pupillaire (*fig. 3*). Une aiguille



FIG. 3 : Préhension de l'implant avec la pince par le trocart et bascule verticale.

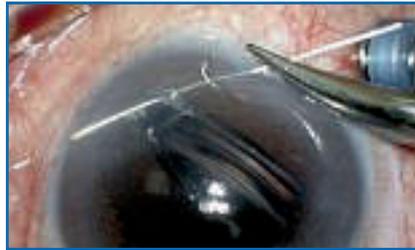


FIG. 4 : Suspension de l'implant avec une aiguille de Prolène™ 10-0 en avant de l'angle iridocornéen.

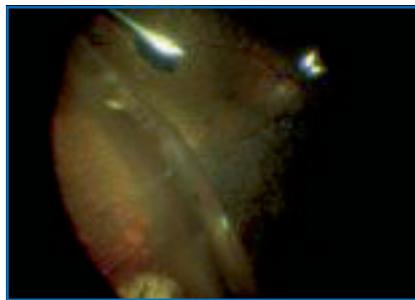


FIG. 5 : Vitrectomie postérieure avec la lentille grand champ.



FIG. 6 : Pelage de membrane épitréiniennne.

droite de Prolène™ 10-0 est passée de part en part de la cornée en avant du limbe, du méridien de 5 heures au méridien de 8 heures pour permettre une suspension verticale de l'implant (*fig. 4*). La vitrectomie peut alors être réalisée normalement avec une lentille grand champ, de manière la plus exhaustive possible, en déplaçant l'implant avec les instruments de vitrectomie pour accéder à la partie inférieure de la rétine périphérique (*fig. 5*). L'indentation périphérique reste possible. Si nécessaire, un pelage de membrane épitréiniennne peut être effectué (*fig. 6*).

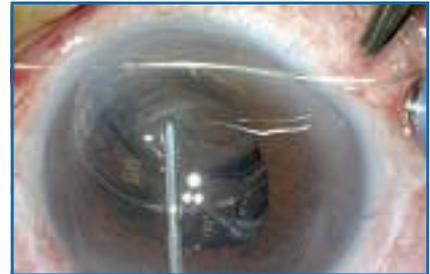


FIG. 7 ET 8 : Ablation de l'implant par une incision sclérale tunnalisée de 6 mm.



FIG. 9 : Mise en place de l'implant à fixation irienne.

Une fois ces gestes effectués, le chirurgien réalise une incision de 6 mm, limbique de préférence, tunnalisée au couteau Crescent pour limiter l'astigmatisme postopératoire. Cette incision permet d'effectuer successivement l'ablation de l'implant en le saisissant avec une pince après avoir dégagé l'aiguille de Prolène™ (*fig. 7 et 8*), puis la mise en place classique de l'implant rétro-irien sous protection par un viscoélastique (*fig. 9*). L'incision est suturée au fil de Vicryl 10-0, et les guides sont retirés.

Résultats et discussion

Les résultats fonctionnels, observés chez les patients opérés selon cette technique, sont équivalents à ceux du protocole

chirurgical classique d'extraction en deux temps utilisé auparavant. Nous n'avons pas retrouvé de complications particulières, notamment pas de décollement de rétine secondaire. Outre la simplification et le raccourcissement du temps d'intervention, cette technique évite les manipulations de l'implant à la surface de la rétine maculaire potentiellement dommageables. Elle est utilisable pour les implants monobloc ainsi que pour les implants trois pièces s'ils sont luxés dans le sac capsulaire, pour permettre le passage de l'aiguille de Prolène™. Si la luxation de l'implant est médiovitréenne ou postérieure, la technique classique de vitrectomie préalable à l'extraction doit être préférée pour éviter les tractions vitréorétiniennes.

Conclusion

La technique de suspension de l'implant cristallinien subluxé, préalable à son extraction, permet une simplification et le raccourcissement de la procédure

POINTS FORTS

⇒ Nous proposons une procédure chirurgicale simplifiée pour l'extraction et la réimplantation des implants cristalliniens subluxés permettant de raccourcir la durée de la chirurgie tout en diminuant les risques de traumatisme rétiens liés aux manipulations endoculaires de l'implant.

chirurgicale tout en limitant le risque de complications peropératoires liées à la manipulation intraoculaire de l'implant.

Bibliographie

1. GIMBEL HV, CONDON GP, KOHNEN T *et al.* Late in-the-bag intraocular lens dislocation: incidence, prevention, and management. *J Cataract Refract Surg*, 2005;31:2193-2204.
2. DAVIS D, BRUBAKER J, ESPANDAR L *et al.* Late in-the-bag spontaneous intraocular lens dislocation: evaluation of 86 consecutive cases. *Ophthalmology*, 2009;116:664-670.
3. ASCASO FJ, HUERVA V, GRZYBOWSKI A. Epidemiology, Etiology, and Prevention of Late IOL-Capsular Bag Complex Dislocation:

Review of the Literature. *J Ophthalmol*, 2015;2015:805706.

4. SCHARIOTH GBG, PAVLIDIS MM. Sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg*, 2007;33:1851-1854.



→ É. FOURMAUX

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

Subluxation cristallinienne

dans le cas de la maladie de Marfan : classification et conduite pratique

RÉSUMÉ : L'atteinte oculaire de la maladie de Marfan correspond à une subluxation du cristallin. Le diagnostic doit être le plus précoce possible, et deux points sont à retenir : d'abord, le diagnostic de subluxation cristallinienne peut aider le généticien à confirmer le diagnostic et proposer une surveillance aortique rapprochée et un traitement hypotenseur ; ensuite, cette subluxation doit être traitée si la gêne visuelle est importante et surtout en cas de risque d'amblyopie chez l'enfant. Une classification simple des subluxations cristalliniennes peut être utilisée pour surveiller son évolution.

→ J.-C. ZECH

Centre Ophtalmologique Kléber,
LYON.

La maladie de Marfan est une maladie orpheline rare. Sa transmission est autosomique dominante, et la prévalence estimée est de 1/5 000. C'est une maladie du tissu conjonctif de soutien impliquant la fibrilline et expliquant l'atteinte de plusieurs organes. C'est une maladie bien connue des ophtalmologistes pour son retentissement sur le cristallin. Il existe en France un Centre de référence national du syndrome de Marfan, qui est localisé à l'hôpital Bichat (Paris) avec en réseau une demi-douzaine de Centres de compétence. Cette organisation a été mise en place il y a une vingtaine d'années. Elle combine le travail en commun des différentes spécialités impliquées. Le but affiché est d'avoir une meilleure connaissance de la maladie, conduisant à un diagnostic plus précoce et permettant ainsi une amélioration de la prise en charge des patients.

Le contexte clinique

Malgré une relative rareté de cette maladie, l'expression clinique est pourtant bien connue des ophtalmologistes. Nous avons effectivement tous en tête la connaissance des altérations morphosquelettiques de ces patients, associées à une souplesse excessive des articulations, des anomalies cutanées, une dilatation aortique pouvant être à l'origine d'une rupture d'anévrisme brutale et une sub- ou luxation complète du cristallin.

L'établissement du diagnostic positif de la maladie de Marfan correspond à l'association de plusieurs organes atteints. L'atteinte oculaire est considérée comme étant un critère majeur de la maladie.

L'atteinte oculaire

Une subluxation importante ou luxation complète du cristallin n'est pas très difficile à mettre en évidence... En revanche, tout l'enjeu est de dépister précocement une subluxation discrète, minime, invisible, dans le cadre d'une consultation

courante, afin de pouvoir apporter au généticien un argument ophtalmologique allant dans le sens de la maladie.

Il faut donc penser à rechercher un déplacement du cristallin en cas de patients présentant des critères morphologiques pouvant évoquer une maladie de Marfan.

La dilatation pupillaire est très importante, et doit correspondre à un protocole qui doit être reproductible pour juger d'une éventuelle évolution sur plusieurs consultations. Une instillation de deux collyres dilatateurs (tropicamide et Néo-Synéphrine) est faite toutes les 5 minutes à trois reprises. L'examen oculaire est effectué 20 minutes après. L'analyse est essentiellement faite dans le regard primaire, mais l'analyse peut être intéressante dans le regard inférieur.

La subluxation du cristallin dans le cadre de la maladie de Marfan est majoritairement supérieure ou nasale supérieure. L'attention sera donc portée surtout au niveau du contact, entre la face postérieure de l'iris et la cristalloïde antérieure

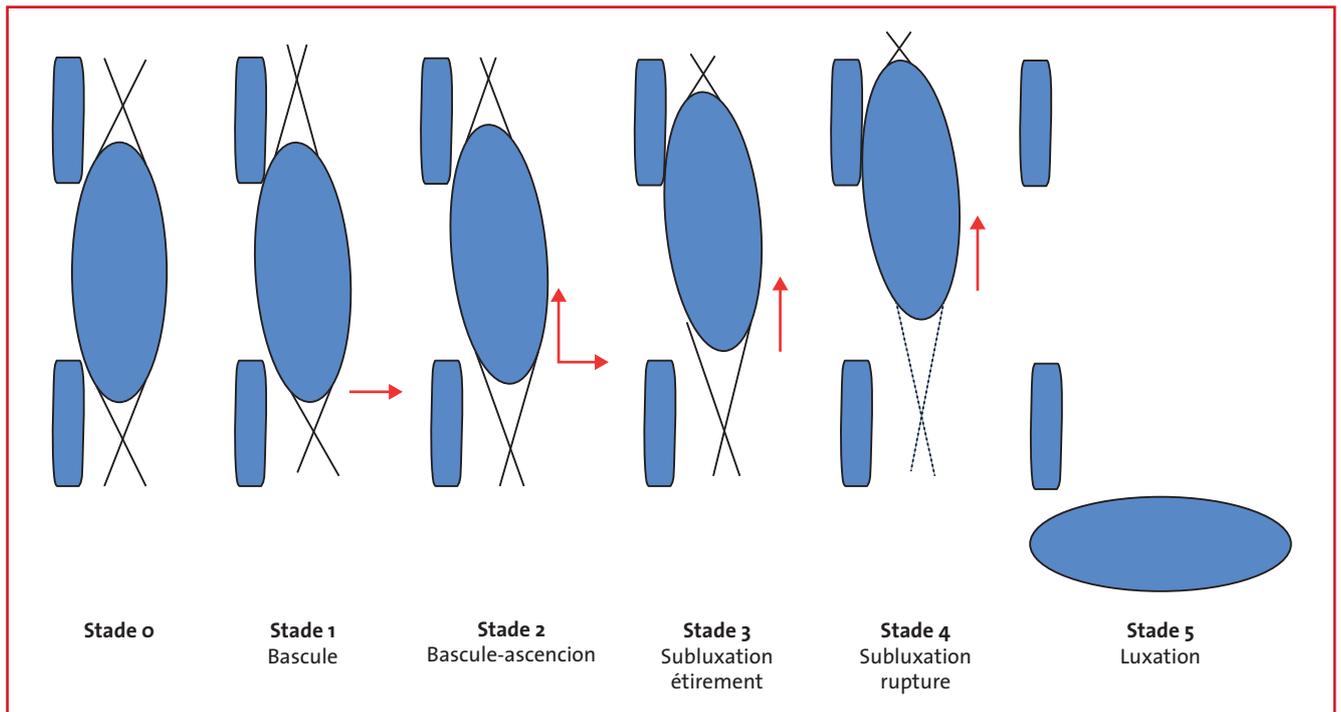


FIG. 1: Les étapes de la subluxation cristalliniennne de la maladie de Marfan.

sur le méridien de 6 heures. L'analyse est faite à la lampe à fente, éventuellement associée au verre à trois miroirs.

L'évolution de la subluxation du cristallin peut être séparée en plusieurs étapes (fig. 1):

– le **stade 1** correspond à un recul de la partie inférieure du cristallin, permettant de visualiser un petit espace entre la face postérieure de l'iris et la face antérieure de la cristalloïde. Cet espace est mis en évidence avec une fente lumineuse oblique;

– le déplacement se poursuit avec une élévation du cristallin, permettant alors de visualiser les fibres zonulaires inférieures. Il s'agit du **stade 2** (fig. 2);

– au **stade 3**, l'ascension du cristallin se poursuit avec un étirement des fibres zonulaires. On peut observer alors l'équateur inférieur du cristallin dans le regard de face (fig. 3);

– le **stade 4** se caractérise par une perte partielle des fibres zonulaires par rupture;

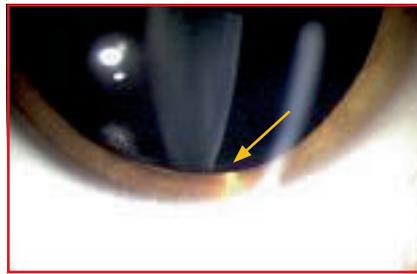


FIG. 2: Le stade 2 note un espace entre l'iris et le cristallin sur le méridien de 6 heures avec visualisation des fibres zonulaires (flèche).



FIG. 3: Le stade 3 permet de visualiser l'équateur inférieur du cristallin.

– la luxation complète correspond au **stade 5**.

Cette classification permet ainsi de quantifier aisément le déplacement du cristallin avec un examen à la lampe à fente. Nous avons pu confirmer une bonne corrélation entre la subluxation du stade 3 et supérieur avec la confirmation clinique de la maladie de Marfan. Le stade 2 présente également, et cela est important, une bonne corrélation avec le diagnostic de la maladie. Le stade 1, même s'il est un signe ophtalmologique précoce de la maladie, ne peut être considéré comme un critère diagnostique compte tenu de sa faible spécificité. Les stades 2 à 5 doivent donc être recherchés chez des patients présentant un morphotype évocateur.

Traitement des subluxations cristalliniennes

Il n'y a pas de traitement si absence de menace sur l'acuité visuelle. Chez



Fig. 4 : Ablation du cristallin dans le sac capsulaire par voie postérieure.

l'enfant de moins de 6 ans, il existe un risque d'amblyopie en cas de subluxation. Dans ce cas, il est important de pratiquer rapidement une rééducation visuelle pour laquelle on obtient parfois de bons résultats, afin d'améliorer l'acuité visuelle et retarder la chirurgie. Si la rééducation ne donne aucun résultat, il faudra proposer un geste chirurgical. La chirurgie consiste à enlever le cristallin subluxé en totalité. L'abord peut se faire par voie antérieure, mais il est difficile d'obtenir une ablation parfaite et complète du sac capsulaire.

Il existe ensuite des synéchies entre l'iris postérieur et la capsule à l'origine de dilatation irienne restreinte. Un abord par voie postérieure paraît préférable avec l'ablation du cristallin et du sac capsulaire associés à une vitrectomie antérieure (fig. 4). Il se pose ensuite la correction de l'aphaquie. La mise en place d'un implant dans le sac (qui risque de poursuivre sa subluxation), ou d'un implant suturé à la sclère, n'est pas une bonne

POINTS FORTS

→ L'atteinte oculaire de la maladie de Marfan est caractérisée par une subluxation du cristallin. C'est un des critères majeurs pour le diagnostic de la maladie. Plus tôt sera fait le dépistage et le diagnostic de cette subluxation, meilleure sera la prise en charge générale de ces patients parfois jeunes.

solution. En effet, la puissance optique de l'implant mis en place sera caduque avec la croissance oculaire de l'enfant. La meilleure solution est de laisser l'œil opéré aphaque, et la correction sera faite par lentilles rigides. En effet, les lentilles actuelles sont perméables au gaz avec une très bonne transmission de l'oxygène.

Il existe de plus un grand choix de puissance, de diamètre et de rayon de courbure permettant l'adaptation d'une lentille quasi sur-mesure. C'est le meilleur choix optique pour un œil qui va poursuivre sa croissance pendant plusieurs années et le meilleur moyen de lutter contre l'amblyopie, avec une constante adaptation d'une correction évolutive. Plus tard, à l'âge adulte, la mise en place d'un implant suturé à l'iris ou autre implant pourra être envisagé. De plus, les progrès dans les prochaines années permettront certainement d'autres techniques possibles.

Conclusion

L'ophtalmologiste est confronté à deux enjeux majeurs pour le patient :

– d'abord, il doit si possible apporter un argument ophtalmologique en faveur ou non de la maladie. Ce point est très important, car il peut conditionner la mise en place d'un traitement à visée vasculaire afin d'arrêter une dilatation évolutive de l'aorte, ou intensifier une surveillance échographique de la dilatation aortique ;

– ensuite, sur le strict plan oculaire, chez l'enfant, il faut s'assurer d'un contrôle et d'un maintien de la meilleure acuité visuelle possible afin d'éviter une amblyopie.

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



→ J.-C. ZECH

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

Déficit en vitamine D : risque rétinien ?

RÉSUMÉ : Le déficit en vitamine D est bien réel en France, puisque 80 % de la population est jugée insuffisante en vitamine D. La vitamine D pourrait exercer des actions anti-inflammatoires et antiangiogéniques au sein de la rétine. Il est donc suspecté depuis quelques années qu'un déficit en vitamine D pourrait induire un risque de pathologies pour la rétine, notamment de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Il existe encore peu d'études épidémiologiques sur le sujet, et les résultats divergents de ces dernières ne nous permettent pas de conclure sur la relation entre DMLA et déficit en vitamine D.

→ B. MERLE, C. DELCOURT,
A. COUGNARD-GRÉGOIRE,
J.-F. KOROBELNIK

Inserm U1219 "Bordeaux Population Health",
Université de Bordeaux,
Service d'Ophtalmologie,
CHU de BORDEAUX.

Le déficit en vitamine D est bien connu pour ses conséquences délétères sur la santé, notamment le défaut de minéralisation osseuse (ostéomalacie) et l'ostéoporose. Ce déficit ne se limite pas uniquement aux maladies osseuses, il est également impliqué dans de nombreuses autres pathologies telles que les maladies cardiovasculaires, les maladies auto-immunes, certains cancers ainsi que le déclin cognitif. Il a également été suggéré qu'un déficit en vitamine D pourrait être impliqué dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Nous proposons ici de faire un point rapide sur le déficit en vitamine D dans la population française ainsi qu'une revue de la littérature des études sur les maladies oculaires et la DMLA en particulier.

Prévalence du déficit en vitamine D en France et dans le monde

Ces dernières années, la prévalence du déficit en vitamine D n'a cessé d'augmenter dans la population, touchant près de 50 % de la population mondiale [1]. Le déficit en vitamine D varie fortement selon les pays observés. De par les changements de mode de vie et les modifications métaboliques engendrées par le vieillissement, les personnes âgées sont plus à risque de présenter une déficience en vitamine D. Dans la population âgée, la prévalence estimée varie de 25 à 80 % [1]. En France, l'Étude nationale nutrition santé (ENNS), publiée en 2012, rapporte que 80 % des français en population générale présenteraient une insuffisance en vitamine D [2].

Déficit en vitamine D : quelles sont les valeurs seuil ?

On considère une personne insuffisante en vitamine D si sa concentration sérique en 25-hydroxyvitamine D (25(OH)D) est inférieure à 30 ng/mL. Une déficience modérée en vitamine D correspond à une concentration en 25(OH)D inférieure à

20 ng/mL et une déficience sévère à une concentration en 25(OH)D inférieure à 10 ng/mL.

Apports nutritionnels conseillés en vitamine D

Les apports nutritionnels conseillés en vitamine D ont été définis en considérant que la production endogène cutanée couvre 50 à 70 % des besoins quotidiens en cette vitamine. Les besoins quotidiens en vitamine D sont fixés à 5 µg pour les adultes et 10 à 15 µg pour les personnes âgées.

Les apports alimentaires moyens en vitamine D dans la population française, rapportés par l'étude INCA2, sont de 2,6 µg/jour chez les 18-79 ans [3].

Sources de vitamine D

La vitamine D étant une vitamine liposoluble, nous la retrouvons donc préférentiellement dans des aliments également sources de lipides. Les principaux aliments pourvoyeurs de vitamine D dans notre alimentation sont les produits de la mer et plus particulièrement

les poissons gras tels que le hareng, le maquereau, la sardine, les anchois, la truite, ou le saumon. La vitamine D se retrouve également dans les produits laitiers, les œufs et les produits enrichis.

Quel est le rôle de la vitamine D ?

1. Dans l'organisme en général

La vitamine D possède une double origine : elle est apportée par l'alimentation et synthétisée par l'organisme au niveau de la peau sous l'action des rayons solaires ou ultraviolets. La vitamine D fabriquée par la peau est mise en réserve au niveau du foie, du muscle et du tissu adipeux pour être utilisée par l'organisme au cours des périodes hivernales, lorsque l'exposition à la lumière est plus faible. Deux formes de vitamine D existent : la vitamine D2 ou ergocalciférol (produite par les végétaux) et la vitamine D3 ou cholécalférol (produite par les animaux). Chez l'homme, ces deux

formes exercent les mêmes activités biologiques puisqu'elles sont converties en 1,25-dihydroxyvitamine D, communément appelée vitamine D, leur principal métabolite actif.

La fonction principale de la vitamine D est d'augmenter la capacité d'absorption du calcium et du phosphore, permettant ainsi d'assurer une minéralisation optimale des tissus minéralisés – notamment os, cartilages et dents – et de contribuer au maintien des concentrations plasmatiques du calcium et du phosphore. Sous l'effet des rayons ultraviolets du soleil, la peau produit le cholécalférol qui sera transporté et métabolisé au niveau du foie en 25-hydroxycalciférol, puis au rein où il prendra sa forme active de 1,25-dihydroxycalciférol (*fig. 1*).

De nombreux facteurs tels que le vieillissement de la peau, une faible exposition au soleil, un apport alimentaire insuffisant, une malabsorption intestinale, un déficit rénal dans la production de 1,25-dihydroxycalciférol ainsi qu'une

polymédication peuvent interférer avec le métabolisme de la vitamine D et induire une déficience en vitamine D.

2. Dans la rétine en particulier

Au niveau de la rétine, les propriétés anti-inflammatoires de la vitamine D seraient intéressantes pour prévenir l'apparition de maladies telles que la DMLA.

En effet, la vitamine D permettrait de réduire la production d'agents pro-inflammatoires comme les interleukines et d'inhiber les lymphocytes T et B [4, 5]. Cette vitamine possède également des propriétés antiangiogéniques. La vitamine D permettrait d'agir sur les cellules endothéliales en interrompant certaines voies clés de la signalisation [6] (*fig. 1*).

Vitamine D et DMLA

À l'heure actuelle, les résultats des études épidémiologiques transver-

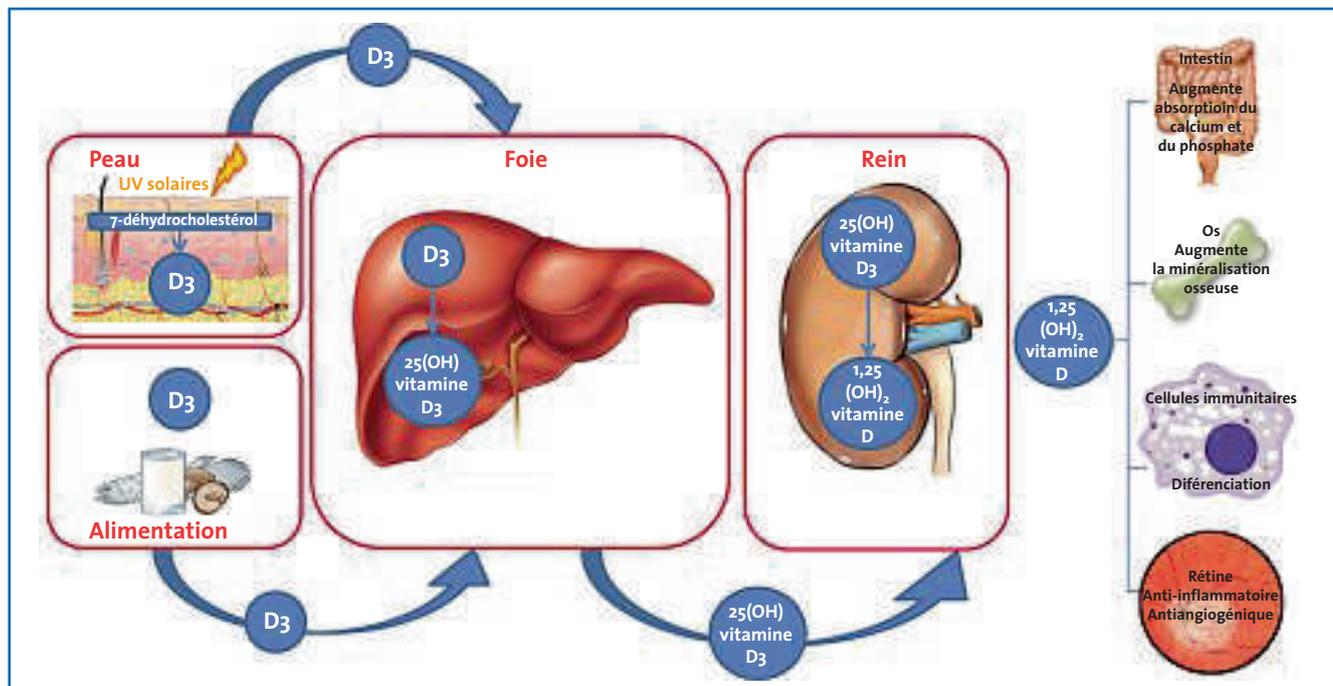


FIG. 1 : Représentation schématique du métabolisme et des actions de la vitamine D.

sales et cas-témoins n'ont pas permis d'identifier la vitamine D comme un nutriment essentiel dans la prévention de la DMLA. Aucune étude longitudinale, bénéficiant d'un niveau de preuve supérieur, n'a été publiée. La **figure 2** résume les résultats des associations entre déficience en vitamine D et DMLA des différentes études.

Une étude rétrospective chez les bénéficiaires du système d'assurance santé, géré par le gouvernement américain (*Medicare*), n'a pas mis en avant de lien entre le diagnostic de déficience en vitamine D et l'incidence de DMLA chez des patients âgés de 65 et plus [7]. De la même manière, l'étude de Golan *et al.*, dans une population américaine âgée de 60 et plus, ne met pas en évidence d'association significative entre concentration sérique en 25(OH)D et prévalence de DMLA [8].

L'étude américaine CAREDS (*Carotenoids in Age-Related Eye Disease Study*), réalisée chez des femmes post-ménopausées, ne montrait pas de résultat significatif entre le statut en vitamine D et la

DMLA précoce ou sévère [9]. Toutefois, les résultats de cette étude rapportaient une interaction significative avec l'âge. Une diminution du risque de DMLA précoce était observée chez les femmes de moins de 75 ans ayant des niveaux plasmatiques élevés de 25(OH)D.

L'étude nationale américaine NHANES III (*Third National Health and Nutrition Examination Survey*) a montré une diminution significative du risque de DMLA précoce chez les sujets ayant des niveaux élevés de vitamine D sérique [10]. Cette association n'était pas significative pour la DMLA sévère.

Dans une étude sur la base de l'agrégation familiale, Morrison *et al.* rapportaient des concentrations plus élevées en 25(OH)D sérique chez les sujets non affectés par la DMLA par rapports aux sujets de la même fratrie, atteints de DMLA. Ce résultat n'était cependant pas statistiquement significatif [11]. Cette étude montre également des associations entre certains gènes impliqués dans le métabolisme de la vitamine D (*CYP24A1* principalement) et le risque de DMLA.

Dans l'étude de Seddon *et al.*, portant sur des jumeaux, les auteurs mettaient en avant un apport alimentaire en vitamine D significativement plus élevé

POINTS FORTS

- ➞ 80 % de la population française présente une insuffisance en vitamine D.
- ➞ La vitamine D provient de deux sources :
 - alimentaire (poissons gras, produits laitiers, œufs et produits enrichis) ;
 - endogène (dans le foie, le rein, la peau lors de l'exposition au soleil).
- ➞ La vitamine D aurait une action anti-inflammatoire et antiangiogénique au niveau de la rétine.
- ➞ Les études épidémiologiques sont contradictoires et, dans la majorité, ne retrouvent pas d'association significative entre déficit en vitamine D et risque de DMLA.

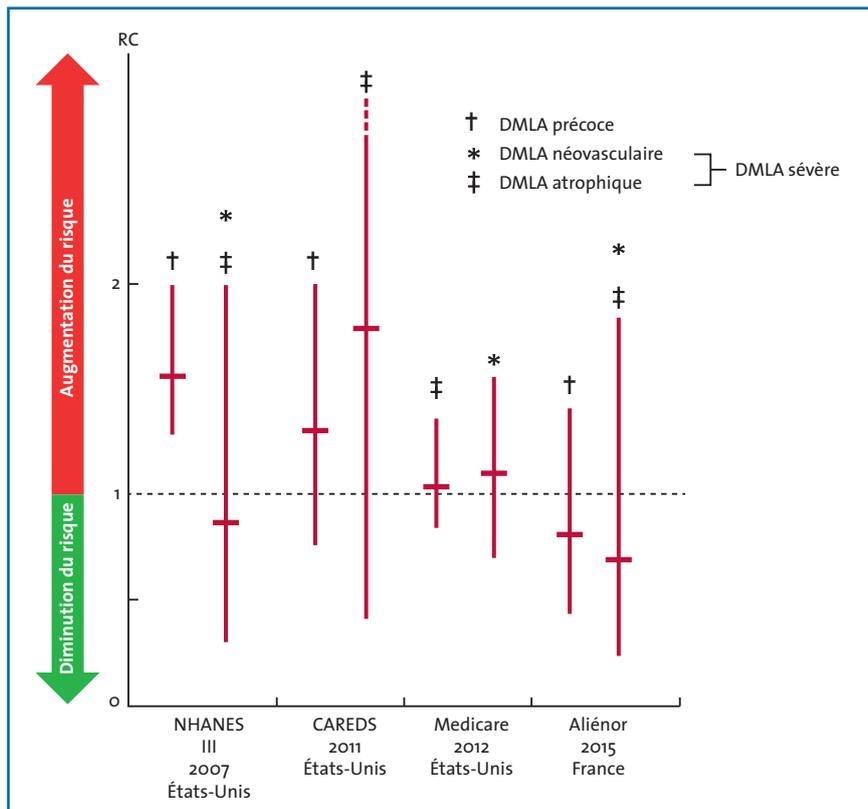


FIG. 2 : Associations entre déficience en vitamine D et dégénérescence maculaire liée à l'âge. Études transversales et cas-témoins.

chez les personnes atteintes de la forme la moins sévère de DMLA [12].

En 2015, l'étude française ALIENOR (Antioxydants, Lipides Essentiels, Nutrition et Maladies Oculaires) n'a pas pu mettre en évidence d'association significative entre DMLA déficience en vitamine D [13].

Enfin, une étude récente retrouve des associations entre DMLA néovasculaire et certains métabolites de la vitamine D [14]. Cette étude suggère que plus que la déficience, des modifications du métabolisme de la vitamine D pourraient être impliquées dans la DMLA. Ces résultats restent cependant à démontrer.

L'implication de la vitamine D dans la DMLA reste, à l'heure actuelle, encore à l'étude. Les études publiées ne permettent pas de conclure sur un éventuel risque rétinien dans le cas d'un déficit en vitamine D.

Conclusion

Les études soulignent une très forte prévalence de la déficience en vitamine D dans la population, et ce particulièrement chez les personnes âgées. À ce jour, les études en population ne permettent pas de confirmer un éventuel lien entre déficit en vitamine D et risque de DMLA. Toutefois, un apport optimal, voire une

supplémentation en vitamine D, ainsi qu'une exposition modérée au soleil serait conseillée pour augmenter les concentrations sériques, en particulier chez les personnes âgées.

Bibliographie

1. LIPS P. Vitamin D status and nutrition in Europe and Asia. *J Steroid Biochem Mol Biol*, 2007;103:620-625.
2. VERNAY M, SPONGA M, SALANA B *et al.* Statut en vitamine D de la population adulte en France: l'Étude nationale nutrition santé (ENNS, 2006-2007). *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, 2012;16-17: 189-194.
3. Afssa. Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA2) 2006-2007. 2009 Septembre 2009.
4. RIGBY WF, STACY T, FANGER MW. Inhibition of T lymphocyte mitogenesis by 1,25-dihydroxyvitamin D3 (calcitriol). *J Clin Invest*, 1984;74:1451-1455.
5. CHEN S, SIMS GP, CHEN XX *et al.* Modulatory effects of 1,25-dihydroxyvitamin D3 on human B cell differentiation. *J Immunol*, 2007;179:1634-1647.
6. SHOKRAVI MT, MARCUS DM, ALROY J *et al.* Vitamin D inhibits angiogenesis in transgenic murine retinoblastoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 1995;36:83-87.
7. DAY S, ACQUAH K, PLATT A *et al.* Association of vitamin D deficiency and age-related macular degeneration in medicare beneficiaries. *Arch Ophthalmol*, 2012;130:1070-1071.
8. GOLAN S, SHALEV V, TREISTER G *et al.* Reconsidering the connection between vitamin D levels and age-related macular degeneration. *Eye (Lond)*, 2011;25:1122-1129.
9. MILLEN AE, VOLAND R, SONDEL SA *et al.* Vitamin D status and early age-related macular degeneration in postmenopausal women. *Arch Ophthalmol*, 2011;129:481-489.
10. PAREKH N, CHAPPELL RJ, MILLEN AE *et al.* Association between vitamin D and age-related macular degeneration in the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988 through 1994. *Arch Ophthalmol*, 2007;125:661-669.
11. MORRISON MA, SILVEIRA AC, HUYNH N *et al.* Systems biology-based analysis implicates a novel role for vitamin D metabolism in the pathogenesis of age-related macular degeneration. *Hum Genomics*, 2011;5:538-568.
12. SEDDON JM, COTE J, PAGE WF *et al.* The US twin study of age-related macular degeneration: relative roles of genetic and environmental influences. *Arch Ophthalmol*, 2005;123:321-327.
13. COUGNARD-GREGOIRE A, MERLE BM, KORBELNIK JF *et al.* Vitamin D Deficiency in Community-Dwelling Elderly Is Not Associated with Age-Related Macular Degeneration. *J Nutr*, 2015;145:1865-1872.
14. OSBORN MP, PARK Y, PARKS MB *et al.* Metabolome-wide association study of neovascular age-related macular degeneration. *PLoS ONE*, 2013;8:e72737.



→ B. MERLE

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

Comment sortir du Monoyer et utiliser facilement l'ETDRS

RÉSUMÉ : L'échelle d'acuité visuelle Monoyer est la plus utilisée en France. Elle est pourtant imprécise pour les acuités basses. Les principaux freins à l'utilisation d'une échelle ETDRS (*Early Treatment Diabetic Retinopathy Study*) sont la nécessité d'avoir une pièce de plus de 4 m de long, le temps plus long à sa réalisation et sa relative complexité.

Plusieurs méthodes existent maintenant pour faciliter la réalisation d'une mesure ETDRS de façon systématique en consultation. L'ETDRS-Fast – les panneaux permettant une mesure à 3 m, 2,5 m ou 2 m – et les ETDRS digitalisés sont autant de méthodes différentes permettant d'avoir une mesure ETDRS de façon simple et adaptable à nos différents lieux d'exercice.

→ V. GUALINO

Clinique Honoré Cave, MONTAUBAN.
Hôpital Lariboisière, PARIS.
CHU Pierre-Paul Riquet, TOULOUSE.

La mesure de l'acuité visuelle (AV) est un élément clé de l'examen ophtalmologique. Bien que subjective, elle rentre en compte dans de nombreuses prises en charge thérapeutiques. Elle se mesure toujours avec la meilleure correction optique après avoir fait une réfraction.

En France, l'échelle Monoyer est la plus utilisée

L'échelle de Monoyer (*fig. 1*) est proche de l'échelle de Snellen. Ce sont des échelles décimales qui notent en fonction de l'inverse du MAR. La réduction de l'AV n'est pas constante entre 2 lignes d'acuité décimale. Plus on progresse de dixième en dixième avec une échelle classique d'AV de progression décimale et plus le gain entre chaque ligne se réduit. Pour simplifier, le gain d'acuité visuelle entre 6/10 et 10/10 n'est pas



FIG. 1 : Échelle de Monoyer couramment utilisée en France.

équivalent à un gain d'acuité visuelle entre 1/10 et 5/10, ce dernier étant bien plus important. Ces échelles à progression géométrique manquent de précision pour l'évaluation des AV basses, entraînant une variabilité dans les mesures. Cette imprécision est accentuée par le fait que l'échelle de Monoyer utilise peu de lettres pour tester les acuités entre 1/20 et 2/10.

L'échelle idéale est l'échelle ETDRS

L'échelle ETDRS (*fig. 2*) est la plus connue des échelles visuelles logarithmiques et est reconnue comme le *gold standard* en recherche clinique. Dans l'échelle ETDRS, un gain de 3 lignes correspond toujours à un doublement de l'AV. L'échelle ETDRS permet de mesurer l'AV à la lettre près. Ses conditions de réalisation standardisées [1] permettent en théorie de maîtriser certains facteurs influençant la mesure de l'acuité : la

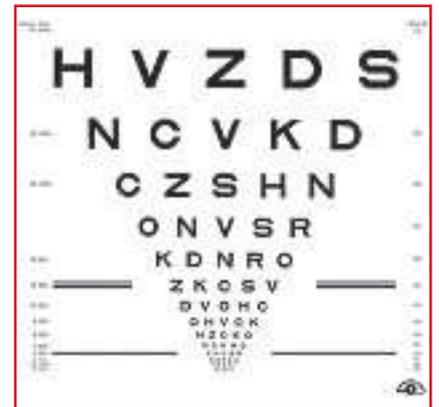


FIG. 2 : Échelle ETDRS, chart R.

POINTS FORTS

- ➔ La réduction de l'AV n'est pas constante entre 2 lignes d'acuité Monoyer.
- ➔ L'échelle Monoyer est fiable pour les acuités hautes et peu précise pour les acuités basses.
- ➔ L'échelle ETDRS est l'échelle de référence au niveau mondial.
- ➔ Il est possible d'utiliser l'échelle ETDRS à 3 m, 2,5 m ou 2 m sans bouger le patient.
- ➔ Les échelles électroniques ETDRS, simples, fiables et rapides sont de plus en plus utilisées.

lisibilité des lettres, la mémorisation, l'interaction de contour ou la luminance.

Pourquoi nous n'utilisons pas l'échelle ETDRS ?

Le principal frein est l'organisation nécessaire à sa réalisation. Si on veut avoir une mesure ETDRS standard, il faut avoir une pièce d'au moins 4,50 m de long, le panneau de lecture devant être à 4 m du patient. Il faut déplacer le patient à 1 m quand l'acuité est trop basse. Il faut changer les panneaux de lettres pour la réfraction, l'œil droit et l'œil gauche. Il faut faire lire toutes les lettres du haut vers le bas. Toutes ces manipulations rendent la mesure ETDRS beaucoup plus longue qu'une mesure avec l'échelle de Monoyer, et freine son utilisation systématique lors d'une consultation.

Comment utiliser une échelle ETDRS plus simplement ?

Il y a plusieurs méthodes pour avoir une mesure de l'acuité visuelle ETDRS plus simple. Le but est de réaliser ces mesures de façon systématique dans la consultation. Certains protocoles d'études demandent de respecter la méthode officielle de mesure de l'acuité visuelle

ETDRS. Cependant, pour d'autres études (rétrospectives notamment), il sera toujours préférable d'avoir mesuré directement l'acuité en ETDRS – même à partir du Monoyer pour convertir en acuité visuelle logMAR. Par ailleurs, au-delà des études, avoir une mesure ETDRS est plus fiable pour la prise en charge des patients ayant une pathologie rétinienne avec des acuités souvent basses.

1. ETDRS-Fast

Une méthode simple permet de réduire le temps de réalisation d'une acuité ETDRS standard. Elle consiste à lire une seule lettre par ligne jusqu'à ce qu'une erreur soit commise [2]. L'examineur fait alors remonter d'une ligne et fait lire toutes les lettres en continuant la mesure de façon standard. Si deux erreurs ou plus sont commises, l'examineur fait remonter une ligne supplémentaire.

Cette méthode est 30 % plus rapide, tout en gardant un coefficient de corrélation intraclasse très bon de 0,95, entre les deux méthodes.

2. ETDRS à 3 ou 2 m

L'échelle ETDRS peut se pratiquer à des distances plus proches que 4 m, à partir du moment où le panneau est adapté à

la distance. Pour des raisons de commodité, notamment le fait de ne pas avoir un panneau de lettres trop grand, la distance de 4 m (et non une distance de 5 ou 6 m pourtant plus proche d'une vision à l'infini) a été retenue pour la mesure ETDRS officiel. Il y a une différence de +0.25D entre la vision à l'infini et l'échelle à 4 m.

La mesure d'une acuité visuelle ETDRS à des distances de 3 m, 2,5 m ou 2 m est tout à fait réalisable et fiable. Il faut juste adapter la correction (+0.5D à 2 m par rapport à la vision à l'infini) et ne pas se servir de ces distances pour faire une réfraction au risque de surcorriger son patient. Il est donc possible d'acheter facilement des panneaux (65 euros) que l'on positionnera à la bonne distance. Cela a l'avantage de réaliser une mesure ETDRS dans des petites pièces, et de ne pas déplacer le patient de 4 m à 1 m quand l'acuité visuelle est trop basse. Ces panneaux n'étant pas auto-éclairés, on perd donc la variable de la luminosité. Plusieurs fournisseurs proposent ces échelles en vente sur Internet (<http://precision-vision.com/> aux États-Unis par exemple, mais il en existe bien d'autres).

3. ETDRS via un ordinateur ou ETDRS électronique

Il est possible maintenant d'utiliser des écrans (LED ou LCD) pour mesurer une acuité visuelle ETDRS en utilisant certains protocoles. Ces écrans font de 17 à 24 pouces, ils sont placés à 3 m, et sont calibrés exactement à la distance de mesure lors de l'installation. Deux protocoles font références pour le moment. L'examineur suit une procédure de mesure en faisant défiler des lettres de différentes tailles, avec un ordre bien précis en fonction du protocole. L'examineur enregistre si le lecteur voit bien ou non la lettre, et suit la procédure qui donnera à la fin une acuité en lettres ETDRS. Ces méthodes sont fiables et reproductibles en comparaison à la mesure ETDRS standard. Elles ont

le bénéfice d'être simple d'utilisation, plus rapide en ne bougeant pas le patient de 4 m à 1 m, et diminuent les biais de mesures entre examinateurs.

La projection d'une simple échelle ETDRS, comme nous pouvons l'avoir en ce moment sur certains écrans, ne correspond pas à ces protocoles et n'est pas fiable (pas calibrée pour la distance, pas d'algorithme de mesure). L'idéal serait que les différents fournisseurs de chaînes de réfraction proposent une option avec ces protocoles de mesure (E-ETDRS ou COMPlog) directement sur leurs écrans, ce qui n'est pas le cas pour le moment.

E-ETDRS

L'acronyme vient d'Electronic-ETDRS VA. Cette méthode américaine a été plusieurs fois publiée [3]. Elle bénéficie de l'accord de la FDA pour les études et devient la mesure de référence aux



FIG. 3 : Exemple d'affichage de la méthode de mesure E-ETDRS.



FIG. 4 : Exemple de fonctionnement de la méthode de mesure COMPlog.

États-Unis (fig. 3). Elle présente une lettre à chaque fois de taille différente entourée de 4 barres. Certains distributeurs (Precision Vision par exemple) proposent des systèmes permettant d'utiliser le protocole E-ETDRS.

COMPlog

L'acronyme vient de *Computerised logMAR visual acuity*. Cette méthode a été mise au point en Angleterre, et devient la mesure de référence dans les hôpitaux anglais. Elle bénéficie aussi de plusieurs études prouvant sa fiabilité [4], en comparaison à la mesure ETDRS standard ou à l'E-ETDRS (fig. 4). Elle est disponible en ligne sur <http://www.complog-acuity.com/>

Il n'y a qu'un distributeur pour l'instant.

Bibliographie

1. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study: Manual of Operations. Baltimore: ETDRS Coordinating Center, Department of Epidemiology and Preventive Medicine; 1980;12:1-15.

2. CAMPARINI M, CASSINARI P, FERRIGNO L *et al.* ETDRS-fast: implementing psychophysical adaptive methods to standardized visual acuity measurement with ETDRS charts. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 2001;42:1226-1231.
3. BECK RW, MOKE PS, TURPIN AH *et al.* A computerized method of visual acuity testing: adaptation of the early treatment of diabetic retinopathy study testing protocol. *Am J Ophthalmol*, 2003;135:194-205.
4. LAIDLAW DA, TAILOR V, SHAH N *et al.* Validation of a computerised logMAR visual acuity measurement system (COMPlog): comparison with ETDRS and the electronic ETDRS testing algorithm in adults and amblyopic children. *Br J Ophthalmol*, 2008;92:241-244.



→ V. GUALINO

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

Les développements et innovations de la plate-forme chirurgie vitréorétinienne de Bausch + Lomb

RÉSUMÉ : La chirurgie rétinovitréenne se caractérise par sa capacité à évoluer et à se réinventer en continu, pour offrir au chirurgien et au patient plus d'efficacité et de sécurité. La grande tendance de ces dernières années a été la miniaturisation des instruments associée à une augmentation du nombre d'acteurs du marché, participant au foisonnement de l'offre aussi bien en machines qu'en instruments. Il est néanmoins intéressant de noter que malgré ces nombreuses évolutions, peu de "révolutions" ont été observées dans les principes fondamentaux de la chirurgie rétinovitréenne.

Dans cette article, prenant prétexte de présenter les nouveautés de la gamme d'un des *leaders* du marché, nous nous intéresserons à un nouveau concept de vitrectomie où il n'est plus question de coupes mais de vibrations, et où l'axiome "*size does matter*" est remis en question.

La vitrectomie hypersonique – c'est son nom de code – devrait, dans les prochains mois, sortir des couloirs des laboratoires de recherche pour rejoindre ceux de nos salles d'opération, nous offrant une fois de plus ce plaisir particulier : celui d'essayer "la nouveauté du moment", faisant de nous les témoins privilégiés du progrès de notre discipline.

→ M. SALEH

Service d'Ophthalmologie, CHU, BESANÇON.

Évolution de la machine et de son interface logicielle

En plus d'une amélioration de l'ergonomie globale, des éléments pratiques en améliorant la sécurité de la procédure ont été ajoutés à la version 4.11 de l'interface qui est commune à la machine Stellaris® antérieure et postérieure (PC Next Generation) (fig. 1).

Il devient ainsi possible de programmer un seuil minimal de luminosité en cas



FIG. 1 : Nouvelle interface de la machine Stellaris® commune au segment antérieur et postérieur.

d'utilisation des filtres colorés, dans le but de réduire la phototoxicité iatrogène. Concernant le mode laser, ce dernier s'initialise en mode "attente", et une LED s'allume quand ce dernier est en mode "prêt à tirer" dans le but d'éviter un tir intempestif. Le reflux déclenché à la pédale a également été renforcé par un système de valve, qui injecte du liquide d'infusion vers l'aspiration. Il devient également possible d'exporter le tableau final récapitulatif des paramètres opératoires sur une clé USB.

Au niveau de la pédale, l'inclinaison a été réduite (de 20 à 15 %) pour gagner en confort pour le chirurgien. Le mode laser (capot ouvert) s'intègre à présent dans la procédure avec possibilité de programmer l'étape suivante, qui permet de passer automatiquement à une étape définie de la chirurgie, réduisant les manipulations.

Nouveautés dans le consommable

1. Pack

Peu d'utilisateurs seront nostalgiques de l'ancien pack qui faisait perdre un temps précieux à démêler les câbles en début d'intervention. La nouvelle présentation se veut fonctionnelle.

2. Phacofragmatome 23 G

En cas de luxation postérieure du cristallin, la présence d'un noyau dense nécessitait jusqu'à présent le recours au fragmatome 20 G, qui imposait la réalisation d'une moucheture conjonctivale suivie d'une sclérotomie 20 G, étape qui allongeait le temps opératoire et qui exposait au risque de collapsus du globe en cas d'aspiration trop forte du fait d'un débit d'infusion insuffisant (20 G vs 23 G). Le nouveau fragmatome 23 G passe par la sclérotomie 23 G. Néanmoins, il ne passe pas par le trocart 23 G, ce dernier devant être

temporairement retiré pour la phase de phacophagie. Une déclinaison en 25 G n'est pas à l'ordre du jour, étant donnée la fragilité de l'embout soumis aux vibrations des ultrasons.

3. Gaz

Avec l'intégration de la gamme **Geuder®-Fluoron®**, il devient possible de recourir à des seringues de gaz prêtes à l'emploi. L'avantage de cette présentation est de limiter les manipulations et d'éviter les erreurs de dilution qui pourraient se traduire par une perte d'efficacité du tamponnement ou, au contraire, une expansion gazeuse responsable d'hypertonie postopératoire. Ces seringues de 40 mL de gaz "prémixé" sont disponibles avec du sulfure hexafluoride (mélange de 20 % de SF6 avec 80 % d'air), de l'hexafluoroéthane (mélange de 16 % de C2F6 avec 84 % d'air), ou de l'octafluoropropane (mélange de 16 % de C3F8 avec 88 % d'air) (*fig. 2*).



Fig. 2 : Seringue de gaz prémixé à 20 % de SF6.

4. Silicone

La gamme s'étend de produit de **MedOne®**, à savoir des canules d'injection pour huile de silicone 23 G et 25 G compatibles avec les trocarts valvés de Bausch + Lomb (*fig. 3*).

Notons également la commercialisation d'une huile de silicone purifiée à haute élasticité (**Siluron® Xtra**) d'une viscosité de 4 000-4 800 centistokes pour une injection aussi bien en 20 G, 23 G ou 25 G. De nouveaux terminaux d'infusion pour l'injection d'huile de silicone sont également disponibles en 23 G et 25 G.



Fig. 3 : Canule pour injection de silicone passant par un trocart 25 G.

Le **F6H8®**, un solvant biocompatible pour gouttelettes d'huile de silicone, refait son apparition. Son utilisation a pour but de dissoudre les émulsions de silicone résiduelles après l'ablation, et de rincer un implant intraoculaire mis en contact avec de l'huile de silicone. Du fait de sa densité (1,33 g/cm³ vs 1,96 g/cm³ pour le perfluorocarbure liquide), ce solvant peut également servir de tamponnement temporaire peropératoire lors des chirurgies de décollement de rétine complexe.

5. Colorant(s)

Dans ce domaine, notons la commercialisation du **Brilliant Peel® Dual Dye**, qui associe du bleu de Coomassie et du bleu de bromophénol et qui a pour objectif de colorer la membrane épimaculaire ainsi que la membrane limitante interne et le vitré. La densité du mélange fait qu'il n'est pas nécessaire de lui adjoindre de sérum glucosé pour l'envoyer au fond d'œil.

6. Autres canules et pièces à main

Pour la chirurgie maculaire, notons la commercialisation d'une canule d'injection sous-rétinienne (**PolyTip™**) en 25 G d'une longueur de 28 mm avec un embout de 38 G.

Une canule à double courant de 31 mm est également disponible pour l'injection de perfluorocarbure liquide en 23 G et 25 G (*fig. 4*). Les orifices latéraux permettent ainsi un flux sortant qui compense le flux injecté par la canule. L'utilisation de cette canule nécessite néanmoins une précaution particulière car les orifices fragilisent le dispositif.



FIG. 4 : Canule double courant 25 G.

Cette gamme est complétée par une *backflush* d'aspiration passive et/ou active 25 G avec embout en silicone de 1 mm (fig. 5). Lors des essais, cette dernière s'est révélée de prise en main agréable, avec un réservoir suffisamment souple pour produire un reflux rapide en cas de besoin.

Notons enfin l'intégration de toute la gamme de **Synergetics**[®], depuis son acquisition en octobre 2015 par Bausch + Lomb.



FIG. 5 : Backflush 25 G.

La vitrectomie hypersonique

Sous ce nom ne se cache pas un record du Guinness Book de la vitrectomie la plus rapide, mais ce qui pourrait devenir l'une des évolutions les plus marquantes de la chirurgie rétinovitréenne depuis la commercialisation du VISC (*Vitreous infusion suction cutter*) de Robert Machemer, en 1972.

En effet, jusqu'à présent, les évolutions de la vitrectomie pneumatique ont consisté à réduire la taille des instruments et à augmenter la vitesse de coupe. Plus la vitesse de coupes est élevée, plus le vitré est fragmenté, diminuant au passage la viscosité et améliorant le flux entrant dans le vitréotome, ce qui a comme résultat de réduire les tractions sur la rétine. Le contrôle du cycle opératoire (*duty cycle*) a également été une innovation notable offerte par les machines de dernière génération au

chirurgien, qui peut ainsi contrôler le flux entrant en faisant varier – en plus de la vitesse de coupe et de l'aspiration – le pourcentage du temps du cycle de coupe pendant lequel la guillotine du vitréotome est en position ouverte.

Cependant, la course à la miniaturisation rend de plus en plus délicat l'équilibre entre un cycle opératoire de coupe assurant une bonne stabilité de la rétine mobile, et un flux entrant suffisant pour réaliser une vitrectomie efficace. En effet, le flux laminaire dans le vitréotome, étant régi par la loi de Poiseuille, dépend de la viscosité du vitré mais également de la longueur et surtout le diamètre du vitréotome, qui vont accentuer la résistance à l'écoulement (fig. 6). La vitrectomie pneumatique atteint ainsi ses limites physiques.

La solution proposée par les ingénieurs de Bausch + Lomb est la vitrectomie

hypersonique. Le principe est une pièce à main unique avec un port de petite taille, qui va vibrer à 7,7 millions de fois par minute selon un mode harmonique (sinusoïdale). L'embout qui va se déplacer d'avant en arrière à grande vitesse en regard de l'ouverture n'a pas pour but de couper le vitré, mais de provoquer des flux de vitré à grande vitesse dans les sens opposés (aspiration, répulsion), qui vont conduire à sa liquéfaction dans une zone très localisée autour de l'embout appelée zone de liquéfaction active (fig. 7).

Avec les vitréotomes à guillottes, le débit de vitré va dépendre de l'aspiration, de la vitesse de coupes et de la taille de l'instrument en gauge. Avec la vitrectomie hypersonique, le débit dépend de l'aspiration, de la puissance en ultrasons, de la taille de l'ouverture, mais non plus de la taille de l'instrument (et de sa paroi) en lui-même. Cette technique

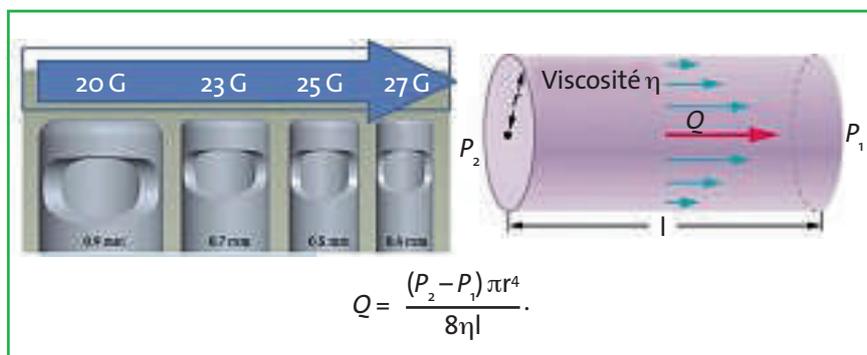


FIG. 6 : Miniaturisation des vitréotomes. L'écoulement dans ces derniers est régi par la loi de Poiseuille. Q = débit de vitré ; r = rayon du vitréotome ; η = viscosité du vitré ; l = longueur du vitréotome.

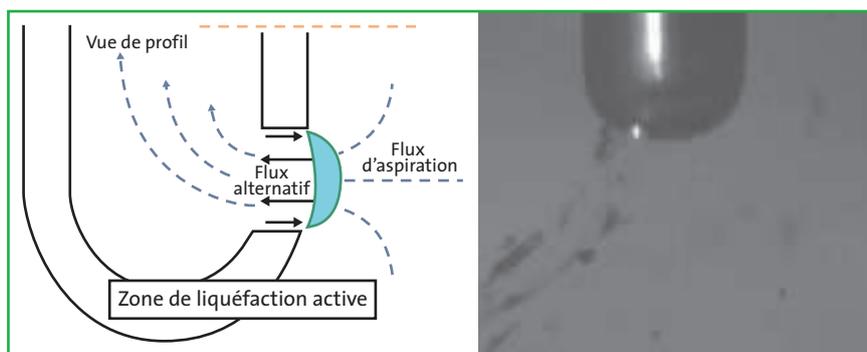


FIG. 7 : Principes de la vitrectomie hypersonique et liquéfaction du vitré.

POINTS FORTS

- ➔ L'UHV (*Ultrasonic harmonics vitrector*) est une technique nouvelle de vitrectomie qui permet de poursuivre la miniaturisation des instruments tout en préservant un débit de vitré suffisant. Les données prometteuses nécessitent une confirmation dans notre pratique quotidienne.
- ➔ La gamme Bausch + Lomb s'étoffe de produits améliorant la sécurité et l'efficacité de la chirurgie tels des seringues de gaz prêtes à l'emploi, un fragmatome 23 G ou de nouvelles canules adaptées à la chirurgie transconjonctivale.

offre donc la possibilité de poursuivre la miniaturisation des instruments (*fig. 8*), sachant qu'un "vitrectome hypersonique" 23 G avec un orifice d'une taille réduite par 3 par rapport à un vitrectome

23 G à guillottes offre un même flux de vitré (*fig. 9*).

L'équipe de Stanga *et al.* a réalisé des analyses histologiques sur yeux cadavé-



FIG. 8 : Vitrectome à guillotine 25 G et 23 G avec au milieu le vitrectome hypersonique. Notez la taille réduite de l'orifice de ce dernier.

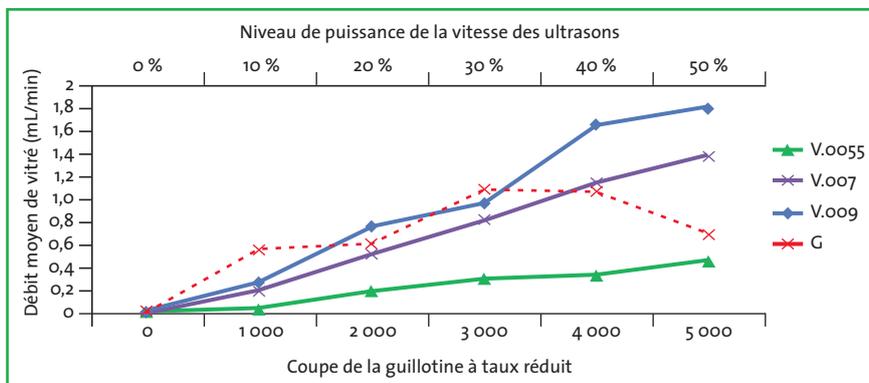


FIG. 9 : Comparaison du débit de vitré avec un vitrectome 23 G (ou la guillotine occupe l'extrémité de l'instrument soit 0,6 mm) et un vitrectome hypersonique 23 G avec des tailles d'orifice réduites (0,055, 0,007 et 0,009 pouces correspondant à respectivement 0,14, 0,18 et 0,23 mm).

riques, confirmant l'innocuité de cette technique sur les structures rétinienne. L'aspect du vitré aspiré était différent, l'UHV (*Ultrasonic harmonics vitrector*) provoquant une déstructuration plus marquée de ce dernier, confirmant l'obtention de propriétés rhéologiques différentes selon les deux techniques (*fig. 10*). Les analyses rétinienne n'ont pas retrouvé d'anomalies structurelles pour une vitrectomie hypersonique réalisée à 3 mm de la rétine [1].

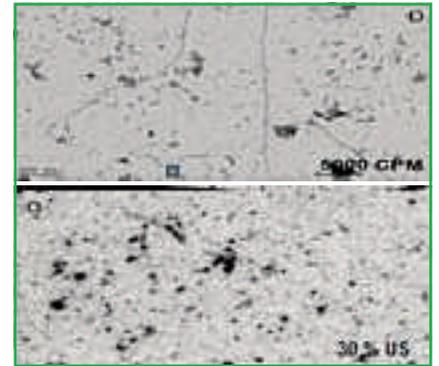


FIG. 10 : Aspect en microscopie électronique du vitré selon les deux techniques de vitrectomie. Perte de viscosité et gain d'élasticité du vitré aspiré par méthode UHV à 30 % d'ultrasons.

Bibliographie

- 1 PASTOR-IDOATE S *et al.* D0130. Posterboard Number: 394 ARVO annual meeting 2015, Denver, USA.

Remerciements aux Drs Carl Awh, Kevin Blinder, Victor H. Rodriguez et Pr Paulo Stanga pour l'aide à la rédaction de cet article.



→ M. SALEH

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



MARQUER LE DÉPART GARDER LE CONTRÔLE

DMLA

OMD

OVR

NOUVEAU
NVCm



Médicament d'exception.
Prescription en conformité
avec la fiche d'information
thérapeutique.



EYLEA®

(aflibercept 40 mg/ml, solution injectable)

DMLA Indiqué en **1^{ère} intention** dans le traitement chez l'adulte de la forme néovasculaire (humide) rétrofovéolaire de la dégénérescence maculaire liée à l'âge. ^(1,2)
Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.

OMD Indiqué en **1^{ère} intention** dans le traitement chez l'adulte de la baisse d'acuité visuelle due à l'œdème maculaire diabétique en cas de forme diffuse ou de fuites proches du centre de la macula, chez les patients ayant une baisse d'acuité visuelle inférieure ou égale à 5/10 et chez lesquels la prise en charge du diabète a été optimisée. ^(1,3)
Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.

OVR Indiqué en **1^{ère} intention** dans le traitement chez l'adulte de la baisse d'acuité visuelle due à l'œdème maculaire secondaire à une occlusion de branche veineuse rétinienne (OBVR) ou de la veine centrale de la rétine (OVCR) ⁽¹⁾ Il est recommandé de réaliser une angiographie à la fluorescéine avant la mise sous traitement afin d'écarter les formes ischémiques qui ne sont pas des indications des anti-VEGF. L'évolution de la forme œdémateuse vers la forme ischémique est possible sous traitement, il est recommandé de la surveiller. ^(4, 5)

- ▶ **OVCR** : *Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.*
- ▶ **OBVR** : *Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.*

NVCm **NOUVEAU** Indiqué dans le traitement chez l'adulte de la baisse d'acuité visuelle due à une néovascularisation choroïdienne (NVC) myopique. ⁽¹⁾ *Indication non remboursée séc. soc. et non agréée coll. à la date du 1^{er} avril 2016 (demandes à l'étude).*

▼ Ce médicament fait l'objet d'une surveillance supplémentaire qui permettra l'identification rapide de nouvelles informations relatives à la sécurité.



Mentions légales disponibles sur la base de données des médicaments <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr> et sur le site de BayerHealthCare (<http://www.bayerhealthcare.fr>)

1. Résumé des caractéristiques du produit EYLEA®. 2. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 3 avril 2013. 3. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 18 mars 2015. 4. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 11 juin 2014. 5. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 6 janvier 2016

23983-0416-Visa n° 16/01/68795701/PM/002 - L.FR.MKT.01.2016.0993- Bayer HealthCare SAS - SAS au capital de 47 857 291,14 € - RCS Lille Métropole 706 580 149.



DMLA
exsudative

**moins de
7 JOURS
pour agir***

Selon les recommandations de la HAS, il est recommandé, en présence d'une perception déformée des lignes droites et des images, associée ou non à une baisse de l'acuité visuelle, de rechercher une pathologie maculaire et en particulier une DMLA **chez un sujet de plus de 50 ans**.

Les autres signes fonctionnels, plus difficiles à objectiver, sont l'apparition :

- d'un ou plusieurs scotomes (tache sombre perçue par le patient)
- d'une diminution de la perception des contrastes
- d'une gêne en vision nocturne
- de difficultés à la lecture
- d'une sensation d'éblouissement
- de modifications de la vision des couleurs.

*L'ophtalmologiste doit, **devant chacun de ces symptômes** chez un sujet de plus de 50 ans, faire entreprendre rapidement – **moins d'une semaine – un examen ophtalmologique clinique complet** comprenant une dilatation pupillaire avec examen approfondi du fond d'oeil et des examens complémentaires¹.