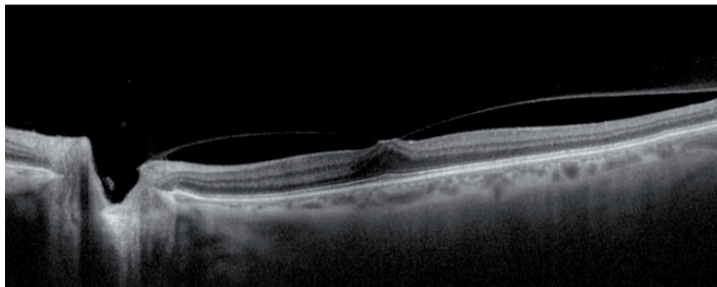
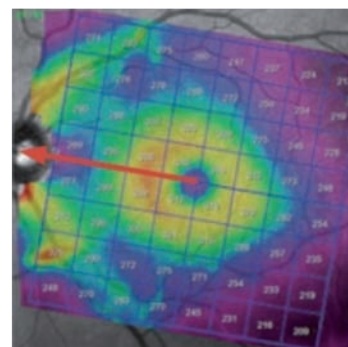
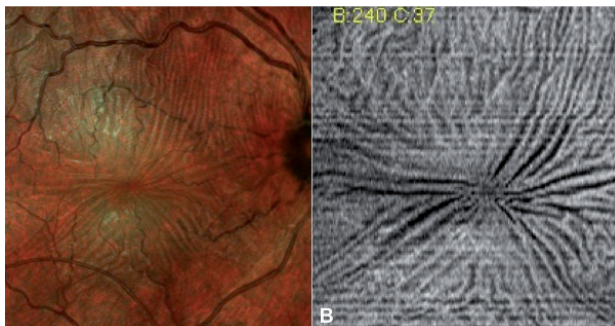
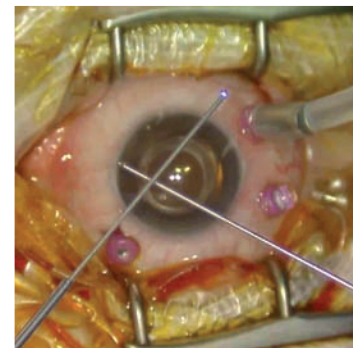


d'Ophthalmologie

Tout ce qui est utilisé et prescrit en Ophtalmologie



- **CONTRÔLER L'ÉQUILIBRE BIOCULAIRE**
- **INDICATIONS DES PRODUITS D'ENTRETIEN**
- **NOUVEAUTÉS EN OCT**
- **SCHWANNOME ORBITAIRE**



Comité scientifique

Jean-Paul Adenis (Limoges)
 Vincent Borderie (Paris)
 Tristan Bourcier (Strasbourg)
 Antoine Brézin (Paris)
 Béatrice Cochener (Brest)
 Danielle Denis (Marseille)
 Philippe Denis (Lyon)
 Serge Doan (Paris)
 Pascal Dureau (Paris)
 Eric Frau (Paris)
 Alain Gaudric (Paris)
 Yves Lachkar (Paris)
 François Malecaze (Toulouse)
 Pascale Massin (Paris)
 Christophe Morel (Marseille)
 Pierre-Jean Pisella (Tours)
 Eric Souied (Créteil)
 Ramin Tadayoni (Paris)

Comité de rédaction

Florent Aptel (Grenoble)
 Stéphane Arnavielle (Paris)
 Catherine Creuzot-Garcher (Dijon)
 Pierre Fournié (Toulouse)
 Aurore Muselier (Dijon)
 Véronique Pagot-Mathis (Toulouse)
 Catherine Peyre (Paris)
 Maté Strehö (Paris)
 Catherine Vignal-Clermont (Paris)
 Benjamin Wolff (Paris)

Rédacteurs en chef

Segment postérieur : Vincent Gualino
 Tél. : 05 63 03 03 04
 v.gualino@cahiers-ophtalmologie.com

Segment antérieur : Thomas Gaujoux
 Tél. : 01 34 04 21 44
 t.gaujoux@cahiers-ophtalmologie.com

Directeur de la publication

Jean-Paul Abadie
 jp.abadie@cahiers-ophtalmologie.com

Régie publicité

Corine Ferraro SARL DifuZion
 GSM : 07 88 11 95 57
 c.ferraro@cahiers-ophtalmologie.com

Assistante de direction

Laetitia Hilly : 01 34 04 21 44
 l.hilly@cahiers-ophtalmologie.com

Maquettiste

Cécile Milhau : 06 26 79 16 43
 c.milhau@editorial-assistance.fr

Abonnements

(10 numéros par an) : France : 55 euros,
 Étudiants (à titre individuel et sur
 justificatif) : 30 euros, Étranger : 70 euros
 règlement à l'ordre d'Ediss
 Voir le bulletin d'abonnement page 3

Les Cahiers d'Ophthalmologie

Ediss,

Immeuble ISBA, Allée de la Gare,
 95570 Bouffemont,
 Tél. : 01 34 04 21 44 - Fax : 01 34 38 13 99
 contact@editorial-assistance.fr

www.cahiers-ophtalmologie.com

RCS Pontoise B 395 287 766
 ISSN : 1260-1055

Dépôt légal à parution

Impression

Imprimerie de Champagne
 Z.I. des Franchises - 52200 Langres

Adhérent au CESSIM



En traitant les affections vitréo-maculaires, le dossier de ce mois se veut chirurgical au premier abord. Il est vrai que le traitement par vitrectomie reste une option fréquente dans la prise en charge de ces pathologies. Cependant, l'avènement de l'OCT a modéré cette approche en nous permettant de mieux différencier les bonnes indications chirurgicales des situations où la surveillance seule reste préférable.

Yacine Ailem, PH au CH de Pau, nous détaille la nouvelle classification des adhérences, tractions vitréo-rétiniennes et trous maculaires apparue en 2013. Elle se veut simple et universelle afin d'homogénéiser la description des pathologies de l'interface vitréo-maculaire.

Yacine Aloulou, PH au CH de Cannes, revient sur le diagnostic différentiel parfois délicat entre un pseudo-trou maculaire, qui peut être une bonne indication chirurgicale, et celui de trou lamellaire, qui en général se surveille. Il est le co-auteur avec le Pr Alain Gaudric d'un article majeur dans la description de ces deux situations avec l'utilisation, entre autres, de l'OCT en face comme aide au diagnostic.

La multiplication des techniques d'imagerie apporte effectivement une grande aide dans la compréhension et la prise en charge des rapports entre le vitré et la rétine au niveau du pôle postérieur. Pierre-Loïc Cornut, praticien au Centre ophtalmologique Pôle Vision à Ecully près de Lyon, reprend de façon très didactique les différentes solutions pour bien imager ces pathologies maculaires.

Encore en attente d'une prise en charge en France, la vitréolyse enzymatique (Jetrea®) représente une nouvelle approche dans les cas frontières où la chirurgie semble trop précoce et où l'abstention thérapeutique ne nous satisfait pas. Claire Scemama et Yannick Le Mer de la Fondation Rothschild sur Paris, nous montrent les futures bonnes indications de vitréolyses enzymatiques. Il est fort probable que cette nouvelle technique trouvera sa place dans notre arsenal thérapeutique très prochainement.

Enfin, un dernier article, un brin provocateur, co-écrit avec Benjamin Wolff sur les progrès de la chirurgie maculaire. Il nous arrive souvent de discuter à bâtons rompus de chirurgie rétinienne et de faire ce constat : il est de plus en plus difficile de dire de quel côté le patient s'est fait opérer le lendemain d'une chirurgie maculaire. Est-elle pour autant devenue moins invasive qu'une chirurgie de cataracte ?

Nous vous laissons le soin de parcourir ces différents articles en espérant qu'ils vous apporteront quelques informations pratiques dans la gestion de ces patients.

Je profite de cette occasion pour vous souhaiter, au nom de toute l'équipe des *Cahiers d'ophtalmologie*, une très bonne nouvelle année et vous dis à l'année prochaine avec un programme qui s'annonce d'ores et déjà riche en nouveautés.

Vincent Gualino
 Rédacteur en chef



Les Actualités

- 12 10^e JOI. Le glaucome à angle ouvert – Benjamin Leray
- 13 10^e JOI. La prise en charge du glaucome en pratique – Amélie Benat-Renouvin
- 15 Malvoyance et retour à la vue – Émilie Granget
- 16 3^e rapport international du TFOS sur l'inconfort en lentilles – Florence Malet

Cahier Optique

- 18 Pourquoi, quand et comment contrôler l'équilibre bioculaire ?
Jean-Jacques Saragoussi, Jean-Pierre Meillon

Cahier Contactologie

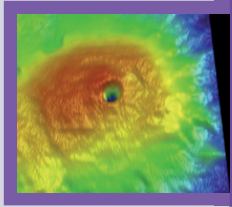
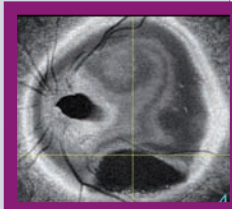
- 21 Quel produit pour quelles lentilles pour quels patients ?
Louissette Bloise

Cahier En Images

- 24 Nouveautés en OCT
Maté Strehö, Romain Leze

Présentation de l'interne

- 28 Un cas de schwannome orbitaire
Abdelhay Zouak, Maryame Abou-Elfadl, Mohamed Roubal, Mohamed Mahtar



Les affections vitréo-maculaires

Éditorial : Vincent Gualino

Coordination : Vincent Gualino et Benjamin Wolff

- 30 Nouvelle classification des maladies de l'interface vitréo-maculaire
Yacine Aïlem
- 34 Comment différencier un pseudo-trou d'un trou lamellaire ?
Yassine Aboulou, Edouard Février
- 38 Imagerie de la macula
Pierre-Loïc Cornut, Flore de Bats
- 41 Ocriplasmine : quelles seront les bonnes indications ?
Claire Scemama Timsit, Martine Mauget-Fajÿsse, Benjamin Wolff, Yannick Le Mer
- 44 Chirurgie maculaire : moins invasive qu'une chirurgie de cataracte ?
Vincent Gualino, Benjamin Wolff

Dans ce numéro : encartage Sanotek

Bulletin d'abonnement

- Oui, je m'abonne aux Cahiers d'Ophthalmologie pour un an (10 numéros)* *déductible de vos frais professionnels
- France : 55 euros Étudiants français (à titre individuel et sur justificatif) : 30 euros Autres pays : 70 euros
- Je joins mon règlement de € à l'ordre d'EDISS par Chèque bancaire Chèque postal Autre
- Je souhaite recevoir une facture pour ma comptabilité Je réglerai à réception de votre facture

Nom.....Prénom.....

Adresse complète :

Code postal [] [] [] [] Ville.....

Merci de préciser :

Votre mode d'exercice : libéral hospitalier

Autre (Précisez SVP) :

Votre année de thèse :

Votre e-mail :

Adressez ce bulletin à :
Les Cahiers d'Ophthalmologie
Immeuble ISBA, Allée de la Gare,
95570 Bouffemont
Tél. : 01 34 04 21 44 - Fax : 01 34 38 13 99
ou abonnez-vous en ligne :
cahiers-ophthalmologie.com

Délais d'attente : la lumière au bout du tunnel ?

En conférence de presse, le Dr Thierry Bour (voir l'encadré), le Dr Jean-Bernard Rottier (président sortant du Snof) et le Pr Béatrice Cochener (présidente de l'Académie française d'ophtalmologie), ont présenté les dernières projections en matière de démographie médicale. Si la pénurie d'ophtalmologistes n'est pas encore jugulée, l'augmentation des postes d'internes en ophtalmologie (150 à la rentrée 2014, vs 106 il y a quatre ans) et le développement du travail aidé (25 à 30 % des ophtalmologistes travaillent en coopération avec un orthoptiste), laissent entrevoir un revirement de situation avant 2025. Pour être confirmé, ce pronostic nécessite cependant que l'accès aux soins oculaires reste une priorité pour le gouvernement et l'assurance-maladie, dans les années à venir.

Un chantier prioritaire : favoriser l'accès du secteur 1 à la délégation de tâches

Alors qu'ils étaient moins de 100 en 2000, on estime qu'aujourd'hui entre 1300 et 1600 ophtalmologistes sont en travail aidé, dont 30 à 40 % en secteur 2, pour lequel le modèle économique du travail aidé fonctionne bien, et moins de 10 % en secteur 1. Or compte tenu de l'augmentation prévisible de la demande de soins, les délégations devront concerner 80 % des ophtalmologistes d'ici 10 ans. Les secteurs 1 doivent donc s'y associer.

En cause, le coût social trop élevé des salariés : le médecin employeur, dont l'activité n'est pas assujettie à la TVA, paie en effet une taxe sur les salaires, ce qui porte le taux de charge à 103 % par salarié : sur un coût annuel d'un orthoptiste de l'ordre de 50 000 euros, la moitié est en charges et taxes. L'enjeu est donc de permettre à ces médecins d'embaucher des orthoptistes.

Deux scénarios sont envisagés : soit le versement d'une subvention forfaitaire de 15 à 25 000 euros par an par orthoptiste, éventuellement modulé en fonction d'objectifs individuels de maîtrise des dépenses de santé, comme c'est le cas pour les généralistes avec la ROSP (rémunération sur objectif de santé publique) pour les généralistes. Une variante consisterait à étendre la fiscalité des médecins du secteur 1 à leurs employés : en compensation de la disparition des dépassements d'honoraires, ils bénéficieraient de la prise en charge par les caisses d'assurance-maladie et retraite des deux tiers de leurs cotisations sociales. L'autre scénario est la MTA (majoration travail aidé) qui consiste en un complément de rémunération fixe, à l'acte, comme c'est par exemple le cas pour les patients de plus de 80 ans pour lesquels l'assurance-maladie verse trimestriellement un forfait de 5 euros par patient.

Le Snof a prévu de réaliser un état des lieux du travail aidé en lançant début 2015 une enquête auprès des 5800 ophtalmologistes adhérents, libéraux et hospitaliers pour avoir des chiffres objectifs sur la délégation de tâches et définir les zones où le besoin en ophtalmologistes est le plus marqué.

Délégation de tâches : les protocoles pionniers généralisés à tout le pays en 2015 ?

Le Dr Jean-Baptiste Rottier est intervenu pour faire un point sur l'expérience pionnière menée entre le 1^{er} octobre 2013 et le 31 mars 2014 dans les Pays-de-la-Loire sur le renouvellement des lunettes qui a concerné un millier de patients. Ce motif de consultation représente environ 17 % du flux total de patients (dont 10 % de besoins urgents) et pour lequel le délai d'attente varie entre 9 à 12 mois. Il était proposé aux patients, répondant à des critères stricts de sélection et sans signes pathologiques, d'être reçus dans les 8 à 10 jours par un orthoptiste. À leur arrivée, l'orthoptiste vérifiait que tous les critères étaient réunis, faisait signer au patient un formulaire de consentement éclairé et réalisait les mesures. Celles-ci étaient analysées en différé par l'ophtalmologiste, qui rédigeait l'ordonnance et l'adressait au patient dans un délai de 8 jours.

L'expérience a montré que ce modèle d'organisation permettait de réduire les délais à 15 jours. Elle a également confirmé l'importance du contrôle par le médecin car 34 patients ont été reconvoqués sous 8 jours pour procéder à un examen complémentaire (essentiellement des papilles suspectes mais aussi un cas d'uvéite bilatérale). Un sondage téléphonique réalisé entre le 28 août et le 2 septembre 2014 par l'ARS Pays-de-la-Loire a montré un taux de satisfaction de 97 % sur la correction prescrite et 97,4 % des patients interrogés ont considéré que la prise en charge était identique (36,5 %) ou même meilleure qu'avant (60,9 %) ! Ce modèle est également soutenu par la majorité des Français comme l'a montré un sondage Snof-Ifof mené en septembre 2014 auprès d'un échantillon représentatif de 1 000 personnes : 3 Français sur 4 plébiscitent ce modèle et 8 sur 10 seraient même d'accord, à titre personnel, pour être vus par un orthoptiste dans le cadre d'une visite de suivi entre deux examens.

Le Dr Rottier a retiré quelques enseignements pratiques de cette expérience : ce modèle est intéressant à condition que l'orthoptiste se consacre à cette tâche sur son temps marginal lorsque l'ophtalmologiste est pris par ailleurs (tout en restant toujours joignable ou si un ophtal-

Le Dr Thierry Bour est le nouveau président du Snof

Lors du conseil d'administration du Snof du 15 novembre, le Dr Thierry Bour a été élu à une large majorité président du syndicat pour un mandat de trois ans, en remplacement du Dr Jean-Bernard Rottier qui avait exercé ce mandat pendant six ans et n'avait pas souhaité continuer à assumer cette lourde charge.

Le Dr Bour est membre du conseil d'administration et du bureau du Snof depuis 2002, puis secrétaire général adjoint depuis 2009. Il a participé à de nombreux rapports (notamment *Les besoins en ophtalmologistes d'ici 2030*, avril 2011) et a tenu le rôle de négociateur lors des décisions qui ont été prises ces dernières années. Il est également secrétaire de l'Académie française d'ophtalmologie.

Le Dr Bour a une activité mixte en cabinet, clinique et hospitalière à Metz. Il est conventionné en secteur 1.



Dr Thierry Bour

Composition du bureau du Snof

Thierry Bour (président et représentant CSMF), Béatrice Cochener et Florence Abry (vice-présidentes), Jean-Bernard Rottier (vice-président et représentant Europe), Xavier Subirana (vice-président), Lionel Leroy (secrétaire général), Vincent Dedes (secrétaire général adjoint), Pierre Pégourie (secrétaire général adjoint et suppléant CSMF), Guy Aflalo (trésorier et représentant Europe), Stéphane Delage (trésorier adjoint), Jean-Paul Tavin (représentant SML), Stéphane Delage (suppléant SML), Christian Delhay (représentant FMF), Michel Rimey (suppléant FMF).

mologiste référent est disponible dans le cabinet) ; par ailleurs, ces patients pris en charge par l'orthoptiste lui ont permis de réduire de deux mois les délais d'attente pour ses autres patients, bien qu'une part non négligeable d'entre eux aient préféré attendre d'être vus par lui, réduisant le flux de 17% à 10% environ ; cependant, il est vraisemblable que l'ophtalmologiste alimentera ce flux par certains de ses patients qu'il suit mais qui ne nécessitent pas d'être pris en charge directement par lui.

Ce modèle est enfin soutenu par la ministre de la Santé, Marisol Touraine, qui souhaite l'étendre à tout le territoire, comme elle l'a annoncé fin novembre sur le plateau du *Magazine de la Santé* (France 5), allant même jusqu'à reconnaître aux ophtalmologistes leur rôle de garants du bon fonctionnement de ce système, cette reconnaissance constituant une grande victoire pour eux. Son développement reste pour l'instant conditionné par la promulgation d'un arrêté ministériel autorisant la Sécurité sociale à en assurer le financement et l'expertise du protocole par la Haute Autorité de santé (HAS). Les médecins intéressés pourront alors demander à leur ARS l'autorisation de met-

tre en place ce protocole dans leur cabinet. Pour l'instant, seuls les orthoptistes salariés (même à temps partiel) sont concernés, la piste d'une possible création d'une SEL avec des orthoptistes libéraux étant par ailleurs à l'étude. L'établissement d'une cotation CCAM par la Caisse nationale d'assurance-maladie devrait intervenir ultérieurement.

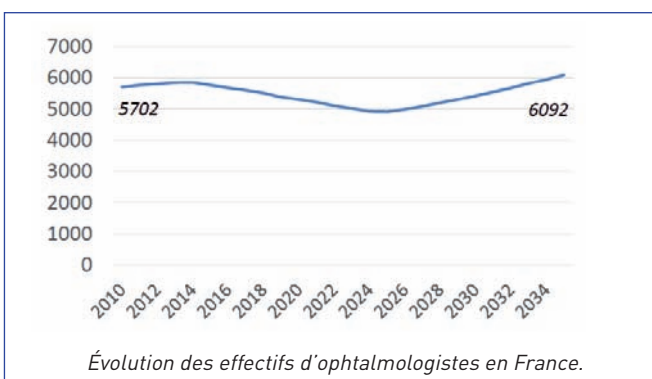
La pénurie résorbée dans les 10 ans ?

Grâce à cette délégation de tâches associée à d'autres facteurs, comme les progrès de l'appareillage utilisé en ophtalmologie ou le partage des informations en réseau, les ophtalmologistes libéraux ont accru leur activité de 30% entre 2007 (6 203 actes) et 2013 (7 694 actes) par médecin, cas unique parmi les spécialités. Les hôpitaux se sont également mobilisés pour répondre à la demande, dans un contexte de rigueur budgétaire, d'autant plus qu'avec l'augmentation des délais en cabinet, de nombreux patients se reportent sur les urgences hospitalières. Le nombre de séjours en ophtalmologie dans les hôpitaux a augmenté de 37% entre 2007 (201 386 séjours) et 2013 (275 923 séjours).

Autre avancée majeure pour juguler le déclin démographique de la profession : le Snof s'est battu pour que le nombre de postes d'internes en ophtalmologie soit revu à la hausse. Résultat : de 106 en 2010, le *numerus clausus* est passé à 150 en 2014.

D'autres facteurs auront des effets bénéfiques sur la démographie médicale : la part croissante des médecins ayant un diplôme étranger (qui représentent actuellement 20% des ophtalmologistes, voir l'actualité *Le nombre de médecins à diplôme étranger en plein boom*), le départ plus tardif des médecins à la retraite notamment grâce au cumul emploi-retraite (le nombre de médecins restant en activité au-delà de 65 ans est passé de 160 en 2003 à 621 en 2014 et devrait atteindre 900).

Il est ainsi permis d'espérer que la diminution du nombre d'ophtalmologistes, initialement estimée 41%, pourra être contenue entre 10 et 20% dans les 10 ans à venir, pour remonter ensuite (figure). ■



Les ophtalmologistes lot-et-garonnais se mobilisent contre la création d'un centre Ophta City par des optométristes

Après Dunkerque en 2012, deux optométristes, Régis Poussin et Jérôme Quenor, ont ouvert à Agen leur deuxième centre Ophta City. L'objectif est d'assurer aux patients un rendez-vous en moins de 15 jours, ainsi qu'un dépistage complet et la réalisation de lunettes ou lentilles appropriées jusqu'à 15 jours après les premiers examens. Le patient est pris en charge par un optométriste et les mesures réalisées sont télétransmises à des ophtalmologistes non installés en France mais en Europe. Cette subtilité permet de ne pas être sous l'autorité du conseil de l'Ordre mais de pouvoir réaliser une prescription reconnue en France. Les optométristes analysent les données et envoient un compte-rendu ainsi que l'ordonnance pour la correction optique et le remboursement des lunettes ou lentilles par les mutuelles dans un délai de deux semaines.

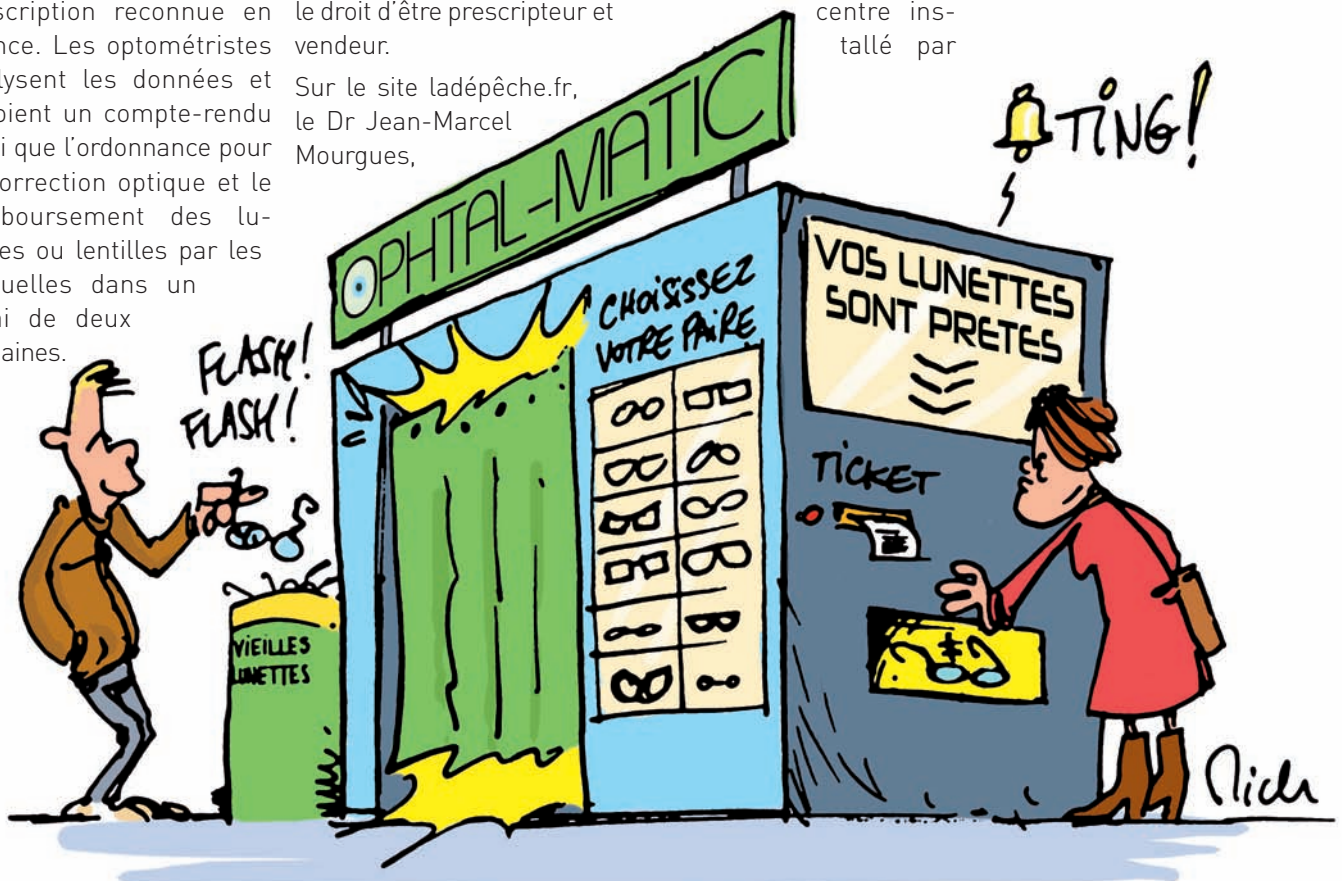
Si un problème est détecté, le patient est censé être redirigé vers son médecin. Ophta City facture ses services 60 euros et 25 euros pour frais d'expertise, qui seront reversés au médecin à l'étranger (en Espagne pour le moment) non remboursables pour le moment par la Sécurité sociale, et 35 euros pour frais techniques (pour la prise des mesures). Ces derniers peuvent être récupérés par le porteur s'il décide d'acheter son équipement optique à Ophta City. Cette pratique interpelle évidemment les ophtalmologistes lot-et-garonnais puisqu'en France, on n'a pas le droit d'être prescripteur et vendeur.

Sur le site ladépêche.fr, le Dr Jean-Marcel Mourgues,

président du conseil départemental de l'Ordre des médecins résume ainsi la situation : «*La question est de savoir si les optométristes font un exercice qui ne dépasse pas leurs compétences et la deuxième c'est de savoir si l'exercice de la télémedecine répond à un contrat*». Il a reçu une délégation de dix ophtalmologistes parlant au nom des praticiens du département pour faire un point sur la situation, déjà signalée à l'agence régionale de santé. Les médecins envisagent également de se rapprocher de leurs homologues du Nord. En effet, d'après ladépêche.fr, le premier centre installé par

Ophta City à Dunkerque en 2012 a déjà entraîné plusieurs procédures en référé initiées par le Snof. La première concernant la disparition de la mention «*Soins ophtalmologiques*» de la devanture a été remportée par les médecins, mais celle pour exercice illégal de la médecine n'est pas encore achevée.

L'affaire a été transmise au juge de fond du tribunal de grande instance de Dunkerque, qui doit aussi tenir compte des subtilités de la législation européenne. En effet, Ophta City se défend en invoquant le droit européen concernant les consultations transfrontalières. ■



Prescriptions : la DCI obligatoire au 1^{er} janvier

À partir du 1^{er} janvier 2015, les prescriptions des praticiens libéraux et hospitaliers devront obligatoirement mentionner la DCI, le nom scientifique et international du médicament, alors que le taux de prescription en DCI ne dépasse pas 15% aujourd'hui, tous médecins confondus. Pour le législateur, la DCI devrait notamment aider les prescripteurs à s'extraire de la logique commerciale ou faciliter la délivrance de génériques. Il s'agit d'un effet de la loi « Médicament » de Xavier Bertrand de décembre 2011 qui prévoyait que la prescription d'un médicament devait mentionner « ses principes actifs, désignés par leur dénomination commune internationale, ou, à défaut, par leur dénomination dans la pharmacopée européenne ou française. » Le long délai entre la promulgation de la loi et l'entrée en vigueur de la DCI obligatoire tient au fait que cette même loi renvoyait les modalités de la réforme (qui concernaient notamment les logiciels d'aide à la prescription [LAP]) à un décret qui vient simplement d'être publié. Cependant, avoir un ancien logiciel qui ne transpose pas le nom de marque en DCI, ou ne pas en avoir du tout, ne pourra pas être considéré comme une dispense de prescrire en DCI. Toutefois, aucune sanction n'est prévue contre les praticiens qui ne se conformeraient pas à cette obligation. ■

Dispositifs médicaux : la facture s'alourdit pour les patients

Lunettes, prothèses auditives, fauteuils roulants, appareils respiratoires ou semelles orthopédiques... Pour ces dispositifs médicaux et les prestations qui leur sont attachées, les Français ont déboursé 13 milliards d'euros l'an dernier, dont 44 % rien que pour l'optique. Et selon ces chiffres issus d'une étude présentée fin novembre par l'Observatoire citoyen des restes à charge en santé, sur ces 13 milliards, seuls 5,7 milliards d'euros ont été remboursés par l'assurance-maladie, le reste (7,3 milliards d'euros) étant à la charge des patients ou de leur complémentaire santé, l'optique représentant encore à elle seule 75 % des restes à charge après remboursement par la Secu. Et des inégalités existent dans le remboursement des autres dispositifs médicaux. Par exemple, si les appareils dédiés à l'apnée du sommeil sont pris en charge à 74 % par l'assurance-maladie, les audioprothèses ne le sont qu'à hauteur de 9 % pour les plus de 20 ans, ce qui explique certainement le faible taux d'appareillage des déficients auditifs en France (de l'ordre de 20 %) et à un âge tardif (71 ans). ■

Lunettes, honoraires : les remboursements plafonnés dès avril

Après une bataille acharnée avec les opticiens, le Gouvernement a tranché. Le décret sur les complémentaires santé, qui plafonne le remboursement des frais d'optique et des dépassements d'honoraires des médecins, est paru le 19 novembre au JO. Le texte, qui entrera en vigueur le 1^{er} avril 2015, détermine les règles que doivent respecter les contrats dits « responsables et solidaires » qui représentent déjà plus de 9 contrats sur 10. D'un côté, le gouvernement consent une fiscalité allégée aux assureurs et mutuelles ; de l'autre, ces organismes s'engagent à respecter des critères pour faire baisser certains tarifs santé. Pour les lunettes par exemple, le remboursement par

les complémentaires santé sera donc limité. En bas de tableau, la couverture devra être au minimum de 50 euros pour des verres à simple foyer avec une sphère de -6 à +6 dioptries et un cylindre de moins de 4 dioptries. Dans cette même catégorie, les complémentaires ne pourront rembourser l'assuré au-dessus de 470 euros. En haut de tableau (verres progressifs avec une sphère de -8 à +8 dioptries), le plancher sera de 200 euros et le plafond de 850 euros. Enfin, les montures ne seront prises en charge qu'à hauteur de 150 euros. Le décret indique qu'un observatoire des prix et de la prise en charge en optique médicale sera créé afin de suivre précisément l'évolution de ce secteur et de s'assurer de l'impact des

mesures sur l'accès aux soins. Quant au remboursement des dépassements des médecins de secteur II qui n'ont pas adhéré au contrat d'accès aux soins (CAS) (signé par 11 000 praticiens), il sera limité à 125 % du tarif Sécu dans un premier temps (2015 et 2016) puis à 100 % à compter de 2017. La prise en charge des dépassements devra nécessairement être inférieure de 20 % à celle des dépassements des médecins signataires, mécanisme censé promouvoir le contrat de modération tarifaire dans chaque garantie. En contrepartie, ces organismes devront prendre en charge le ticket modérateur pour toutes les prestations santé couvertes par la Sécurité sociale. ■

À paraître

n°186 - janvier 2015

Gestion

- Investissement immobilier : le levier du démembrement - *R. Grosselin*

Optique

- Réfraction sous cycloplégie : quand et comment la réaliser ? - *P. Loriaut, E. Colas*

Clinique

- Panorama des dysfonctionnements des glandes de Meibomius - *S. Doan*

Chirurgie

- Cross-linking cornéen : actualités et controverses - *A. Amraoui, M. Bakjaji, M. Bouazza, L. Benhmidoune*

Présentation de l'interne

Dossier AOP

- Diplopie chez l'adulte : bilan, traitement et surveillance - *L. Laloum*
- Kératites amibiennes - *N. Bouheraoua*
- Comment réussir sa première injection de Botox - *S. Arnavielle, B. Girard*
- Nouvelles prescriptions pour les lentilles journalières - *M. Malecaze*
- La réfraction chez l'enfant - *A. Barjol*

Le nombre de **médecins à diplôme étranger** en plein boom

On a coutume de dire que bon nombre de services hospitaliers « tournent » grâce aux internes et aux médecins à diplôme étranger.

Le rapport 2014 de l'Ordre des médecins intitulé *Les flux migratoires et trajectoires des médecins* confirme l'importance des internes et des médecins à diplôme étranger dans le fonctionnement de bon nombre de services hospitaliers. Au cours de l'année 2014, le tableau de l'Ordre a recensé 22 568 médecins titulaires d'un diplôme européen ou extra-européen, soit 8,2%. Leurs effectifs ont augmenté de 60,2% sur la période 2007-2014, « une hausse qui a une forte probabilité de se confirmer d'ici à 2020, pour atteindre plus de 30 000 médecins titulaires d'un diplôme obtenu hors de France », précise le Cnom. Les diplômés extra-européens représentent aujourd'hui 54,5% des effectifs, 39,7% d'entre eux ayant obtenu leur diplôme en Algérie (+36% entre 2007 et 2014). Pour les diplômés européens, 40,9% ont obtenu leur diplôme en Roumanie, leurs effectifs ayant augmenté de 520% entre 2007 et 2014. Les médecins titulaires d'un diplôme belge occupent la seconde place avec 19% (+16%).

Pourtant, malgré ces chiffres, le Cnom note que l'arrivée de médecins à diplômes étrangers ne permet pas de régler les problèmes de démographie médicale dans les territoires en tension. À titre d'exemple, en Picardie, 83% des diplômés extra-européens choisissent le salariat. En Île-de-France, région elle aussi en tension démographique pour la médecine générale, seulement 23% d'entre eux exercent en libéral. ■

Santé publique

Une dosette peut en cacher une autre !

L'Agence nationale de sécurité du médicament (Ansm) est régulièrement destinataire de signalements d'erreurs ou de risque d'erreurs médicamenteuses en lien avec une confusion entre unidoses. Parmi les signalements d'erreurs, plus de la moitié ont entraîné la survenue d'effets indésirables, dont 1/5^e d'effets indésirables considérés comme graves. La majeure partie des erreurs signalées est survenue au domicile et réalisée par les parents ou par l'entourage. Ces erreurs touchent principalement les nourrissons et les enfants.

Aussi, l'Ansm lance une campagne d'information et de sensibilisation destinée au grand public, notamment les parents de jeunes enfants, et aux professionnels de santé avec une affiche proposant différents conseils pour limiter le risque de confusion entre unidoses. ■

ansm
Agence nationale de sécurité du médicament
et des produits de santé

Une dosette peut en cacher une autre !

Confusion = danger

Les dosettes (unidoses) sont des petits conditionnements en matière plastique contenant une faible quantité de liquide. Bien que d'apparence similaire, ils peuvent contenir des produits très différents comme un médicament, du sérum physiologique ou encore un produit cosmétique (savon). Même en faible quantité, le produit peut être à l'origine d'effets indésirables, parfois graves, s'il est administré à la place d'un autre ou par une voie d'administration différente de celle indiquée.

Quelques conseils simples pour éviter les erreurs :

- ◆ Lisez attentivement l'étiquette avant d'utiliser la dosette : c'est le seul moyen d'identifier le produit et sa voie d'administration (dans le nez, dans les yeux, sur la peau...).
- ◆ Conservez les dosettes dans leur boîte d'origine, hors de la portée des enfants.
- ◆ Ne rangez pas au même endroit les différentes dosettes, notamment celles destinées au lavage du nez et celles destinées à la désinfection de la peau.
- ◆ Éliminez la dosette après utilisation, même si elle contient encore du produit. Elle est à usage unique.

En cas de doute, n'hésitez pas à demander conseil à un professionnel de santé.

Recherche

Lancement d'une étude sur les **risques de l'anticoagulation** lors de la chirurgie vitréo-rétinienne

Une étude prospective multicentrique de recueil de données sur les risques de l'anticoagulation lors de la chirurgie vitréo-rétinienne va être lancée en France sous l'égide du CFSR (Club francophone des spécialistes de la rétine). Elle sera coordonnée par le Pr Catherine Creuzot-Garcher (Dijon) et va impliquer de nombreux centres publics et privés. Elle vise à évaluer s'il est pertinent d'arrêter ou de moduler les différents types d'anticoagulation que certains patients peuvent avoir avant une chirurgie vitréo-rétinienne.

La tendance est de plus en plus à ne pas modifier le traitement anticoagulant car cela augmente potentiellement le risque d'accidents vasculaires ischémiques chez ces patients à risque. Cela simplifie aussi la prise en charge car un relais en anticoagulation nécessite plusieurs contrôles biologiques, des consultations de cardiologie et/ou d'anesthésie et favorise les sur- ou sous-dosages. Cependant, une anesthésie locale sous anticoagulant peut engendrer un hématome rétro-orbitaire compressif et le maintien de

l'anticoagulation augmente le risque hémorragique intraoculaire per- et postopératoire. C'est l'ensemble de ces paramètres qui seront étudiés dans cette étude qui sera une première mondiale dans son genre et qui pourrait avoir des répercussions ultérieures dans la prise en charge des patients sous anticoagulant. Cette étude est financée en grande partie par l'Unadev (Union nationale des aveugles et déficients visuels) via le CFSR. Les résultats sont attendus pour 2017. ■

Dans la presse

Un spray liposomal contre l'inconfort des lentilles ?

D'après une étude australienne [1], les porteurs de lentilles de contact souffrant de sécheresse oculaire pourraient voir leurs symptômes améliorés par un spray ou des gouttes qui rétabliraient une couche lipidique protectrice sur leur surface oculaire. Rappelons que près de la moitié des porteurs renon-

cent aux lentilles pour des problèmes d'inconfort. Les chercheurs ont étudié un groupe de 10 porteurs se plaignant d'inconfort à un autre groupe de porteurs sans sécheresse oculaire et ont mesuré la vitesse à laquelle leur surface oculaire se desséchait après six heures de port, ainsi que la qualité de la

couche lipidique du film lacrymal. Pour le premier groupe, le dessèchement survenait en moins de 5 secondes en moyenne en l'absence de clignement, et de 10 secondes pour l'autre groupe. Les patients symptomatiques ont alors appliqué un spray phospholipidique (commercialisé sous le nom d'OcuSoft aux USA) puis, dans un deuxième temps à des fins de comparaison, une solution saline.

Le temps de dessèchement a été beaucoup plus court avec la solution saline qu'avec le spray liposomal. Les chercheurs ont émis l'hypothèse que le spray pourrait stabiliser la couche lipidique et contribuerait ainsi à maintenir le film lacrymal. La compréhension de ce mécanisme permettrait la mise au point de produits plus adaptés. ■

1. Rohit A et al. *Clinical and biochemical tear lipid parameters in contact lens wearers. Optometry & Vision Science* décembre 2014;91(12): 1384-90.

La télé pour diagnostiquer le glaucome ?

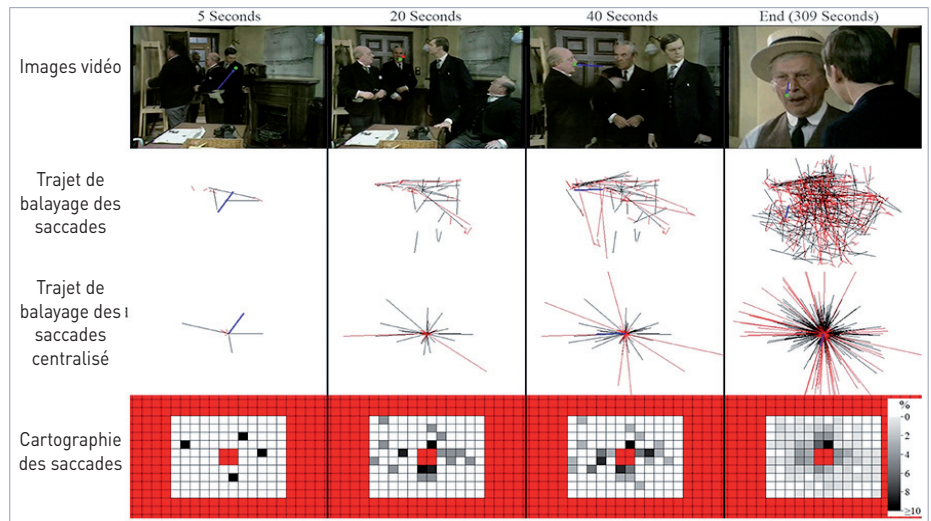
Selon une nouvelle étude publiée par des chercheurs de la City University London [1], l'une des principales causes de cécité dans le monde pourrait être détectée par la manière dont nos yeux réagissent lorsque nous regardons la télévision. Les chercheurs ont découvert qu'ils pouvaient identifier des maladies telles que le glaucome en observant les cartographies des mouvements oculaires de personnes en train de visionner un film (figure). Ceci pourrait contribuer à accélérer le processus de diagnostic et permettre aux cliniciens d'identifier la maladie plus tôt et de commencer le traitement avant l'apparition de lésions permanentes. Il est estimé qu'en France 400 000 à 500 000 personnes vivent avec un glaucome non diagnostiqué.

Les chercheurs ont comparé un groupe de 32 personnes âgées ayant des yeux en bonne santé à 44 patients avec un diagnostic clinique de glaucome. Les

deux groupes ont subi des examens de la vue standard et la gravité de la maladie a été évaluée chez les individus du groupe avec des diagnostics cliniques. Les participants ont ensuite visionné trois extraits de films et de programmes télévisuels non modifiés sur un ordinateur tandis qu'un sys-

tème d'oculométrie enregistrait tous les mouvements oculaires, en particulier la direction dans laquelle les personnes regardaient. Ces données ont ensuite été utilisées pour produire des cartographies détaillées qui ont permis de diagnostiquer le glaucome. ■

1. *Front. Aging Neurosci.* 11 November 2014 | doi: 10.3389/fnagi.2014.00312



Les Cahiers d'optique oculaire désormais disponibles en version électronique téléchargeable gratuitement

Essilor Academy Europe a mis sur son site web la version e-book de ses *Cahiers d'optique oculaire*. Cette série comporte quatre volumes : Réfraction pratique, Basse vision pratique, Verres progressifs, Matériaux & traitements. Déjà diffusés à plus de 100 000 exemplaires et édités en plusieurs langues, ces cahiers verront leur diffusion considérablement élargie par cette version électronique.

« Mettre à disposition ces publications en téléchargement libre montre la contribution qu'Essilor, le seul fournisseur à proposer de tels outils

de formation, souhaite apporter au renforcement des compétences techniques des professionnels de la vision. Ils sont un service qui va au delà de la fourniture de verres ou d'instruments et s'inscrit dans un partenariat concret qu'Essilor souhaite construire avec les étudiants et les professionnels de la vision » explique Dominique Meslin, directeur technique d'Essilor Academy Europe.

Découvrez les Cahiers d'optique oculaire sur www.essiloracademy.eu

Initiatives

« La Tenture de l'Apocalypse d'Angers » à lire avec les doigts

Après quatre volumes principalement

consacrés à des édifices architecturaux, le nouveau titre de cette collection des Editions du Patrimoine destinée aux malvoyants et aux non-voyants propose de découvrir du bout des doigts les panneaux colorés de la plus ancienne et la plus grande tapisserie médiévale conservée, présentée dans son écran angevin. Chef d'œuvre unique de l'art médiéval, cette tenture de 103 mètres de long illustre le dernier livre de la Bible, l'*Apocalypse*, écrit par saint Jean à la fin du 1^{er} siècle, montrant les fléaux qui s'abattent sur l'humanité et les combats entre le Bien et le Mal. ■



30 planches tactiles au format 31,5 x 28 cm, livret en couleur de 60 pages + CD. 36 euros TTC. En vente en librairie. ISBN 978-2-75770-312-0.

Médicament

Eylea® remboursé dans les OVCR

Eylea® (aflibercept) 40 mg/ml, solution injectable en flacon, bénéficie désormais d'une extension de prise en charge dans le traitement de la baisse d'acuité visuelle due à l'œdème maculaire secondaire à une occlusion de la veine centrale de la rétine (OVCR). Dans cette indication, la dose recommandée est de 2 mg d'aflibercept, correspondant à 50 µl.

Après la première injection, le traitement est administré mensuellement. L'intervalle entre deux injections ne doit pas être inférieur à un mois. Si aucune amélioration sur les paramètres visuels et anatomiques n'est observée à l'issue des trois premières injections, la poursuite du traitement n'est pas recommandée.

Le traitement mensuel est poursuivi jusqu'à l'obtention de résultats visuels et anatomiques stables au cours de trois évaluations mensuelles. La nécessité de poursuivre le traitement doit ensuite être réévaluée. Si nécessaire, le traitement peut être poursuivi avec une augmentation progressive de l'intervalle entre deux injections afin de maintenir la réponse visuelle et anatomique. Si le traitement a été arrêté, un suivi des paramètres visuels et anatomiques doit être réalisé, et, en cas de dégradation, le traitement doit être réinstauré.

Ce suivi doit être généralement assuré lors de la consultation pour l'administration du produit. Dans le cas où l'intervalle entre deux injections est supérieur à un mois, le calendrier de suivi doit être déterminé par le médecin administrant le traitement en fonction de la réponse du patient, et ce jusqu'au terme du traitement. Ces visites de suivi peuvent être plus fréquentes que les injections programmées. ■

Vie des entreprises

Actavis achète Allergan pour 66 milliards de dollars

La tentative d'OPA hostile du laboratoire canadien Valeant sur Allergan a défrayé la chronique économique et judiciaire pendant les six derniers mois. C'est en définitive le laboratoire irlandais Actavis, basé à Dublin, qui rachète Allergan pour un montant de 66 milliards de dollars (54 milliards d'euros...). Cette opération va permettre de créer une entité figurant parmi les dix plus importants laboratoires au monde en termes de chiffre d'affaires (17 milliards d'euros prévus en 2015), avec plus de 30 000 employés. Cette transaction a été acceptée par les conseils d'administration des deux entités en attendant d'être approuvée par leurs actionnaires. ■

Pierre Fabre Dermatologie reçoit le Prix Galien de la recherche pharmaceutique pour Hemangiol®

Pierre Fabre Dermatologie a été récompensée par l'attribution du Prix Galien pour Hemangiol®, solution orale pédiatrique de propranolol spécifiquement développée pour certains hémangiomes graves du nourrisson. Il s'agit de la tumeur infantile la plus fréquente chez les nourrissons (3 à 10 % des nourrissons de moins d'un an et jusqu'à 30 % chez les prématurés). Du point de vue ophtalmologique, ces tumeurs peuvent être responsable de ptosis congénitaux.

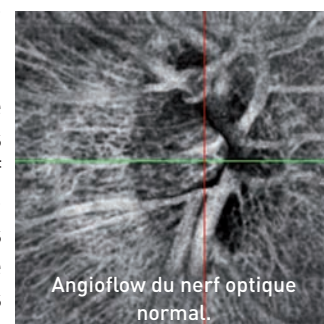
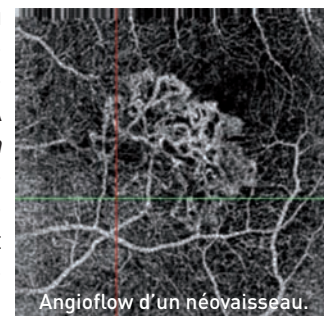
Alors que le traitement des hémangiomes nécessitant un traitement systémique n'avait guère évolué durant des dizaines d'années et consistait en une corticothérapie générale, l'effet du propranolol a été observé pour la première fois en 2007 par le Dr Christine Léauté-Labreze (CHU de Bordeaux). Au cours de l'étude pivotale, le traitement par propranolol a permis une guérison complète ou quasi complète de l'hémangiome pour une large majorité des nourrissons traités, à la différence de l'absence quasi totale d'effet avec le placebo. ■

Matériel

Le module d'OCT-angiographie pour OCT RTVue XR Avanti

Optovue commercialise ce nouveau module d'OCT-angiographie qui constitue une vraie avancée technologique. Utilisant une technologie baptisée SSADA (*Split Spectrum Amplitude Decorrelation Angiography*), il permet de mettre en évidence les flux sanguins aux niveaux rétiens sans aucune injection de produit de contraste. Il permet en outre de séparer les différents réseaux vasculaires en isolant par imagerie en face les différentes couches rétiennes facilitant la mise en évidence des néovaisseaux.

Dans le futur, il sera même possible de quantifier le flux sanguin dans les veines et artères. Appliqué à la tête du nerf optique, ce module permettra de quantifier la baisse de flux chez les patients glaucomateux offrant un nouvel indice pour le dépistage et le suivi de ces patients. ■



10^e Journée d'Ophthalmologie Interactive Le glaucome à angle ouvert

Les 10 et 11 octobre 2014 se sont déroulées les JOI, dont c'était le 10^e anniversaire, sur le thème du glaucome. Le premier jour a été l'occasion de traiter en deux heures l'essentiel du glaucome, tandis que le samedi a été consacré à la présentation de communications en salle plénière regroupées en quatre thèmes. La participation de plusieurs experts nationaux et internationaux a permis des interventions et des débats de qualité.

L'essentiel du glaucome

Le Dr Laplace (Paris) nous a rappelé les caractéristiques cliniques permettant de suspecter une papille optique pathologique (tableau ci-dessous) :

Signes évocateurs de neuropathie optique glaucomeuse

- Non-respect de la règle ISNT
- Asymétrie des excavations (pour un même diamètre papillaire)
- Apparition de l'exclusion d'un vaisseau circum-linéaire
- Excavation dans une petite papille
- Encoche ou rupture de l'anneau neuro-rétinien
- Hémorragie péripapillaire (spécificité de 99%)
- Augmentation de la zone d'atrophie β

Le Dr Vigne (Toulouse) a précisé les principales indications d'une imagerie de l'angle : trabéculum non visible, mécanisme de fermeture non évident ou surveillance d'une iridotomie périphérique.

La gonioscopie a été détaillée par les Dr Poli (Lyon) et Bresson-Dumont (Nantes), rappelant la nécessité d'utiliser un verre à quatre miroirs permettant un examen dynamique avec indentation en cas d'angle fermé ou étroit. Le degré de fermeture de l'angle, sa pigmentation, l'aspect de la courbure de l'iris, la présence de synéchies et la présence d'une ligne de Sampaolesi ou d'une configuration d'iris plateau avec un aspect en double bosse doivent être soigneusement recherchés.

Au-delà de la PIO... ?

Concernant la pression intra-oculaire, le Pr Aptel (Grenoble) a présenté les premiers résultats du dispositif de monitoring

par téléométrie permettant de corréler les variations de courbure de la cornée à la PIO (lentille Sensimed Triggerfish®) [1,2]. Le dispositif permet de caractériser de façon précise, reproductible et sûre le cycle nyctéméral de la PIO.

Structure et fonction

Sur ce thème, le Dr Crabb (Londres) est intervenu pour préciser que 26% des patients glaucomeux (panel de MD entre 0 et -20 dB) ne ressentent aucun effet dans leur champ de vision et que 54% décrivent uniquement la présence de taches floues [3].

Le Dr Goni (Barcelone) a insisté sur la nécessité de réaliser initialement au moins six examens du champ visuel sur deux ans pour détecter les progressions rapides puis d'adapter la fréquence de l'examen à la rapidité de sa dégradation.

Le Pr Nordmann (Paris) est revenu sur l'intérêt de l'analyse des fibres optiques parapapillaires en OCT. Il s'agit d'un examen très intéressant, notamment dans le dépistage des glaucomes préperimétriques et la surveillance initiale (un examen par an). Un amincissement supérieur à 2 μ m sur au moins deux examens peut être retenu comme critère de progression. Dans les stades avancés, l'examen perd son utilité.

Le Pr Renard (Paris) a, de son côté, insisté sur la sensibilité et la reproductibilité de l'analyse du complexe ganglionnaire, surtout dans le glaucome débutant.

Surface oculaire et glaucome

La relation entre surface oculaire et traitement anti-glaucomeux a été développée par le Pr Labbé (Paris) qui a mis l'accent sur les effets délétères largement décrits des conservateurs. En cas de maladie chronique de surface, les thérapeutiques locales hypotonisantes ont une efficacité moindre et, dans ce contexte, il ne faut pas négliger les alternatives aux collyres (chirurgie, trabéculoplastie, hypotonisants per os) et le traitement de la surface (mouillants, anti-inflammatoires et soins de blépharite). Au-delà du manque d'intérêt souvent suscité par leurs plaintes, 50% des patients qui ont les yeux qui piquent plusieurs fois par jour pensent perdre la vue. Le Pr Pisella (Tours) a indiqué qu'en cas de suspicion d'allergie (eczéma), les collyres doivent être arrêtés au moins un mois pour mettre en évidence une franche amélioration.

Traitement médical, laser et chirurgie

Un débat a eu lieu entre le Dr Duong (Paris) et le Dr Germain (Lyon) sur la réalisation d'une trabéculoplastie sélective (SLT) en première intention. L'une a mis en avant le plus petit nombre de chirurgies filtrantes et de molécules utilisées à cinq ans en cas de SLT précoce [4] alors que le second a rappelé l'efficacité remarquable des collyres hypotonisants comparée à celle de la SLT (environ 30% de succès à cinq ans).

Le Dr Hamard (Paris) nous a fait

partager ses trucs et astuces chirurgicales. Il est par exemple utile de préparer la conjonctive du patient à la chirurgie au moins un mois à l'avance en arrêtant tout collyre conservé (mise sous traitement hypotonisant per os si besoin) et en prescrivant un anti-inflammatoire non stéroïdien local.

Les résultats de la canaloplastie [5] ont également été présentés par le Dr Collignon (Liège). S'agissant de la cyclophotocoagulation par ultrasons, le Pr Aptel a insisté sur le taux important de patients répondeurs (45 à 65%). Enfin, le Pr Lachkar (Paris) a confirmé l'efficacité pressioneuse de la chirurgie de la cataracte dans le glaucome à angle étroit.



Benjamin Leray

Hôpital Pierre-Paul Riquet,
CHU Purpan, Toulouse

Bibliographie. 1. Mansouri K, Shaarawy T. Continuous intraocular pressure monitoring with a wireless ocular telemetry sensor: initial clinical experience in patients with open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol.* 2011;95(5):627-9. 2. Mottet B, Aptel F, Romanet JP et al. 24-hour intraocular pressure rhythm in young healthy subjects evaluated with continuous monitoring using a contact lens sensor. *JAMA Ophthalmol.* 2013;131(12):1507-16. 3. Crabb DP, Smith ND, Glen FC et al. How does glaucoma look?: patient perception of visual field loss. *Ophthalmology.* 2013;120(6):1120-6. 4. Peng W, Zhong X, Yu M. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing selective laser trabeculoplasty with prostaglandin analogue in the primary treatment of open-angle glaucoma or ocular hypertension. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi.* 2014;50(5):343-8. 5. Ayyala RS, Chaudhry AL, Okogbaa CB, Zurakowski D. Comparison of surgical outcomes between canaloplasty and trabeculectomy at 12 months' follow-up. *Ophthalmology.* 2011;118(12):2427-33.

La prise en charge du glaucome en pratique

Au cours des 10^e Journées d'Ophtalmologie Interactive, le laboratoire Allergan a organisé un symposium présidé par le Pr Jean-Paul Renard et le Dr Eric Sellem, au cours duquel ont été rappelés les principaux éléments permettant d'améliorer l'observance des patients atteints de glaucome, les techniques disponibles pour évaluer le taux de progression de cette pathologie et une revue des différentes études concernant le traitement médical.

La relation médecin-patient

Pr Jean-Philippe Nordmann

L'adhésion au traitement est essentielle dans la prise en charge des patients glaucomeux. On distingue d'un côté l'observance, définie comme la prise du traitement en accord avec les règles de prescription (posologie, horaires, voie d'administration), et la persistance, qui est le fait de continuer à prendre le traitement prescrit au long cours. En effet, différentes études montrent que l'adhésion au traitement des patients glaucomeux est souvent médiocre, allant de 43 à 78% [1].

Les principaux éléments contextuels retrouvés pouvant expliquer la faible observance des patients sont : le manque d'information par l'ophtalmologiste, les doutes du patient quant à la sévérité de sa maladie et au risque de cécité, les difficultés à payer son traitement, la fréquence des voyages, le déni des effets secondaires des collyres et la complexité des doses, notamment à plus de deux gouttes par jour.

Des études réalisées conjointement avec des psychologues ont permis de montrer que certaines stratégies d'interrogatoire permettaient au patient de mieux reconnaître sa mauvaise adhésion au traitement. Hahn *et al.* [2,3] ont ainsi décrit plusieurs étapes afin d'évaluer celle-ci.

• La première étape consiste à évaluer l'observance à travers un interrogatoire en quatre questions ouvertes : « *Quelle stratégie utilisez-vous pour*

prendre le traitement ? », « *Je comprends qu'il est difficile de prendre le traitement régulièrement* », « *J'ai vraiment besoin de savoir si vous prenez régulièrement votre traitement pour juger de son efficacité sur votre glaucome* », « *Finalement, prenez-vous régulièrement votre traitement ?* ».

• La seconde étape doit permettre d'identifier les éléments qui vont pouvoir motiver le patient à prendre son traitement. Nombre d'entre eux pensent que l'élévation de la pression oculaire est liée à un état de nervosité. Il est nécessaire d'évaluer leurs connaissances sur la maladie afin de leur apporter des informations adaptées.

• La dernière étape est l'identification du stade de « préparation au changement », dans lequel se trouve le patient selon les étapes décrites dans le modèle de Prochaska. La *précontemplation* en est le premier stade : le patient n'envisage pas de commencer un traitement car il n'est pas conscient de sa maladie par déni. L'étude GAPS [4] a montré que 14% des patients nient qu'une mauvaise adhésion peut mener à une atteinte de la vision. À ce stade, il est important de présenter les enjeux du traitement. Dans la situation suivante, la *contemplation*, le patient commence à envisager de prendre le traitement, mais il persiste un fort sentiment d'ambivalence. Il faut alors évoquer les effets secondaires sans attendre que le patient les découvre par lui-même.

Au stade de *préparation*, le patient est décidé à suivre le traitement. Il faut alors proposer un plan spécifique personnalisé et expliquer les objectifs du traitement. Enfin, dans l'*action*, quand le patient prend son traitement, il faut l'encourager afin d'intégrer cette attitude dans le temps, l'aider à contourner les obstacles en fonction de sa vie quotidienne et gérer les éventuelles rechutes.

L'amélioration de l'observance passe par une information, à la fois orale et écrite, afin d'assurer une bonne compréhension par le patient et ses proches de la maladie et de ses risques. Cette éducation du patient doit être initiée par l'ophtalmologiste mais aussi par les sources indépendantes (pharmacien, campagnes d'information...).

La progression du glaucome en pratique

Pr Jean-Francois Rouland

Dans la troisième édition des directives de l'European Glaucoma Society [5], l'évaluation du taux de progression est apparu comme étant un élément plus pertinent que la simple évolution linéaire et est devenue l'un des éléments incontournables pour définir la PIO cible.

En pratique, deux approches, fonctionnelle et structurale, sont utiles pour déterminer la progression.

• L'approche fonctionnelle consiste en l'analyse des champs visuels, tout d'abord clinique, par l'observation comparative des différents relevés des champs visuels via l'analyse des cartes

de déviation, puis par les analyses d'événements et de tendances. Les analyses d'événements comparent un à un les examens de suivi à une valeur de base de référence. Les points sont testés par rapport à un seuil de sensibilité défini qui marque un événement de progression. Lorsque l'aggravation pour les mêmes trois points est retrouvée trois fois de manière consécutive, un message « évolution probable » apparaît sur le relevé. Les analyses de tendances mesurent quant à elles un taux de changement dans le temps via l'analyse de l'évolution des différents indices rapportés sur les champs visuels. Ce taux de changement est mesuré en unité de déviation moyenne (indice MD qui correspond à la différence moyenne de sensibilité entre les résultats du test analysé et les valeurs de référence chez un sujet normal du même âge). Ce type d'analyse nécessite plusieurs champs visuels fiables.

• L'approche structurale est l'étude de la papille et des fibres optiques. En effet, la maladie glaucomeuse est caractérisée par une perte accélérée des fibres ganglionnaires rétinienne par rapport à la perte naturelle liée à l'âge (en moyenne 4000 par an après 40 ans). L'analyse est avant tout clinique, par comparaison des clichés au rétinographe de la papille et des fibres optiques, secondairement complétée par l'OCT, dispositif permettant de mesurer l'épaisseur des fibres optiques.

Traitement médical du glaucome et observance

Pr Philippe Denis

Une étude réalisée aux États-Unis sur plus de 2000 patients a montré qu'un quart d'entre eux arrêtent leur traitement une fois

le premier flacon de collyre terminé. Plusieurs éléments participent à cette faible observance : les arrêts ou changements thérapeutiques sont souvent liés à un problème d'efficacité sur la PIO mais aussi à un problème d'intolérance et d'effets secondaires qui font que les patients arrêtent d'eux-mêmes leur traitement.

Il a été également montré que la qualité d'instillation est en relation avec le degré de glaucome : plus le glaucome est évolué, plus la qualité d'instillation est mauvaise ; à l'inverse, l'observance est meilleure chez les patients ayant un glaucome avéré, ce qui pourrait probablement être lié au fait qu'ils ont une meilleure connaissance de leur maladie et qu'apparaît une symptomatologie visuelle objective.

L'étude des taux de couverture thérapeutique démontre l'intérêt de la simplification du schéma thérapeutique, un schéma trop compliqué (plus de deux gouttes par jour) diminuant l'observance. L'étude d'Alan L. Robin [6] a montré que l'ajout d'un second hypotonisant chez des patients déjà traités en monothérapie par prostaglandine, augmente en moyenne d'une semaine le délai de renouvellement du premier collyre. Pour un quart des patients, le retard était supérieur à deux semaines. Ainsi, les monodoses journalières pour les patients sous monothérapies et les combinaisons

fixes à une prise par jour pour ceux sous bithérapie améliorent l'observance mais aussi la persistance.

Traitement médical du glaucome : que disent les études ?

Pr Florent Aptel

De nombreuses études cliniques ont démontré qu'abaisser la PIO diminuait le risque de conversion en glaucome chez les patients hypertones et retardait la progression d'un glaucome avéré. L'étude OHTS a suivi des patients hypertones randomisés en deux groupes, traités et non traités, afin d'évaluer dans le temps la proportion de patients développant un glaucome [7]. À 5 ans, 9,5% des patients non traités avaient développé un glaucome contre 4,4% des patients traités. Un traitement a donc divisé par deux le risque de développement d'un glaucome. Les facteurs de risque de conversion retrouvés dans cette étude étaient : l'âge, la PIO élevée, la cornée fine, une variabilité importante du champ visuel et une papille excavée dès le début de l'étude.

L'étude s'est prolongée sur 13 à 15 ans. Parmi les patients qui ont été traités secondairement au bout de 7,5 ans, 22% d'entre eux ont développé un glaucome contre 16% de ceux qui avaient bénéficié du traitement dès le départ. Le traitement tardif de l'hypertonie est apparu comme pénalisant. Cette différence est

encore plus élevée chez les patients présentant de nombreux facteurs de risque.

L'étude EMGT [8] réalisée sur des patients glaucomateux randomisés en deux groupes, traités et non traités, a montré que chaque mmHg de réduction de la PIO diminuait de 10% le risque de progression.

Dans l'étude CGS [9], tous les patients ont été traités afin d'exclure la PIO des facteurs de risque de progression et pour étudier ainsi les autres facteurs potentiels de progression. La stratégie thérapeutique était d'initier un traitement pour faire diminuer d'au moins 30% la PIO. Si une progression était observée au cours du suivi, une escalade thérapeutique (monothérapie, bithérapie, Diamox®, laser, chirurgie filtrante) était réalisée pour diminuer la PIO d'encore 20%. Les autres facteurs de risque de progression retrouvés ont été l'âge, la présence d'anticorps anti-cardiolipine et le sexe féminin. Cependant, la PIO, même avec un niveau bas, est restée le facteur de risque prédominant de progression, le glaucome évoluant moins chez les patients ayant une PIO plus basse comparée à ceux ayant une PIO légèrement plus élevée. Une diminution du taux de progression a également été retrouvée chez les patients ayant bénéficié secondairement d'une escalade thérapeutique pour faire diminuer la PIO. Cette étude a montré que chaque mmHg de réduction de la PIO diminuait de 19% le risque de progression.

Concernant les classes thérapeutiques à utiliser, il apparaît dans la littérature [10] que, en monothérapie, les plus efficaces sont les prostaglandines, avec une réduction moyenne de la PIO

au pic d'efficacité, à partir de la valeur initiale de PIO, de 31% pour le latanoprost et le travoprost, de 33% pour le bimatoprost. Viennent ensuite les bêta-bloquants, avec une réduction moyenne de la PIO de 27% pour le timolol, les alpha-2 agonistes et enfin les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (IAC). En 2008, une méta-analyse directe a comparé les trois prostaglandines/prostamide à différentes heures de la journée : le bimatoprost est apparu comme étant le plus efficace pour diminuer la PIO [11].

Pour les bithérapies en association fixe (prostaglandine/prostamide + bêtabloquants), la combinaison bimatoprost-timolol s'est révélée supérieure en termes de baisse de la PIO comparée au latanoprost-timolol ou au travoprost-timolol [12,13]. Pour ce qui concerne le latanoprost-timolol versus le travoprost-timolol, la diminution de la PIO est variable selon les heures de la journée [14], mais aucun des deux n'a montré une supériorité l'un par rapport à l'autre. En conclusion, toutes les études cliniques montrent qu'il existe une relation très étroite entre réduction de la PIO et réduction du risque de progression du glaucome quel que soit le type de glaucome, la modalité thérapeutique (traitement médical, laser ou chirurgie), le stade de la maladie, la PIO de départ, le traitement déjà entrepris et la baisse pressionnelle obtenue.



Amélie Benat-Renouvin

Service du Pr. Malecaze,
CHU Toulouse

- Références.** 1. Osterberg L, Blaschke T. *N Engl J Med.* 2005;353(5):487-97. 2. Hahn SR. *Ophthalmology.* 2009;116:S37-S42. 3. Hahn SR *et al.* 2010;117(7):1339-47. 4. Friedman DS *et al.* *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(11):5052-7. 5. European Glaucoma Society (EGS). Terminology and guidelines for glaucoma. 3rd edition. 2008. 6. Robin AL *et al.* *Am J Ophthalmol.* 2007;144(4):533-40. 7. Kass MA *et al.* *Arch Ophthalmol.* 2002;120(6):701-13. 8. Heijl A *et al.*, for the Early Manifest Glaucoma Trial Group. *Arch Ophthalmol.* 2002;120(10):1268-79. 9. Chauhan BC *et al.* Canadian Glaucoma Study. *Arch Ophthalmol.* 2008;126(8):1030-6. 10. Van der Valk R *et al.* 2005;112(7):1177-85. 11. Aptel F *et al.* *J Glaucoma.* 2008;17(8):667-73. 12. Centofanti M *et al.* *Am J Ophthalmol.* 2010;150(4):575-80. 13. Centofanti M *et al.* *Eur J Ophthalmol.* 2009;19(1):66-71. 14. Topouzis F *et al.* *Eur J Ophthalmol.* 2007;17(2):183-90.

Malvoyance et retour à la vue

Cette conférence annuelle sur les innovations technologiques et l'accompagnement pour le handicap visuel s'est tenue à Marseille le 28 octobre dernier. Elle était co-organisée par l'association scientifique *Ophta Biotech*, plate-forme collaborative au service des patients malvoyants, et *Eurobiomed*, le pôle de compétitivité santé de la région PACA/Languedoc-Roussillon.

Chercheurs, cliniciens et industriels ont présenté les dernières avancées technologiques et les solutions d'accompagnement pour améliorer le quotidien des patients malvoyants, en termes d'autonomie et de sécurité.

Le Pr Hoffart du service d'ophtalmologie de la Timone à Marseille a introduit ce rendez-vous en rappelant la prévalence des déficients visuels qui en fait une priorité de santé publique. L'accompagnement des patients nécessite une prise en charge multidisciplinaire, guidée et soutenue par de multiples innovations technologiques qui permettent d'améliorer le quotidien des patients.

Les implants rétiniens

L'implantation de prothèses rétiniennes chez les patients porteurs de dégénérescence rétinienne fait partie de ces dernières innovations et leur intérêt a été souligné par le Pr Sahel de l'Institut de la Vision à Paris. Ces implants donnent la possibilité aux patients dont le nerf optique est encore fonctionnel de récupérer certaines fonctions visuelles (déambulation, reconnaissance des objets,...). Néanmoins, la rééducation visuelle en basse vision reste essentielle chez ces patients, notamment avec des approches innovantes telles que les appartements de réhabilitation et les laboratoires de mobilité urbaine.

Deux types d'implants intrarétiniens sont actuellement en cours d'évaluation. Tout d'abord, les implants épitrétiens qui stimulent les cellules ganglionnaires et qui nécessitent une chirurgie intraoculaire. Le dispositif est composé d'une ca-

méra événementielle connectée à un ordinateur de poche qui va transformer les informations pour envoyer un stimulus à l'implant. La fin des essais cliniques est prévue pour l'année 2015 et le lancement

commercial des implants Iris de Pixium Vision pour fin 2015.

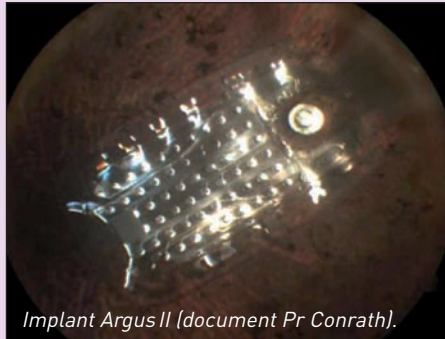
Le deuxième type d'implant intrarétinien disponible fonctionne par l'intermédiaire d'une stimulation sous-rétinienne à l'aide d'un implant disposé sous la rétine du patient. Les premiers essais cliniques réalisés chez le rat sont concluants, avec des courbes fonctionnelles de potentiels évoqués. La première implantation sur l'homme est prévue pour 2016.

L'objectif est pour le moment de permettre la perception des formes, l'identification d'objets et de donner une plus grande autonomie à ces patients dans un environnement inconnu.

La thérapie génique et cellulaire

Exposée par le Pr Hamel du CHU de Montpellier, elle constitue le deuxième espoir dans la lutte contre la malvoyance. Les deux mécanismes responsables des pathologies cécitantes sont le dysfonctionnement cellulaire et la mort cellulaire.

La thérapie génique, ou pharmacothérapie ciblée, vise à ré-



Implant Argus II (document Pr Conrath).

tablir la dysfonction cellulaire. Par exemple, dans le cas de la choroïdémie, des cellules de l'épithélium pigmentaire rétinien ont été obtenues à partir de cellules souches à l'aide de biopsie de peau. Plusieurs essais ont été réalisés dans l'amaurose congénitale de Leber (RPE65), la rétinopathie pigmentaire (MERTK, MYO7A) et la maladie de Stargardt (ABCA4). Un essai est en cours de préparation dans l'achromatopsie congénitale. Une autre approche basée sur les neuroprotecteurs inhibiteurs d'apoptose est en cours d'évaluation.

Enfin, plusieurs études sont en cours dans le cadre du traitement de l'uvéïte non infectieuse par immunothérapie cellulaire comme l'utilisation d'un lymphocyte T régulateur qui va reconnaître le collagène de type 2. Le principe est d'injecter par voie intraveineuse des cellules autologues de lymphocytes T régulateurs obtenus à partir d'un prélèvement sanguin de 150 ml chez le patient. Les lymphocytes T régulateurs vont reconnaître le collagène de type 2 pré-

sent dans la cavité vitréenne et dans la rétine pour stimuler une activité anti-inflammatoire locale (interleukine 10, monocytes, cellules dendritiques...).

L'accompagnement des patients malvoyants

Le Pr P.-Y. Robert a ensuite souligné que le développement de nouvelles technologies rend impérative la réadaptation des patients de manière pluridisciplinaire à l'aide de psychomotriciens, ergothérapeutes à domicile, kinésithérapeutes, psychologues ou associations... Ces rôles sont complémentaires et organisés de manière à ce que les déficients visuels aient une meilleure qualité de vie.

Les programmes de rééducation adaptés aux patients atteints de surdi-cécité et d'atrophie corticale postérieure ont ensuite été exposés par le Dr Dupeyron. L'accompagnement de ces patients est particulier pour combler leur lourd déficit en communication.

Enfin, l'approche intéressante de l'orthoptiste et de son rôle dans la rééducation des fonctions visuelles restantes dans certaines pathologies (DMLA...) a été abordée par Laurent Bavard.

Pour clôturer la séance, Laura Hurt, artiste malvoyante, a apporté son témoignage à travers le don d'une de ses œuvres « Nymphéo », sculpture destinée à être touchée et ressentie.



Émilie Granget

Service d'ophtalmologie,
Hôpital de la Timone,
Marseille

3^e rapport international du TFOS sur l'inconfort en lentilles

Le TFOS (Tear Film & Ocular Surface Society) a été créé en 2000 à l'initiative de David Sullivan à Boston. Cette société regroupe 80 pays à laquelle participent des cliniciens, des chercheurs et des représentants de l'industrie. Deux rapports que vous connaissez ont déjà été publiés, l'un sur la sécheresse oculaire (le DEWS, International Dry Eye Workshop) en 2007 et l'autre sur le dysfonctionnement des glandes de Meibomius (MGD) en 2011.

Le troisième rapport a été consacré à l'inconfort en lentilles de contact et nous vous présentons ici une synthèse de cet important travail sur un symptôme fréquemment rapporté chez les porteurs de lentilles puisque l'on estime qu'environ la moitié des porteurs s'en plaignent avec un niveau d'importance et de fréquence variable. Le but de ce rapport est une « *evidence-based approach* » sur le sujet, c'est-à-dire de faire une approche factuelle fondée sur des preuves.

Qu'entend-on par inconfort en lentilles ?

Ce sont des symptômes survenant lors du port à type de sécheresse, d'irritation ou de gêne augmentant en général au cours de la journée, et dont l'inconfort ressenti va être amélioré par le retrait des lentilles. Ces épisodes ponctuels ou persistants, liés au port de lentilles, associés ou non à un trouble visuel, résultent d'une diminution de compatibilité entre la lentille et l'environnement oculaire et conduisent à une diminution du temps de port, voire à un abandon des lentilles.

Classer cet inconfort est important

Il peut être lié soit aux lentilles elles-mêmes, soit à l'environnement.

En ce qui concerne l'étiologie « lentilles » peuvent intervenir : le matériau (avec ses diffé-

rentes caractéristiques chimiques et physiques), la géométrie des lentilles, l'adaptation elle-même, le type de port et enfin l'entretien des lentilles (observance et formules chimiques des solutions utilisées). Vont intervenir dans le facteur « environnement » des facteurs liés au patient (tels l'âge, l'existence de pathologies systémiques ou oculaires associées), et d'autres facteurs éventuellement modifiables telles l'observance du port, la prise de certains médicaments. L'environnement oculaire du port (notamment le film lacrymal) et extérieur (humidité et qualité de l'air) sont également des paramètres sources potentielles d'inconfort de port.

Ce que disent les études

Elles retrouvent une fréquence de cet inconfort comprise entre 31 et 79 % des porteurs de lentilles en fonction des séries publiées. Il faut noter que pour 12 à 51 % des patients qui abandonnent le port de lentilles, le motif principal cité est « l'inconfort ».

Elles ont mis en relief les preuves factuelles suivantes :

- plus le remplacement des lentilles est fréquent, meilleur est le confort (supériorité du jetable journalier) ;
- plus les lentilles sont fines et plus leurs bords fins, meilleur est le confort ;
- une adaptation avec une mobilité modérée était source de confort ;
- l'association de certaines len-

tilles avec certaines formulations de solution apporte un meilleur confort ;

- une faible friction des lentilles sur la paupière supérieure évitant un *Lid Wiper Epitheliopathy* (LWE) syndrome est source de bon confort ;
- un dysfonctionnement des glandes de Meibomius participe à l'inconfort en lentilles ;
- une qualité de film lacrymal stable, avec un renouvellement suffisant, est un facteur de bon confort de port ;
- l'utilisation de larmes artificielles lors du port améliore nettement les symptômes ;
- la prise de compléments alimentaires, si elle était efficace dans les sécheresses chez les non-porteurs n'a pas été formellement évaluée chez les porteurs de lentilles.

Pendant, l'étude de différentes séries publiées laisse apparaître de très grandes disparités dans les populations étudiées concernant :

- les questionnaires d'évaluation d'inconfort utilisés. Le plus adapté d'entre eux est le CLDEQ (*Contact Lens dry Eye Questionnaire*) et devrait constituer celui de référence pour les études à venir ;
- les groupes de patients : nouveaux porteurs, anciens porteurs, patients symptomatiques ;
- le type de port et la fréquence de remplacement prescrite : port permanent, port journalier, renouvellement mensuel, bimensuel ou journalier des lentilles ;

- l'entretien utilisé ;
- et enfin les lentilles elles-mêmes dont il est difficile de modifier un seul paramètre lors d'étude comparative (épaisseur, géométrie, module d'élasticité, pourcentage d'hydrophilie).

Conclusion

La quantité d'informations contenues dans ce rapport est très importante, avec des chapitres très intéressants notamment sur la neurobiologie de la douleur. La prise en charge thérapeutique d'un inconfort en lentilles fait également l'objet d'un tableau décisionnel que je vous recommande particulièrement. Je ne saurais donc vous inciter à lire le rapport complet¹. Gageons qu'un tel travail va permettre, à partir des différents points méthodologiques soulevés, la mise en place de nouvelles études avec de meilleurs protocoles permettant dans le futur de mieux appréhender les raisons des inconforts de port et d'y apporter des solutions.

Il faut retenir que pour être efficace, la prise en charge d'un inconfort en lentilles doit être relativement précoce et celui-ci doit donc être dépisté par l'interrogatoire de nos patients porteurs de lentilles.



Florence Malet

Bordeaux

1. Nichols JJ, Jones L, Nelson JD *et al.* The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort. IOVS (Investigative Ophthalmology & Visual Science) 2013;54(10). Téléchargeable sur le site www.iovs.org

Intérêt de l'acide hyaluronique lors du port de lentilles de contact

L'étude de Michaud *et al.* est une étude multicentrique de deux mois, sur 64 porteurs de lentilles de contact en silicone-hydrogel [1]. Le premier mois, la moitié des porteurs a instillé une goutte oculaire à base d'acide hyaluronique (*blink contacts*®, AMO) sur la lentille avant de la poser. Le mois suivant, l'autre moitié a fait de même.

Cette étude a montré qu'une goutte de *blink contacts*® sur la lentille avant de la poser réduit la présence et la sévérité de la sécheresse oculaire à la fin de la journée.

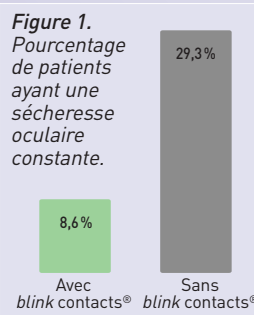
Résultats sur la sécheresse oculaire

L'étude de l'occurrence de sécheresse oculaire a démontré des résultats très significatifs : il y a eu une diminution de 20 % des patients rapportant une sensation d'œil sec lorsqu'ils utilisaient l'acide hyaluronique (figure 1). De même, l'occurrence de la sensation de sécheresse oculaire pendant le port de lentilles de contact a été moindre (tableau I).

Tableau I. Occurrence de la sensation de sécheresse oculaire pendant le port de lentilles de contact.

	Peu fréquente	Fréquente	Constante
Sans <i>blink contacts</i> ®	37,9 %	32,8 %	29,3 %
Avec <i>blink contacts</i> ®	43,1 %	48,3 %	8,6 %

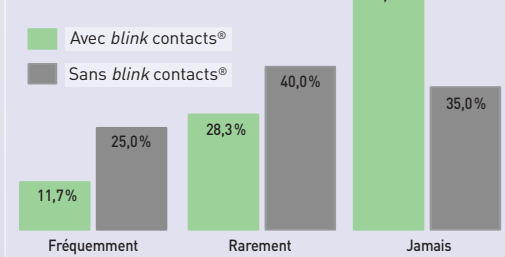
Figure 1. Pourcentage de patients ayant une sécheresse oculaire constante.



Résultats sur la qualité de vision

L'utilisation d'acide hyaluronique a permis de réduire pratiquement de moitié le nombre de patients qui avaient la vision trouble lorsqu'ils portaient leurs lentilles de contact (figure 2).

Figure 2. Pourcentage de porteurs de lentilles ayant une vision trouble associée au port de lentilles de contact.



Préférence à la fin de l'étude

Soixante-quinze p. cent des patients ont déclaré préférer porter leurs lentilles de contact en utilisant une goutte d'acide hyaluronique avant de les poser.

Cette étude a démontré qu'une goutte d'acide hyaluronique sur la lentille de contact avant de la poser permet d'éviter ou réduire deux des raisons majeures de l'abandon du port de lentilles : l'inconfort lié à la sécheresse oculaire et une vision trouble. L'acide hyaluronique permet donc de réduire les symptômes d'inconfort liés au port de lentilles de contact et de maintenir une vision plus stable tout au long de la journée.

[1] Michaud L, Frenette B. Evaluation of sodium hyaluronate lubricating drops used before insertion of contact lenses on symptomatology, severity, and intensity of ocular dryness. ISRN Ophthalmol. 2012 Sept 2; 2012:762784.



Rafrachissement instantané pour vos yeux

Une gamme complète pour le confort oculaire de tous

blink contacts® gouttes oculaires

Lubrifiant/agent de viscosité	Hyaluronate de sodium 0,15%
Osmolalité mOsm/kg	295
Viscosité cps	5,5
pH	7,1
Conservateur (flacon uniquement)	OcuPure - Conservateur

Disponible en boîte de 20 unidoses et en flacons de 10 ml

blink® intensive tears gouttes oculaires

Émollient	Polyéthylène glycol 400 0,25%
Agent de viscosité	Hyaluronate de sodium 0,2%
Osmolalité mOsm/kg	171
Viscosité cps	10
pH	7,3
Conservateur (flacon uniquement)	OcuPure - Conservateur

Disponible en boîte de 20 unidoses et en flacon de 10 ml

blink® intensive tears PLUS gel liquide

Émollient	Polyéthylène glycol 400 0,25%
Agent de viscosité	Hyaluronate de sodium 0,38%
Osmolalité mOsm/kg	170
Viscosité cps	50
pH	7,3
Conservateur (flacon uniquement)	OcuPure - Conservateur

Disponible en flacon 10 ml



Pourquoi, quand et comment contrôler l'équilibre bioculaire ?

Jean-Jacques Saragoussi¹, Jean-Pierre Meillon²

Dans la méthode dite du brouillard, utilisée lors d'une réfraction subjective chez des sujets jeunes pour faire relâcher au maximum leur accommodation, les deux yeux sont généralement examinés l'un après l'autre et la durée de la réfraction est souvent différente pour chaque œil. Dans ces conditions, le relâchement accommodatif peut être asymétrique. Avec les corrections trouvées en monoculaire, cet état accommodatif asymétrique peut pénaliser la vision simultanée, la fusion et le confort en vision binoculaire.

La méthode du brouillard

Utilisée chez des sujets dont l'accommodation risque de compromettre la recherche de la réfraction, la méthode du brouillard a pour but de lever d'éventuels spasmes accommodatifs fréquents chez les sujets jeunes. Elle consiste à placer le patient examiné dans une situation telle qu'il relâche au maximum son accommodation, si possible totalement. Pour les amétropes, on recherche la compensation la plus convexe possible procurant une acuité visuelle optimale. Il faut cependant se méfier de certains spasmes accommodatifs tenaces qui nécessitent quant à eux une réfractométrie sous cycloplégie.

La réfraction monoculaire

Avec la méthode du brouillard, la réfraction est effectuée en monoculaire ; les deux yeux sont donc examinés à des instants différents avec une durée d'examen pouvant être inégale. Dans ces conditions, il est possible que le relâchement accommodatif soit différent pour chaque œil, la normalité étant que les deux yeux accommodent de la même quantité. Avec les compensations trouvées en monoculaire, une différence d'état accommodatif peut pénaliser la vision simultanée, la fusion et le confort visuel binoculaire.

Nous savons que le système visuel est une structure centrale qui traite les signaux transmis par les deux yeux, aboutissant normalement à une vision simultanée. Or cette vision simultanée ne peut être de qualité qu'avec une bonne coordination sensori-motrice. Pour un amétrope, la correction optique ne doit pas pénaliser la vision simultanée.

À la fin de l'examen des deux yeux, le sujet corrigé doit avoir une acuité binoculaire au moins égale à celle de son meilleur œil et n'éprouver aucune gêne visuelle. S'il n'en est pas ainsi, un dépistage des phories et un contrôle bioculaire s'imposent.

But de l'équilibre bioculaire

Le but de l'équilibre bioculaire est d'obtenir, si possible, des images rétinienne similaires et de même netteté pour les deux yeux, conditions nécessaires au processus de fusion et à une vision binoculaire stable. En cas d'anisométrie importante, l'équilibre bioculaire peut également être effectué en vision de près. Chez l'anisométrope corrigé par verres de lunettes, l'équilibre bioculaire en vision de loin peut être différent de l'équilibre bioculaire en vision de près.

Comment procéder et quels tests utiliser ?

Pour permettre au patient examiné de comparer simultanément la qualité et la netteté des images droite et gauche, on va dissocier sa vision binoculaire en empêchant la fusion des deux images.

On place le sujet en état de vision simultanée séparée. Grâce à cette dissociation, chaque œil peut observer l'image qui lui est propre. Plusieurs méthodes sont à notre disposition, mais le choix d'une méthode par rapport à une autre se fait en fonction *des acuités corrigées* (isoacuité ou anisoacuité) et *de la présence ou non d'une vision simultanée* (tableau I).

Nous décrivons ici les méthodes les plus communément utilisées. Dans tous les cas, le sujet porte la correction trouvée en fin d'examen monoculaire.

1. Ophthalmologiste, Paris. 2. Opticien, chargé de cours en orthoptie à Paris VI.

Tableau I. Situations, méthodes conseillées et test d'égalisation de focalisation.

Situations	Principales dissociations possibles			Test d'égalisation de focalisation	
	Occlusions alternées	Prismes verticaux	Polarisation	Optotypes brouillés	Rouge-Vert
Isoacuité	×	×	×	×	
Anisoacuité		×	×		×
Suppression	×			×	
Suppression et anisoacuité	×				×

La dissociation par occlusion alternée (à l'aide d'un cache) est préconisée en cas de suppression d'un œil

- En présence d'isoacuité, l'équilibre binoculaire s'effectue sur une ligne d'optotypes de 5 à 6/10 après rebrouillage du sujet. Chaque œil est brouillé de la même quantité (de +0,50 ou +0,75). Si la réfraction monoculaire a bien été conduite, l'acuité des deux yeux doit chuter théoriquement de la même quantité. Mais c'est surtout l'analyse du flou perçu par les deux yeux qui nous intéresse : si l'un des yeux voit moins flou, il faut brouiller cet œil jusqu'à égalité des flous. On note les sphères trouvées et l'on débrouille les deux yeux de la même quantité pour restaurer la meilleure acuité.

- En présence d'anisoacuité, l'équilibre binoculaire s'effectue à l'aide de tests duochromes en équilibrant la netteté sur fond rouge et sur fond vert pour chaque œil.

La dissociation par prismation verticale est préconisée chez les sujets ayant une bonne vision simultanée

- En présence d'isoacuité, l'équilibre binoculaire s'effectue sur une ligne d'optotypes de 5 à 6/10 après rebrouillage du sujet (de +0,50 ou +0,75). On enclenche sur le réfracteur les prismes verticaux prévus pour ce test, en général : 3Δ base inférieure sur l'OD et 3Δ base supérieure sur l'OG. La fusion est alors rompue et le sujet doit percevoir deux fois la même ligne d'acuité.

Avec la prismation indiquée, il doit voir celle du haut avec l'OD et celle du bas avec l'OG. On lui demande s'il voit une ligne plus floue que l'autre. Si c'est le cas, on brouille l'œil qui perçoit la ligne la moins floue jusqu'à égalité des flous. On note les sphères trouvées et l'on débrouille les deux yeux de la même quantité pour restaurer la meilleure acuité.

- En présence d'anisoacuité, l'équilibre binoculaire s'effectue à l'aide de tests duochromes en équilibrant la netteté de chaque ligne sur fond rouge et sur fond vert.

La dissociation par polarisation est préconisée chez les sujets ayant une bonne vision simultanée

- En présence d'isoacuité, l'équilibre binoculaire s'effectue sur deux lignes d'acuité polarisées comportant des lettres ou des chiffres de taille décroissante (de 5 à 10/10) et avec des filtres polarisés (analyseurs croisés correspondants) pré-

sents sur le réfracteur. Dans ces conditions, l'une des deux lignes est vue par l'OD, l'autre par l'OG. Après rebrouillage des deux yeux (de +0,50 ou +0,75), on vérifie que le sujet perçoit bien deux lignes d'acuité (l'une au-dessus de l'autre) et on lui demande s'il voit une ligne plus floue que l'autre. Si c'est le cas, on brouille l'œil qui perçoit la ligne la moins floue jusqu'à égalité des flous. On note les sphères trouvées et l'on débrouille les deux yeux de la même quantité pour restaurer la meilleure acuité.

- En présence d'anisoacuité, l'équilibre binoculaire s'effectue à l'aide de tests duochromes en équilibrant la netteté de chaque ligne sur fond rouge et sur fond vert.

Conclusion

Pour réaliser l'équilibre binoculaire lors d'un examen subjectif, il est nécessaire :

- de dissocier la vision binoculaire,
- de s'assurer que le patient a une vision simultanée,
- d'établir une focalisation identique pour les deux yeux.

Quelle que soit la méthode utilisée, on doit obtenir en fin d'examen une acuité binoculaire égale ou supérieure à l'acuité du meilleur œil. En cas de déséquilibre d'acuité entre les deux yeux, s'assurer que la meilleure acuité est en faveur de l'œil dominant.

Pour en savoir plus

Roth A. Égalisation binoculaire et contrôle de l'équilibre binoculaire. In: Roth A, Gomez A, Péchereau A, eds. La réfraction de l'œil : du diagnostic à l'équipement optique. Elsevier Masson, 2007:160-1.

Beaubert E, Pariguet F, Taboulot S. Équilibre binoculaire. In: Manuel de l'opticien. Maloigne, 2005;11:246-54.

Meslin D. Équilibre binoculaire. In: Réfraction pratique. Les Cahiers d'Optique Oculaire. Essilor Academy, 2013:32.



Quel produit pour quelles lentilles pour quels patients ?

Louissette Bloise

Difficile de dissocier le triptyque lentilles-produits-patients pour obtenir un entretien efficace et bien toléré. Il est donc important de connaître la composition des produits d'entretien pour les adapter au mieux aux matériaux des lentilles et aux porteurs.

Les solutions d'entretien (SE)

Dans un premier temps, distinguer les produits pour lentilles souples de ceux pour lentilles rigides me semble une évidence. En effet, Les solutions d'entretien pour lentilles rigides contiennent comme décontaminants uniquement du PHMB à des concentrations plus importantes et des agents viscosifiants absents des solutions pour lentilles souples.

La composition chimique des produits d'entretien : solutions multifonctions et solutions oxydantes [1]

Les solutions multifonctions (SMF)

Avant 2012, elles contenaient un seul agent décontaminant, soit un biguanide, soit un amonium IV. Depuis 2012, pour une meilleure efficacité sans augmenter leur concentration, les SMF contiennent deux biocides et des agents nettoyants et hydratants pour s'adapter au mieux au matériau silicone-hydrogel (*tableau I*).

Tableau I. Solutions d'entretien avec deux biocides.

Produits	Biocides	Surfactants	Autres
Opti Free PureMoist	Polyquad (amonium IV) Aldox	Tetronic 1304, polyoxyéthylène-polyoxybutylène (EOBO-41), Tetronic 904	Acide éthylènediamine tétracétique, chlorure de sodium, acide borique, sorbitol, aminométhylpropanol
Complete Revitalens	Polyquaternium (amonium IV) Alexidine (biguanide)	Tetronic 904	Acide éthylènediamine tétracétique, <i>hyaluronan boric acid</i> , borate de sodium, citrate de sodium, chlorure de sodium
BioTrue	Polyquaternium (amonium IV) Polyaminopropyl biguanide (biguanide)	Poloxamine, sulfobétaïne	Acide éthylènediamine tétracétique, acide borique, borate de sodium, chlorure de sodium

Les solutions oxydantes (SO)

- À base de peroxyde d'hydrogène à 3%, elles nécessitent une neutralisation (disque de platine, comprimé de catalase). Pour suivre l'évolution des matériaux, certains SO contiennent des agents nettoyants (Poloxamer). Elles ont l'indication lentilles souples et rigides (sauf l'Oxysept).

- À base d'oxychlorite, elles s'utilisent comme une SMF (absence de l'étape de neutralisation) et contiennent comme elle des agents nettoyants et lubrifiants.

Tous les produits du marché sont efficaces avec des résultats de *Stand Alone Test* différents mais tous supérieurs aux exigences de la norme ISO.

Les propriétés physiques des SE [2]

L'efficacité et la tolérance d'un produit sont dans un équilibre subtil. Les propriétés physiques des produits d'entretien, pour optimiser la tolérance locale, tentent de s'approcher des propriétés physiques du film lacrymal (*tableau II*).

- **Le pH** : dans les SMF, il est réglé par la présence des agents tampons (borates, citrates, phosphates) et dans les SO, il dépend de la neutralisation. Il a un rôle dans la stabilité de la solution dans le flacon et a une influence sur le confort à la pose et sur l'état d'hydratation du matériau. Un pH acide provoque des picotements et brûlures à la pose et une déshydratation du matériau alors qu'un pH basique

Saint-Laurent du Var

provoque une gêne à la pose et un matériau qui se gorge d'eau (ex. : BioTrue est la solution qui a un pH neutre).

- **L'osmolalité (mOsm/kg) ou osmolarité (mOsm/l)** est influencée par la quantité de particules présentes dans une solution ; dans les SE, cela correspond à la quantité d'agents (décontaminants, nettoyants, lubrifiants...) qui la compose. Elle gère la pression osmotique.

Une *solution hypo-osmolaire* fait pénétrer l'eau dans la matrice de la lentille, maintenant ainsi une hydratation du matériau. Elles sont presque toutes hypo-osmolaires (ex. : Opti Free Express et PureMoist ont l'osmolarité la plus basse).

Une *solution hyperosmolaire* fait sortir l'eau de la matrice provoquant ainsi une déshydratation du matériau.

- **La tension de surface (mN/m)** définit l'attraction des molécules à la surface d'une solution. Plus elle est basse, meilleure sera la mouillabilité. Dans les SE, elle dépend de la présence des surfactants (ex. : Solo Care Aqua, Opti Free Express et PureMoist ont les tensions de surface les plus basses).

- **La viscosité (cP)** est liée à la présence d'agents lubrifiants et viscosifiants dans la solution (HPMC, PEG, PVA, HMC...). Elle varie pour les lentilles souples de 0,69 à 6 et pour les lentilles rigides, elle peut atteindre 10. Elle augmente la mouillabilité et le temps de port confortable.

Les propriétés de la solution d'entretien idéale devraient être proches des propriétés du film lacrymal donc avoir un pH neutre, une osmolalité basse, une viscosité plutôt élevée et une tension de surface faible. Sur le marché, il n'y a pas LA solution qui respecte ces quatre critères. Il faut donc adapter la solution en fonction de la symptomatologie lors du port des lentilles.

Tableau II. Propriétés physiques du film lacrymal et des solutions d'entretien.

Propriétés physiques	Film lacrymal	Solutions d'entretien
pH	7,3 à 7,7	6,6 à 7,50
Osmolalité (mOsm/kg)	244 à 344	225 à 330
Viscosité (cP)	1 à 10	0,69 à 6 (LS) 10 (LR)
Tension de surface (milliNewtons/m)	42 à 46 (eau : 72 mN/m)	30 à 70

Lentilles et matériaux

- L'hydrogel (HEMA) est un matériau utilisé pour fabriquer les lentilles depuis les années 1960 et il reste aujourd'hui à la base de tous les matériaux utilisés pour les lentilles souples. Il existe de nos jours de nombreux types d'hydrogels qui se différencient par leur teneur en eau et leur ionicité. La classification FDA en quatre groupes est utile pour prédire la performance des lentilles d'hydrogel, en particulier dans leur absorption des dépôts (tout particulièrement les protéines) et leur comportement avec les solutions d'entretien (en fonction du pH) (tableau III).

Tableau III. Groupe FDA des hydrogels.

	Teneur en eau	Groupe	Dk	Affinités
Non ioniques	< 50 %	I	4 à 15	Lipides
Non ioniques	> 50 %	II	22 à 39	Lipides
Ioniques	< 50 %	III	9 à 16	Protéines
Ioniques	> 50 %	IV	16 à 24	Protéines

- Le silicone-hydrogel : utilisé en contactologie depuis 1999 pour diminuer les complications hypoxiques, il ajoute une problématique nouvelle pour les solutions d'entretien : l'hydrophobie du matériau, une affinité aux dépôts lipidiques plus importante que l'HEMA et une faible mouillabilité [3].

Les SE ont du s'adapter à ces nouveaux matériaux ; c'est pourquoi elles contiennent plus de surfactant (agents nettoyants), capables de décrocher les lipides, et d'agents lubrifiants et mouillants pour masquer les zones sèches présentes à la surface de certaines lentilles en silicone-hydrogel.

- **Compatibilité lentilles et solutions :** les interactions entre solution et silicone-hydrogel sont liées aux phénomènes d'absorption qui dépendent de la lentille (teneur en eau, ionicité, équilibre entre hydrophilie et lipophilie) et de la taille des molécules présentes dans la solution.

- Les biocides sont différents en taille, charge, hydrophobie et ionicité (modifiable par l'adjonction d'anion pour compenser leur forte charge cationique) (ex. : citrate dans Opti Free Puremoist et Complete Revitalens) [4,5].

Rappel

- Adsorption : accumulation des composants à la surface de la lentille.
- Absorption : pénétration des composants dans la matrice de la lentille.
- Relargage, libération : les composants qui ont pénétré la matrice sont libérés tout au cours du port.

• Les excipients (agents inactifs) ont un rôle primordial dans les performances globales des SE. Pour exemple, les études sur des solutions à base de PHMB ou de Polyquaternium-1 à concentration identique indiquent une toxicité différente.

• Plus les composants de la solution sont absorbés pendant la phase de trempage dans l'étui, plus ils sont libérés pendant le port, provoquant des réactions au niveau de la surface oculaire : les piquetés cornéens (SICS : *Solution Induced Corneal Staining*). Ces SICS ont fait couler beaucoup d'encre et les auteurs ont des avis qui divergent ; ils restent donc beaucoup de questions :

- Y a-t-il des altérations de la perméabilité de la barrière épithéliale ?
- Les SICS prédisposent-ils à des risques infectieux ou à l'apparition d'infiltrats ?
- Y a-t-il une relation avec un inconfort de port ?
- etc.

Une chose est certaine : il faut les minimiser. Comment ?

- réduire l'exposition aux produits chimiques (opter si possible pour les lentilles jetables journalières),
- ou masser et rincer les lentilles au retrait et à la pose,
- ou utiliser le peroxyde d'hydrogène,
- et éduquer le patient afin d'augmenter l'observance

(sans observance accrue, rien ne va changer même avec les nouvelles solutions).

Les patients

Les porteurs sont tous différents par leur âge, leurs antécédents, leurs activités professionnelles ou de loisirs. C'est la diversité... Il est difficile de définir des règles mais voici quelques conseils :

- Chez les jeunes, utiliser des solutions sans conservateur si les LJJ ne sont pas possibles.
- En cas de port occasionnel avec des lentilles à renouvellement fréquent, privilégier les solutions multifonctions (les solutions oxydantes n'ayant pas de conservateur) ou des SE en unidoses.
- En cas de port continu, opter pour les SE en unidoses.
- Pour les sujets allergiques, privilégier des LJJ ou les solutions sans conservateur à base de peroxyde d'hydrogène ou d'oxychlorite.
- En cas de sensation de sécheresse, penser aux SE hypo-osmolaires.

Le choix du produit d'entretien dépend :

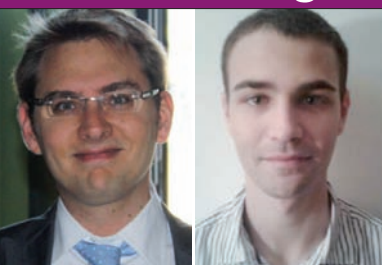
- du test de tolérance au cours de l'adaptation,
- du porteur,
- de son hygiène,
- de facteurs de risque environnementaux,
- de sa sécheresse oculaire,
- d'une allergie possible,
- du mode de port : mensuel, bimensuel ou traditionnel,
- du matériau : hydrogel ionique ou pas, silicone-hydrogel.

Le produit doit être prescrit, noté sur l'ordonnance, respecté par l'opticien car les produits ne sont pas tous identiques. La solution n'est pas **UNE** solution...

Bibliographie

1. Jones L, Powell CH. Uptake and release phenomena in contact lens care by silicone hydrogel lenses. *Eye Contact Lens*. 2013;39(1):29-36.
2. Dalton K, Subbraman LN, Rogers R, Jones L. Physical properties of soft contact lens solutions. *Optom Vis Sci*. 2008;85(2):122-8.
3. Nichols JJ. Deposition on silicone hydrogel lenses. *Eye Contact Lens*. 2013;39(1):20-3.

4. Sentell K, Beaulieu E. Comparison of preservative uptake and release profiles of PHMB from soft contact lens care products by silicone hydrogel contact lenses. ARVO abstracts 2004. Fort Lauderdale, Florida, ARVO conference, May 2004.
5. Cole N, Garthwaite L, Chen R, Willcox MD. Effect of multipurpose solutions on cell morphology and cytokine production by corneal epithelial cells. *Optom Vis Sci*. 2012;89(10):1460-7.



Nouveautés en OCT

Maté Strehó^{1,2,3}, Romain Leze^{1,4}

Cet article fait suite au numéro spécial OCT des Cahiers d’Ophtalmologie (n°169, avril 2013) et a pour but de présenter les principales nouveautés et innovations présentes ou à venir sur les appareils d’OCT. Avec les différents appareils (plus de huit appareils disponibles), les différentes générations (time domain, spectral domain ou encore swept source), il devient de plus en plus difficile de s’y retrouver... C’est pourquoi un petit résumé nous semblait utile pour, soit mettre à jour son appareil, soit choisir un appareil à acheter.

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d’intérêt concernant les données de l’article.

Pour la réalisation de cet article, nous avons sollicité les différents fabricants afin de nous présenter leurs principales nouveautés à court et moyen terme. Ainsi nous avons pu recueillir les réponses pour les appareils suivants : Canon OCT HS 100, Spectralis, Cirrus HD-OCT 500 et 5000, XR Avanti et DRI OCT-1 Atlantis. Attention, cet article n’est pas exhaustif et son objectif est purement informatif. Les données doivent être interprétées avec précaution et discernement.

Les autres nouveautés seront traitées dans le prochain numéro spécial des Cahiers d’Ophtalmologie entièrement dédié aux techniques d’imagerie du segment postérieur à paraître dans le n°189 (avril 2015).

OCT HS-100 V3.2

Canon (distribué par Haag-Streit)

Cet OCT a la particularité de réaliser des topographies (cubes) de 128 coupes de 1024 A-scans à 3 µm de résolution sur un champ de 10 x 10 mm. Cette caractéristique permet une lecture précise de la rétine, des cellules ganglionnaires ou de la papille grâce à un seul scan par œil – gain de temps (moins de 2 s d’acquisition) et de confort pour le patient. Pour la partie technique, le SLO est élargi à 33 x 44°, une fonction de moyennage jusqu’à 150 coupes OCT est possible et la largeur d’un B-scan peut atteindre 13 mm (figures 1 et 2).

Un nouveau module OCT en face en haute résolution 3 µm est également disponible. Cette nouvelle version permet aussi d’intégrer et de juxtaposer (aux coupes et topographies OCT) les informations provenant du champ

visuel (Octopus ou Humphrey), des angiographies et rétinographies dans une seule base de données afin de produire des rapports de synthèse complets et de partager toutes ces informations en réseau.

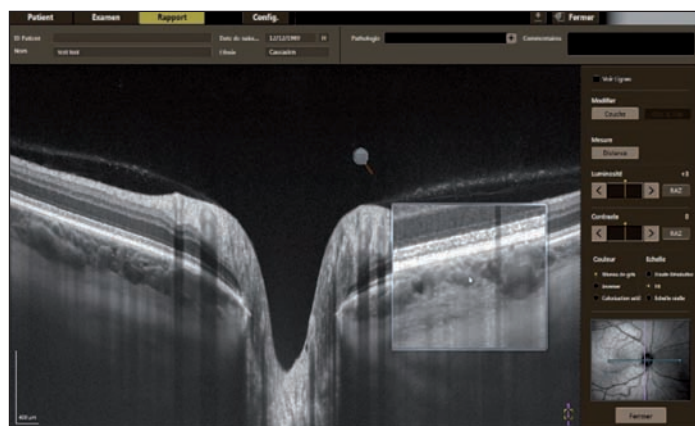


Figure 1. Coupe de la papille avec l’OCT Canon HS-100.

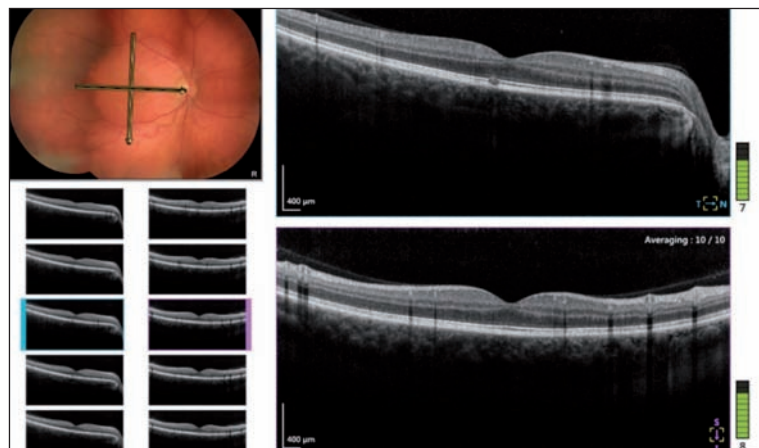


Figure 2. Coupe de la macula avec l’OCT Canon HS-100.

1. Centre d’exploration de la vision, Rueil-Malmaison. 2. Centre Explore Vision, Paris. 3. Hôpital Lariboisière, Paris. 4. Fondation Rothschild, Paris.

Spectralis

Heidelberg (distribué par Sanotek)

L'innovation majeure disponible depuis peu vient du module glaucome GMPE (*Glaucoma Module Premium Edition*). L'appareil mesure un nouvel indice appelé BMO-MRW (*Bruch's Membrane Opening - Minimum Rim Width*) qui représente le vecteur le plus court entre l'ouverture de la membrane de Bruch et la limitante interne à partir de 24 scans radiaux haute résolution centrés sur la papille, ce qui représente 48 points sur l'anneau neuro-rétinien à comparer à une base normative. Cette avancée dans l'étude de la papille ne peut être reproductible que grâce à la technologie de l'APS (*Anatomic Positioning System*) qui localise (avec contrôle de l'opérateur) le centre de la fovéa et le centre du disque optique et qui permet un alignement automatique des scans relatifs à l'axe fovéa-BMO (FoBMO) (figure 3).

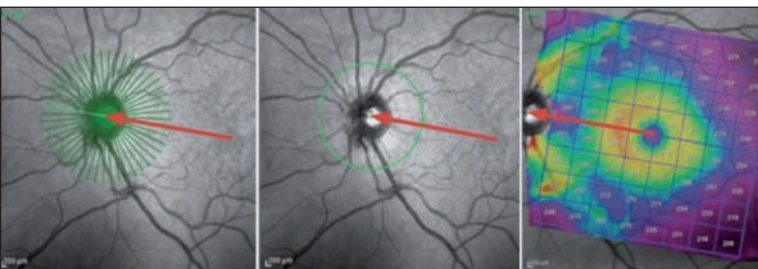


Figure 3. Nouvel indice appelé BMO-MRW (Bruch's Membrane Opening - Minimum Rim Width) sur l'appareil Spectralis®.

Un nouveau système de segmentation des couches rétinienne permet une analyse isolée utile pour l'OCT en face ou pour l'étude de l'asymétrie dans les pathologies glaucomeuses.

Pour le 2^e trimestre 2015 sont attendus :

- l'OCT grand champ 55° (figure 4),
- la possibilité de réaliser le mode Multi-color sur 55°,
- une augmentation de la vitesse à 70 000 A-scans/s.

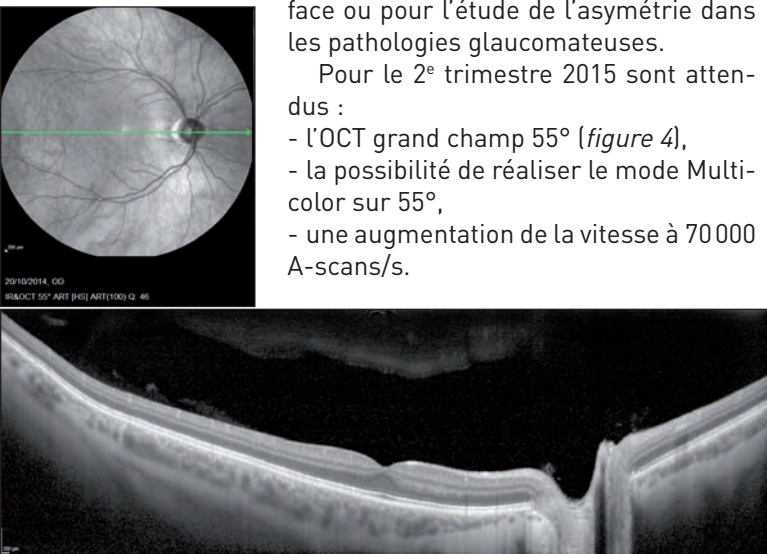


Figure 4. OCT grand champ 55° bientôt disponible sur le Spectralis.

Cirrus HD-OCT 500 et 5000

Carl Zeiss Meditec

Les nouveautés disponibles, prévues pour le 1^{er} trimestre 2015, comportent plusieurs points :

- un module segment antérieur complet pour les Cirrus HD-OCT 500 et 5000 : imagerie de la chambre antérieure en qualité spectral domain en une seule acquisition ; outils de mesure adéquats,
- un module de scans HD pour le Cirrus HD-OCT 5000 : lignes très hautes définitions HD 1 ligne et HD 21 lignes, HD Cross, HD Radial pour les trous maculaires,
- des nouvelles analyses OCT en face avec segmentation automatique,
- une analyse « Panomap » grand champ pour une analyse des cellules ganglionnaires, de la tête du nerf optique et des épaisseurs péripapillaires ainsi que des épaisseurs rétinienne en une acquisition.

Deux plates-formes distinctes permettant un suivi personnalisé des patients vont être disponibles :

- *Forum Glaucoma Workplace* : pour une gestion globale et optimisée du diagnostic et du suivi glaucome avec des rapports combinés OCT/CV, unique, instantané et automatique ! (déjà disponible) (figure 5),
- *Forum Retina Workplace* (bientôt disponible, présenté à Euretina 2014) : une plate-forme dédiée au suivi OCT des IVT : toute l'histoire du patient sur un même écran avec suivi totalement interactif.

Actuellement en phase de développement, l'équipe scientifique de Zeiss travaille également sur le dévelop-



Figure 5. Forum Glaucoma Workplace permettant une gestion globale et optimisée du diagnostic et du suivi glaucome avec des rapports combinés OCT/CV.

pement de l'OCT-angiographie, comme le fabricant l'a présenté à l'AAO à Chicago en octobre 2014 (figure 6).

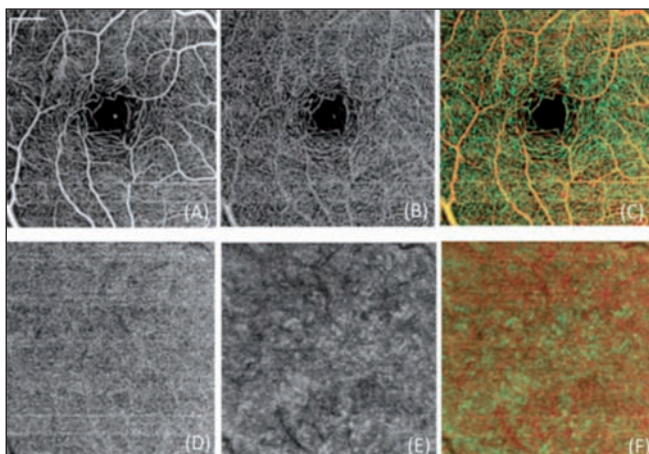


Figure 6. L'OCT-angiographie de Zeiss en cours de développement.

XR Avanti

Optovue

La principale nouveauté est l'OCT-angiographie grâce au module SSADA (Split-Spectrum Amplitude Decorrelation Algorithm). Module disponible sur l'appareil XR Avanti, il utilise les mouvements des cellules sanguines dans les vaisseaux pour offrir une visualisation directe et sans injection de produit colorant des vaisseaux dans les différentes couches rétinienne et choroïdiennes (figure 7).

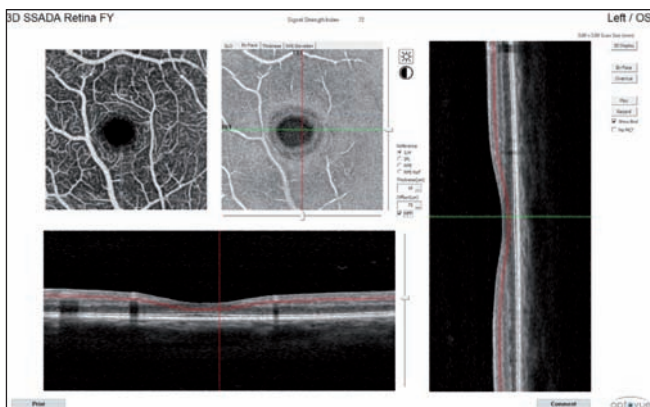


Figure 7. L'OCT-angiographie grâce au module SSADA de l'appareil OCT XR Avanti (déjà disponible).

DRI OCT-1 Atlantis

Topcon

Seul appareil OCT swept source du segment postérieur disponible sur le marché. Il offre une excellente visualisation des différentes couches depuis le vitré jusqu'à la choroïde avec un rapport signal/bruit assez constant grâce à sa longueur d'onde spécifique.

L'appareil propose une cartographie des épaisseurs choroïdiennes, notamment avec son logiciel d'aplatissement permettant une segmentation plus précise (figure 8).

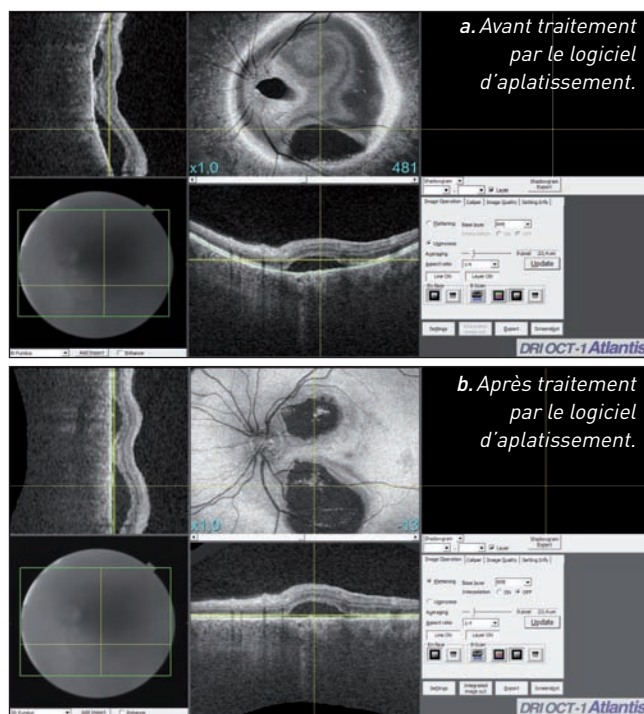


Figure 8. Coupe d'OCT avec l'appareil OCT swept source DRI OCT-1.

Points forts

- Actuellement plus de 8 appareils d'OCT disponibles sur le marché.
- Essentiellement des appareils d'OCT spectral domain.
- La résolution axiale est autour de 5-10 μm .
- Vitesse d'acquisition autour de 40 à 70 000 A-scans/s.
- Principaux axes de développement : logiciel d'analyse de la tête du nerf optique, logiciel de suivi intégré dans des plates-formes (imagerie multimodale), amélioration de la résolution, de la vitesse d'acquisition et de la longueur de coupe...
- L'OCT-angiographie est une (R)évolution dans le domaine de l'OCT.



Un cas de schwannome orbitaire

Abdelhay Zouak^{1,2}, Maryame Abou-Elfadl¹, Mohamed Roubal¹, Mohamed Mahtar¹

Une patiente âgée de 29 ans, sans antécédents pathologiques notables, consulte pour une tuméfaction en regard de l'angle supéro-externe de l'œil gauche évoluant depuis neuf mois avec notion de baisse progressive de l'acuité visuelle (figure 1).

À l'examen, on palpe une tuméfaction indolore, mobile par rapport au plan superficiel et limitant la mobilité oculaire lors de l'élévation et l'abduction. Par ailleurs, l'examen ophtalmologique objective une acuité visuelle corrigée à 7/10.

La TDM orbitaire met en évidence une lésion homogène, de 37 x 25 x 13 mm, bien circonscrite, développée au niveau de l'angle supéro-externe de l'orbite, isodense au tissu cérébral et prenant légèrement le contraste (figure 2).

L'IRM objective une masse extraconique au niveau de l'angle supéro-externe gauche avec un prolongement intraconique en isosignal T1 et hypersignal T2, bien limitée et traversée par des structures vasculaires et se rehaussant de façon importante après injection de gadolinium ; l'IRM montre mieux le rapport de la tumeur avec le nerf optique qui est refoulé et étiré, sans extension intracérébrale (figure 3).

La patiente bénéficie donc d'une exérèse de la tumeur par voie bicoronale (figure 4) avec une bonne évolution post-opératoire (figure 5), l'examen histologique confirme un schwannome bénin développé probablement au dépend de l'une des branches de division du III ou VI.

Discussion

Le diagnostic d'un schwannome orbitaire fut établi la première fois par Jacques Mawas sur une tumeur de gros volume, siégeant dans l'angle supéro-interne de l'orbite et opérée par Marc Landlt en décembre 1921 [1]. C'est une tumeur bénigne, se développant à partir de la gaine de Schwann des nerfs périphériques. Elle s'oppose au neurofibrome qui provient des éléments constitutifs des nerfs. Cette tumeur bénigne apparaît le plus souvent entre l'âge de 30 et 50 ans, avec une prépondérance pour les sujets de sexe féminin ; un seul cas a été rapporté dans la population pédiatrique [2].

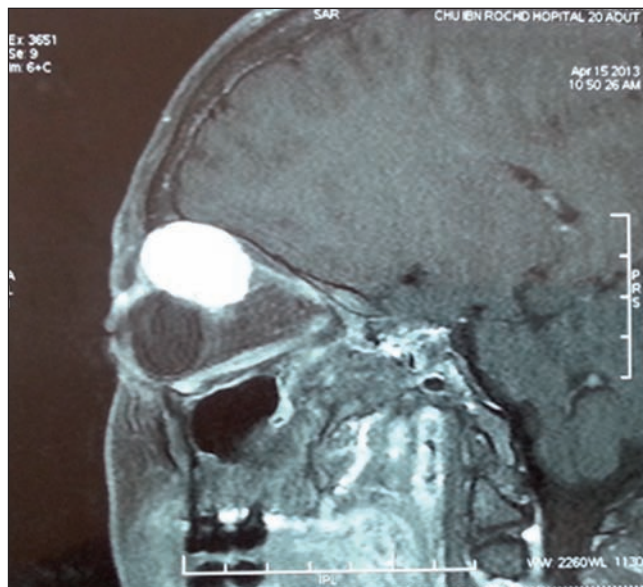
Parmi ses localisations céphaliques, qui surviennent dans seulement 2,5% des cas, la topographie exocrânienne est particulièrement rare (moins de 10% des cas). Celle-ci peut affecter



▲ Figure 1. Examen clinique de face montre une exophtalmie gauche.



◀ Figure 2. Coupe scannographique frontale.



▼ Figure 3. IRM coupe sagittale.

1. Service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale, Hôpital 20-août-1953, CHU Ibn Rochd, Casablanca.
2. Résident en 10^e semestre.



Figure 4. Aspect peropératoire de la tumeur.

ter en particulier les nerfs intra-orbitaires, notamment les branches sensorielles du nerf trijumeau et parfois le III ; toutefois, le nerf d'origine reste inconnu dans 50% de cas [3].

Sur le plan clinique, la tumeur se développe lentement, sur quelques années, et se manifeste finalement par une exophtalmie généralement indolore. L'acuité visuelle n'est altérée qu'en cas de compression par le volume tumoral ou de localisation postérieur. Ce même volume tumoral concourt au déplacement du globe oculaire dans une direction diamétralement opposée à la localisation tumorale. Le schwannome est le plus souvent isolé ; toutefois, sa survenue dans le cadre d'une neurofibromatose type II est possible. Dans ce cas, il convient de rechercher un neurinome de VIII et une cataracte extracapsulaire juvénile [1,4].

L'exploration tomodensitométrique de cette tumeur retrouve une masse orbitaire intra- ou extraconique, solitaire, tissulaire, bien limitée, encapsulée et hétérogène. Son rehaussement est variable [4].

En IRM, lors des séquences pondérées T1, on retrouve une lésion bien délimitée, plutôt ovale, hypo-intense à la graisse orbitaire et iso-intense aux muscles extraoculaires et au parenchyme cérébrale. Les coupes en pondération T2 révèlent un hypersignal global ou une alternance d'hypo- et d'hypersignal.

Les principaux diagnostics différentiels sont l'hémangiome caverneux, le méningiome, le gliome, le carcinome. L'IRM permet aussi l'étude des rapports du schwannome avec les fascias nerveux qui sont généralement refoulés. Cependant, l'origine de cette tumeur n'est pas toujours facile à détecter, même par l'IRM préopératoire [4].

Le traitement est exclusivement chirurgical, la voie d'abord étant déterminée par la topographie de la tumeur. La majorité des schwannomes orbitaires sont abordés par voie antérieure :



Figure 5. Contrôle postopératoire à J20.

orbitotomie de type Krönlein, voie transconjontivale, voie cutanée sous-ciliaire ou médiane. Il faut souligner l'importance de la voie bicoronale (qu'on a utilisé pour notre patiente et dont les résultats d'exérèse et esthétiques sont parfaits) dans certaines lésions apicales qui ne peuvent pas être réséquées par les autres voies [5].

Conclusion

Le schwannome orbitaire est une tumeur rare de l'orbite et son diagnostic clinico-radiologique reste délicat. L'IRM peut être évocatrice du diagnostic en montrant le caractère hétérogène de la tumeur et des petits kystes intratumoraux. Mais seule l'étude histologique permet la confirmation du diagnostic.

La voie d'abord est conditionnée par le siège et la taille de la tumeur. Son pronostic reste excellent après une exérèse chirurgicale complète.

Bibliographie

1. Kiratli H, Erkan K, Söylemezoglu F. Schwannomes orbitaires isolés : aspects cliniques, radiologiques et chirurgicaux. *J Fr Ophtalmol.* 2007;30:986-91.
2. Cockerham KP, Cockerham GC, Stutzman R *et al.* The clinical spectrum of schwannomas presenting with visual dysfunction: a clinicopathologic study of three cases. *Surv Ophthalmol.* 1999;44:226-34.
3. Terrosia JM, Beziat JL, Abou Chebel N *et al.* Les schwannomes exocrâniennes de l'extrémité céphaliques : à propos de 13 observations. *Ann Chir Plast Esthet.* 1998; 43:541-7.
4. Ech-Cherif El Kettani N, El Quessar A, El Hassani MR *et al.* Une cause rare d'exophtalmie : le schwannome bénin orbitaire. *J Radiol.* 2007;88:282-4.
5. Schick U, Bleyen J, Hassler W *et al.* Treatment of orbital schwannomas and neurofibromas. *Br J Neurosurg.* 2003;17:541-5.



Nouvelle classification des maladies de l'interface vitréo-maculaire

Yacine Ailem

Depuis l'arrivée de l'OCT, de multiples classifications des maladies de l'interface vitréo-maculaire ont été proposées. Un panel d'experts du Groupe international pour l'étude des pathologies vitréo-maculaires a élaboré une nouvelle classification à la fin de 2013 qui devrait servir de référence pour les années à venir. Cet article en présente les grandes lignes.

La gestion des maladies de l'interface vitréo-maculaire a été révolutionnée par l'arrivée de l'OCT au milieu des années 1990. Depuis cette date, de multiples classifications, parfois complémentaires, d'autres fois contradictoires, ont vu le jour. Fin 2013, un panel d'experts du Groupe international pour l'étude des pathologies vitréo-maculaires a élaboré une nouvelle classification qui devrait servir de référence pour les années à venir.

Afin de mieux appréhender cette nouvelle classification, il est utile de rappeler que les pathologies de l'interface vitréo-maculaire peuvent être séparées en trois familles : les adhérences vitréo-maculaires (qui ne relèvent pas du domaine de la pathologie à proprement parler), les tractions vitréo-maculaires et enfin les trous maculaires (et pseudo-trous maculaires). Cette classification est purement anatomique.

L'examen OCT doit identifier les signes spécifiques de ces troubles sur au moins une coupe pour que le diagnostic soit porté. Aussi, et pour éviter les « faux négatifs », un balayage, avec parfois des coupes serrées, devra être pratiqué.

Rappel anatomique

Le volume du vitré adulte est d'environ 4 mm³ ; il adhère à la rétine interne via des interconnexions avec la membrane limitante interne. Cette adhérence est maximale au niveau des vaisseaux, du nerf optique, de la base du vitré et de la région maculaire et péri-maculaire.

Le décollement postérieur du vitré (DPV), phénomène physiologique, débute fréquemment par la région péri-maculaire puis s'étend progressivement vers la périphérie jusqu'au DPV complet caractérisé ophtalmoscopiquement par la présence de l'anneau de Weiss qui

correspond à la rupture des attaches vitréo-papillaires. Un DPV anormal pourrait alors être défini comme un DPV compliqué (déchirure rétinienne, hémorragie intravitréenne...) ou un DPV partiel avec attache maculaire persistante.

Classification des maladies de l'interface vitréo-maculaire

L'adhérence vitréo-maculaire

On pourrait la définir simplement telle qu'elle apparaît en OCT, comme étant un décollement péri-maculaire du vitré. Il s'agit en réalité d'une étape de tout DPV physiologique. Cette définition exclut toute anomalie rétinienne qui lui serait imputable.

Elle est caractérisée en OCT par une élévation de la hyaloïde postérieure (HP) par rapport au plan de la rétine dans les 3 mm centraux. L'angle d'attache à la rétine est le plus souvent aigu et la morphologie rétinienne respectée.

En général, l'adhérence est asymptomatique et se complète dans la plupart des cas par la poursuite d'un DPV sans incident. Si l'adhérence s'étend sur moins de 1 500 µm, elle est dite focale (figure 1), sinon on dit qu'elle est diffuse.

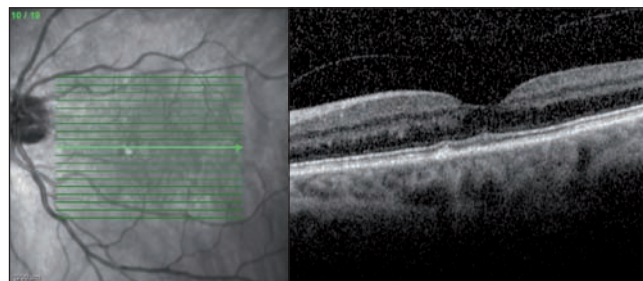


Figure 1. Adhérence vitréo-maculaire focale.

Centre hospitalier, Pau

Si elle n'est pas associée à d'autres maculopathies (DMLA, œdème maculaire sur occlusion veineuse rétinienne ou maculopathies diabétiques...), on la définit comme isolée ; sinon on dira qu'elle est associée à ces dites maculopathies.

La traction vitréo-maculaire (TVM)

Sa définition OCT implique la présence sur au moins une coupe des signes suivants :

- décollement partiel de la hyaloïde postérieure de la surface de la rétine,
- adhérence vitréo-maculaire sur les 3 mm centraux,
- présence de distorsion de la surface rétinienne, de kystes intrarétiniens ou de clivage entre la rétine neurosensorielle et l'épithélium pigmentaire (EP), le tout sans interruption de pleine épaisseur des différentes couches (figure 2).

Cette pathologie, le plus souvent symptomatique, peut elle aussi être classée en focale (figure 2) et diffuse selon que la zone d'adhérence s'étend sur moins ou plus de 1500 µm (figure 3).

Le trou maculaire (TM)

On le définit en OCT comme étant une interruption de l'ensemble des couches de la rétine neurosensorielle de la limitante interne (LI) à l'EP sur au moins une coupe.

Son étiopathogénie implique dans la majorité des cas un DPV pathologique, mais il faut savoir qu'il peut aussi compliquer certaines situations (myopie forte, œdème maculaire cystoïde (OMC), traumatisme, phototoxicité, schisis...) que nous ne détaillerons pas ici.

La classification de Gass, référence jusqu'à ce jour, a eu le mérite de précéder l'OCT mais surtout de survivre à son arrivée.

La nouvelle classification part d'un raisonnement différent. Elle s'intéresse à la présence ou pas d'une TVM associée ainsi qu'à la taille du trou (qui, pour rappel, est mesurée à l'aide des calipers entre les deux bords du TM à l'endroit où ils sont les plus proches de la ligne médiane) (figures 4 et 5). Selon leurs tailles, on distingue :

- les petits TM : moins de 250 µm,
- les TM de taille moyenne : entre 250 et 400 µm (figure 4),
- les grands TM : plus de 400 µm (figure 5).

Les petits TM ont un faible taux de fermeture spontanée mais un fort taux de fermeture après vitrectomie ou vitréolyse chimique.

Les TM de taille moyenne ont un très faible taux de fermeture spontanée, un taux de fermeture élevé après vitrectomie avec ou sans pelage de la LI, mais un taux de

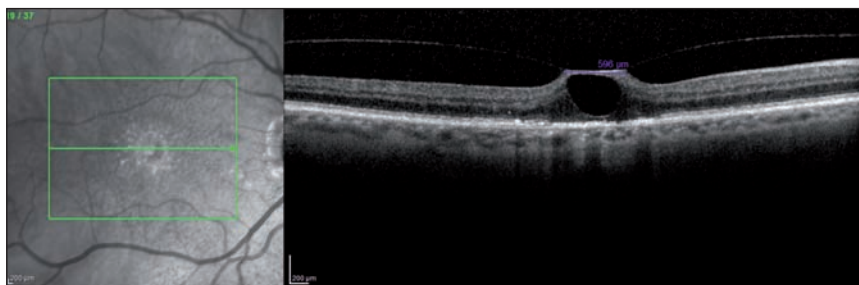


Figure 2. Traction vitréo-maculaire focale avec cavitation de la rétine interne.

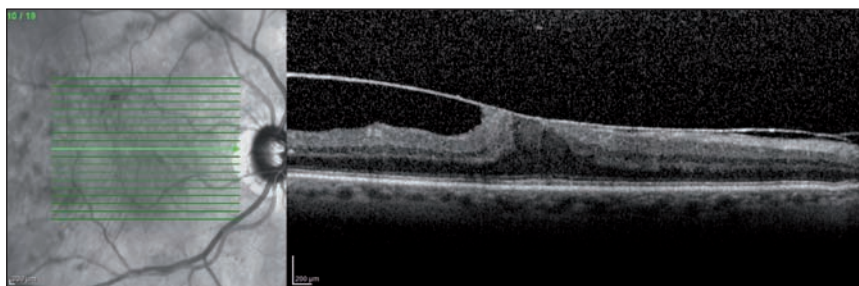


Figure 3. Traction vitréo-maculaire diffuse.

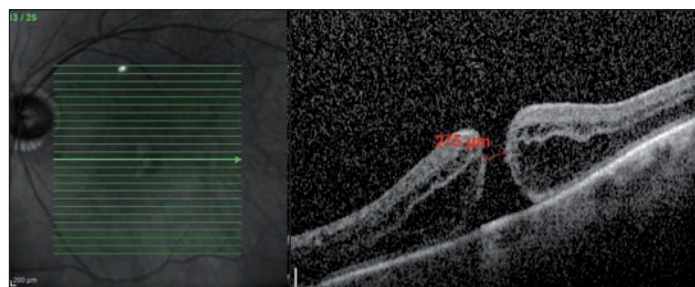


Figure 4. Trou maculaire de taille moyenne (275 µm) avec œdème et soulèvement des berges.

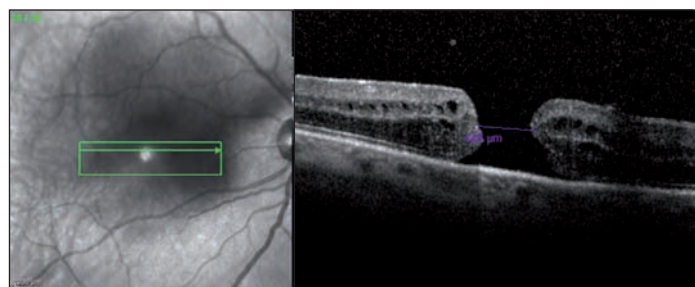


Figure 5. Trou maculaire de grande taille (441 µm) avec soulèvement des berges.

fermeture plus faible après vitréolyse chimique.

Les grands TM se referment fréquemment après vitrectomie avec pelage de la LI, moins fréquemment après

simple vitrectomie ; la vitréolyse chimique est dans ce cas réputée inefficace. Il n'y a quasiment jamais de fermeture spontanée.

La présence ou non d'une TVM associée permet de compléter cette classification [1].

Menace de trou maculaire

Il s'agit d'une circonstance particulière où l'on retrouve un TM sur l'OCT d'un des deux yeux, avec une TVM ou une adhérence vitréo-maculaire sur l'œil adelphe qui voit son risque de développer un TM augmenter [1].

Trou lamellaire

Il s'agit d'un défaut partiel de l'épaisseur maculaire sans interruption de pleine épaisseur. En OCT, il associe :

- contour rétinien irrégulier,
- défaut de la rétine interne sans perte de substance,
- schisis rétinien (clivage situé le plus souvent entre la plexiforme externe et la nucléaire externe),
- rétine externe normale, ce qui permet de la distinguer du TM.

Son évolution est habituellement lente et les indications chirurgicales peu précises (figure 6).



Figure 6. Trou lamellaire avec TVM : soulèvement et œdème des bords.

Pseudo-trou maculaire

À la différence des autres définitions qui sont essentiellement OCT, le pseudo-trou maculaire se définit en ophtalmoscopie et en OCT.

Au fond d'œil, il s'agit d'une lésion ronde, centrale, faisant environ 400 µm et mimant un trou maculaire, d'où son nom.

À l'OCT, on retrouve :

- une lésion déformant les bords de la rétine en les invaginant mais sans entraîner de perte de substance,
- une membrane épimaculaire (MEM) quasiment toujours présente,
- une épaisseur centro-maculaire le plus souvent normale.

Sa prise en charge se superpose à celle d'une MEM classique.

Conclusion

La nouvelle classification des maladies de l'interface vitréo-maculaire est une classification purement anatomique sans égard pour la symptomatologie. Elle a pour objectif d'uniformiser les classifications plus anciennes afin de les simplifier dans le but de standardiser les prises en charge (tableau I).

Bibliographie

- [1] Duker JS, Kaiser PK, Binder S *et al.* The International Vitreomacular Traction Study Group classification of vitreomacular adhesion, traction and macular hole. *Ophthalmology* 2013;120(12):2611-9.

Tableau I. Classification des maladies de l'interface vitréo-maculaire.

Pathologie	Diagnostic	Dimensions	Autres lésions ?	Etiopathogénie	Signes OCT
Adhérence vitréo-maculaire	OCT++	Focales/diffuses	Isolée/associée à une autre maculopathie	Idiopathique/physiologique	Décollement péri-maculaire de la HP/ rétine normale
Traction vitréo-maculaire	OCT++	Focales/diffuses	Isolée/associée à une autre maculopathie	Idiopathique (DPV)	Décollement HP + modifications rétine
Trou maculaire	FO/OCT++	Petit/moyen/grand	Isolé/associé à une TVM	Idiopathique (DPV)/secondaire	Interruption rétine interne et externe de pleine épaisseur
Trou lamellaire	FO/OCT++			Idiopathique	Défaut rétine interne/ rétine externe normale
Pseudo-trou	FO++/OCT++			Idiopathique	Invagination des bords de la rétine interne+, MEM+++



Comment différencier un pseudo-trou d'un trou lamellaire ?

Yassine Aloulou, Edouard Février

Le trou lamellaire est la conséquence de l'avulsion du toit d'un kyste fovéolaire, lors d'une menace de trou maculaire avortée.

Le pseudo-trou maculaire est une forme particulière de membrane épirétinienne qui entraîne un épaississement maculaire et dont la contraction sur les bords fovéolaires provoque leur verticalisation. Certaines formes de pseudo-trou maculaire s'associent à une distension entre les couches internes et externes de la rétine et peuvent être confondues avec des trous lamellaires.

La différenciation de ces deux pathologies est importante puisque, contrairement aux trous lamellaires qui ne représentent pas une indication opératoire, les pseudo-trous peuvent être opérés avec succès sans tamponnement interne par gaz.

Le pseudo-trou maculaire (PTM) et le trou lamellaire (TL) sont les diagnostics différentiels classiques du trou maculaire de pleine épaisseur (TMPE) devant l'observation à l'examen du fond de l'œil d'une tache ronde et rougeâtre au centre de la macula. La première description d'une membrane épirétinienne (MER) dont la contraction simulait un trou maculaire a été faite par Allen et Gass

en 1976 [1] sur la base de l'examen biomicroscopique du fond d'œil (FO), lui donnant le nom de pseudo-trou maculaire. La même année, Gass a décrit les caractéristiques du TL en comparant les résultats de l'examen biomicroscopique et de l'analyse histologique.

Depuis l'avènement de l'OCT, le diagnostic différentiel entre TMPE d'une part et entre le PTM et le TL d'autre part est devenu aisé. Les différences morphologiques entre les PTM et les TL ont été clarifiées par Haouchine en 2004 [2], qui les a étudiées avec l'OCT 1 et l'OCT Stratus. L'amélioration de la résolution des nouveaux OCT, en montrant plus de détails des différentes couches rétinienne et de l'interface vitréo-rétinienne a réouvert le débat sur le diagnostic différentiel entre PTM et TL [3].

Pseudo-trou maculaire	Trou lamellaire
Contraction d'une MER.	Avulsion du toit d'un kyste fovéolaire.
DPV peut être absent.	DPV toujours présent au niveau de la fovéa. Opercule parfois visible.
OCT : MER présente. Bords fovéolaires réguliers et verticalisés ou bien étirés et éversés. Épaississement maculaire. Épaisseur fovéolaire centrale normale (ou augmentée).	OCT : MER le plus souvent absente ou peu rétractile. Épaisseur maculaire normale. Amincissement fovéolaire central.
Bons résultats de la chirurgie en cas de retentissement fonctionnel : vitrectomie + pelage de membrane sans tamponnement interne par gaz.	Pas d'indication chirurgicale.

Différence des mécanismes physiopathologiques

Le PTM est une forme particulière de MER dont la contraction provoque un épaississement général de la macula avec verticalisation du rebord fovéolaire. Cette forme constitue 15,3 % des MER dans l'étude de Gaudric [3] portant sur 431 yeux présentant une membrane épirétinienne.

Le TL est le résultat de l'avulsion du toit du kyste fovéolaire lors d'une menace de trou maculaire avortée. La hyaloïde postérieure en se détachant de la fovéa emporte avec elle une lamelle des couches internes du tissu rétinien, les couches externes restant en contact avec l'épi-

Centre hospitalier, Cannes

thélium pigmentaire. La conséquence clinique en est qu'en présence d'un opercule attaché à la hyaloïde postérieure visible à l'examen du FO ou en OCT, il s'agit d'un TL. L'absence de décollement postérieur du vitré (DPV) élimine naturellement ce diagnostic.

Il existe enfin des TL faisant suite à une longue évolution d'une logette centrale dans le cadre d'un œdème maculaire cystoïde. Que le mécanisme soit dégénératif ou tractionnel, il existe dans ces cas une longue histoire clinique et des signes associés en rapport avec la pathologie causale qui rendent le diagnostic facile.

Différence des images en OCT

L'aspect des PTM et des TL a été décrit avec l'OCT 1 et l'OCT Stratus par Haouchine en 2004 [2]. Les PTM étaient caractérisés par la présence d'une MER, d'un épaissement maculaire, d'une verticalisation du rebord fovéolaire avec une épaisseur fovéolaire centrale normale. En revanche, les TL étaient caractérisés par l'absence de MER, une épaisseur maculaire normale et une dissocia-

tion des couches rétinienne au rebord fovéolaire, avec un amincissement rétinien au centre de la fovéa (perte de tissu rétinien).

L'utilisation de l'OCT haute résolution et de l'OCT spectral-domain a confirmé ces conclusions mais a aussi permis de dégager deux sous-groupes de PTM :

- un premier sous-groupe avec des bords fovéolaires verticalisés, droits et réguliers. Cette forme représente 45% de l'ensemble des PTM [3,4] et est facile à différencier des TL (figure 1). L'analyse des images de l'OCT en face montre dans 75% de ces cas une MER lisse au centre avec des plis rétinien radiaux traduisant les forces de contraction centripètes générées par la membrane sur les bords de la fovéa (figure 1) ;

- un deuxième sous-groupe avec un clivage incomplet entre la rétine interne et la rétine externe qui restent connectées par des fibres de Henle étirées, produisant une sorte d'éversion des bords fovéolaires. Cette forme représente 55% de l'ensemble des PTM [3,4] et peut, par le fait de la « dissociation lamellaire » des couches rétinienne, être confondue avec le vrai TL (figure 2). L'analyse des

images de l'OCT en face montre dans 73% de ces cas une MER avec de multiples épices de contraction et se traduisant par une distorsion asymétrique sur les bords fovéolaires, ce qui explique l'éversion de ces bords observée sur les coupes OCT (figure 2).

L'OCT en face est une aide précieuse pour différencier facilement un PTM et un TL en permettant d'analyser le comportement contractile d'une éventuelle membrane à la surface de la rétine.

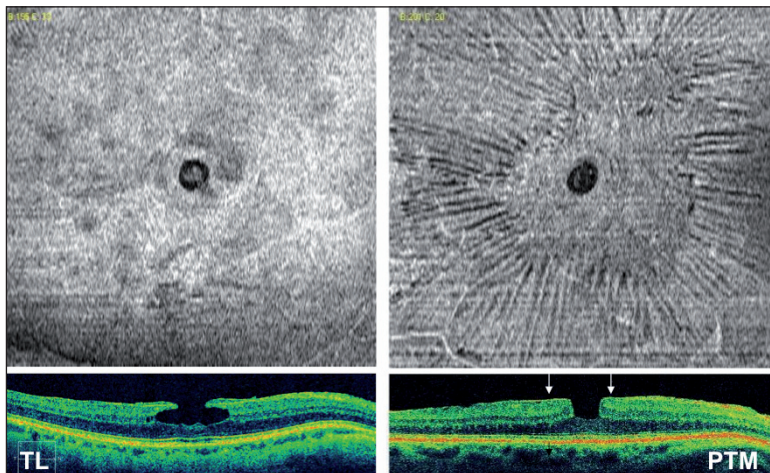


Figure 1. Le diagnostic différentiel est relativement facile quand il s'agit d'un PTM à bords réguliers verticalisés et droits (à droite) : il existe un épaissement maculaire et le fond est d'épaisseur normale. L'image en face montre une MER lisse au centre avec des plis rétinien radiaux traduisant les forces de contraction centripètes.

À gauche, il s'agit d'un TL avec un fond irrégulier et aminci et l'épaisseur maculaire est normale. Il y a une très fine membrane visualisable, mais l'image en face de l'OCT montre une surface lisse sans contraction de cette membrane (images de l'hôpital Lariboisière).

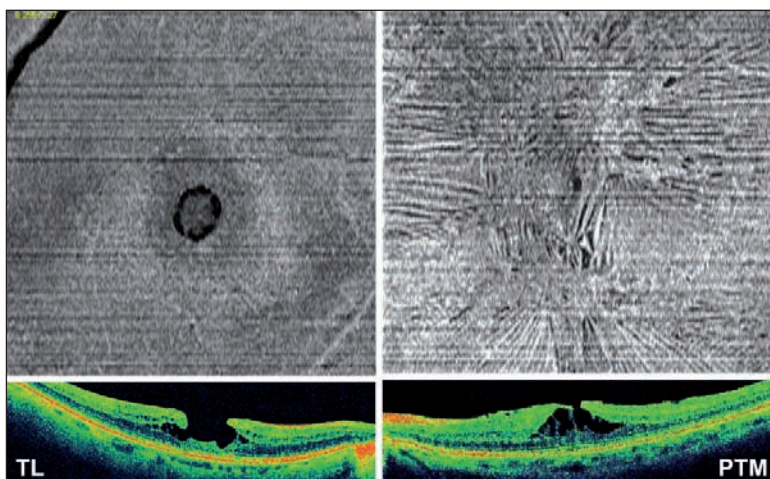


Figure 2. Ici le diagnostic différentiel est plus difficile. À gauche : il s'agit d'un TL avec des ponts tissulaires entre rétine externe et rétine interne ; le fond fovéolaire est irrégulier et aminci, le toit du trou est large et on peut deviner la perte de substance rétinienne. L'image en face de l'OCT montre une surface lisse.

À droite : PTM avec bords étirés et éversés. La membrane épitréinienne est mieux visible sur l'image en face qui montre des plis partant de plusieurs épices de contraction expliquant la distorsion des fibres de Henle et le clivage rétinien (images de l'hôpital Lariboisière).

Différence de la prise en charge thérapeutique

La prise en charge des PTM ne diffère pas de celle des autres formes de MER, qu'il y ait un étirement rétinien ou pas. En cas de retentissement fonctionnel significatif, ces cas relèvent d'une chirurgie type vitrectomie + pelage de membrane ± pelage de membrane limitante interne (MLI) sans tamponnement interne par gaz, avec de bons résultats anatomiques et fonctionnels [3] (figures 3 et 4).

Pour les TL, il n'existe pas de preuve de l'intérêt d'un traitement chirurgical. En 2009, Brazitikos [5] a rapporté de bons résultats de trous lamellaires opérés par vitrectomie + pelage + tamponnement interne par du C3F8, mais l'analyse des cas publiés montre qu'il s'agissait de PTM à bords étirés et éversés plutôt que de vrais trous lamellaires.

Conclusion

Le SD-OCT permet de distinguer parmi les PTM un sous-groupe dans lequel les bords fovéolaires sont étirés par des forces de traction tangentielle et centripètes. Ce "stretching" est dû à la contraction d'une MER avec plusieurs épïcètres.

L'analyse fine des images OCT permet de différencier cette forme de PTM qui a un bon pronostic postopératoire sans tamponnement par gaz des TL résultants du détachement d'une lamelle de rétine interne qui reste collée à la hyaloïde postérieure au moment de la survenue du DPV et pour lesquels il n'existe pas de preuve de l'intérêt de la chirurgie.

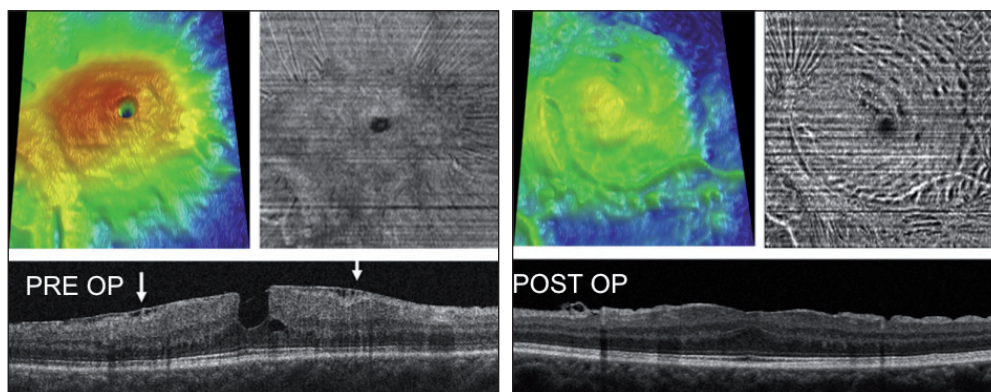


Figure 3. Image préopératoire d'un PTM à bord réguliers (à gauche) avec une MEM bien visible (flèches) ; le mapping montre l'épaississement maculaire et l'image en face a un aspect typique lisse au centre avec des plis radiaires plus en périphérie (AV = 20/40).

À droite : images à 6 mois postopératoires du même patient : le mapping montre une diminution de l'épaisseur maculaire et le scan horizontal une nette amélioration du profil fovéolaire (AV = 20/20).

Images de l'hôpital Lariboisière

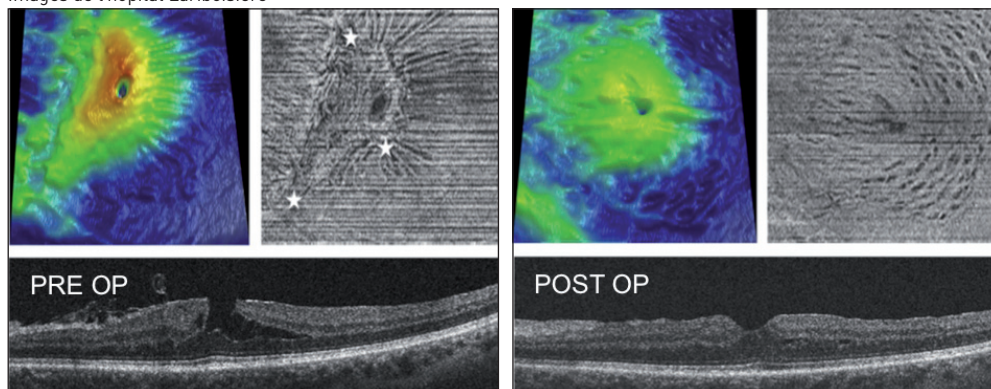


Figure 4. Patient opéré avec pelage de MLI sans tamponnement interne.

En préopératoire, le PTM présente sur la coupe OCT des bords asymétriques étirés et éversés (à gauche) ; le mapping montre un épaississement maculaire et l'image en face des plis partant de plusieurs épïcètres (étoiles).

À 3 mois postopératoires, le profil maculaire est quasi normal sur la coupe OCT (à droite) ; le mapping montre une diminution de l'épaisseur rétinienne et l'image en face montre la dissociation de la couche des fibres optiques (DONFL) caractéristique du pelage de la MLI.

Images de l'hôpital Lariboisière

Bibliographie

1. Allen AW Jr, Gass JD. Contraction of a perifoveal epiretinal membrane simulating macular hole. *Am J Ophthalmol.* 1976;82(5):684-91.
2. Haouchine B, Massin P, Tadayoni R *et al.* Diagnosis of macular pseudoholes and lamellar macular holes by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol.* 2004;138(5):732-9.
3. Gaudric A, Aloulou Y, Tadayoni R *et al.* Macular pseudoholes with lamellar cleavage of their edge remain pseudoholes. *Am J*

Ophthalmol. 2013;155(4):733-42.

4. Michalewska Z, Michalewski J, Odrobina D, Nawrocki J. Non-full-thickness macular holes reassessed with spectral domain optical coherence tomography. *Retina.* 2012;32(5):922-4.

5. Androudi S, Stangos A, Brazitikos PD. Lamellar macular holes: tomographic features and surgical outcome. *Am J Ophthalmol.* 2009;148(3):420-6.



Imagerie de la macula

Pierre-Loïc Cornut, Flore de Bats

L'analyse précise de l'interface vitréo-maculaire, difficilement accessible à l'examen biomicroscopique dans de nombreux cas, a tout particulièrement bénéficié des progrès récents de l'imagerie.

À l'état normal, les structures anatomiques composant l'interface vitréo-maculaire (IVM), formée par la jonction entre la hyaloïde postérieure du vitré et la membrane limitante interne de la rétine, sont indiscernables sur les différentes imageries du fait de la régularité de leurs surfaces et de leurs épaisseurs extrêmement faibles, inférieures au pouvoir de résolution des différents appareils d'imagerie actuellement utilisés. Différentes variations anatomiques pathologiques de l'IVM peuvent apparaître et se traduire sur les examens d'imagerie par des modifications limitées à l'IVM elle-même (épaississements, rétractions, plis, tractions) ou étendues à l'ensemble de l'épaisseur de la rétine sous-jacente et/ou du vitré (épaississement et œdème, trous, dépôts, décollements, corps flottants). Ces modifications peuvent être primitivement liées à une anomalie née au niveau de l'IVM (membranes épimaculaires, rétractions hyaloïdiennes) ou secondaires à une pathologie née à distance et retentissant sur l'IVM (saignements, œdème maculaire, fovoïdisme et myopie forte).

L'examen biomicroscopique du fond d'œil

Malgré les progrès de l'imagerie, l'examen biomicroscopique du fond d'œil réalisé après dilatation pupillaire reste indispensable à l'analyse de la périphérie rétinienne à la recherche d'une déchirure rétinienne. Il permet également une analyse dynamique du vitré postérieur à la recherche d'un décollement vitréen, dont il reste difficile dans bien des cas de mesurer l'étendue précise, voire tout simplement d'affirmer la présence ou l'absence. L'examen de l'IVM est idéalement effectué à l'aide d'une lentille spécialement dédiée type Centralis de Volk, sous illumination maximale, en fente fine légèrement inclinée de 5° par rapport à l'axe optique, à la recherche d'un trou maculaire, d'une zone de traction vitréo-maculaire ou papillaire, d'un épaississement maculaire d'aspect « cellophane » ou brillant en « bave d'escargot », d'un plissement rétinien avec distorsion des axes vasculaires : utile

au dépistage chez le patient asymptomatique, il est actuellement supplanté par l'imagerie.

La rétinothérapie couleur

La rétinothérapie couleur (RPC) permet l'archivage d'un cliché de référence mettant en évidence d'éventuelles tortuosités vasculaires bien visibles également sur le cliché vert, de séquelles de chorioretinites, de zones de saignement...

Le cliché bleu met en évidence la réfringence de l'interface vitréo-rétinienne qui apparaît « plissée » en cas de membrane épirétinienne (MER). Il précise ainsi les limites de l'étendue de l'atteinte ainsi que d'éventuelles anomalies au niveau de la répartition du pigment xanthophylle qui peut être modifiée par la distorsion maculaire induite.

Certaines informations jusqu'alors fournies par ces clichés photographiques de la rétine peuvent désormais être obtenues à l'aide de l'imagerie en fausses couleurs (technologies Multicolor ou Optos). Ces clichés créés à partir de la superposition d'images confocales des trois longueurs d'onde primaires (R,V,B) donnent un excellent contraste pour la visualisation de l'interface, mettant très nettement en évidence les éventuels plis et les distorsions vasculaires (figure 1). Ces « fausses couleurs » sont cependant à interpréter avec prudence, les zones appa-

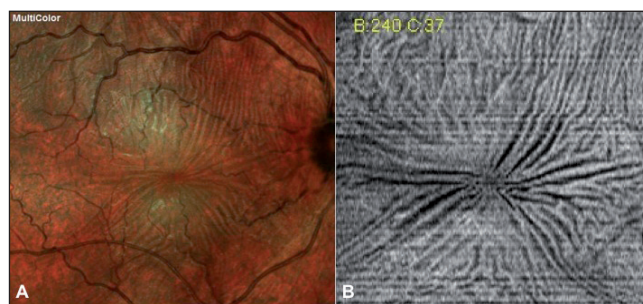


Figure 1. A. Cliché Multicolor de l'œil droit réalisé à l'aide du Spectralis d'Heidelberg montrant la présence de plis rétiniens superficiels et d'une tortuosité des vaisseaux secondaires à l'existence d'une membrane épirétinienne. B. Cliché C-scan dans le plan de la membrane limitante interne montrant ces mêmes plis maculaires.

Centre ophtalmologique Pôle Vision Val d'Ouest, Lyon

raissant en rouge pouvant ne pas correspondre à des hémorragies mais à des dépôts de pigment par exemple.

L'imagerie en autofluorescence (AF) en lumière bleue permet une cartographie fonctionnelle des photorécepteurs (PR) et de l'épithélium pigmentaire (EP). Des troubles de leur métabolisme secondaires aux distorsions du tissu rétinien peuvent entraîner l'apparition de dépôts hyperautofluorescents ou de zones d'atrophie hypo-autofluorescentes.

Le cliché horizontal maculaire B-scan en SD-OCT : le « gold standard »

Le cliché horizontal maculaire B-scan obtenu par tomographie en cohérence optique en spectral domain (SD-OCT) constitue l'examen « gold standard » de l'exploration de l'IVM. Il permet dans de nombreux cas la mise en évidence de signes passés inaperçus lors de l'examen biomicroscopique, en particulier en cas de troubles des milieux, de membranes épimaculaires planes ou de tractions isolées. Les coupes sont réalisées au niveau papillaire et maculaire en acquisition volumique (cube) balayant l'ensemble du pôle postérieur, puis en mode section haute définition (*single line*) centrées sur la fovéola et sur les zones pathologiques identifiées sur le cube.

L'analyse des coupes précisera les rapports entre la hyaloïde et la rétine à la recherche d'un décollement postérieur du vitré. Une fois détachée de la rétine, la hyaloïde postérieure apparaît sous la forme d'une image linéaire de réflectivité variable située en avant de la rétine et séparée de cette dernière par un espace optiquement vide, à différencier d'une zone de lacune au sein d'un vitré non décollé. En cas de décollement constitué, on recherchera la persistance ou non d'adhérences vitréo-maculaires.

Les adhérences et les tractions se manifestent par l'existence de lignes hyperréfléctives de raccordement entre la hyaloïde et le pôle postérieur au niveau de la fovéa et de la papille. La rétine centrale, sous l'effet des tractions focales ou diffuses, sera souvent épaissie, siège d'un œdème maculaire microkystique ou cystoïde ou d'un décollement séreux maculaire pouvant conduire à la perte ou à « l'inversion en toit de pagode » de la dépression fovéolaire (*figure 2*). Un épaississement rétinien important pourra entraîner une atténuation du signal à l'origine d'un « ombrage » masquant les détails de la rétine externe sans pour autant signer une atteinte irréversible des PR (*figure 3*). La présence de dépôts hyperréfléctifs rétrofovéolaires sous-rétiens peut être visualisée, traduisant une perturbation du cycle rétinien en lien avec la perturbation de l'adhérence entre l'EP et les PR.

Une éventuelle MER associée apparaîtra sous la forme d'une bande supplémentaire hyperréfléctive, légèrement

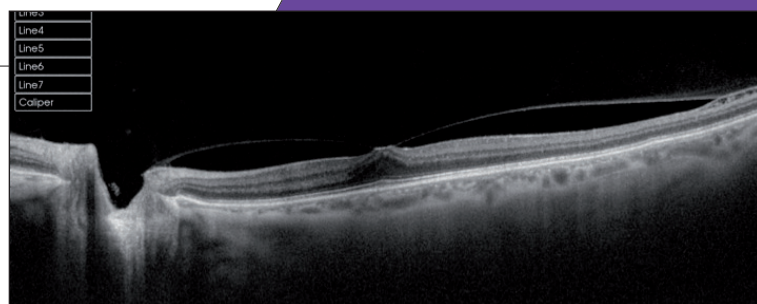


Figure 2. Cliché B-scan en OCT swept-source réalisé à l'aide du DRI de Topcon montrant sur une coupe de 12 mm un décollement du vitré incomplet avec des adhérences persistantes au niveau papillaire et maculaire induisant une perte de la dépression fovéolaire avec bombement en « toit de pagode ».

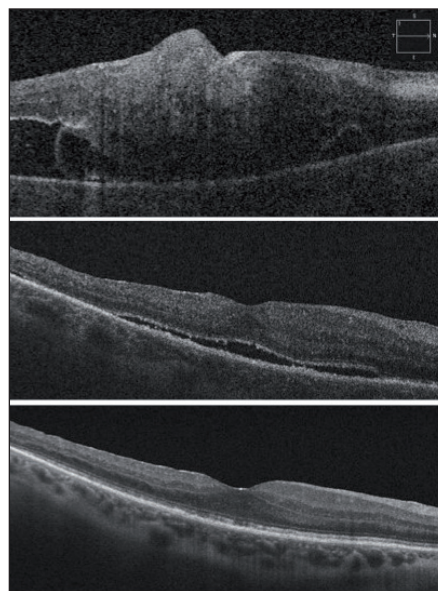


Figure 3. Cliché OCT B-scan passant par la fovéola d'un même patient avant (en haut), un mois (au centre) et trois mois (en bas) après pelage maculaire d'un pucker post-décollement de rétine. En préopératoire : la rétine est très épaissie sous l'effet de la rétraction entraînant une importante atténuation du faisceau OCT au niveau des couches internes rendant impossible l'analyse des couches rétinienne externes. L'évolution postopératoire confirme le respect de ces dernières malgré leur « absence » sur le cliché préopératoire, avec une acuité passant de 1/30^e à 8/10 Pa2.

séparée ou non de la rétine interne. Cette image pourra être mieux analysée en niveaux de gris qui renforce les contrastes au niveau de l'IVM. Elle pourra s'accompagner d'un pseudo-trou maculaire correspondant à une constriction des berges de la fovéola qui apparaissent verticalisées, sans défaut tissulaire fovéolaire. Dans certains cas, la traduction OCT de la présence d'une MER peut se limiter à la visualisation de plis rétiens superficiels, à distinguer des plis de pleine épaisseur retrouvés en cas de décollement de rétine, d'hypermétropie forte ou d'hypotonie.

Un clivage intrafovéolaire pourra apparaître chez certains patients sous l'effet des forces de traction. Ce « kyste » intrarétinien sera mis en évidence par la présence d'une image hyporéfléctive située dans l'épaisseur de la rétine fovéolaire et pouvant évoluer vers la constitution d'un trou lamellaire ou d'un trou maculaire avec l'ouverture du toit du kyste. La mesure du diamètre du trou au niveau de la zone la plus étroite du collet sera alors réalisée et conditionnera pour certains les modalités précises de la chirurgie (pelage de la limitante interne, positionnement postopératoire du patient) [1,2]. La répétition de la mesure OCT de l'épaisseur rétinienne centrale permettra enfin le suivi évolutif.

Les clichés OCT C-scan ou « en face »

Les progrès de la reconstruction 3D réalisés à partir des clichés B-scan horizontaux et verticaux en acquisition volumique dense permettent une analyse dans le plan frontal de la rétine. Ces clichés OCT C-scan ou en face montrent parfaitement les plis rétinien permettant d'évaluer très précisément l'orientation et l'étendue des lésions. Cette cartographie peut être utilement réalisée en préopératoire pour localiser les différents épïcètres éventuels d'une MER. L'arrivée récente de systèmes OCT combinés au microscope opératoire sera sans doute particulièrement utile à la prise en charge chirurgicale des anomalies de l'interface en permettant un contrôle précis du geste et une visualisation en direct des tractions induites au niveau du tissu rétinien dans le futur. En postopératoire, l'OCT en face permet de diagnostiquer les modifications éventuelles de la disposition des fibres optiques induites par le pelage membranaire. Des dissociations permanentes des fibres optiques consécutives aux traumatismes induits par le pelage de la limitante interne apparaissent sous la forme de DONFL (*Dissociated Optic Nerve Fiber Layer*) (figure 4) [3]. Ces anomalies sont à distinguer des SANFL (*Swelling of the Arcuate Retinal Nerve Fiber Layer*) qui correspondraient à un œdème transitoire des fibres lié à des perturbations du flux axoplasmique induit par le pelage [4]. Le couplage de cette imagerie à la micropérimétrie permet l'exploration du retentissement fonctionnel de ces atteintes.

L'échographie B

L'échographie B à 20Mhz en immersion pourra compléter le bilan à la recherche d'un décollement postérieur du vitré en cas de doute sur sa présence et/ou d'une autre anomalie en cas de trouble des milieux. La hyaloïde détachée apparaît comme une image linéaire discrètement hyperéchogène, disparaissant avec la diminution du gain, située en avant du pôle postérieur se raccordant à la fovéa et à la papille en cas de tractions persistantes.

L'angiographie à la fluorescéine

L'angiographie à la fluorescéine n'a aucun apport diagnostique direct dans les pathologies de l'IVM. Elle permet de documenter la distorsion des trajets vasculaires rétinien sous l'effet des forces de traction, la coloration d'une éventuelle membrane, ainsi que d'éventuelles diffusions maculaires ou papillaires secondaires à la rupture des barrières vasculaires induite par les tractions. En cas de signes orientant vers une atteinte inflammatoire, tumorale ou vasculaire, une angiographie au vert d'indocyanine sera également utile au diagnostic étiologique.

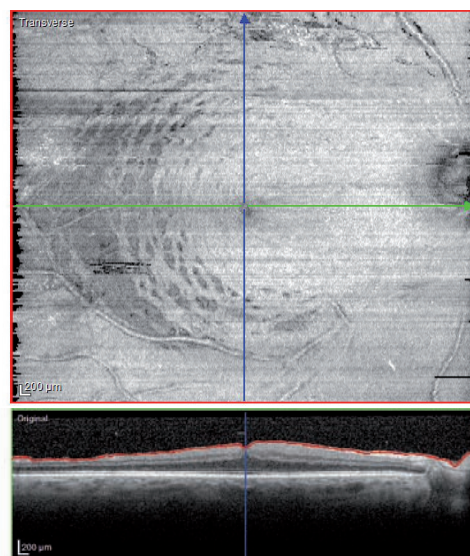


Figure 4. Cliché C-scan effectué dans le plan de la membrane limitante interne à l'aide du Spectralis d'Heidelberg trois mois après une intervention pour MER avec pelage de la membrane limitante interne. Présence de stries arciformes ou DONFL bien visibles en temporal de la macula.

La révolution de l'imagerie multimodale

L'imagerie multimodale combinant SD-OCT, RPC, clichés monochromatiques et AF ± angiographie a révolutionné le diagnostic, la compréhension physiopathologique et la thérapeutique des pathologies de l'IVM [5].

À l'exception de l'analyse biomicroscopique, l'acquisition de ces différents examens peut être déléguée à un(e) orthoptiste suivant des protocoles précis. L'analyse sémiologique doit ensuite être systématique et exhaustive, imposant l'analyse attentive de toutes coupes réalisées afin de ne pas méconnaître une lésion de petite taille ou l'association de plusieurs anomalies (œdème maculaire cystoïde et trou maculaire par exemple). L'utilisation d'appareils d'acquisition combinée (photo, angiographie à la fluorescéine, OCT, angio) et de logiciels de relecture d'images reliés en réseau facilite grandement l'acquisition, l'interprétation et le suivi.

Références

1. Tadayoni R, Vicaut E, Devin F *et al.* A randomized controlled trial of alleviated positioning after small macular hole surgery. *Ophthalmology*. 2011;118(1):150-5.
2. Spiteri Cornish K, Lois N, Scott N *et al.* Vitrectomy with internal limiting membrane (ILM) peeling versus vitrectomy with no peeling for idiopathic full-thickness macular hole (FTMH). *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jun 5;6:CD009306.
3. 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(12):2279-83.
4. Clark A, Balducci N, Pichi F *et al.* Swelling of the arcuate nerve fiber layer after internal limiting membrane peeling. *Retina*. 2012;32(8):1608-13.
5. Duker JS, Kaiser PK, Binder S *et al.* The International Vitreomacular Traction Study Group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. *Ophthalmology*. 2013;120(12):2611-9.



Ocriplasmine : quelles seront les bonnes indications ?

Claire Scemama Timsit^{1,2}, Martine Mauget-Fajsse¹, Benjamin Wolff³, Yannick Le Mer¹

L'ocriplasmine exerce une action protéolytique sur les protéines du vitré et de l'interface vitréo-rétinienne permettant une dissolution de ces protéines favorisant un décollement du vitré.

Cet article présente les résultats de deux études pivots qui ont évalué son efficacité dans le syndrome de traction vitréo-maculaire symptomatique.

Le principe de la vitréolyse consiste en la réalisation d'une injection intravitréenne (IVT) d'un produit doté d'une activité enzymatique sur les protéines de l'interface vitréo-rétinienne dans le but de provoquer une liquéfaction et un décollement postérieur du vitré. Ce concept ancien a été démontré avec la plasmine chez l'animal [1]. Plusieurs autres molécules ont été testées (r-TPA, hyaluronidase, etc.) mais la plasmine a toujours été la plus efficace en expérimentation animale. Cependant, son utilisation chez l'homme est impossible en pratique courante (grosse protéine, processus d'extraction du sérum complexe).

L'ocriplasmine est une forme tronquée de la plasmine humaine. Elle exerce une action protéolytique sur les protéines du vitré et de l'interface vitréo-rétinienne [2] (laminine, fibronectine et collagène) permettant une dissolution de ces protéines et un décollement du vitré. Deux études pivots ont évalué l'efficacité de l'ocriplasmine dans le syndrome de traction vitréo-maculaire symptomatique.

Résultats des études pivots MIVI 6 et MIVI 7 [3]

Il s'agit de deux études de phase III réalisées en parallèle, randomisées et contrôlées portant sur 650 patients sur six mois (188 dans le groupe placebo et 462 dans le groupe ocriplasmine 125µg) avec syndrome de traction vitréo-maculaire focale plus ou moins associée à un trou maculaire (TM) de pleine épaisseur de moins de 400µm. L'acuité visuelle des patients à l'inclusion était inférieure ou égale à 20/25 sur l'échelle EDTRS. Les critères de non-inclusion étaient la forte myopie (dépassant -8D), la réti-

nopathie diabétique proliférante, la DMLA, la présence d'une occlusion vasculaire, l'aphaquie, le glaucome non contrôlé. Le critère principal était la résolution de l'adhérence vitréo-maculaire (AVM) à 28 jours (évaluée sur l'OCT).

Une disparition de l'AVM a été obtenue chez 26,5% des patients dans le groupe ocriplasmine versus 10,1% dans le groupe placebo (avec une différence statistiquement significative, $p < 0,001$) (figure 1). En analyse de sous-groupe, il a été observé 34,2% de résolution parmi les phaqes versus 13,4% chez les pseudophaques. La fermeture des TM a été obtenue chez 40,6% des patients du groupe ocriplasmine versus 10,6% dans le groupe placebo ($p < 0,001$) (figure 2). Le taux de fermeture est d'ailleurs encore plus élevé lorsque le TM est inférieur ou égal à 250µm (58,3% de taux de fermeture). Les résultats étaient également meilleurs en l'absence de membrane épirétinienne (MER) : 37,4% de résolution de l'AVM en l'absence de MER versus 8,7% en présence d'une MER, mais aussi en cas de petite surface de traction ($\leq 1500\mu\text{m}$: taux de fermeture de 34,7% versus 5,9% si la surface est supérieure à 1500µm). En cas de succès, celui-ci était obtenu dans plus de 90% des cas au cours des 10 premiers jours après l'injection. Par ailleurs, le gain visuel à 6 mois était d'autant plus important que l'acuité visuelle initiale était basse : 25,1% des patients avec un gain de 3 lignes ou plus avaient une acuité visuelle initiale inférieure à 20/50 (versus 11,4% dans le groupe placebo). À l'inverse, parmi les patients avec une acuité visuelle supérieure à 20/50, seulement 3,5% avaient un gain de 3 lignes ou plus (figure 3).

Les principaux effets secondaires ont été constatés lors de la première semaine suivant l'IVT : corps flottants, douleurs, photopsies, flou visuel, baisse d'acuité visuelle transitoire, etc. La baisse d'acuité visuelle est probablement liée à la présence d'un décollement séreux rétinien transitoire (figures 4 et 5). Ces effets secondaires diminuent fortement après sept jours et disparaissent

1. Fondation ophtalmologique Adolphe de Rothschild, service du Pr José Alain Sahel, Paris.

2. Centre Léna vision, Paris.

3. Cabinet de la Maison rouge, Strasbourg.

complètement à la fin de l'étude. Une étude multicentrique de phase IV est en cours afin d'évaluer l'innocuité de ce traitement.

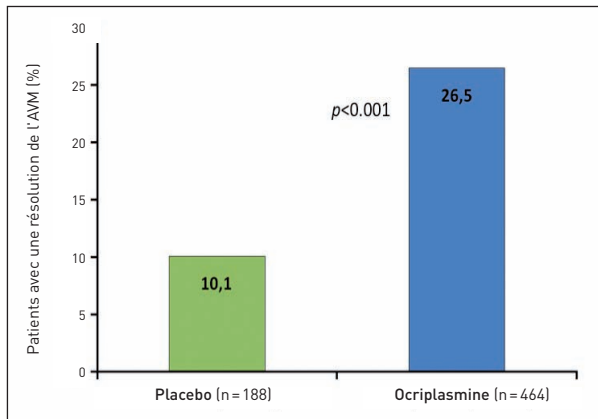


Figure 1. Études MIVI : bénéfique de l'ocriplasmine dans le syndrome de traction vitréo-maculaire focale.

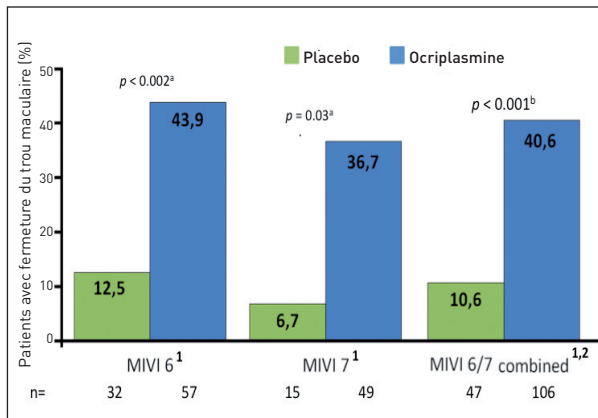


Figure 2. Études MIVI : taux de fermeture des TM trous maculaires de stade 2 sans vitrectomie à J28.

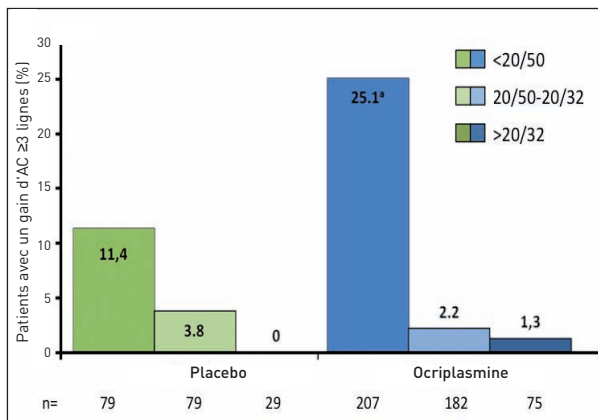


Figure 3. Études MIVI : meilleure acuité visuelle (AV) corrigée en fonction de l'AV initiale.

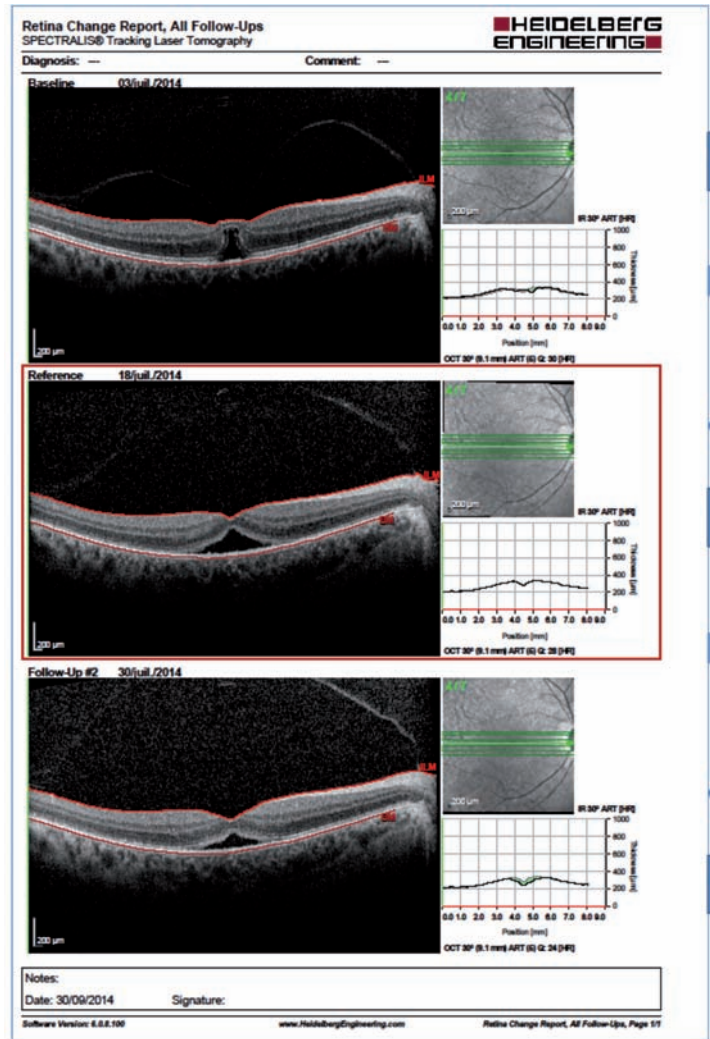


Figure 4. Syndrome de traction vitreomaculaire associé à un trou maculaire (TM) de stade 2 chez une patiente de 60 ans phaque. Une résolution de la traction avec une fermeture du TM est observée à J7 de l'IVT d'ocriplasmine. Le décollement séreux rétinien (DSR) diminue progressivement entre J7 et J28.

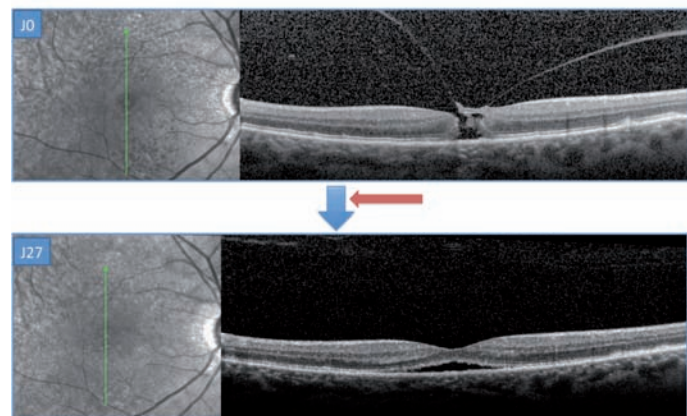


Figure 5. Syndrome de traction vitreomaculaire associé à un trou maculaire (TM) de stade 2 chez un patient de 53 ans phaque. Une fermeture du TM est observée à J28 de l'IVT d'ocriplasmine avec un DSR persistant.

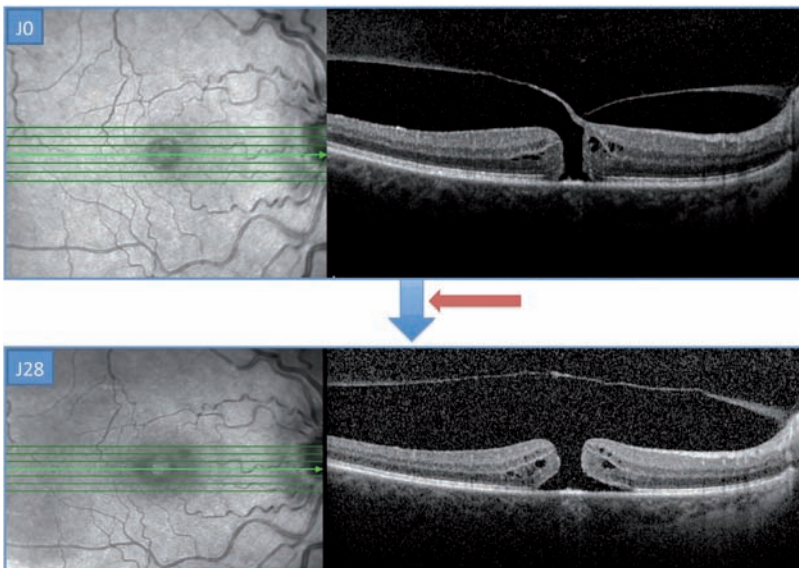


Figure 6. Syndrome de traction vitréo-maculaire associé à un trou maculaire (TM) de stade 2 chez un patient de 65 ans pseudophaque. Une résolution de la traction vitréo-maculaire est observée mais sans fermeture du trou à J28 de l'IVT d'ocriplasmine. Une chirurgie est proposée.

Les bonnes indications

Il est d'abord important de noter que l'ocriplasmine (Jetrea®) possède une AMM européenne depuis mars 2013, est autorisé dans de nombreux pays européens et aux USA mais n'a pas encore obtenu le remboursement en France pour le traitement des syndromes de traction vitréo-maculaire symptomatiques. La seule obligation connue pour l'instant est son inscription sur la liste hospitalière, c'est-à-dire qu'il sera réservé aux établissements (hôpitaux, cliniques) disposant de leur propre pharmacie et ne sera pas disponible en pharmacie de ville. La préparation du produit qui est congelé doit se

faire dans les minutes avant son injection intravitréenne.

Même si l'ocriplasmine donne dans tous les cas de figure de meilleurs résultats que l'injection du placebo et probablement que l'évolution naturelle, ce traitement sera à réserver bien sûr aux tractions symptomatiques, focales (< 1 500 µm de surface d'adhésion sur l'OCT), plutôt chez les patients jeunes et plaques. On pourra également le proposer aux patients ayant un trou de petite taille (préférentiellement de moins de 250 µm mais jusqu'à 400 µm) avec une AVM sur les bords du trou. La présence d'une MER devra faire préférer la chirurgie en raison des résultats peu concluants des IVT d'ocriplasmine en présence de celle-ci. Dans les études, il faut rappeler qu'avaient été exclues toutes les pathologies associées à la traction maculaire de même que les myopes forts pour lesquels il n'y a donc pas de certitude quant à son efficacité.

Conclusion

Dans l'avenir, la vitréolyse enzymatique pourra être une alternative à la surveillance chez les patients avec AVM symptomatique et à la chirurgie pour les TM de petite taille (moins de 400 µm) avec une traction vitréo-maculaire persistante. Le profil de risque semble acceptable surtout en comparaison à la vitrectomie, même si tous les effets secondaires ne sont pas encore expliqués.

Les résultats de l'étude de phase IV prévus pour le troisième trimestre 2015 permettront probablement de confirmer les résultats des études randomisées ainsi que le profil de sécurité sanitaire qui semble supérieur à celui de l'alternative qu'est la vitrectomie.

Bibliographie

1. Verstraeten TC, Chapman C, Hartzler M *et al.* Pharmacologic induction of posterior vitreous detachment in the rabbit. *Arch Ophthalmol.* 1993;111(6):849-54.
2. Bishop PN. Structural macromolecules and supramolecular or-

- ganisation of the vitreous gel. *Prog Retin Eye Res.* 2000;19(3):323-44.
3. Stalmans P, Benz MS, Gandorfer A *et al.*; MIVI-TRUST Study Group. Enzymatic vitreolysis with ocriplasmin for vitreomacular traction and macular holes. *N Engl J Med.* 2012;367(7):606-15.



Chirurgie maculaire : moins invasive qu'une chirurgie de cataracte ?

Vincent Gualino¹, Benjamin Wolff²

La chirurgie maculaire s'est grandement simplifiée de nos jours grâce aux récentes innovations technologiques. Si les membranes épimaculaires représentent la principale indication (probablement plus de 80%), on peut aussi y ajouter les trous maculaires, les schisis du myope fort ou les hématomas sous-rétiniens. Devant un geste devenu beaucoup moins traumatisant pour l'œil, au point de ne pas savoir le lendemain de quel côté le patient s'est fait opérer en le regardant, on peut se demander si le geste est devenu moins invasif qu'une cataracte ?

Un peu d'histoire sur la chirurgie vitréo-rétinienne

Pour savoir où l'on va, il faut savoir d'où l'on vient...

La chirurgie vitréo-rétinienne a connu d'incroyables progrès tout au long du 20^e siècle. La première indication de cette chirurgie a été le décollement de rétine. Jules Gonin a initialement rapporté en 1918 (mais publié plus de dix ans après, en 1930 [1]) la physiopathologie du décollement de rétine par traction vitréo-rétinienne, ainsi que les premiers principes de sa chirurgie consistant dans le drainage du liquide sous-rétinien et la cautérisation des déchirures. La difficulté principale était à l'époque la localisation des déchirures qui s'en trouva grandement facilitée par l'invention en 1947 de l'ophtalmoscopie indirecte par Charles Schepens [2].

Deux avancées importantes ont facilité la pexie de la rétine sur l'épithélium pigmentaire : la photocoagulation dans les années 1950 proposée par Meyer-Schwickerath [3] et la cryopexie moderne décrite par Harvey Lincoff dans les années 1960 [4].

Trois grands types de chirurgie du décollement de la rétine sont réalisés de nos jours : la cryo-indentation, la vitrectomie et la rétinopexie pneumatique.

L'indentation sclérale a été la première étape de la chirurgie moderne dans les années 1950 avec Charles Schepens, Ernst Custodis et Hermengildo Arruga [5-7].

1. Clinique Honoré-Cave, Montauban ; CHU Pierre-Paul-Riquet, Toulouse ; Hôpital Lariboisière, Paris.
2. Cabinet de la Maison rouge, Strasbourg.

La première publication de Robert Machemer en 1971 sur la vitrectomie ouvra les portes d'une nouvelle aire : celle de la chirurgie ab interno [8]. Avec elle, les indications allaient se multiplier avec notamment la chirurgie maculaire dans les années 1980. Trois innovations ont contribué à développer cette technique : l'huile de silicone par Paul Cibis en 1962, l'échange fluide-air par Steven Charles en 1979 et le perflorocarbène par Stanley Chang en 1987.

Moins pratiquée en France que dans les pays anglosaxons, la rétinopexie pneumatique (cryoapplication avec injection d'une bulle de gaz) a été introduite en 1986 par Hilton et Sanderson Grizzard.

Si les principes de la chirurgie vitréo-rétinienne sont restés les mêmes depuis les années 1970, le début des années 2000 a été marqué par l'arrivée de la vitrectomie transconjonctivale sans suture, avec une diminution de la taille des incisions passant de 19 ou 20 G (diamètre de 0,8 mm) à 23 G (0,57 mm) et 25 G (0,45 mm) [9].

La vitrectomie est aujourd'hui micro-invasive et sans suture

La cryo-indentation, la vitrectomie et la rétinopexie pneumatique sont les trois principales techniques de chirurgie vitréo-rétinienne ; elles peuvent être associées dans certaines indications. Cependant, la plus utilisée de nos jours est la vitrectomie seule. Les deux autres sont uniquement indiquées dans le traitement des décollements de rétine.

La vitrectomie sans suture par micro-incisions plus ou moins associée à un tamponnement par gaz est

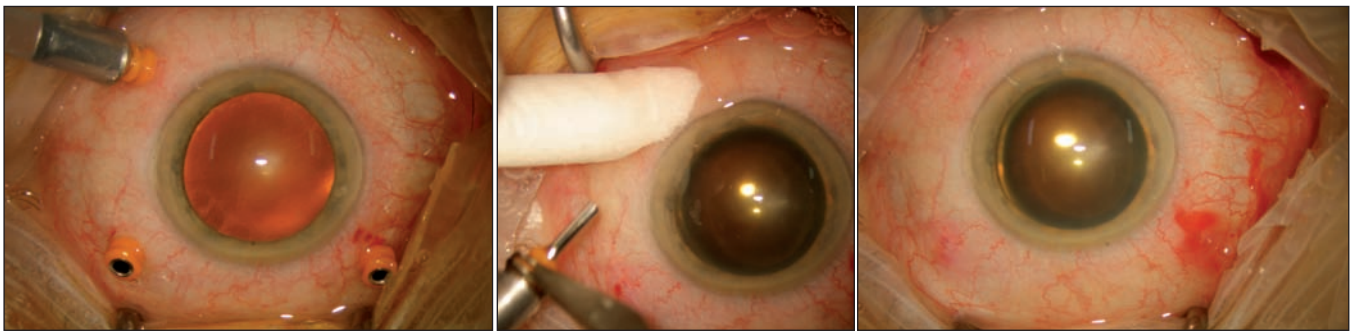


Figure 1. Chirurgie d'un trou maculaire sans suture ni désinsertion de la conjonctive. **À gauche :** positionnement des trocars pour une vitrectomie trois voies en 23G ; **au milieu :** ablation du dernier trocart à la fin de l'intervention ; **à droite :** œil en postopératoire immédiat avec un tamponnement par gaz.

utilisée pour les décollements de rétine, les membranes épimaculaires, les trous maculaires, les luxations de cristallin et autres complications de la chirurgie de la cataracte, les schisis du myope fort, les hématomas sous-rétiniens, etc. C'est donc d'elle dont on parle quand on évoque la chirurgie maculaire.

Cette technique permet de s'affranchir d'une désinsertion de la conjonctive, ce qui permet d'éviter des sutures gênantes en postopératoire. Les vitréotomes les plus récents ont une fréquence de coupes élevée (> 5000 cp/minute), avec un contrôle de la pression intraoculaire permanent, entraînant très peu de tractions vitréo-rétiniennes et de déchirures peropératoires. Ils sont donc plus efficaces ce qui permet de réduire la durée de la vitrectomie (environ 10 minutes pour une vitrectomie en 25G).

La visualisation est surprenante avec des systèmes grand champ, des microscopes performants et des endoilluminations filtrées variées (grand champ, chandeliers, lasers auto-éclairants...).

Les multiples colorants permettent de différencier les structures (vitré, membrane épirétinienne, membrane limitante interne) en rendant les gestes plus faciles et plus reproductibles, notamment pour le pelage de la membrane limitante interne.

Les tamponnements par gaz sont multiples (SF6, C2F6, C3F8) et bien maîtrisés avec des mélanges utilisés la plupart du temps de façons isovolumétriques (mélange non expansif).

Les indications de la chirurgie maculaire sont aussi plus précises avec l'imagerie moderne et l'OCT-SD entre autres. La chirurgie peut se faire sous anesthésie locale, l'arrêt des anticoagulants n'est plus obligatoire et l'hospitalisation ambulatoire est en augmentation permanente. Au final, quand on parle de chirurgie maculaire

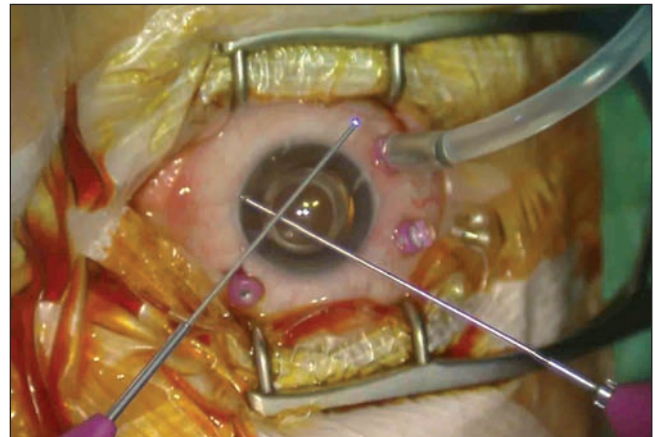


Figure 2. Chirurgie d'une membrane épimaculaire en 27G avec une fréquence de coupe à 7500 cp/min (Constellation®, Alcon) qui représente le plus petit calibre pour la chirurgie vitréo-rétinienne actuellement.

Tableau de correspondance Gauge (G) - Millimètre (mm).

Gauge	18 G	19 G	20 G	21 G	22 G	23 G	24 G	25 G	26 G	27 G
mm	1,02	0,91	0,81	0,72	0,64	0,57	0,51	0,45	0,40	0,36

moderne, on sous-entend une vitrectomie sans suture avec des petites incisions (23, 25, voire 27 G), sous anesthésie locale, en ambulatoire, même en cas de tamponnement par gaz (figures 1 et 2).

Les principes sont donc restés les mêmes, mais la chirurgie est beaucoup plus rapide avec des yeux nettement moins inflammatoires, source de confort pour le patient.

La comparaison avec la chirurgie de la cataracte

Nous l'avons vu, les progrès ont rendu cette chirurgie beaucoup plus rapide et confortable pour le patient. Prenons les principaux points permettant de comparer une chirurgie maculaire à une cataracte :

- *l'hospitalisation* : le plus souvent il s'agit d'un séjour

ambulatoire pour les deux indications ;

- *l'anesthésie* : elle est topique pour la cataracte et locorégionale pour la chirurgie vitréo-rétinienne, même si l'anesthésie topique peut être proposée dans certaines indications (hémorragie du vitré non compliquée, par exemple) ;

- *la douleur ou gêne postopératoire* : elle est quasi inexistante pour les deux interventions s'il n'y a pas de complication. L'incision cornéenne pour la cataracte entraîne parfois la sensation de grains de sables. Les incisions transconjonctivales sans suture sont, quant à elles, non perceptibles pour le patient ;

- *le temps opératoire* : il est plus long pour une chirurgie maculaire mais reste le plus souvent largement inférieur à 45 minutes ;

- *la récupération visuelle* : elle est très rapide pour une chirurgie de cataracte, bien qu'il puisse y avoir un œdème de cornée quelques jours après l'intervention. Pour la chirurgie maculaire, cela dépend des indications et de la présence de gaz en postopératoire. Pour les membranes épimaculaires, qui restent l'indication la plus fréquente, la récupération est rapide sans baisse d'acuité visuelle invalidante dans les jours suivant la chirurgie ;

- *le risque d'endophtalmie* : les dernières études ne retrouvent plus de différence entre les vitrectomies 25G sans suture et les vitrectomies 20G avec sutures. Dans une récente étude prospective en Angleterre, le taux d'endophtalmie a été de 0,058 % (28 pour 48 433 procédures) [10]. Ce risque est le même que dans la chirurgie de la cataracte avec des taux autour de 0,05 % en fonction des études (0,06 % dans une étude que nous avions menée à Lariboisière et au CHU de Bordeaux [11]) ;

- il y a ensuite des *complications spécifiques* à chaque chirurgie dont les potentielles répercussions sont différentes en fonction des situations. Une chirurgie de cataracte enlève par principe l'accommodation, diminue la densité endothéliale et a ses propres complications peropératoires (brûlures cornéennes, rupture capsulaire, traumatisme de l'iris, hémorragie expulsive). La chirurgie maculaire favorise la progression de la cataracte sur un œil phake, augmente le risque de décollement de rétine postopératoire de façon plus importante que la chirurgie de cataracte et a, elle aussi, ses propres complications peropératoires (déchirures rétinienne iatrogènes, traumatismes rétinien iatrogènes, infusio sous la rétine, etc.).

Conclusion

Les progrès de la chirurgie vitréo-rétinienne ont transformé la chirurgie maculaire en une chirurgie de moins en moins invasive. La miniaturisation des instruments et l'efficacité des machines rendent le geste de plus en plus rapide, sûr et moins traumatisant pour l'œil. Si la chirurgie de la cataracte reste probablement encore moins invasive avec, il est vrai, un titre d'article un brin provocateur, la question mérite néanmoins réflexion. La différence est dans tous les cas beaucoup moins marquée qu'il y a une quinzaine d'années. Néanmoins, cela ne doit pas représenter une banalisation du geste, avec une courbe d'apprentissage de la cataracte beaucoup plus rapide que pour la chirurgie de la rétine. Il n'empêche que les technologies actuelles représentent des progrès importants en chirurgie vitréo-rétinienne, notamment en termes de confort et d'effets secondaires pour les patients.

Bibliographie

1. Gonin J. The treatment of detached retina by searing the retinal tears. Arch Ophthalmol. 1930;4:621-5.
2. Schepens CL. A new ophthalmoscope demonstration. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1947;51:298-301.
3. Meyer-Schwickerath GR. The history of photocoagulation. Aust N Z J Ophthalmol. 1989;17(4):427-34.
4. Lincoff HA, McLean JM, Nano H. Cryosurgical treatment of retinal detachment. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1964;68:412-32.
5. Schepens CL, Okamura ID, Brockhurst RJ. The scleral buckling procedures. I. Surgical techniques and management. AMA Arch Ophthalmol. 1957;58(6):797-811.
6. Custodis E. Treatment of retinal detachment by circumscribed diathermal coagulation and by scleral depression in the area of tear caused by imbedding of a plastic implant. Klin Monbl Augenheilkd Augenarztl Fortbild. 1956;129(4):476-95.
7. Arruga H. Certain considerations of the surgical treatment of retinal detachment. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1952;56(4):535-42.
8. Macheimer R, Buettner H, Norton EW, Parel JM. Vitrectomy: a pars plana approach. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1971;75(4):813-20.
9. Fujii GY, De Juan E Jr, Humayun MS *et al.* A new 25-gauge instrument system for transconjunctival sutureless vitrectomy surgery. Ophthalmology. 2002;109(10):1807-12; discussion 1813.
10. Park JC, Ramasamy B, Shaw S *et al.* A prospective and nationwide study investigating endophthalmitis following pars plana vitrectomy: incidence and risk factors. Br J Ophthalmol. 2014;98(4):529-33.
11. Gualino V, San S, Guillot E *et al.* Intracameral cefuroxime injections in prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: implementation and results. J Fr Ophtalmol. 2010;33(8):551-5.