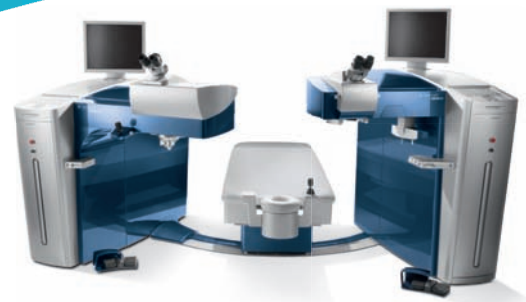


d'Ophthalmologie

Atteignez les sommets
de la performance
réfractive.



Les laboratoires Alcon sont fiers d'accompagner les professionnels de santé dans une quête d'excellence en matière de chirurgie réfractive. Grâce à la plateforme laser **WaveLight®**, nous visons à vous offrir plus d'options tout au long des étapes de la chirurgie, et plus de flexibilité dans la salle d'opération*.



Alcon A Novartis
Division

 **WaveLight.**
Gamme Réfractive

 **Avancer**
DANS LA CHIRURGIE
RÉFRACTIVE

* En comparaison avec les versions précédentes du système et du logiciel.

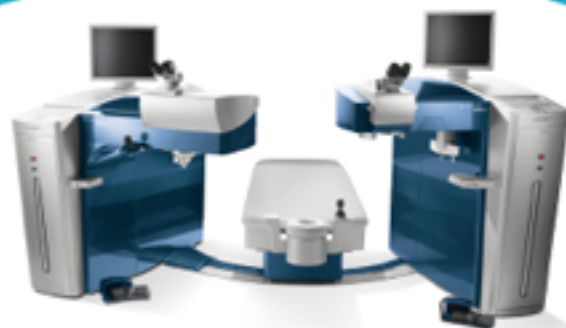
WaveLight® FS200 est un système laser femtoseconde non mobile à balayage utilisé en chirurgie réfractive pour la création de capots cornéens et les résections lamellaires de la cornée. WaveLight® EX500 est un système laser excimer fixe à balayage par spots utilisé en chirurgie réfractive. Dispositifs médicaux de classe IIb - Organisme notifié : 0197 TÜV Rheinland LGA products GmbH - Fabricant : WaveLight GmbH. Lire attentivement le mode d'emploi qui accompagne ces dispositifs médicaux avant utilisation.

A001.18 - Mars 2018 - © Laboratoires Alcon - SAS au capital de 12 852 002,25 € - 4 rue Henri Ste Claire Deville - Rueil Malmaison (92563) - RCS Nanterre 652 009 044 - 18/01/ALCON/PM/006

Atteignez les sommets de la performance réfractive.



Les laboratoires Alcon sont fiers d'accompagner les professionnels de santé dans une quête d'excellence en matière de chirurgie réfractive. Grâce à la plateforme laser WaveLight®, nous visons à vous offrir plus d'options tout au long des étapes de la chirurgie, et plus de flexibilité dans la salle d'opération*.



Laser Femtoseconde
WaveLight® FS200

Laser Excimer
WaveLight® EX500

Alcon A Novartis
Division

 WaveLight.
Gamme Réfractive

 **Avancer**
DANS LA CHIRURGIE
RÉFRACTIVE

* En comparaison avec les versions précédentes du système et du logiciel.

WaveLight® FS200 est un système laser femtoseconde non mobile à balayage utilisé en chirurgie réfractive pour la création de capots cornéens et les résections lamellaires de la cornée. WaveLight® EX500 est un système laser excimer fixe à balayage par spots utilisé en chirurgie réfractive. Dispositifs médicaux de classe IIb - Organisme notifié : 0197 TÜV Rheinland LGA products GmbH - Fabricant : WaveLight GmbH. Lire attentivement le mode d'emploi qui accompagne ces dispositifs médicaux avant utilisation.

A001.18 - Mars 2018 - © Laboratoires Alcon - SAS au capital de 12 852 002,25 € - 4 rue Henri Ste Claire Deville - Rueil Malmaison (92563) - RCS Nanterre 652 009 044 - 18/01/ALCON/PM/006

d'Ophthalmologie

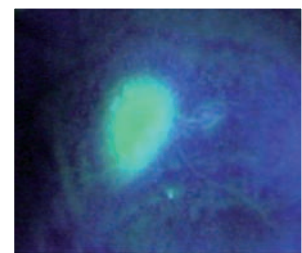
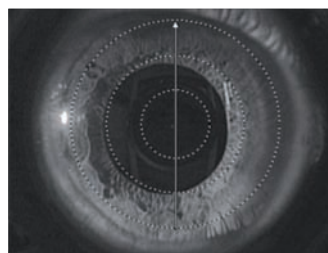
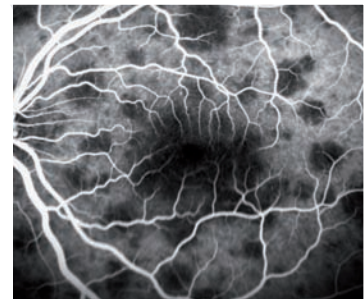
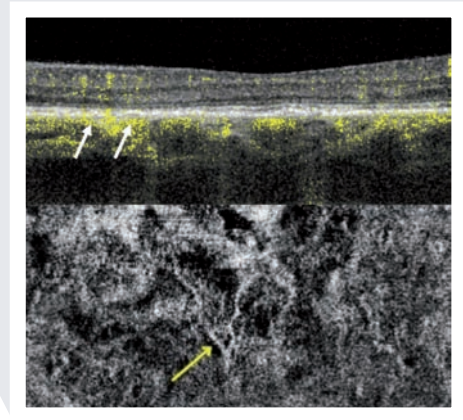
■ **COMPTES RENDUS
DE CONGRÈS**

■ **PRESBYTIE : LA PLATEFORME
WAVELIGHT EN PRATIQUE**

■ **L'ÉPITHÉLIOPATHIE EN PLAQUES :
UNE CHOROÏDOPATHIE**

■ **QUEL PROGRESSIF
POUR QUEL PORTEUR ?**

■ **SYNDROME DE DOWN
ET KÉRATOCÔNE**



Y'a ceux qui l'ont et ceux qui ne l'ont pas



Pour les patients atteints de sécheresse oculaire, une solution efficace existe¹



En seulement 1 à 2 gouttes
selon les besoins*

optive FUSION™

L'association intelligente
AH + CMC + 2 osmoprotecteurs

OPTIVE FUSION™ est une solution stérile à composition unique pour une protection durable, plus de confort et un soulagement instantané des symptômes de l'œil sec. OPTIVE FUSION™ est un dispositif médical de classe IIa marqué CE 0459 et fabriqué par Allergan Pharmaceuticals Ireland. Lire attentivement la notice d'utilisation. Conditions de prise en charge par les organismes d'assurance maladie : Prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de kératite ou de kératoconjonctivite sèche notamment par un test colorimétrique risalol à lampe à fente. En troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels. Prescription initiale ne pouvant excéder 6 mois de traitement. Renouvellement autorisé après examen ophtalmologique. Flacon 10 ml : Prise en charge LPPR : 10,04 € - Prix limite de vente : 12,74 € ; Boîte 30 unités : Prise en charge LPPR : 4,37 € AH : Acide Hyaluronique ; CMC : Carbométhylcellulose. * Dans l'œil ou les yeux atteints. 1. Optive Fusion™ - Avis CHEDMITS du 15 décembre 2015 et du 30 mai 2017. FR64002018 - Juillet 2018

 Allergan

Comité scientifique

Jean-Paul Adenis (Limoges)
 Tristan Bourcier (Strasbourg)
 Antoine Brézin (Paris)
 Béatrice Cochener (Brest)
 Danielle Denis (Marseille)
 Philippe Denis (Lyon)
 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)
 Dominique Bremond-Gignac (Paris)
 Catherine Creuzot-Garcher (Dijon)
 Pierre Fournié (Toulouse)
 Laurent Laroche (Paris)
 Frédéric Matonti (Marseille)
 Aurore Muselier-Mathieu (Dijon)
 Véronique Pagot-Mathis (Toulouse)
 Catherine Peyre (Paris)
 Maté Strehö (Paris)
 Cyrille Temstet (Paris)
 Sara Touhami (Paris)
 Catherine Vignal-Clermont (Paris)
 Benjamin Wolff (Paris)

Directeurs scientifiques

Segment antérieur : Vincent Borderie
 Segment postérieur : Aude Couturier

Rédacteurs en chef

Segment postérieur : Vincent Gualino
 Segment antérieur : David Touboul

Directeur de la publication

Christian Guy
 contact@cahiers-ophtalmologie.com

Secrétaire de rédaction

Fabienne Ance

Rédactrice

Nolwenn Le Jannic
 Fabienne Rigal

Régie publicité

Corine Ferraro SARL Difuzion
 GSM : 07 88 11 95 57
 c.ferraro@difuzion.fr

Maquettiste

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

Abonnements

Nathalie Le Comte : 01 42 47 80 69
 abonnements@ppimedias.com

Bulletin d'abonnement page 50

Comptabilité

Isabelle Chong : 01 42 47 80 74
 isabellechong@ppimedias.com

Les Cahiers d'Ophthalmologie
www.cahiers-ophtalmologie.com

sont édités par

**PROMOTION PRESSE
 INTERNATIONALE**

7ter, Cour des Petites Ecuries - 75010 Paris
 Tél. : 01 42 47 12 05 Fax : 01 47 70 33 94

SPPRO Presse PRO
 Association pour la promotion de l'information professionnelle

ISSN : 1260-1055

Commission paritaire : 0319 T 93 341

Dépôt légal à parution

Impression

KMC Graphic

11 rue Denis Papin - ZA des 50 Arpents
 77680 Roissy-en-Brie

Origine papier : Espagne Portugal

Taux fibres recyclées : 0,3%

Certification : PEFC et FSC

Ptot : 0,01 kg/tonne



Chers amis,

J'espère que ce dossier innovant, de l'imagerie OCT comme outil diagnostique de la sécheresse aux traitements neurorégénératifs, vous permettra de mieux comprendre les nouvelles approches physiopathologiques et thérapeutiques des troubles chroniques de la surface oculaire. Je remercie le Pr Christophe Baudouin, les Drs Serge Doan et Eve Durbant, ainsi qu'Adil El Maftouhi, d'avoir contribué de façon pertinente à ce sujet d'actualité en perpétuelle évolution.

Pr Alexandre Denoyer

CHU Robert-Debré, URCA, Reims

Institut de la Vision, INSERM, CHNO des Quinze-Vingts, Paris

La surface oculaire recouvre les structures qui protègent l'œil des agressions environnementales. Elle est composée de tissus en constante interaction qui reposent sur de fins mécanismes de régulation. Les sources de pathologies sont nombreuses. Avec le dossier du mois de février, nous avons souhaité faire le point sur quelques-unes de ces pathologies.

Serge Doan présente la rosacée oculo-cutanée, une pathologie cutanée et oculaire très fréquente, grande pourvoyeuse d'irritation oculaire par dysfonctionnement meibomien. Certaines formes se révèlent très trompeuses. Les différents traitements doivent être utilisés en fonction des situations cliniques.

Adil El Maftouhi et Christophe Baudouin nous rappellent que la sécheresse oculaire est une pathologie multifactorielle pouvant entraîner des lésions de l'épithélium conjonctival et cornéen. Ils rapportent la morphologie de l'épithélium cornéen au cours de différents degrés de sécheresse oculaire et l'intérêt de l'OCT dans l'évaluation de la surface oculaire.

Christophe Baudouin décrit les dysfonctionnements des glandes de Meibomius, lesquels représentent une cause majeure de sécheresse oculaire. La physiopathologie et la nosologie des mécanismes conduisant à ces dysfonctionnements restent cependant floues, et il est difficile de donner une explication univoque de cette physiopathologie.

Enfin, Eve Durbant et Alexandre Denoyer rappellent que lorsque l'innervation de la cornée est insuffisante, la sécheresse oculaire qui peut en résulter risque d'entraîner des irritations chroniques à l'origine de kératites. Les voies thérapeutiques qu'ils nous décrivent vont de la simple éviction des produits toxiques jusqu'à la greffe de la cornée.

Nous vous souhaitons une bonne lecture.

Christian Guy, Directeur de la publication

SÉCHERESSE OCULAIRE ?

IL EXISTE UNE SOLUTION PLUS INTELLIGENTE POUR
RETROUVER ET MAINTENIR UNE BONNE HYDRATATION

Cationorm®

AGIT COMME UNE VRAIE LARME

Développé, breveté
fabriqué en France



✓ REMBOURSABLE**

✓ SANS CONSERVATEUR^{1,2}

✓ COMPATIBLE AVEC TOUT
TYPE DE LENTILLES^{1,3}

Traitement des symptômes de la sécheresse oculaire, tels que picotements, démangeaisons, sensation de brûlure oculaire ou sensation de corps étranger dans l'œil (sensation de grain de sable ou de poussière)¹

* Use Vision Claire Pour La Vie.

** Conditions de prise en charge : Indication remboursée : Traitement symptomatique de la sécheresse oculaire avec kératite ou kératoconjonctivite en troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels. Modalités de prescriptions : Prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de kératite ou de kératoconjonctivite sèche, notamment par un test colorimétrique réalisé à la lampe à fente. Prescription initiale ne pouvant excéder 6 mois de traitement. Renouvellement autorisé après examen ophtalmologique. Références. 1. Cationorm® - Notice d'utilisation. 2. Cationorm® - Avis de la CNEDIMTS du 19 novembre 2013. 3. Dossier de marquage CE Cationorm® v 3.1 section 6.5.5.3. Determination of physical compatibility of Cationorm® with contact lenses. Page 87. Cationorm®, émulsion ophtalmique, unidose et multidose. Pour un bon usage de Cationorm®, Veuillez lire attentivement les instructions figurant dans la notice. Dispositif médical de classe Ib. CE 0459. PP-CATION-FR-0028

Couverture : C. Baudouin, S. Delage, A. Denoyer, S. Doan, E. Durbant, A. El Maftouhi, M. Labetoulle, T. Mathis, N. Pianton, A. Timsit, B. Wolff

Sommaire

n°225 - Février 2019



Actualités

11 Sécheresse oculaire : intérêt de combiner osmoprotecteurs, acide hyaluronique et carmellose

David Touboul

14 SFO : un congrès qui met l'OCT et la myopie à l'honneur

Comptes rendus de Congrès

15 AAO 2018

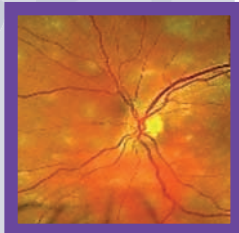
Isabelle Aknin

18 Congress on OCT Angiography and advances in OCT 2018

Aurélie Timsit

20 Journée nationale de la SFRétine 2019

Alexis Khorrami



Gestion du patrimoine

21 Préparez votre retraite tout en plaçant votre trésorerie professionnelle !

Catherine Bel

Cahier Clinique

**22 Presbytie : la plateforme Wavelight en pratique
Users' meeting SFO 2018**

David Touboul

Présentation de l'interne

26 L'épithéliopathie en plaques : une choroïdopathie

Nicolas Pianton, Stéphane Delage, Thibaud Mathis



Dossier : Sécheresse et désordres des glandes de meibomius

Coordination : Alexandre Denoyer

28 Rosacée oculo-cutanée

Serge Doan

32 OCT et sécheresse oculaire

Adil El Maftouhi, Christophe Baudouin

38 Les dysfonctionnements meibomiens revisités

Christophe Baudouin

42 Sécheresses neurogènes

Ève Durbant, Alexandre Denoyer



Cahier Optique

46 Quel progressif pour quel porteur ? Intérêt des essais comparatifs en situation

Philippe Gardon

Cahier Contactologie

51 Syndrome de Down et kératocône

Fabiola Duez

Professionnel

La prévalence des problèmes de vue chez l'enfant augmente encore

Entre 2016 et 2017, elle avait augmenté de 3%. Entre 2017 et 2018, elle a connu une hausse de 2%. La prévalence des problèmes de vue chez l'enfant de 4 à 10 ans poursuit ainsi sa progression, pour atteindre aujourd'hui 34%, selon l'observatoire de la vue de Krys Group, publié début décembre. Celui-ci explique le phénomène notamment par « l'évolution de nos modes de vie et par l'utilisation croissante des écrans » et note d'ailleurs que les enfants de 3 à 10 ans passent en moyenne « quotidiennement 1h18 devant un écran de télévision, 36 minutes sur une tablette, 30 minutes sur une console de jeux ». Autres conclusions de l'observatoire : environ 8 parents sur 10 ont le sentiment d'être mal informés concernant la myopie et ses risques sur la santé oculaire à l'âge adulte ou encore sur les facteurs aggravants de ce problème de vue. Et 66% des parents s'estiment mal informés sur les âges auxquels réaliser un examen de suivi pour la vision d'un enfant entre 3 et 10 ans. 26% se déclarent même « très mal informés ». Enfin, Krys Group fait le point sur la consultation chez

l'ophtalmologiste et révèle que la satisfaction des parents d'enfants de 3 à 10 ans par rapport à la prise en charge de la santé oculaire de leur enfant est globalement élevée. En revanche, comme l'année dernière, les délais pour l'obtention d'un rendez-vous (4,6 mois en moyenne en 2017 et 4,5 mois en 2018) restent « inacceptables » pour 59% des parents. À la question « si l'examen de vue chez l'opticien était remboursé, surveilleriez-vous plus régulièrement l'évolution de votre vue ou de celle de vos enfants », 89% des parents interrogés ont donc répondu « oui ». Et Krys note que s'ils avaient la possibilité d'obtenir une consultation à distance en moins de 10 jours avec un ophtalmologiste en se rendant chez l'opticien grâce à un système de télé-médecine par Internet, 71% des parents l'utiliseraient (70% en passant par un orthoptiste). L'opticien avance ainsi la conclusion de son observatoire : « Ces chiffres témoignent de la confiance des Français dans leurs orthoptistes et opticiens, mais surtout, ils constituent un puissant levier d'action pour désengorger massivement les cabinets ophtalmologiques. » ■



Les plateformes de rendez-vous médicaux en ligne épinglées sur le refus de soin

Dans sa décision rendue fin novembre, le Défenseur des Droits Jacques Toubon donne six mois aux plateformes de rendez-vous médicaux en ligne pour veiller à faire disparaître toutes informations à caractère discriminatoire à l'égard des bénéficiaires de la couverture maladie universelle complémentaire (CMU-C), de l'aide à l'acquisition d'une complémentaire santé (ACS) et de l'aide médicale de l'État (AME) sur les profils individuels de leurs clients médecins. Un appel qui fait suite à la saisie du Défenseur des Droits fin 2016 par plusieurs associations ayant constaté ce genre de mention sur deux plateformes en ligne et que le Défenseur des Droits a lui-même observé : « certaines de ces informations et conditions particulières discriminatoires sont restées en ligne sur les profils respectifs parfois pendant presque deux ans ». Or il rappelle les prescriptions législatives interdisant les discriminations dans le fonctionnement de la prise de rendez-vous en ligne, telles que les mentions « Les bénéficiaires de la CMU ne sont pas acceptés » ou encore « Les patients bénéficiaires de la CMU ou CMU-C doivent impérativement appeler le secrétariat afin de connaître la liste des documents à apporter ». Jacques Toubon souligne en outre avoir constaté que le fonctionnement de tous les sites de prise de rendez-vous médicaux en ligne ou de services similaires tels les services infirmiers, est proche de celui des deux plateformes sur lesquelles a porté son enquête et que les problématiques des refus de soins risquent donc de se présenter sur d'autres sites de prise de rendez-vous. Or, « compte tenu du développement de ce marché numérique et de la télémédecine, les risques de refus de soins et d'exclusion d'une population vulnérable ne sont pas à négliger », prévient-il. ■

Délais d'attente et effectifs médicaux : le SNOF se félicite des améliorations et réclame davantage de postes aux ECN

Malgré des besoins croissants (le nombre de patients a triplé et le nombre d'actes quadruplé depuis 1980), les délais d'attente ont baissé en ophtalmologie, s'est félicité le Dr Thierry Bour, président du SNOF (syndicat national des ophtalmologistes de France). La moyenne était en 2018 de 80 jours (contre 87 jours en 2017), mais un rendez-vous sur deux est obtenu en moins de 52 jours et les délais sont largement raccourcis en cas d'urgence*.

Ces améliorations ont eu lieu malgré une stagnation des effectifs, souligne le Dr Bour, grâce au développement, entre autres, du travail aidé. « L'ophtalmologie est pionnière dans le travail en équipe (avec les orthoptistes, opticiens, secrétaires, IDE, assistants...) », précise-t-il. Il ajoute que la baisse du nombre d'ophtalmologistes a été jugulée grâce au cumul emploi-retraite (1050 ophtalmologistes de plus de 65 ans étaient actifs en 2018), au renfort d'ophtalmologistes étrangers (entre 2009 et 2016, ils représentent 42% des nouveaux ophtalmologistes), et à l'exercice en multi-sites, un mouvement déjà bien engagé.

Enfin, la mise en place de plages DSNPO (demandes de soins non-programmés en ophtalmologie), entre autres grâce aux logiciels de prise de rendez-vous par Internet, participe à l'optimisation des plannings. Le SNOF a d'ailleurs signé des partenariats avec Doctolib et Alaxione, entre décembre 2018 et janvier 2019, permettant des tarifs préférentiels, et depuis février, il est possible de prendre rendez-vous directement sur le site du SNOF en passant par l'annuaire.

Pour confirmer ces bons résultats, le SNOF réclame une augmentation du nombre d'ophtalmologistes formés, avec 240 postes à créer chaque année aux ECN, et la poursuite de l'ouverture de terrains de stage en libéral (avec un objectif de 100 en 2020). Il appelle aussi à des aides pour la création de cabinets secondaires (dans un but de maillage du territoire). ■

*NDLR : Toutefois, le délai varie considérablement en fonction du territoire. Par exemple à Paris le délai pour obtenir un rendez-vous en ophtalmologie n'est que d'une demie journée, ce qui est très inférieur au délai national.

Les Padhue obtiennent un sursis de deux ans

C'est à la dernière minute, mi-décembre, que le statut dérogatoire permettant aux praticiens à diplôme hors Union européenne (Padhue) d'exercer en France a été prolongé de deux ans. Déjà reconduit deux fois depuis 2006, celui-ci devait en effet prendre fin au 1^{er} janvier 2019... Et priver d'exercice les

Padhue qui n'avaient pas pu passer ou pas réussi l'examen ou le concours de régularisation. En effet, trois modalités d'autorisation d'exercice existent concernant les Padhue, rappelle le site Medscape France : « Ceux arrivés avant 2010 ont passé un examen et sont inscrits sur la liste A. Les

Padhue qui exercent en France depuis 2010 ont dû passer un concours très sélectif et sont inscrits sur la liste C. Enfin, les médecins apatrides ou réfugiés politiques sont inscrits sur une liste spéciale, la liste B ». Sauf qu'au sein des listes A et C, 4 000 Padhue ne continuaient à exercer en hôpital que grâce

au statut dérogatoire. Ils pourront donc continuer à le faire jusqu'au 31 décembre 2020. Ce nouveau délai vise, selon le *Quotidien du Médecin*, à « gérer la période transitoire pendant laquelle devraient être prises les mesures destinées à améliorer leur intégration dans le système de santé français. » ■

10% des médecins libéraux cumulent emploi et retraite

« Au 1^{er} janvier 2018, près de 10% des médecins libéraux ou ayant une activité mixte exercent dans le cadre du dispositif cumul emploi-retraite, soit un peu plus de 12 000 médecins », annonce la Drees (direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques) dans son numéro de décembre. Un chiffre multiplié par 2,7 depuis la suppression du plafond de revenu autorisé dans le cadre du cumul, en 2009 ! Les praticiens choisissant de cumuler emploi et retraite poursuivent ainsi leur activité pendant quatre ans environ, ce qui en conséquence a fait reculer l'âge moyen de fin d'activité à 67 ans en 2017. La Drees note également que « l'âge de fin d'activité dépend du lieu d'exercice du médecin : à spécialité, sexe et année de départ comparables, l'âge des spécialistes à la cessation est plus tardif dans les zones où les médecins sont nombreux à être installés. Les généralistes reculent ou diffèrent quant à eux leur départ à la retraite dans les zones très peu denses, là où ils savent que leurs patients auront des difficultés à retrouver un médecin traitant. » Paris fait par ailleurs figure d'exception : les médecins libéraux qui cumulent emploi et retraite sont deux fois plus nombreux que dans le reste du pays. L'étude souligne également que « 46% des cumulants exercent en tant qu'omnipraticiens, 31% en tant que spécialistes de secteur 1 et 23% en tant que spécialistes de secteur 2. Les spécialistes se révèlent ainsi majoritaires, ce qui n'est pas le cas parmi les médecins actifs. » Concernant les revenus, la Drees indique que les médecins cumulants déclarent un revenu libéral imposable inférieur de seulement 30% à celui de l'ensemble des médecins libéraux actifs, soit 75 600 € en moyenne (avec un écart marqué entre les revenus des hommes, à 81 140 € en moyenne, et celui des femmes, de 53 450 €), auquel s'ajoute une pension de retraite moyenne de près de 40 000 €. Le revenu global moyen d'un cumulant est ainsi légèrement inférieur au revenu d'activité des médecins non cumulants pour les hommes mais un peu supérieur pour les femmes. ■

En bref

■ **Les ECNi (épreuves classantes nationales informatisées) vivent leurs dernières heures** (la dernière promotion qui subira ces épreuves est fixée à 2021) mais pour l'instant, elles sont toujours là ! Et pour 2019, les dates de l'examen sont fixées : ce sera du 17 au 19 juin. Des ECNi d'entraînement auront lieu du 11 au 15 mars.

Un peu moins d'étudiants en PACES cette année

496 inscrits de moins en première année de médecine en 2018-2019 que l'année dernière. C'est ce qu'annonce le *Quotidien du médecin*, qui s'est procuré un bilan statistique de l'administration universitaire francophone et européenne en médecine et odontologie (AUFEMO) sur le sujet. Ils sont donc 59 257 étudiants répartis dans les 42 UFR de médecine. « La baisse est vraisemblablement due aux annonces faisant état d'une suppression du numerus clausus, il y a même eu des annulations d'inscription dans l'espoir d'une telle réforme », analyse Gilbert Vicente, président de l'AUFEMO, selon le *Quotidien*. La réforme des études de médecine prévoit en effet une suppression du numerus clausus et de la PACES en 2020. ■

La santé n'a pas le moral

Les études se suivent et leurs conclusions se ressemblent : les étudiants et professionnels de santé vont mal. En 2017 et 2018, deux enquêtes avaient révélé que 66,2% des jeunes et futurs médecins sont sujets à l'anxiété, que 27,7% souffrent de dépression et que 23,7% ont déjà eu des idées suicidaires (voir CDO 212) ou encore que 62% des étudiants en médecine s'étaient sentis « tristes, vides et sans énergie pendant plusieurs jours de suite au cours des 12 derniers mois » (voir CDO 216). Le baromètre 2018 sur le moral des soignants, réalisé par 360 medics et B3 TSI auprès de 6 195 répondants, vient conforter et étendre ces observations : 64% des étudiants en médecine, contre 31% l'année passée, sont insatisfaits de leurs conditions de travail et ce taux d'insatisfaction atteint 68% pour l'ensemble des professionnels de santé sondés (contre 41% en 2017). 92% des praticiens interrogés estiment en outre que leur travail n'est pas reconnu à sa juste valeur. L'observatoire révèle aussi qu'un soignant sur deux est touché par le burn-out et que cela peut entraîner des risques pour la qualité du travail : « 9% des professionnels de santé indiquent que leur burn-out a conduit à au moins 1 incident médical de sécurité sur un patient et 66% estiment que le risque existe ». Enfin, une méta-analyse, portant sur 37 études et plus de 15 000 praticiens français avance des chiffres similaires : la prévalence du burn-out est estimée à 49% chez les praticiens français et à 5% pour le burn-out sévère. Les jeunes médecins et les urgentistes font partie des personnels les plus à risque. Le Dr Grégoire Pigné, président de 360 medics, conclut : « La qualité des soins passera nécessairement par des politiques de prévention de la souffrance des soignants ambitieuses et ce, dès leurs études. » En avril 2018, 15 mesures avaient été annoncées par le gouvernement pour améliorer le bien-être des étudiants en santé (voir CDO 219). Leurs effets ne semblent pas encore observables. ■

360 medics et Kansoun Z, Boyer L, Hodgkinson M, Villes V, Lançon C, Fond G. Burnout in French physicians: A systematic review and meta-analysis. J Affect Disorders. 2019;246(3):132-47.

GAGNER EN PUISSANCE SUR LA PIO^{1,2*}



LUMIGAN[®] 0,1 mg/ml
Bimatoprost 0,1 mg/ml, collyre en solution

En première intention³ chez vos patients nouvellement diagnostiqués

LUMIGAN[®] 0,1 mg/ml, collyre en solution, Réduction de la pression intraoculaire élevée chez les patients adultes atteints de glaucome chronique à angle ouvert ou d'hypertonie intraoculaire (en monothérapie ou en association aux bêta-bloquants). Remboursé Séc. Soc. 65% - Agréés Collect.



GANFORT[®]
bimatoprost 0,3 mg/ml - timolol 5 mg/ml
collyre en solution

Chez vos patients non contrôlés par une monothérapie

GANFORT[®], collyre en solution & GANFORT[®], collyre en solution en récipient unidose - Réduction de la pression intraoculaire (PIO) chez les patients adultes atteints de glaucome à angle ouvert ou d'hypertonie oculaire chez qui la réponse aux bêta-bloquants topiques ou aux analogues des prostaglandines est insuffisante. Remboursés Séc. Soc. 65% - Agréés Collect.



GANfort[®]
Bimatoprost 0,3 mg/ml - Timolol 5 mg/ml, collyre en solution,
en récipient unidose

La 1^{ère} et seule association fixe en unidose^{}**

1. Apeil F et al. Efficacy and tolerability of prostaglandin-timolol fixed combinations: a meta-analysis of randomized clinical trials. Eur J Ophthalmol. 2012;22:5-10.
2. Apeil F et al. Efficacy and tolerability of prostaglandin analogs. A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. J Glaucoma 2008;17:667-673.
3. Avis de la commission de Transparence LUMIGAN[®] 0,1 mg/ml collyre en solution du 31 mars 2010.
* PIO = Pression IntraOculaire.
^{**} Association fixe de prostamide et de bêta-bloquant - AMM obtenue le 30 mai 2013.



Les modalités du RAC0 sont connues...

Le reste à charge 0 (RAC0) sera mis en place à compter du 1^{er} janvier 2020 en optique mais ses modalités ont d'ores et déjà été publiées au *Journal officiel* le 13 décembre. Celles-ci prévoient la création de deux classes pour les verres et les montures : la classe A, qui correspondra aux produits vendus avec un RAC0 et la classe B pour les autres. L'arrêté ministériel fixe ainsi des obligations de disponibilité pour les verres et les montures chez les opticiens et établit également les délais de renouvellement des équipements (deux verres et monture) pour leur prise en charge : deux ans minimum pour les adultes et enfants de plus de 16 ans ; un an minimum pour les enfants de 6 à 16 ans ainsi que pour les enfants de moins de 6 ans (cependant, ce délai peut être ramené à 6 mois en cas de mauvaise adaptation de la monture à la morphologie du visage de l'enfant entraînant une perte d'efficacité du verre correcteur). Des dérogations en cas de dégradation des performances oculaires peuvent être appliquées. La prescription doit en outre « être libellée sur une ordonnance particulière, indépendante de celles comportant la prescription de produits pharmaceutiques ou de tout autre produit de santé », précise l'arrêté. ■

... et le gouvernement surveille les complémentaires santé

Avec la mise en place du RAC0, le gouvernement entend bien rappeler les Ocam (organismes complémentaires d'assurance maladie) à leurs engagements : ne pas augmenter leurs cotisations en 2019 au prétexte du 100% santé. « Il n'y a aucune raison d'augmenter les tarifs en raison du reste à charge zéro puisque les mutuelles n'ont pratiquement rien à payer en 2019, la totalité du surcoût est pris en charge par la Sécurité sociale, a expliqué Agnès Buzyn sur France 2. Et dans les engagements qui ont été pris, il apparaissait que les coûts étaient absorbables en diminuant les frais de gestion des mutuelles. » La ministre de la Santé puis Emmanuel Macron se sont donc entretenus avec les représentants des Ocam en décembre pour remettre les choses à plat... avec succès semble-t-il, puisque Bernard Spitz, président de la fédération française de l'assurance, a déclaré : « l'ensemble des complémentaires a dit qu'il n'y aurait pas d'augmentation en 2019 qui soit liée en quoi que ce soit au RAC 0, je crois que c'était une clarification nécessaire », relate le site *opticien-presse.fr*. Ce qui ne veut pas dire qu'il n'y aura pas de hausse du tout ni que celle-ci sera contrôlée après 2020... ■

Les contrôles de la Cnam augmentent le nombre de fraudes détectées

La Délégation nationale à la lutte contre la fraude (DNLF) a publié fin décembre son rapport 2017 sur la fraude aux finances publiques, révélant notamment que le montant de la fraude à la Cnam s'élève à 270 millions d'euros, soit 10% de plus qu'en 2016. « Cette évolution positive

illustre la poursuite de l'investissement fort des organismes d'Assurance maladie dans la lutte contre la fraude et les activités fautives », estime le rapport. Dans le détail, la fraude aux prestations en nature représente à elle seule la moitié du préjudice avec 136,3M€, dont 132,4M€ sont

le fait de fournisseurs de soin (professionnels de santé, fournisseurs, transporteurs ; via notamment l'application des nomenclatures et la facturation d'actes fictifs). Dans ce domaine, la fraude des assurés, essentiellement liée aux méga consommations et aux médicaments (falsifica-

tions, contrefaçons ou reproduction d'ordonnances ou de feuilles de soins) ne représente « que » 3,9M€. Enfin, la fraude des établissements compte pour 91,5M€, celle aux prestations en espèces 31,3M€ et celle à l'obtention des droits 10,9M€. ■

Le visage de la médecine en 2018

Comme tous les ans, le Conseil national de l'ordre des médecins a publié son atlas de la démographie médicale. Il en ressort tout d'abord que l'augmentation du nombre de médecins se poursuit : au 1^{er} janvier 2018, ils étaient 296 755, soit 5 781 de plus qu'en 2017 (+2%) et 35 377 de plus qu'en 2010 (+12%). Mais le nombre d'inscrits ne reflète pas l'évolution de l'activité régulière : la part de celle-ci représente 66,7% des inscrits au tableau de l'Ordre tandis qu'elle en représentait 78% en 2007. Entre 2017 et 2018, la part de l'activité régulière a diminué de 1,3 point passant ainsi de 68% à 66,7%, au profit des retraités actifs. L'Ordre indique cependant que « le point bas de la courbe [de l'activité régulière] est proche, la remontée progressive du numerus clausus depuis plus de vingt ans

produisant ses effets. » La part des femmes continue par ailleurs à croître et elles représentent aujourd'hui 47% des médecins en activité régulière. Le nombre de spécialistes chirurgicaux (dont ophtalmologistes) augmente lui aussi : il est passé de 22 777 médecins en activité régulière à 24 632 médecins entre 2010 et 2018 soit une augmentation de 8% en 8 ans et devrait atteindre 26 128 en 2025. Le nombre de généraliste suit en revanche la courbe inverse et a diminué de 7% en huit ans pour atteindre 87 801 praticiens en 2018. À noter enfin que concernant les modes d'exercice, l'ophtalmologie est la deuxième spécialité (après la stomatologie) qui s'exerce le plus en libéral : 62% des ophtalmologistes ; 17% sont salariés et 21% ont des revenus mixtes. ■

La loi Santé devrait être examinée avant l'été

L'avant-projet de loi relatif à l'organisation et à la transformation du système de santé, qui traduit en partie les engagements du plan Ma Santé 2022 (voir CDO 224), a été présenté en janvier. Comportant 23 articles, il acte bien la suppression du *numerus clausus* pour 2020 ainsi que celle des ECN, remplacés par de nouveaux examens. Le gouvernement prévoit également de modifier par ordonnance le statut des hôpitaux de proximité ainsi que le régime des autorisations des activités de soins (chirurgie, maternité, urgences...). Par ailleurs, l'accès au Système national des données de santé (SNDS) ne sera plus réservé à des fins de recherche, d'étude ou d'évaluation et pourra être élargi à tout traitement présentant un caractère d'intérêt public. Autre mesure annoncée : les *Padhue* (voir p.5) pourront, sous certaines conditions, disposer d'une autorisation d'exercice temporaire, le temps qu'une "commission nationale" étudie leur dossier. Le projet de loi passera devant le Conseil des Ministres mi-février et la ministre de la Santé espère bien voir la loi présentée au parlement avant l'été. ■

En bref

- **La proposition de loi visant à améliorer la santé visuelle des personnes âgées en perte d'autonomie** (voir CDO 224) a définitivement été adoptée par le Sénat le 23 janvier. Celle-ci va permettre aux opticiens-lunetiers de réaliser directement une réfraction aux personnes âgées vivant en Ehpad et d'adapter les prescriptions initiales de verres correcteurs. Le dispositif, dans un premier temps testé dans 4 régions, sera soumis à l'autorisation préalable du directeur général de l'agence régionale de santé (ARS), qui ne pourra y recourir que dans un cadre expérimental d'une durée de trois ans. L'opticien-lunetier sera par ailleurs tenu d'informer la personne âgée que l'acte de réfraction ou d'adaptation pratiqué est dépourvu de nature médicale. Un rapport sur cette expérimentation devra être transmis au parlement.
- **Le montant de la cotisation ordinal reste stable** par rapport à l'année dernière, à 335€. Depuis 2001, ce n'est que la 3^e année (avec 2012 et 2013) que celle-ci n'augmente pas.

Entreprises

BVI acquiert PhysiOL Group SA

L'entreprise américaine BVI (Beaver-Visitec International) qui développe, fabrique et distribue des dispositifs chirurgicaux et des packs opératoires pour le secteur ophtalmologique, a annoncé le rachat du Belge PhysiOL, spécialisé dans la recherche, le développement et la fabrication de lentilles intraoculaires. L'opération devrait être finalisée au premier semestre 2019. ■

Produits

Ellcie Healthy cumule les prix

Après avoir remporté le trophée de l'Embarqué dans la catégorie « IoT grand public » en décembre, les lunettes connectées de la start-up française Ellcie Healthy ont été nommées lauréates du CES® 2019 Innovation Awards dans la catégorie « Wearable technologies ». Le CES est la grande messe de l'innovation et de la technologie qui se tient tous les ans en janvier aux États-Unis. Les lunettes intelligentes Ellcie Healthy, qui visent à prévenir l'endormissement au volant, y ont été exposées dans le salon des prix de l'innovation. ■

Un nouveau substitut lacrymal chez Horus Pharma

Le laboratoire pharmaceutique français Horus Pharma lance sa dernière innovation en sécheresse oculaire : Neovis® Total. Cette émulsion lacry-mimétique anti-oxydante sans conservateur ni tensio-actif combine le pouvoir anti-oxydant de l'acide alpha lipoïque aux propriétés de l'acide hyaluronique de haut poids moléculaire, associés à un complexe nano émulsif (phospholipides et triglycérides). « Grâce à cette composition unique qui concentre différentes molécules et technologies, Neovis® Total agit non seulement au niveau du film lacrymal mais aussi au niveau cellulaire », annonce le laboratoire dans un communiqué. Selon celui-ci, le produit renforce la stabilité du film lacrymal et assure un rempart contre le stress osmotique, l'inflammation et le stress oxydant. Neovis® Total est disponible en flacon de 15 ml (Neovis® Total multi) et en boîte de 30 UD. Il peut être pris en charge par la Sécurité sociale sur prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de kératite ou de kérato-conjonctivite sèche, en troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels. ■



Traitements

La rétinopexie pneumatique ferait mieux que la vitrectomie

La rétinopexie pneumatique est encore peu utilisée, en Europe comme aux États-Unis, dans le cas d'un décollement rhéomatogène de la rétine (DRR) et les chirurgiens lui préfèrent souvent la vitrectomie. Pourtant, une étude canadienne suggère de revoir cette habitude : sur 176 patients victime d'un DRR avec une déchirure localisée en supérieur (entre 8h et 4h) et assignés aléatoirement à une rétinopexie pneumatique ou une vitrectomie, ceux ayant bénéficié de la technique mini-invasive ont présenté une acuité visuelle supérieure de 4,9 lettres en moyenne après un an à ceux ayant subi la vitrectomie. Les chercheurs ont également observé une plus faible métamorphopsie verticale et une morbidité réduite après la rétinopexie pneumatique. Le taux de succès anatomique initial après une intervention était cependant légèrement inférieur (80% pour la rétinopexie pneumatique vs 93% dans le groupe vitrectomie). Puisque cette technique coûte en outre moins cher, ils estiment en conséquence qu'elle devrait devenir le traitement de première ligne pour les victimes de DRR supérieur simple.

Hillier RJ et al. *The Pneumatic Retinopexy versus Vitrectomy for the Management of Primary Rhegmatogenous Retinal Detachment Outcomes Randomized Trial (PIVOT)*. *Ophthalmology*. 2018 nov 22. ■

Des bénéfices d'un microstent dans le canal de Schlemm

C'est une vaste étude américaine, nommée Horizon et menée sur 26 sites aux États-Unis et 12 sites à l'international, qui l'affirme : lors d'une chirurgie de la cataracte sur un patient présentant également un glaucome primitif à angle ouvert (GPAO), l'implantation d'un microstent allié à la phacoémulsification permet un meilleur contrôle de la pression intraoculaire et une plus grande réduction de la prise de médicaments que la phacoémulsification seule. Ces résultats ont été obtenus en suivant pendant 24 mois

369 yeux de patients ayant subi une phacoémulsification avec implant du microstent Hydrus et 187 yeux ayant simplement subi la phacoémulsification. Tous les yeux étudiés présentaient un GPAO, une cataracte visuellement significative et une pression intraoculaire diurne sans traitement (PIOHM) comprise entre 22 et 34 mmHg. Or deux ans après l'opération, la PIOHM avait diminué d'au moins 20% chez 77% des patients du premier groupe et chez seulement 57,8% de ceux du second groupe. La réduction moyenne

de la PIOHM était en outre respectivement de 7,6 mmHg et 5,3 mmHg. Le nombre de médicaments a par ailleurs été réduit de 1,7 en moyenne avant la chirurgie à 0,3 deux ans plus tard chez les patients avec l'implant mais à seulement 0,9 chez les patients sans implant. Aucun effet secondaire sérieux lié au microstent n'a été observé. ■

Samuelson TW et al. *A Schlemm Canal Microstent for Intraocular Pressure Reduction in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract: The HORIZON Study*. *Ophthalmology*. 2019;126(1):29-37.

Quelle dose d'atropine contre la myopie ?

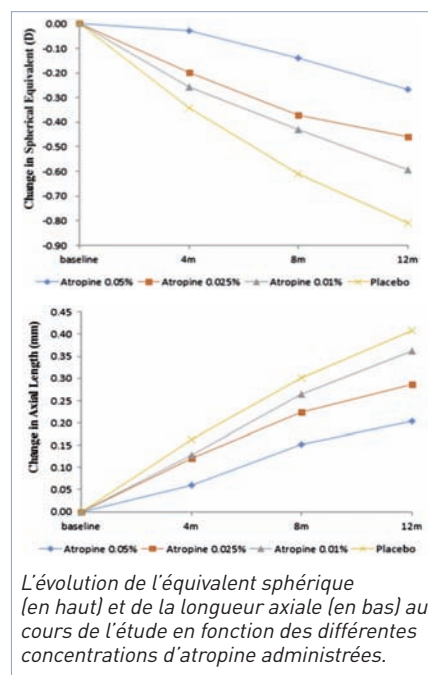
«L'atropine à faible concentration est une thérapie émergente contre la progression de la myopie mais son efficacité et sa concentration optimale restent incertaines», notent des chercheurs de l'université chinoise d'Hong-Kong. Ceux-ci se sont donc fixé pour objectif d'étudier l'efficacité de l'atropine sur 438 enfants âgés de 4 à 12 ans et présentant une myopie d'au moins -1 D et un astigmatisme de -2,5 D ou moins. Les participants ont été divisés en 4 groupes : les trois premiers ont reçu des gouttes d'atropine à des concentrations respectives de 0,05%, 0,025%, et 0,01% une fois par jour et le dernier groupe a reçu des gouttes placebo. Au bout d'un an de traitement, les scientifiques ont mesuré l'équivalent sphérique et la longueur axiale chez tous les enfants de l'étude. Résultats : la première avait en moyenne

diminué respectivement de -0,27 D, -0,46 D, -0,59 D et -0,81 D au sein des quatre groupes et la seconde avait en moyenne augmenté de 0,20 mm, 0,29 mm, 0,36 mm et 0,41 mm. Les évolutions de

l'amplitude d'accommodation et de la taille de la pupille dans les domaines photopique et mésopique révèlent également un effet positif de l'atropine dépendant de la concentration. En revanche, aucun

changement dans l'acuité visuelle et la qualité de vie n'a été signalé dans les 4 groupes. Les chercheurs concluent que l'atropine est tolérée à toutes les concentrations et que les gouttes à 0,05% ont été les plus efficaces pour contrôler la progression de l'équivalent sphérique et de la longueur axiale. ■

Yam JC et al. *Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study*. *Ophthalmology*. 2019;126(1):113-24.



Sécheresse oculaire : intérêt de combiner osmoprotecteurs, acide hyaluronique et carmellose

« Étant donnée la nature chronique de la sécheresse oculaire et les répercussions qu'elle peut avoir sur la qualité de vie, il est nécessaire que les patients, les professionnels de santé, les médecins et les pharmaciens soient conscients que cette maladie doit être traitée de façon adéquate **dès le début** », annoncent en introduction de leur étude quatre chercheurs ophtalmologistes espagnols. Et pour trouver un traitement efficace, ils ont passé en revue, via leur expertise et l'étude de diverses publications, les modes d'action de l'acide hyaluronique (AH), de la carboxyméthylcellulose (carmellose - CMC) et de divers osmoprotecteurs (L-carnitine, érythritol, glycérol), ainsi que l'effet de leur combinaison au sein d'une formulation (Optive Fusion, d'Allergan).

Ils font ainsi observer par exemple qu'un AH de haut poids moléculaire (> 1 MDa) présente plus de bénéfices pour la surface oculaire que celui de bas poids moléculaire. Car non seulement il augmente la viscosité de la solution lacrymale (et donc le temps de contact du produit avec les différentes structures de l'œil), mais en plus, il présente un effet réparateur sur la surface oculaire en stimulant la migration épithéliale, et donc la cicatrisation, et en inhibant l'expression de marqueurs de l'inflammation telles que les interleukines 6 et 8. La CMC quant à elle a prouvé son efficacité dans la récupération des défauts de l'épithélium et la réduction de

leurs symptômes.

Les chercheurs dressent également la liste des effets bénéfiques des osmoprotecteurs (l'érythritol réduit, par exemple, le stress hyperosmotique ; la L-carnitine joue un rôle dans la protection des cellules épithéliales de la cornée contre le stress oxydatif...) mais notent surtout les bénéfices tirés de leur combinaison. « L'effet des osmoprotecteurs dépend en grande partie de la quantité de substance que les cellules épithéliales peuvent capturer et du temps durant lequel elles peuvent conserver cette substance, expliquent les auteurs. Différents osmoprotecteurs ont des vitesses d'entrée, de sortie et d'action différentes dans les cellules et agissent

selon des processus différents. Ainsi, **ajouter simultanément divers osmoprotecteurs peut avoir un effet de synergie contre l'hyperosmolarité.** »

Une hypothèse confirmée par les publications étudiées qui révèlent que **la formulation combinant CMC, AH et osmoprotecteurs a prouvé son efficacité au cours de plusieurs expériences et essais cliniques.** Les scientifiques soulignent notamment que cette combinaison présente une viscosité élastique et dynamique qui lui permet de s'adapter au clignement des paupières sans toutefois dépasser la limite au-dessus de laquelle les patients rapportent une vision troublée. Enfin, la présence d'osmoprotecteurs à la place d'élec-

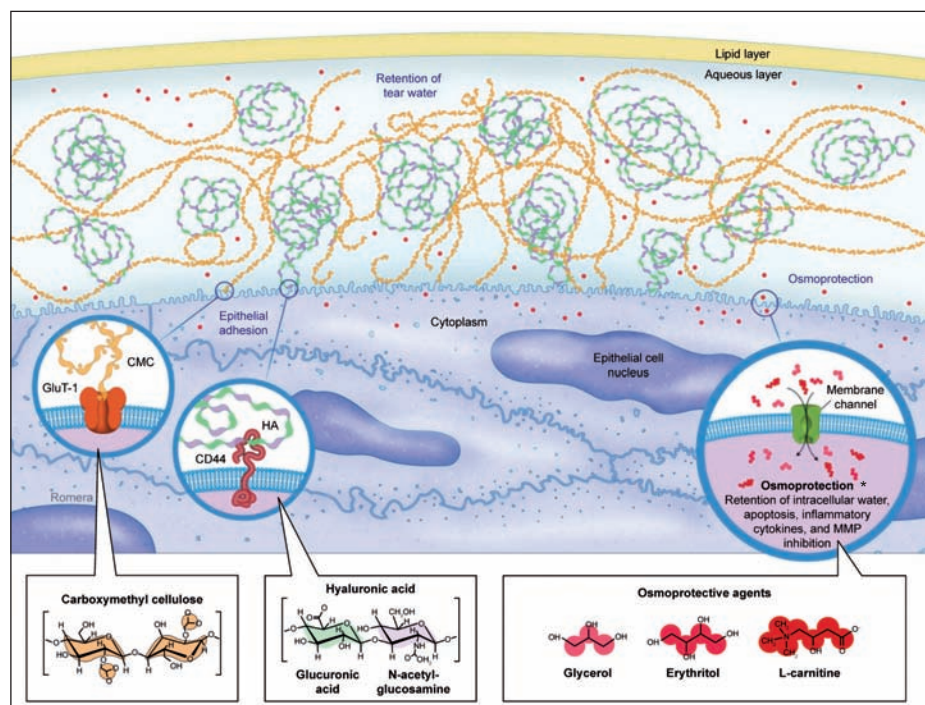
trolytes dans la formulation permet d'inclure de l'AH de poids moléculaire élevé tout en maintenant une faible concentration de sodium dans le produit et donc d'éviter l'excès de sel dans le film lacrymal (ce qui pourrait entraîner un processus inflammatoire, des dommages de la surface oculaire ou de l'inconfort).

Les chercheurs concluent donc que la combinaison d'AC, de CMC et d'osmoprotecteurs peut être une option recommandée dans le traitement de la sécheresse oculaire, **quel que soit le degré de sévérité de la maladie.**

David Touboul

CHU de Bordeaux

Orobia AJM, Saa J, Lorenzo AO, Herrerias JM. Combination of hyaluronic acid, carmellose, and osmoprotectants for the treatment of dry eye disease. Clin Ophthalmol. 2018;12:453-61.



Mécanisme d'action des différents composants de la formulation étudiée (Optive Fusion, d'Allergan) : acide hyaluronique (AH), carboxyméthylcellulose (CMC) et osmoprotecteurs. *Osmoprotection : rétention de l'eau intracellulaire, inhibition de l'apoptose, des cytokines inflammatoires et des métalloprotéases matricielles.

Anti-VEGF et pression intraoculaire : l'académie américaine fait le point

L'académie américaine d'ophtalmologie s'est penché sur les effets des anti-VEGF sur la pression intraoculaire (PIO) à court et long terme, à travers les études consacrées au sujet. Bilan : les 41 recherches recensées montrent que la pression intraoculaire augmente chez tous les patients dans les 30 minutes suivant l'injection intravitréenne d'anti-VEGF, puis

qu'elle diminue avec le temps. Cette évolution à long terme est cependant variable : sept études révèlent que chez 4 à 15% des patients la PIO reste élevée pendant 9 à 24 mois après l'injection alors que 6 études ne constatent aucun changement de PIO jusqu'à 36 mois après le traitement. Les prétraitements contre le glaucome, la ponction de la chambre antérieure de

l'œil, les délais étendus entre les injections, le reflux vitréen, une plus grande longueur axiale sont par ailleurs tous associés avec une plus faible augmentation de la PIO suite à l'injection. En conclusion, l'Académie note que des études sont nécessaires pour déterminer les populations à risque pour une augmentation pérenne de la PIO suite à une injection d'anti-VEGF

et que par ailleurs, bien que quelques suggestions existent dans la littérature, les données sont insuffisantes pour déterminer l'impact de ces injections sur la progression du glaucome.

Hoguet A et al. The Effect of Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Agents on Intraocular Pressure and Glaucoma. Ophthalmology. 2018 nov 22. [Epub ahead of print] ■

Études

La transferrine contre les maladies de la rétine

L'incidence du décollement de la rétine chez l'adulte «varie entre 10 et 55 pour 100000 individus/an et est plus importante chez les personnes atteintes de myopie, expose l'Inserm dans un communiqué. Malgré les importants progrès réalisés dans les techniques chirurgicales, le "recollement" de la rétine ne permet pas une récupération visuelle totale et impacte fortement la qualité de vie. L'amélioration de la vision après une chirurgie du décollement de la rétine est donc un défi thérapeutique.» Or une équipe de l'Institut vient justement de faire une découverte en ce sens : les chercheurs ont évalué la présence de fer dans l'œil comme marqueur prédictif du décollement de la rétine et comme cible thérapeutique de la maladie et ont montré que l'augmentation de la saturation en fer est corrélée à une mauvaise récupération visuelle. In vitro et in vivo, le fer induit une nécrose immédiate et à une apoptose retardée des neurones. Ils ont alors testé chez des souris et sur des cellules de rétine humaine en culture une supplémentation en transferrine, une protéine naturellement chargée de transporter le fer, et ont observé que celle-ci semble préserver la rétine. De plus, même si elle est administrée tardivement alors que la maladie est déjà déclarée, la transferrine peut prévenir d'autres altérations rétinienues ainsi que la mort cellulaire. Emilie Picard, chercheuse Inserm en charge de l'étude, précise : «ces résultats sont très prometteurs, toutes les maladies dégénératives de la rétine sont associées à une accumulation de fer. Cela implique que la transferrine pourrait constituer un nouveau traitement pour ces maladies qui sont fréquemment cumulées et invalidantes.» Des essais cliniques sur l'homme sont donc prévus.

Daruich A, Le Rouzic Q, Jonet L et al. Iron is neurotoxic in retinal detachment and transferrin confers neuroprotection. Sci Adv. 2019;5(1):eaau9940. ■

Le soda allégé augmente le risque de rétinopathie diabétique

Les risques cardiovasculaires liés à la consommation de soda ont été étudiés... mais qu'en est-il de la relation entre soda et complications du diabète ? Une étude menée par des chercheurs d'Australie et de Singapour vient de lever une partie du voile sur le sujet : en suivant 609 patients diabétiques, dont 285 buvaient régulièrement (plus de 4 canettes, soit 1,5l, par semaine) du soda allégé et 190 du soda, ils ont observé que la consommation de soda allégé multiplie par 2 le risque de développer une rétinopathie proliférante ! Le soda, allégé ou non, n'a en revanche pas d'impact sur la probabilité de développer une rétinopathie non proliférante ou un œdème maculaire diabétique. «Notre étude vient ainsi s'ajouter au nombre croissant de preuves démontrant un effet néfaste de la consommation de boissons artificiellement sucrées sur la santé», concluent les auteurs.

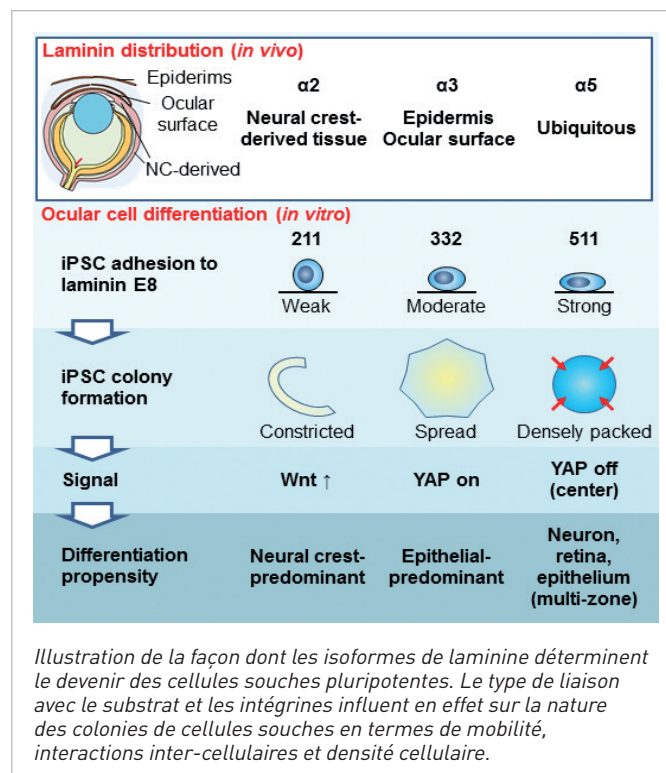
Fenwick EK, Gan AT, Man RE et al. Diet soft drink is associated with increased odds of proliferative diabetic retinopathy. Clin Exp Ophthalmol. 2018;46(7):767-76. ■

En bref

■ **Dans les années suivant une chirurgie de la cataracte, 40 à 70% des patients développent une opacification capsulaire postérieure (OPC).** Et même si celle-ci peut être traitée au laser, il serait plus simple de la prévenir. Or dans un article publié dans la revue *Investigative ophthalmology & visual science*, Melinda Duncan et son équipe de l'université du Delaware, indiquent avoir identifié l'un des déclencheurs de la cataracte secondaire : les cellules de l'épithélium cristallin produisent des cytokines pro-inflammatoires suite à l'intervention. L'inflammation serait donc un acteur majeur de l'apparition de l'OCP, selon les chercheurs.

La recette pour créer les différentes lignées cellulaires de l'œil

Une équipe de l'université japonaise d'Osaka vient d'offrir à la recherche en ophtalmologie un important pas en avant : elle a réussi à faire différencier des cellules souches pluripotentes humaines (CSPH) en lignées cellulaires de l'œil. Cellules de la crête neurale, de l'épithélium cornéen ou ubiquitaires ont ainsi été obtenues. Le secret : les cellules souches ont été cultivées dans un milieu ne contenant que certaines isoformes de laminine, une protéine qui intervient notamment dans la migration cellulaire et le maintien structural et fonctionnel des tissus. «Les chercheurs ont montré que, pour chaque forme particulière de laminine, les différentes cellules obtenues dans les cultures correspondaient à celles des différentes parties de l'œil chez les embryons de souris où la même forme de laminine prédomine », explique l'université dans un communiqué. «Maintenant que nous savons utiliser les différentes laminines pour programmer les cellules souches à devenir des cellules particulières des différentes structures de l'œil, nous pouvons les récolter et les utiliser pour les traitements de pathologies oculaires, avance Kohji Nishida, l'un des auteurs de l'étude. Cela pourrait constituer un outil très précieux pour l'ophtalmologie.»



Shibata S et al. Selective Laminin-Directed Differentiation of Human Induced Pluripotent Stem Cells into Distinct Ocular Lineages. *Cell Reports*. 2018;25(6):1668-79.e5 ■

La directrice scientifique des *Cahiers d'Ophtalmologie*, le Dr Aude Couturier, vient de soutenir sa thèse de sciences. Sous la direction des Drs X. Guillonnet et S. Reichmann à l'Institut de la Vision, elle y décrit



pour la première fois « une méthode pour produire, isoler, amplifier et banquer des cellules gliales de Müller humaines dérivées de cellules souches pluripotentes, explique-t-elle. Ce nouveau modèle représente un outil valide et intéressant pour mieux comprendre les mécanismes physiopathologiques complexes de pathologies telles que la rétinopathie diabétique et pour le développement de nouvelles thérapeutiques. » L'ensemble de la rédaction des *Cahiers* lui adresse ses sincères félicitations.

Cannabis et pression intraoculaire : effet et contre-effet

Dans les pays où l'usage thérapeutique de cannabis est autorisé, celui-ci peut être prescrit dans le cadre d'un glaucome puisque le THC, l'ingrédient psychoactif, est connu pour faire baisser la pression intraoculaire (PIO). Des chercheurs de l'université américaine d'Indianapolis ont cependant souhaité savoir quel mécanisme aboutissait à cet effet et si le cannabidiol (CBD), autre composant majeur du cannabis, était bien quant à lui sans action sur la PIO. Leur étude, menée sur des souris, révèle d'une part que c'est en se fixant sur deux neurorécepteurs connus (CB1 et GPR18) que le THC induit une diminution de la PIO. Mais celle-ci dépend du sexe de l'animal : chez les souris mâle, la PIO diminue en moyenne de 22% dans les 4 heures suivant l'exposition et de 28% dans les huit heures alors qu'elle ne baisse que de 22% dans les quatre heures chez les femelles et qu'aucune diminution n'est observée à huit heures. D'autre part, le CBD a de son côté l'effet inverse ! Il augmente la pression intraoculaire et, à concentration égale, il inhibe même l'action du THC sur la PIO. Cette recherche incite donc à pousser plus loin les investigations sur les effets indésirables du CBD et sur les bénéfices du cannabis sur le glaucome.

Miller S, Daily L, Leishman E, Bradshaw H, Straiker A. $\Delta 9$ -Tetrahydrocannabinol and Cannabidiol Differentially Regulate Intraocular Pressure. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018;59:5904-11. ■

SFO : un congrès qui met l'OCT et la myopie à l'honneur

Du 11 au 14 mai se tiendra au palais des Congrès à Paris le 125^e congrès international de la Société française d'ophtalmologie. La thématique à l'honneur sera le développement durable, et les deux rapports de cette année présenteront l'état de l'art sur l'OCT et la myopie.

« Il s'agit du plus gros congrès d'ophtalmologie français, voire européen, a annoncé Isabelle Cochereau, secrétaire générale de la SFO et chef de service à la Fondation Rothschild à Paris. Il se tiendra sous le signe du développement durable, auquel quelques minutes de chaque session seront consacrées. Il s'agira de poser les questions qui peuvent concerner tous les ophtalmologistes, au sujet de la gestion des déchets, des unités et multidoses, de l'usage multiple au bloc, de la mondialisation et de la distribution des produits, ou encore de la pollution et de l'œil... »

La SFO met aussi la dernière main à la réalisation de nouveaux sites Internet : si le site actuel demeurera pour la partie administrative, un nouveau sera mis en ligne le jour du congrès, concernant la formation, l'information et l'animation de la communauté ophtalmologique. « Au début, il sera accessible aux seuls membres de la SFO », a précisé Laurent Kodjikian, président de la SFO et chef de service adjoint à l'hôpital de la Croix-Rousse à Lyon. Un site de développement professionnel continu (DPC) est aussi prévu.

L'OCT, une technique d'imagerie omniprésente

Chaque année, la SFO présente un « grand » et un « petit » rapport sur 2 thématiques transversales et d'actualité. En 2019, le « grand » rapport (mis à disposition à l'occasion du congrès, en version papier et numérique) porte sur l'OCT (tomographie en cohérence optique). « Née en 1993, cette technologie s'est généralisée depuis 2005 grâce aux évolutions techniques et informatiques qui ont amélioré la définition de l'image », a déclaré Jean-François Korobelnik, chef de service au CHU de Bordeaux. L'OCT a pris une place considérable dans nos pratiques. Le prix des machines a baissé et de nombreux praticiens ont pu s'équiper. » Ce rapport, destiné à tous, de l'ophtalmologiste généraliste au chirurgien de la rétine, a pour but d'aider à la pratique de chacun. Il aborde aussi la question de l'intelligence artificielle (IA) qui peut servir à affiner la compréhension et le diagnostic. La formation se fera par compagnonnage lors de sessions au congrès de mai, ou par un DIU d'imagerie.

Myopie : des patients qui touchent l'ensemble des disciplines

Le « petit » rapport, lui, concerne la myopie, une pathologie qui devrait concerner la moitié de la population mondiale d'ici à 2050, a annoncé David Gaucher, PU-PH aux hôpitaux universitaires de Strasbourg, et qui a coordonné le rapport avec Nicolas Leveziel, PU-PH, chef de service au CHU de Poitiers. « Un patient myope est suivi par toutes les sous-parties de l'ophtal-

mologie, a rappelé David Gaucher. Et dans 10% des cas restants, la myopie est dégénérative. Cette pathologie forme la troisième cause de cécité chez les patients, notamment jeunes. » Dans ce cas, les traitements employés dans la DMLA (anti-VEGF) sont mis en place.

David Gaucher s'est interrogé sur l'épidémie de myopie, qui ne peut s'expliquer uniquement par des facteurs génétiques. Il a souligné que des études, asiatiques en particulier, ont montré qu'un travail rapproché, beaucoup de temps passé à lire... étaient des facteurs de risque et que l'activité en extérieur pour les enfants et les adolescents était déjà recommandée en prévention dans certains pays d'Asie.

Ce rapport aborde les éléments pratiques sur le suivi du patient myope, dont l'œil est plus compliqué à traiter et pour lequel des traitements médicaux commencent à être tentés (orthokératologie, prescription d'atropine...).

Nouveautés en DMLA

Concernant la DMLA, les derniers résultats d'étude de phase III ont été décevants et ont signé l'échec des anti-PDGF, alors que l'introduction des anti-VEGF en 2006-2007 avait représenté une révolution.

Mais l'aflibercept (Eylea) a vu son indication évoluer en septembre 2018, permettant de diminuer le nombre des injections, et donc le fardeau pour les patients. Par ailleurs, les résultats positifs en phase III de 2 nouvelles molécules (le brolicizumab de Novartis et l'abicipar d'Allergan) ont été présentés en octobre 2018 à la réunion de l'American Academy of Ophthalmology. Pour le premier, les résultats à 2 ans sont encourageants par rapport aux traitements actuels (même gain visuel pour moins d'injections, tolérance et sécurité comparables). Pour le second, la non-infériorité a été montrée avec une moindre quantité de produit injectée par rapport aux molécules actuelles (une étude a même prouvé un gain d'acuité visuelle). « Leur AMM est attendue pour fin 2019, pour un prix équivalent puisqu'il s'agit d'études de non-infériorité », a précisé Laurent Kodjikian. Puis viendront, en 2019-2020, des biosimilaires, déjà en développement, qui feront baisser les prix des traitements. »

Fabienne Rigal

Compte rendu AAO 2018

27-30 octobre 2018 à Chicago (États-Unis)

Tous les ans à l'automne, les ophtalmologistes du monde entier se retrouvent à l'American Academy of Ophthalmology. Cette année, rendez-vous avait été donné à Chicago fin octobre. Toute l'ophtalmologie a été évoquée. Nous rapportons ici les communications sur les pathologies rétinienne les plus fréquentes.

DMLA atrophique

La DMLA atrophique fait vraiment figure de parent pauvre parmi les dégénérescences maculaires. Les tentatives de traitement par anti-inflammatoires, antioxydants, inhibiteurs du cycle visuel ou des facteurs du complément se sont révélées décevantes. Des résultats encourageants ont toutefois été présentés, même s'il s'agissait, dans ces études, de « limiter la casse », comme en son temps la PDT pour la DMLA néovasculaire.

Inhibiteurs du complément

L'étude FILLY est une étude de phase II sur l'inhibition du facteur 3 du complément par APL-2. Elle a permis de montrer une diminution de l'évolution de la DMLA atrophique. Les 246 patients étaient répartis en 3 groupes :

- un groupe témoin ;
- un groupe traité mensuellement par APL-2 ;
- un groupe traité tous les 2 mois par APL-2.

Dans le cas d'une injection mensuelle d'APL-2, une diminution de 20% de la croissance des lésions d'atrophie a été constatée.

Dans celui d'une injection bimestrielle, on a observé une limitation de l'évolution des lésions de 16%. Il ne s'agit pas là d'une régression mais bien d'une limitation de la dégradation.

La tolérance locale a été relativement bonne mais 20% des patients dans le groupe APL-2 mensuel et 9% dans le groupe APL-2 bimensuel ont développé une exsudation à 18 mois. Une étude de phase III a débuté.

Brimonidine

L'observation de l'effet de la brimonidine sur les glaucomes a donné l'idée d'utiliser cette molécule pour protéger l'épithélium pigmentaire et les photorécepteurs lors des DMLA atrophiques.

Une étude sur les rats avait permis de montrer une limitation de la progression de l'atrophie.

Lors de l'AAO, le résultat d'une étude de phase IIb sur l'homme a été rapporté. Un implant identique à celui de l'implant de dexaméthasone (Ozurdex, Allergan) chargé de 400 µg de brimonidine a été injecté tous les 3 mois à 149 patients porteurs de plusieurs zones d'atrophie et de zones d'hyperautofluorescence, qui signe la vitesse de progression de l'atrophie. Ces implants ont été étudiés vs placebo (injections simulées sur 154 patients). La diminution de la progression de l'atrophie était de 10% à 2 ans et de 12% à 2 ans et demi dans le groupe traité par rapport au placebo. En fait, dans les cas d'atrophie modérée, il n'y a pratiquement pas d'effet. En revanche, dans les cas de DMLA atrophique

déjà bien avancée, la brimonidine a diminué la progression de 13 à 14% par rapport au placebo. Le produit a été bien toléré et une étude de phase III commence.

L'œil bionique à l'étude : la vision photovoltaïque

Une étude menée par l'équipe du Pr José-Alain Sahel sur un implant photovoltaïque, sans fil, relié à un projecteur d'image infrarouge fixé sur les lunettes, a été présentée.

Étaient inclus des patients ayant une atrophie maculaire d'au moins 3 diamètres papillaires, sans perception lumineuse dans la zone atrophique, et avec une acuité visuelle (AV) controlatérale « utile ». Le scotome absolu central était confirmé par micropérimétrie. Cinq patients ont été inclus. Ils ont été implantés sans complications majeures : les implants de 2 mm par 2 mm (378 pixels) ont été placés en sous-rétinien. Le recul est de 4 à 10 mois.

Les tests avec occlusion de l'autre œil, et avec verre teinté (pour ne laisser passer que l'infrarouge) ont montré une bonne orientation dans l'espace, et même la lecture de quelques lettres. Une amélioration, quoique faible. En aucun cas il n'y a eu aggravation de la baisse d'AV.

L'AV maximale théorique est de 20/400 (1/20°). Celle obtenue avec cet implant dans les cas étudiés est un peu moindre

(20/500). Une étude multicentrique est prévue pour 2019. Des implants comportant plus de pixels, pour améliorer le résultat visuel, sont à l'étude. C'est un espoir pour nos patients les plus atteints.

DMLA néovasculaire

Pour cette forme de DMLA, retenons l'importance de traiter selon un rythme pro-actif, avec des injections strictement mensuelles jusqu'à assèchement des néovaisseaux, puis un schéma de type « *treat and extend* » avec espacement des contrôles et des injections systématiques de 2 semaines en 2 semaines selon l'activité de la maladie, jusqu'à un intervalle de 3 mois. En cas de rechute, on diminue l'intervalle de 2 semaines. Lorsqu'on arrive à 3 mois sans signe d'activité, on fait 3 injections à 3 mois d'intervalle avant d'envisager un arrêt.

Traitements déjà à notre disposition

Influence du type et de la taille des néovaisseaux

Les études VIEW1 et VIEW2 avaient déjà montré que l'affli-bercept, quels que soient son dosage ou son rythme d'injection, avait un effet équivalent à celui du ranibizumab. Si la molécule utilisée influence peu le résultat, qu'en est-il du type et de la taille des néovaisseaux à l'inclusion ? C'est l'objet d'une analyse *post-hoc*

des études VIEW1 et VIEW2. Retenons que les néovaisseaux préépithéliaux ont un meilleur résultat visuel que les néovaisseaux mixtes à prédominance préépithéliale, les mauvais élèves étant les néovaisseaux sous-épithéliaux.

Pour ce qui concerne la taille des néovaisseaux, notons, même si c'est une approximation, que des néovaisseaux de moins de 3mm² ont 40% de chances de gagner plus de 15 lettres à 2 ans ; pour ceux compris entre 3 et 6mm², le pourcentage tombe à 30% ; et pour ceux supérieurs à 6mm², il est de 20%. On perd donc 10% de chances tous les 3mm². En revanche, si on compare le groupe ayant une lésion de plus de 10mm² à celui compris entre 6 et 10mm², la différence est minime. Ces résultats sont visuels, et non anatomiques. Une motivation de plus pour traiter tôt, si l'on veut préserver la fonction visuelle de nos patients.

Retenons également les bons résultats des néovaisseaux préépithéliaux et des petites lésions.

Traitement préventif

L'étude PRO-CON a proposé de faire des injections systématiques d'aflibercept en cas de néovaisseaux quiescents découverts à l'OCT-A. Alors que le taux de conversion en dégénérescence néovasculaire est évalué entre 17 et 39% en 2ans dans les études ANCHOR, CATT et VIEW, il aurait été intéressant de prévenir cette aggravation.

Malheureusement, cette étude menée sur 2ans a montré qu'il n'y avait aucun intérêt à faire des injections d'anti-VEGF avant l'apparition des signes

objectifs d'activité des néovaisseaux.

Une autre étude a regardé l'apport des lasers nano-seconde (2RT) sur la disparition des drusen.

Cette étude montre que traiter de façon systématique en grille maculaire, tel que le design était fait ne présente aucun intérêt. On peut se demander s'il n'aurait pas été plus pertinent de faire des traitements ciblés sur les drusen, mais cela n'a pas été la méthode choisie.

Une analyse secondaire des sous-populations a mis en évidence une régression des drusen séreux, mais qui n'a pas empêché l'évolution vers une forme néovasculaire chez un certain nombre de patients, sans différence statistiquement significative avec le groupe témoin. Cette analyse secondaire a même montré une aggravation de l'apparition d'atrophie en cas de pseudo-drusen.

Surveillons nos patients pour les traiter dès les premiers signes d'activité, sans tenter, pour l'instant, d'approche préventive.

Nouvelles possibilités thérapeutiques

Brolucizumab : HAWK et HARRIER à 2 ans

Nous savions déjà que le brolucizumab permettait le même résultat visuel à 1 an que l'aflibercept, mais avec des injections trimestrielles, et non bimestrielles, et ce pour un peu plus de 50% des patients.

Mais nous avons déjà connu des études dont les branches se rejoignaient à moyen terme. Que se passe-t-il à 2ans ? Rappelons ici le schéma de ces études. Après une induction de

3 injections mensuelles, soit de brolucizumab, soit d'aflibercept, les patients sous brolucizumab ont reçu des injections tous les 3 mois (q12) alors que ceux sous aflibercept ont été traités tous les 2 mois (q8).

Lors de l'évaluation à 4 mois (après les 3 IVT d'induction), les patients du groupe brolucizumab pouvaient passer à un rythme en q8 si les néovaisseaux paraissaient particulièrement actifs. Dans le groupe brolucizumab, parmi les patients pour lesquels un intervalle q12 a été choisi au 4^e mois, environ 80% ont gardé ce schéma tout au long de l'étude. Le gain d'AV obtenu à 16 semaines, maintenu à 48 semaines, est aussi maintenu à 96 semaines et ce, en gardant un rythme fixe d'injections en q8 pour les patients sous aflibercept, et un régime fixe soit q8 soit q12 chez ceux traités par brolucizumab (49 à 56% des patients traités par brolucizumab avaient un régime q12 à 1 an et environ 40% à 2 ans). Sous brolucizumab q12, il y a moins d'œdèmes intra- et sous-rétiens (de l'ordre de -30%) que sous aflibercept q8. Il y a aussi moins de décollements de l'épithélium pigmentaire (-25% à 2 ans).

Le bon résultat anatomique (avec diminution de l'épaisseur rétinienne centrale) obtenu à 16 semaines se maintient à 48 et à 96 semaines. L'examen à 16 semaines nous donne donc une bonne indication du devenir visuel et anatomique du patient.

La tolérance des 2 produits est similaire à 1 et à 2 ans. Reste à savoir si, à long terme, il n'y a pas un risque supérieur d'évolution vers une atrophie sous brolucizumab.

Nous attendons l'autorisation d'utilisation de cette nouvelle molécule. Nous pourrions donc espérer réduire le nombre d'injections, du moins les 2 premières années.

Ranibizumab à libération prolongée : étude LADDER

Un système d'implant à libération prolongée de ranibizumab a été à nouveau présenté. Il s'agit d'un implant rechargeable fixé chirurgicalement à la *pars plana*, et rechargeable par simple injection. L'étude de phase II, randomisée, interventionnelle, a été faite sur 231 patients répartis en 4 groupes :

- groupe 1 : implant de 10mg/ml ;
- groupe 2 : implant de 40mg/ml ;
- groupe 3 : implant de 100mg/ml ;
- groupe 4 : IVT mensuelles de ranibizumab.

Les indications de la recharge de l'implant étaient :

- une augmentation de l'épaisseur rétinienne centrale (> 75µm depuis le dernier examen ou > 100µm par rapport au meilleur résultat obtenu lors du suivi) ;
- une baisse d'AV (< 5 lettres depuis le dernier examen ou < 10 lettres par rapport au meilleur résultat obtenu lors du suivi) ;
- l'apparition d'une hémorragie.

Ce critère par rapport au meilleur résultat obtenu lors du suivi est très intéressant en soi. Le groupe 3 a rapidement montré un résultat visuel semblable à celui du groupe témoin sous ranibizumab, avec 80% des patients qui n'avaient pas besoin de recharge avant 6 mois. Le temps moyen avant

un besoin de recharge était de 15 mois !

La courbe de l'amélioration de l'épaisseur fovéolaire et l'AV étaient semblables dans les groupes 2 et 3. Le groupe 1 était légèrement moins bon. Néanmoins, il y a un beau délai moyen avant d'avoir besoin de recharger l'implant : 8,5 mois dans le groupe 1, 13 dans le groupe 2 et 15 dans le groupe 3.

La tolérance a été bonne dans les 3 groupes. Une étude de phase III va commencer, avec les implants à 100 mg/ml, et une recharge systématique tous les 6 mois.

Premiers pas de la thérapie génique

Jeffrey Heier a présenté les résultats à 6 mois d'une étude de phase I d'une thérapie génique pour les DMLA néovasculaires. Cette nouvelle thérapie génique utilise un nouveau vecteur viral l'AAV8 et un gène codant pour un fragment Fab d'anti-VEGF. Elle a été administrée en sous-rétinien après une vitrectomie chez des patients dépendants au traitement par injections d'anti-VEGF (ayant reçu plus de 40 IVT). Après cette injection, il y avait la possibilité de faire des IVT d'anti-VEGF de secours en cas d'aggravation : augmentation du fluide intra- ou sous-rétinien, baisse d'AV d'au moins 5 lettres, ou apparition d'une nouvelle hémorragie.

Les patients étaient suivis tous les mois. Il y a eu 4 cohortes de 6 patients avec des concentrations de gènes différentes (croissantes du groupe 1 au groupe 4). Les résultats des 3 premières cohortes ont été

présentés. Il n'y a pas eu d'effet indésirable majeur (c'était l'objectif primaire, s'agissant d'une étude de tolérance du produit).

Les épaisseurs maculaires centrales ont été stabilisées dans tous les groupes.

- Dans le groupe 1, il y a une baisse d'AV à 2 lettres avec 4,7 injections de secours en moyenne (il s'agit de patients déjà traités depuis 53 mois, avec un résultat décevant).

- Dans le groupe 2, un gain de 7 lettres, avec 3,8 injections en moyenne.

- Dans le groupe 3, un gain de 8 lettres avec 1,3 injection de secours au cours des 6 mois de suivi. Dans cette cohorte, la moitié des patients n'a pas eu besoin d'injection de secours. Nous attendons avec impatience les résultats du groupe 4, le plus dosé !

Ces thérapies peuvent alléger les traitements des patients mauvais répondeurs, actuellement dépendants d'injections mensuelles strictes.

Nouveaux lasers

Pour les CRSC, laser PDT ou micro-pulse ?

Jay Kumar Chhablani a présenté une revue de la littérature sur les résultats des traitements des CRSC par PDT pleine fluence ou semi-fluence vs laser micro-pulsé. Quarante pour cent des CRSC régressent spontanément en 6 mois. Pour les CRSC en voie de passage à la chronicité, ou pour les impatients, il y a le choix entre PDT, laser sur le point de fuite, traitement oral par anti-aldostérone, ou laser

micro-pulsé.

Mais nous avons peu de données sur les effets du laser micro-pulsé, et pas de protocole strictement validé. C'était l'objet de cette revue de la littérature.

Il en ressort que la PDT est efficace anatomiquement et qu'elle stabilise l'AV habituellement en une séance, alors que les lasers micro-pulsés en nécessitent plusieurs, avec un résultat anatomique inconstant, mais une meilleure récupération finale de l'AV.

La PDT présente l'avantage d'avoir été bien étudiée, mais elle a pour inconvénient d'être relativement chère, invasive, et non dénuée d'effets secondaires.

Le laser micro-pulsé, lui, a pour avantages de ne pas présenter à ce jour de complications décrites, d'être relativement économique dans son utilisation, et de pouvoir être répété plusieurs fois. Mais il faut ranger au niveau des inconvénients l'inconstance des résultats, les paramètres variables des différents lasers, et le manque de critères validés à ce jour par une étude bien conduite.

Laser infraclinique pour l'œdème maculaire diabétique

Peu de nouveautés ont été présentées sur le diabète à l'AAO cette année. Nous avons retenu l'étude sur l'effet du laser micro-pulsé sur l'œdème maculaire diabétique (OMD). Le protocole I du DRCRnet a montré l'intérêt persistant du laser dans le traitement de l'OMD. Ce laser en grille maculaire est préconisé dans un

second temps, après 6 mois d'injections intravitréennes. Depuis quelques années fleurissent des lasers dont l'effet est infraclinique, sans trace d'activité visible au fond d'œil. Il y a plusieurs lasers agréés par la FDA, avec des longueurs d'onde jaune ou verte.

La différence entre le laser classique et le laser micro-pulsé est que dans ce dernier, le tissu a le temps de refroidir entre 2 impacts. L'effet est donc différé.

Pour l'instant les études sur l'effet de ces lasers sont limitées et les résultats présentés à l'AAO sont prometteurs, mais très partiels.

Il faut garder en mémoire qu'à ce jour, aucune étude clinique n'a montré la supériorité, voire même la non-infériorité, de ce type de laser par rapport à un laser conventionnel pour l'OMD, et il est indispensable de vérifier avec le fabricant les protocoles recommandés. Comme il n'y a aucun signe de l'endroit où les impacts ont été placés, il est indispensable de bien marquer cet endroit. Un système de marquage automatique avec mise en mémoire des zones traitées apparaît alors indispensable. Un laser séduisant, mais à utiliser encore avec précaution.



Isabelle Aknin

Cannes

6th International Congress on OCT Angiography and advances in OCT

14 et 15 décembre 2018 à Rome (Italie)

DMLA

Les progrès de l'OCT et de l'OCT-A nous amènent à repenser la classification de la DMLA néovasculaire. B. Freund propose une classification fondée uniquement sur leur localisation anatomique observée en imagerie multimodale. La vasculopathie choroïdienne polypôïdale devient désormais un sous-type de néovascularisation de type 1 : néovascularisation avec anévrisme, localisée entre l'épithélium pigmentaire rétinien (EPR) et la membrane de Bruch et non dans la choroïde. Les néovaisseaux de type 2, situés dans l'espace sous-rétinien, sont caractérisés par une perte de la ligne ellipsoïde et de la membrane limitante externe ainsi que par l'accumulation de fluide intrarétinien associée à la présence d'une ligne hyperréflexive supplémentaire au-dessus de l'EPR.

Eric Souied a montré l'intérêt de l'OCT-A dans la mise en évidence de formes de plus en plus précoces de néovaisseaux. En premier lieu les drusen vascularisés ; puis le néovaisseau naissant de type 3 représenté par un foci intrarétinien hyperréflexif avec un flux détectable en OCT-A en son sein progressant petit à petit jusqu'à devenir une anastomose chorioretinienne exsudative ; et enfin les néovaisseaux quiescents définis par l'absence de toute exsudation pendant une période d'observation de 6 mois.

David Sarraf a décrit 3 types de maturation du néovaisseau en OCT-A : le néovaisseau

immature au stade d'angiogenèse en forme de rosette présente un fort potentiel prolifératif et répond bien au traitement par anti-VEGF ; le néovaisseau mature au stade d'artériogenèse est caractérisé par l'apparition de larges vaisseaux dilatés en *sea-fan*. Avec une croissance beaucoup plus modeste, il développe une résistance aux anti-VEGF ; enfin le néovaisseau hypermature qui correspond au stade de fibrose ou d'atrophie avec de larges vaisseaux droits en arbre mort et n'évolue quasiment plus.

Rétinopathie diabétique

Ramin Tadayoni a présenté les résultats d'une étude comparant l'angiographie à la fluorescéine ultra grand champ et le *Swept Source-OCT-A* grand champ avant et après une phase d'induction de 3 injections intravitréennes d'anti-VEGF dans le cas d'une rétinopathie diabétique. Il n'a pas été noté de revascularisation des zones de non-perfusion quelle que soit la technique d'imagerie, malgré une légère différence du niveau de gris en angiographie à la fluorescéine. Bénédicte Dupas s'est, elle, intéressée à l'évolution de la densité capillaire maculaire en OCT-A les 12 premiers mois suivant l'équilibration glycémique des diabétiques de type 1, avec aggravation de leur rétinopathie diabétique nécessitant une photocoagulation panrétinienne (PPR). Ses résultats montrent une accélération de la dégradation de cette densité vasculaire, plus

précoce et plus marquée dans les plexus intermédiaire et profond que superficiel, sans retentissement clinique significatif.

Vascularisation normale

David Huang a redéfini la segmentation vasculaire en OCT-A en isolant 4 plexi et 2 complexes. Le complexe vasculaire superficiel (altéré de manière prédominante dans le glaucome) inclut le plexus de la couche des fibres optiques et celui de la couche des cellules ganglionnaires ; le complexe vasculaire profond comprend le plexus capillaire intermédiaire situé à la jonction plexiforme interne/nucléaire interne, et le plexus capillaire profond à la jonction nucléaire interne/plexiforme externe. Une meilleure segmentation avec réduction des artefacts de projection permettra une meilleure analyse des zones de non-perfusion et un meilleur suivi des pathologies vasculaires rétinienues, comme présenté par A. Gaudric. Ils forment une zone avasculaire centrale unique et commune qui s'élargit

progressivement avec l'âge, concomitamment à une diminution de la densité capillaire.

Un débat concernant l'organisation en série ou en parallèle du réseau vasculaire rétinien s'est posé, dont Michel Paques a démontré, grâce à l'optique adaptative, qu'il s'agissait préférentiellement d'une disposition en série. Le réseau vasculaire superficiel représente le carrefour artériolaire distribuant le flux sanguin soit vers le réseau capillaire radial péripapillaire, soit vers les couches plus profondes. Le drainage veineux s'effectue exclusivement dans le plexus profond par une veine transverse centrale rejoignant de manière perforante les couches plus superficielles (*figure 1*). Cela explique la localisation profonde du blanc périveinulaire dans le cas d'une ischémie ainsi que la possibilité de collatéralité du drainage veineux face à une occlusion veinulaire.

Des prototypes d'angio-OCT combinés à l'optique adaptative sont très prometteurs.

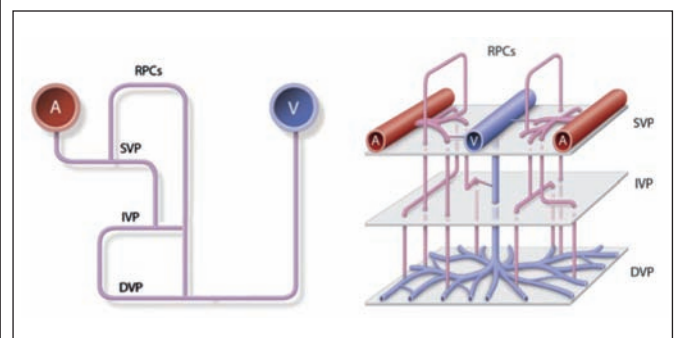


Figure 1. Schéma de l'organisation de la microcirculation rétinienne. [Paques M, Fouquet S et al. The 3D Retinal Capillary Circulation in Pigs Reveals a Predominant Serial Organization. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2017;58(13):5754-63.]

Pachychoroïde

La pachychoroïdopathie, présentée par B. Freund, constitue un spectre de pathologies partageant un phénotype choroïdien commun : augmentation de l'épaisseur choroïdienne dans les zones atteintes avec hyperperméabilité en ICG, pachyvaisseaux (veines dilatées dans la couche de Haller) et perte de la choroïde interne (choriocapillaire). Ce continuum de maladies peut être non néovasculaire avec la pachychoroïde pigment épithéliopathie, la chorioretinopathie séreuse centrale (CRSC), le syndrome de pachychoroïde péripapillaire et l'excavation focale choroïdienne ; mais il peut aussi se compliquer de néovaisseaux avec ou sans anévrisme.

Francine Behar-Cohen s'est intéressée plus particulièrement à la CRSC. La choroïde y est épaissie au-delà du seuil de 350 microns soit de façon congénitale héréditaire (facteur prédisposant à l'apparition d'une CRSC), soit de manière acquise par inflammation, œdème ou remodelage vasculaire suite à des facteurs systémiques (glucocorticoïdes,

activation du système minéralocorticoïde, hypertension artérielle...). Il a été montré une corrélation entre les zones d'hypoperfusion de la choriocapillaire en OCT-A et la présence de pachyvaisseaux d'une part et les zones d'amincissement de la choriocapillaire en OCT-EDI d'autre part. L'augmentation de la pression interstitielle entraînerait une compression de la chorioca-

pillaire, puis une réduction du flux avec des zones d'occlusion de la choriocapillaire. Cependant, il n'a pas été montré de lien entre la présence de zones d'hyperperméabilité multifocales en ICG et une épaisseur choroïdienne augmentée. Cela suggère que l'accumulation du fluide sous-rétinien serait plutôt liée à une augmentation de la pression oncotique et à une souffrance de l'EPR puis

rupture de la barrière hémato-rétinienne externe.

L'OCT-A permet également un meilleur diagnostic à un stade plus précoce des néovaisseaux compliquant la CRSC, représentant jusqu'à 40% des cas ; Benjamin Wolff s'est intéressé aux stades ultraprécoces pour mieux comprendre leur histoire naturelle lente et progressive. Il a décrit un premier stade précurseur où débute un hypersignal en OCT-A localisé au sein de la choriocapillaire, puis un deuxième stade avec un hypersignal au sein d'une membrane de Bruch épaissie, et le stade 3 de néovaisseau quiescent avec un lacis néovasculaire individualisable sans signes exsudatifs. Viennent ensuite les stades 4 et 5 actifs (respectivement avec ou sans polype associé) nécessitant un traitement par anti-VEGF (figure 2).

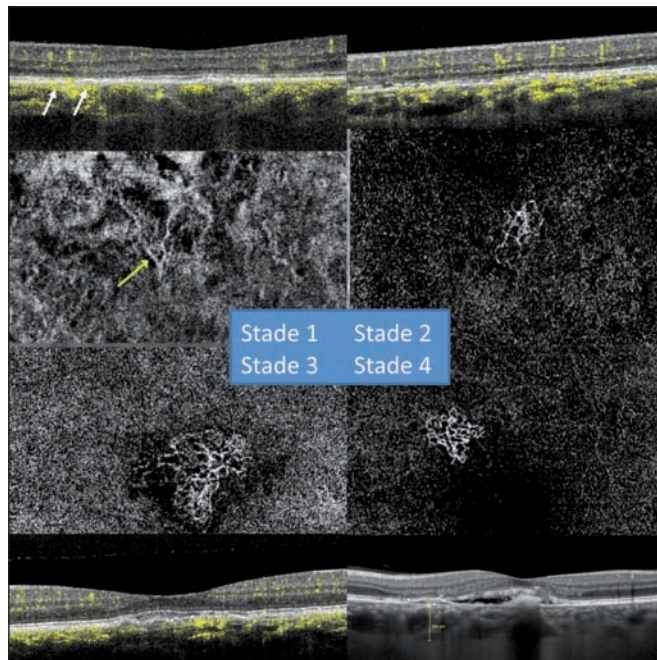


Figure 2. Stadiation de l'évolution des néovaisseaux dans la CRSC, diapositive de B. Wolff.



Aurélie Timsit

Hôtel Dieu, Paris

RENCONTRES DE L'INNOVATION EN OPHTALMOLOGIE BORDEAUX - 15 mars 2019

La visualisation 3D en chirurgie avec le système Ngenuity
Dr Laurent VELASQUE

Actualités mélanome choroïdien 2019
Dr Laurence ROSIER

La correction de l'aniridie et de l'aphaïque par iris artificiel
Dr Marcel DOMINGUEZ

Prise en charge de la presbytie en 2019
Dr Pierre BOUCHUT

Prise en charge du kératocône en 2019
Dr Anne-Sophie MARTY

Chirurgie de la cataracte en 2019
Dr Julien KERAUTRET

Inscriptions sur www.congres-rio.fr

MEMBERS ONLY
Conception: c2m.com

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



La journée nationale de la SFRétine 2019

Depuis 1976 la Société Française de Rétine se rassemble autour de thèmes traitant des procédés d'imagerie et d'exploration de la rétine. Cette année la journée nationale de cette société savante a su une fois de plus réunir une assistance nombreuse, dynamique et jeune au cours de ce weekend du 19 janvier. L'événement s'est déroulé au cœur de Paris à l'Espace Saint-Martin.

Ab initio fondée par le Pr Gabriel Coscas, ce congrès avait l'honneur d'accueillir des personnalités renommées de la rétine telles que les Prs Francine Behar-Cohen, Eric Souied, Yves Cohen mais aussi le Dr Gérard Mimoune.

Premier temps de ce congrès : le samedi 19 janvier 2019

S'il y a bien un thème à la mode traité lors de cette session, c'est évidemment l'OCT-angiographie qui a été décomposé sous ses aspects 3 dimensions, quantitatif, qualitatif, et pour lequel les recherches continuent !

Un des temps forts de cette journée nationale était la lecture du prix Gabriel Coscas du Dr Thibaud Mathis : «Les troubles ophtalmologiques associés aux voyages spatiaux». On rappelle ici que le Dr Thibaud Mathis avait remporté l'an dernier le prix Gabriel Coscas, sa lecture était captivante, envoûtante et nous a fait voya-

ger à travers l'espace.

Quid du vainqueur de cette année ? «Ya-t-il des tumeurs intraoculaires qui se présentent avec un ou des DEP ?» Autant dans sa forme que dans son contenu, la présentation du Dr Alexandre Matet a mérité son titre de vainqueur pour le prix Gabriel Coscas 2019. Cette récompense lui a été remise en mains propres par la Présidente de la Société française de rétine, le Dr Florence Coscas. Le Dr Matet, qui travaille à l'institut Curie, s'est d'ores et déjà engagé à venir l'année prochaine nous parler de ses travaux de recherche ! L'enseignement était une priorité pour cette journée. Des échanges intéressants les jeunes, mais pas que, ont rempli les différents ateliers. «Laser Navilas», «Spectre de la pachychoïde», «Maladies rares», «Le traumatisme chirurgical facteur de régénération rétinienne». Les organisateurs devraient prévoir plus de place l'année prochaine !

Les jeunes mis à l'honneur cette année : résumé du dimanche 20 janvier 2019

Eh oui ! La relève est belle et bien assurée. Les internes ont été invités à préparer une présentation d'une durée maximale de 5 minutes. Le prix «Jeunes de la SFRétine» a été créé pour l'occasion et remis cette année à Benjamin Blautain pour son étude réalisée au centre hospitalier intercommunal de Créteil avec l'aide du Pr Agnès Glacet-Bernard intitulée «Étude de la sensibilité rétinienne : Micro-périmétrie avant et après pelage de la membrane limitante interne dans les pathologies vitéo-maculaires». Bravo à Benjamin !

L'autre nouveauté cette année était la présence des orthoptistes pour rappeler qu'il s'agit d'un récital à 4 mains mais aussi à 4 yeux quand il s'agit de prendre en charge nos patients. Un atelier leur a été dédié chapeauté par Mme Farah Gherdaoui, orthoptiste au sein

du centre hospitalier intercommunal de Créteil.

La première lecture «Gabriel COSCAS» a vu le jour. Le Pr Yves Cohen nous a honoré de sa présence ce dimanche à travers une présentation portant sur les diagnostics associés aux plis choriorétiens, 20 pages dans l'Atlas de Gass mais finalement un chapitre copieux !

Que retenir de ces deux journées ? Que les jeunes ophtalmologistes et orthoptistes ont tout à gagner à participer à ces événements qui rassemblent autour des thèmes de demain enseignés par nos maîtres. Jacques Salomé, psychologue, écrivait : «Il ne suffit pas d'engranger les récoltes du savoir, du savoir-faire, ni de vendanger les fruits du savoir-être et du savoir-devenir, encore faut-il accepter de les offrir pour s'agrandir ensemble.»

Alexis Khorrami

Interne, service du Pr Souied, CHI Créteil

Événements

Congrès RIO

Les Rencontres de l'Innovation en Ophtalmologie (RIO) auront lieu à Bordeaux le 15 mars. Au programme : La visualisation 3D en chirurgie avec le système Ngenuity ; Actualités mélanome choroïdien 2019 ; La correction de l'aniridie et de l'aphaïque par iris artificiel ; Prise en charge de la presbytie en 2019 ; Prise en charge du kératocône en 2019 ; Chirurgie de la cataracte en 2019. Renseignements et inscriptions : <http://congres-rio.fr/>

Réunion de la société française de rétine

La Société française de rétine organisera sa réunion annuelle le 13 mai, de 14h à 18h, dans le cadre de la SFO 2019. De nombreuses communications sont prévues, y compris de la part des Jeunes de la SFRétine. Le Retina Game clôturera l'événement. Pour toute information : <http://sfrétine.org/>

Congrès annuel CoRoNa

L'association CoRoNa, créée par le Cercle Ophtalmologique du Roussillon et du Narbonnais afin de contribuer à la formation continue des personnels et des médecins praticiens, organise son congrès annuel les 24 et 25 mai à Argèles-sur-Mer. Le thème de cette année : «L'odyssée de l'ophtalmologie : que nous réserve l'avenir ?». L'association entend se projeter dans l'ophtalmologie des années à venir et anticiper les changements qui vont sans doute bouleverser la pratique et la façon de prendre en charge les patients (intelligence artificielle, nanotechnologies, robotisation, big data, organisation des cabinets). Programme et inscriptions : www.corona-ophtalmologie.fr

Préparez votre retraite tout en plaçant votre trésorerie professionnelle !

En voilà une bonne idée ! En général, vous ne pouvez que vous plaindre de la rémunération des placements de votre trésorerie ! Celle-ci plafonne désespérément sous les 1%, sauf à envisager un investissement risqué ou avec une durée plutôt longue. Mais même là, vous n'êtes pas sûr pour autant de bénéficier d'un bon rendement et encore moins pour plusieurs années.

La nue-propriété

Rappelons en quoi consiste l'investissement en démembrement. Une propriété est composée de 2 droits : l'usufruit et la nue-propriété. L'usufruit est le droit de percevoir des loyers ou d'occuper le bien. La nue-propriété vous confère la propriété du bien sans pouvoir en jouir. Ces 2 droits sont complémentaires mais dissociables. Ainsi, vous pouvez très bien acheter seulement la nue-propriété ou seulement l'usufruit, et ce, de manière temporaire. C'est ce que nous retiendrons ici bien entendu.

Il est clair que chacun des droits va être valorisé avec une décote puisque vous ne pouvez en jouir comme si vous en aviez la pleine propriété. Ainsi, selon la durée (mais aussi le rendement de l'investissement, l'emplacement... en fait tous les critères de valorisation pertinents), votre acquisition de la nue-propriété bénéficiera d'une décote variable.

Exemple – Vous achetez la seule nue-propriété pour une durée de 5 ans. Vous bénéficierez d'une décote de 20% sur celle-ci. Votre droit de nue-propriété ne vaudra en effet que 80% de sa valeur en pleine propriété. Inversement, l'usufruit vaudra 20%. Ce serait aussi vrai pour une durée de 10 ans. Dans ce cas, la nue-propriété vaudrait 67% (décote de 33%) et l'usufruit 33%, etc. Ces chiffres ne sont que des exemples.

Les revenus des SCPI

Cette logique, vous pouvez l'appliquer à des biens immobiliers en direct ou à des SCPI. Les SCPI sont particulièrement bien adaptées au schéma visant à rémunérer la trésorerie, car celles que nous sélectionnons génèrent des revenus importants, compris entre 4,50% et 4,80%. Donc l'usufruit (le rendement ou le loyer)

de ces SCPI va tout particulièrement nous intéresser pour la trésorerie de l'entreprise. En effet, vos excédents pourraient ainsi être placés au taux de 4,50 à 4,80% net par an (sur la base des rendements obtenus en 2018) durant 5 ans, ou 10 ans selon votre bon vouloir.

D'autre part, vous souhaitez préparer votre retraite. Pour ce faire, vous n'avez pas besoin de revenus aujourd'hui et encore moins de revenus imposés. Vous préférez capitaliser et faire bouler de neige pour la retraite.

Ainsi, vous souscrivez la seule nue-propriété des SCPI pour 67% à titre personnel et dans 10 ans, vous récupérez la pleine propriété des SCPI. Vous disposez ainsi d'un capital mais aussi de revenus complémentaires pour votre retraite. Vous pouvez bien entendu acquérir cette nue-propriété à crédit mais dans ce cas, les intérêts ne sont pas déductibles. Ce qui ne devrait toutefois pas être un frein compte tenu de la faiblesse des taux d'intérêt.

Exemple – Vous souscrivez pour 300 000 € de parts de SCPI. Ce montant représente 67% de la pleine propriété. Dans 10 ans, vous récupérez 447 760 € (hypothèse sans revalorisation du prix de la part). Vous avez ainsi bien capitalisé 147 760 €. D'autre part, une fois arrivé à la retraite, vous disposerez de revenus complémentaires à hauteur de 20 149 €. Durant 10 ans, votre cabinet (SELARL) aura bénéficié d'une rémunération annuelle de 4,5 à 4,80% (hypothèse de rendement fondée sur les distributions de 2018) distribués sur la période, soit 20 149 € pour 4,50%. Votre cabinet aura ainsi placé sa trésorerie de 147 760 € à un taux très avantageux et très peu imposé. L'usufruit, quant à lui, va s'éteindre au terme de 10 ans (dans notre exemple),

nous allons donc pouvoir l'amortir par 1/10 tous les ans et seul le solde sera imposable à l'IS, si vous y êtes assujéti. Dans notre exemple, votre cabinet va percevoir 20 149 € de loyers par an et pouvoir déduire fiscalement 14 776 €. Résultat : seuls 5 373 € resteront imposables à l'IS. Nous pouvons donc conclure : d'une pierre deux coups !

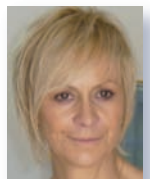
Une gestion sans mauvaise surprise

Ce qui est intéressant dans ce montage, c'est que vous connaissez l'échéance, puisque c'est vous qui la fixez, et vous connaissez à l'avance l'ordre de grandeur de votre rendement. Nous avons préféré privilégier les SCPI (placement diversifié), mais vous pourriez également réaliser cette opération avec un bien immobilier en direct. Toutefois, la rémunération (ou le loyer si vous préférez) sera le plus souvent inférieure aux résultats atteints avec les SCPI. En plus, il vous faudra gérer la location. Alors qu'avec la SCPI, vous n'avez aucun souci de gestion.

Cette solution peut encore être optimisée en retenant certaines SCPI européennes, dont la fiscalité est encore plus favorable. En effet, vous n'aurez pas à supporter d'IS puisque celui-ci aura déjà été réglé dans le pays d'origine.

Bien sûr, pour optimiser la gestion de votre trésorerie et préparer votre retraite, il est vivement recommandé de réaliser un audit afin de bénéficier d'une solution tout à fait adaptée à votre situation.

Catherine Bel



catherinebel@

patrimoinepremier.com

Patrimoine Premier

CIF n°A043000 CNCGP Assoc. agréée par l'AMF

Presbytie : la plateforme Wavelight en pratique Users' meeting SFO 2018

Auteur et modérateur : *David Touboul (Bordeaux)*

Orateurs : *Romain Courtin (Paris), Gaëlle Ho Wang Yin (Marseille), Hélène Proust (Marseille), Charles Ghenassia (Nice), Hédi Basly (Grenoble)*

Le 5 mai 2018 s'est tenue, pendant la SFO, une réunion des utilisateurs de la plateforme laser Wavelight (Alcon) portant sur les recommandations d'utilisation pour le traitement de la presbytie. Le groupe de travail s'était formé en juin 2017 afin d'établir des recommandations consensuelles pour débiter dans ce type de procédures (figure 1). Le principe de la plateforme repose sur la modulation de l'asphéricité par l'ajustement du facteur Q. L'objectif primaire est de réaliser une monovision aménagée sur l'œil dominé des patients hypermétropes. Avec l'expérience, certains opérateurs s'orientent vers une modulation binoculaire et de plus larges profils d'amétropie. Cet article résume les faits marquants des différents échanges pendant ce symposium.

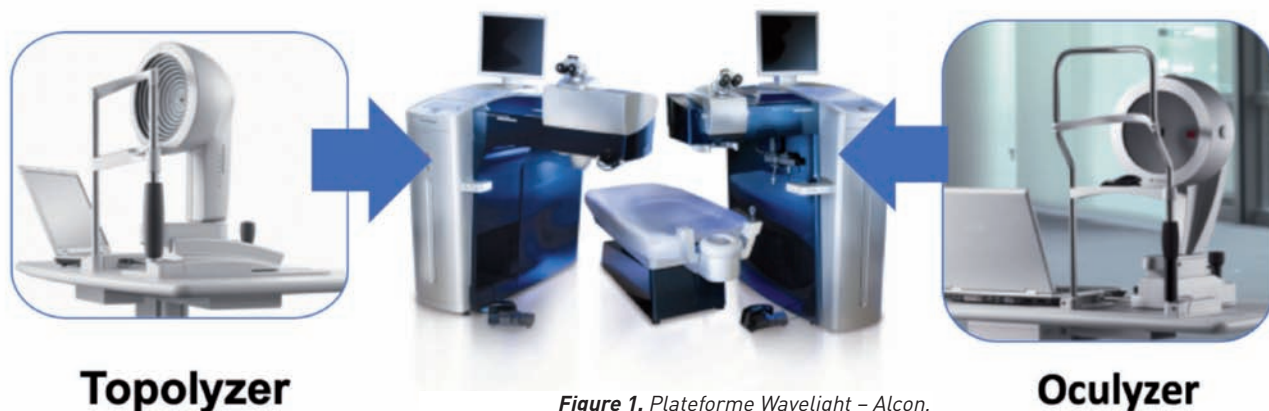


Figure 1. Plateforme Wavelight – Alcon.

Modulation de l'asphéricité en vision monoculaire

Le Dr Romain Courtin, de la Fondation Rothschild, a précisé en préambule que la modification de l'asphéricité ne visait pas à rectifier la courbure centrale, mais uniquement la courbure périphérique (figure 2). Il a également insisté sur le fait que la méthode utilisée reposait sur la modulation monoculaire de l'asphéricité, mais que la stratégie restait binoculaire. Puisque le but était de maintenir la continuité des parcours pseudo-accommodatifs,

l'addition nécessaire était déterminée par la méthode de l'addition minimale ou de la réserve d'accommodation. Concernant la définition de la zone optique (ZO), les calculs théoriques de la valeur de delta Q ont initialement été établis sur une ZO de 6 mm, puis secondairement, les simulations théoriques sur le laser ont permis de comprendre que la modification de la ZO dans le laser ne changeait pas le gradient de variation d'asphéricité mais que le laser proposait le même profil d'ablation sur une zone augmentée de 0,5 mm. Le corolaire de ce point est qu'il ne sert à rien de réduire la ZO pour les patients avec

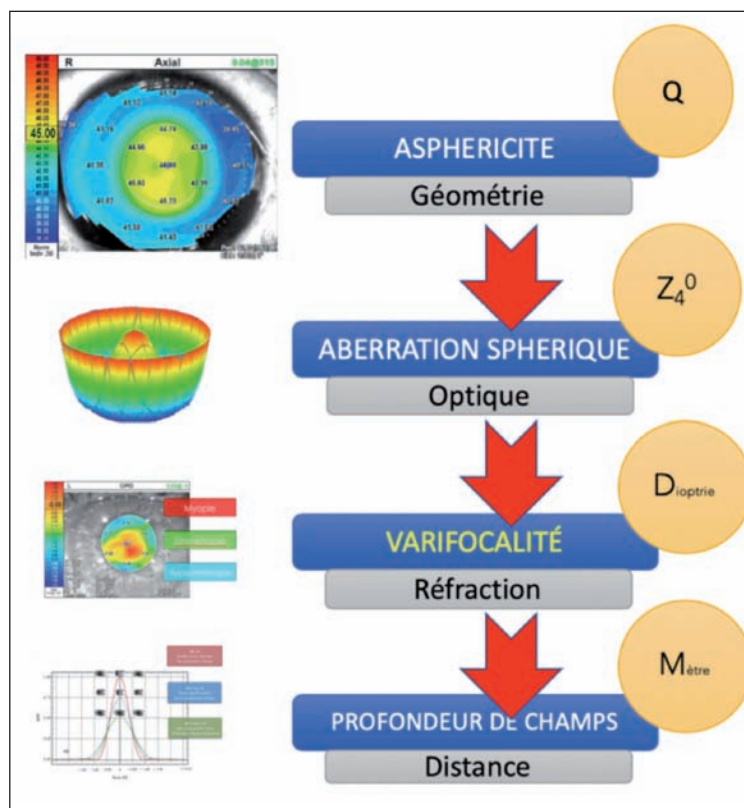


Figure 2. Relations entre courbure, aberration sphérique, réfraction, profondeur de champ [2].

des petites pupilles. En pratique, il convient de se méfier des patients dont les pupilles ne se dilatent pas au-delà de 4 mm et il est préférable d'imposer un décentrement de la ZO vers le vertex pour s'approcher de l'axe visuel fonctionnel, d'autant que les angles kappa sont souvent importants chez les hypermétropes (déviations supérieures à 500-800 microns). L'équipe Gatinel a également rapporté les résultats d'une étude publiée qui retrouvent bien la variation du facteur Q programmé initialement dans la machine. Il fut également intéressant de remarquer que pour l'œil dominant, dont le facteur Q n'avait pas été modifié, le Q était plus négatif qu'en préopératoire, confirmant l'effet naturellement « prolatisant » des traitements de l'hypermétropie sans modification du facteur Q.

L'équipe du CHU de Marseille a également apporté son expertise, insistant sur différents points : Gaëlle Ho Wang Yin a souligné que le seuil d'aberrations sphériques (AS) utiles à profondeur de champ était de -0,4 à -0,6 microns (pupille 6 mm) si l'on voulait maintenir une bonne qualité de vision, en particulier nocturne [1]. Ce seuil correspond à une variation maximale du delta Q de -0,6. Une étude de leur équipe a également été rapportée, mentionnant les conditions idéales du recrutement des patients pour le

presbylaser : âge inférieur à 60 ans, hypermétropie inférieure à 5 D, astigmatisme inférieur à 2 D, Kmax induit inférieur à 48 D, absence de trouble de la vision binoculaire, d'amblyopie, attentes raisonnables, compréhension de la monovision et des compromis, acceptation du port de lunettes occasionnelles, période d'adaptation importante à expliquer. L'utilisation de la méthode du C4-C12 constant a été soulignée pour ajuster la cible réfractive en vision de loin après l'induction d'un delta Q. Cela revient à augmenter la cible de l'emmétropie en mode *customQ*. Par exemple +2,25 passe à +3,80 après la modification du facteur Q. Hélène Proust a souligné l'importance de bien connaître les 4 piliers du presbylaser : multifocalité cornéenne, accommodation résiduelle, addition minimale et dynamique pupillaire. Elle a insisté sur l'importance de la myopisation centrale sur l'œil dominé, obtenue par la variation du facteur Q en fonction de l'âge et de l'ajout d'une addition maximale inférieure à 1 D. Le *shift* myopique en vision de loin étant réputé pour régresser d'environ 0,5 D la première année, la « sur-correction » volontairement obtenue doit être expliquée en préopératoire au patient. Le Dr Proust a également insisté sur les facteurs devant faire varier le choix de la valeur du delta Q. Elle a proposé de le

corrélérer à la variation de la kératométrie : si celle-ci est inférieure à +3 D, le delta Q est fixé à -0,7 ; entre +3 et +4 D, il est fixé à -0,5 ; au-dessus de +4 D, il devrait être nul. L'âge n'est pas un facteur de modulation en soi du delta Q mais une addition de +0,50 est proposée avant l'âge de 55 ans, augmentée à +0,75 au-delà. Dans tous les cas de figure, la kératométrie centrale ne doit pas excéder 48 D sur l'œil dominant et 50 D sur l'œil dominé, en postopératoire. Il est à nouveau souligné que la variation du facteur Q entraîne une sous-correction de l'hypermétropie, qu'il faut compenser en modifiant la réfraction cible (*target*) : soit en réajustant la profondeur de l'ablation à celle devant être obtenue avant la modification du facteur Q ; soit en décomposant la forme de la photoablation en coefficient de Zernike : on maintient constant le C04 après la variation du facteur Q en modifiant le C12. La conclusion met en avant que le succès de cette procédure repose sur l'information aux patients et sur la cible du traitement, c'est-à-dire l'obtention d'une indépendance aux lunettes dans la vie courante, mais pas toujours pour la conduite automobile ni pour la lecture prolongée. Nous constatons ici que l'approche de l'équipe de Marseille diffère en certains points de celle de l'équipe parisienne. Néanmoins, toutes deux rapportent dans des publications des résultats très encourageants et un bon niveau de satisfaction des patients.

Modulation de l'asphéricité en vision binoculaire

L'approche binoculaire consiste à dégrader la qualité de vision des 2 yeux pour obtenir le compromis de la profondeur de champ augmentée. L'avantage est de garder une bonne vision stéréoscopique (faible anisométrie) et de faciliter une adhésion plus rapide sur le plan cérébral. Néanmoins, il convient de savoir gérer une période de surcorrection qui induit une prescription de lunettes en vision de loin au début (4 à 6 mois, avec un taux de retouche plus important que pour les autres procédures). Le rôle de la plasticité cérébrale et la restauration de l'accommodation résiduelle ont été expliqués par le Dr Charles Ghenassia. Il a souligné, en introduction, qu'avec l'âge, l'asphéricité négative du cristallin diminuait, ce qui dégradait la qualité de l'image rétinienne. L'hyperprolatisation de la cornée restituerait une meilleure qualité de l'image. Pour les profils d'ablations hyperprolates, il a précisé que l'ablation était plus importante en moyenne périphérie avec le *customQ*. Il a également expliqué que la profondeur d'ablation était inversement corrélée à la kératométrie préopératoire (par exemple pour une cible à +4 D, la profondeur maximale affichée sera de 46,9 microns sur une cornée à 40 D vs 39,7 microns pour une cornée à 46 D). Il faut compter un ajustement sur la cible de +0,25 D tous les 4 microns d'ajustement à la variation de profondeur liée au delta Q. Une étude pratiquée sur 100 yeux montre que la réduction de l'AS+ cornéenne par le laser induit la réactivation de l'accommodation naturelle du cristallin en postopératoire, se traduisant par une négatation de l'AS interne en aberrométrie. Rappelons que la négatation du facteur Q, en aplatissant la périphérie, induit en effet une diminution de l'AS cornéenne habituellement globalement positive. Enfin, le Dr Ghenassia a rappelé que le presbylaser n'était pas une contre-indication à l'implantation de lentilles diffractives dans le cas d'une chirurgie de la cataracte.

Le Dr Hédi Basly a exposé son approche d'une microvision tout en modulant le facteur Q aux 2 yeux d'un delta Q de -0,5. Il est également visé -0,6 sur l'œil dominé et -0,40 sur l'œil dominant, comptant sur une régression d'environ -0,25 en postopératoire. Il a également rappelé que la synchronisation des 2 yeux permettait une meilleure récupération de l'accommodation résiduelle et une stimulation corticale. Cela s'applique aux hypermétropes compris entre +1 et +4 D, néanmoins les myopes de -2 à -6 D sont aussi candidats. L'astigmatisme doit se limiter à moins de 2 D. Il faut certainement plus promettre P4 que P2 en postopératoire. La réfraction doit être parfaite, vérifiée sous cycloplégie. Encore une fois, la modulation du facteur Q entraîne une hypermétropisation qui doit être compensée par l'introduction d'une cible réfractive myopique déterminée en égalisant la profondeur d'ablation initiale ou selon l'analyse de Zernike : C04 constant et C12 augmenté.

Conclusion

La compensation de la presbytie par la méthode du presbylasik est une alternative tout à fait rationnelle pour les patients hypermétropes dont les critères d'inclusion sont respectés. La modulation du facteur Q sur la plateforme Wavelight (Alcon) donne de bons résultats, quelle que soit l'approche, en monoculaire ou en binoculaire. Cette dernière semble néanmoins plus délicate dans sa gestion et ne s'adresse donc pas aux débutants. Le compagnonnage pour optimiser ses résultats peut être recommandé et le groupe d'utilisateurs français est disponible pour le partage de cette expertise. L'hétérogénéité des réglages et des stratégies, exposée à travers les différentes équipes référentes lors de ce symposium, souligne bien le besoin de collection de données sur les résultats et d'homogénéisation des recommandations.

Références bibliographiques

[1] Wang Yin GH, McAlinden C, Pieri E *et al.* Surgical treatment of presbyopia with central presbyopic keratomileusis: one-year results. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42(10):1415-23.

[2] Courtin R, Saad A, Grise-Dulac A *et al.* Changes to corneal aberrations and vision after monovision in patients with hyperopia after using a customized aspheric ablation profile to increase corneal asphericity (Q-factor). *J Refract Surg.* 2016;32(11):734-41.

Agenda

» Scannez et retrouvez le calendrier des manifestations sur notre site Internet

<http://cahiers-ophthalmologie.fr/calendrier-des-manifestations>





+ Complet
+ Précis
+ Interactif
+ Ergonomique

NOUVEAU
SITE WEB

Le site de référence des praticiens

Actualités

Commentez toutes les actualités exclusives du secteur, en France ou à l'international, sur tous les sujets !

Base des articles

Tous les articles, dossiers, cas cliniques, comptes rendus de sympos etc. Indexés par thématiques, par mots-clés, par auteurs

Photothèque

Toutes les photos, légendées et expliquées, indexées par thématiques et par articles

Matériels et équipements

Optique

Contactologie

L'annuaire exclusif des 500 lentilles disponibles, indexé selon 12 paramètres

Orthoptie



FLASHEZ !

Abonnez-vous en ligne et accédez au contenu intégral

www.cahiers-ophthalmologie.fr





L'épithéliopathie en plaques : une choroïdopathie

Nicolas Pianton^{1,2}, Stéphane Delage¹, Thibaud Mathis¹

Un homme âgé de 23 ans, aux antécédents de migraine avec aura, se présente aux urgences pour une baisse d'acuité visuelle associée à des scotomes paracentraux prédominant à gauche.

Présentation

L'interrogatoire retrouve un syndrome grippal ayant précédé la symptomatologie ophtalmologique. L'acuité visuelle est chiffrée à 10/10 P2 à droite et à 5/10 P3 à gauche. Le segment antérieur est normal des 2 côtés, sans signe d'inflammation. Il n'existe pas de hyalite antérieure. L'examen du fond d'œil objective de multiples plaques de couleur jaunâtre polycycliques à droite comme à gauche (figure 1A).

L'examen en autofluorescence en lumière bleue met en évidence des lésions hypoautofluorescentes entourées d'un halo hyperautofluorescent (figure 1B).

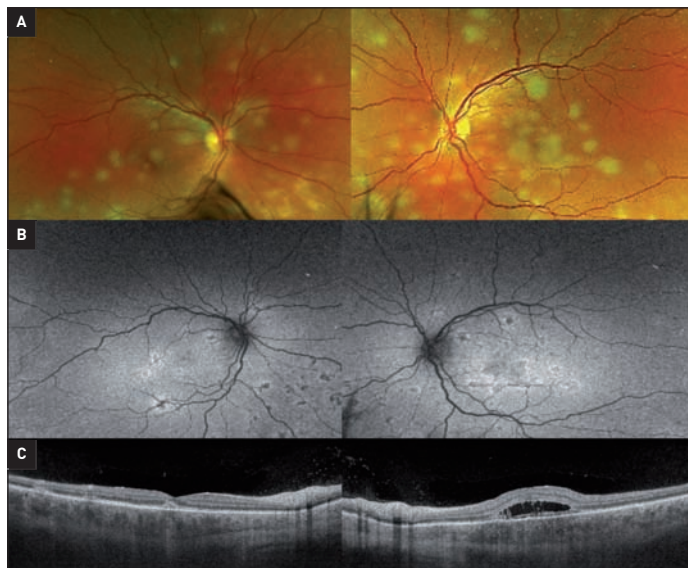


Figure 1. Imagerie multimodale au moment du diagnostic. A. Rétinophotographie ultra grand champ de l'œil droit et de l'œil gauche objectivant des plaques de couleur jaunâtre polycycliques. B. Clichés en autofluorescence en lumière bleue de l'œil droit et de l'œil gauche retrouvant des lésions hypoautofluorescentes à marges hyperautofluorescentes. C. Coupe OCT-B scan des 2 yeux mettant en évidence une disruption de la ligne ellipsoïde et de la zone d'interdigitation avec hyperréflexivités des couches externes de la rétine en regard. Il est noté la présence d'un espace hyporéflexif probablement œdémateux à l'œil gauche.

1. CHU de Lyon 2. Interne en 8^e semestre.

L'EDI SD-OCT montre une altération de la ligne ellipsoïde et de la zone d'interdigitation sous la forme de granulations accompagnées de disruptions et d'hyperréflexivités remontant dans les couches externes de la rétine en regard des lésions retrouvées au fond d'œil. Il existe aussi des zones hyporéflexives dans la rétine externe ressemblant à des espaces d'œdème rétinien. La choroïde apparaît épaissie (figure 1C).

L'angiographie à la fluorescéine retrouve des taches hypofluorescentes aux temps précoces (figure 2A) devenant iso-fluorescentes sur les temps tardifs (figure 2B). Ces taches restent en revanche hypofluorescentes à tous les temps de l'angiographie au vert d'indocyanine (ICG) (figures 2C et D).

L'OCT-A permet de visualiser des zones de diminution du flux vasculaire au niveau de la couche (slab) choriocapillaire. Ces zones en hypodensité de flux semblent correspondre aux zones hypofluorescentes à l'ICG (figures 2E et F).

Un bilan biologique ainsi qu'un scanner thoracique sont réalisés. Ces examens se révèlent négatifs. Le diagnostic d'épithéliopathie en plaques (EPP) est retenu et un traitement par corticothérapie orale en décroissance est entrepris.

Évolution

Le patient est revu en consultation à 1, 2 puis 3 semaines de l'épisode initial. L'acuité visuelle se stabilise à 08/10 P2 à droite et à 3/10 P5 à gauche, après une baisse d'acuité visuelle bilatérale très importante suite à la consultation de diagnostic. Les rétinophotographies du fond d'œil objectivent une diminution modérée des taches jaunâtres à droite comme à gauche (figure 3).

Les zones de diminution du flux choriocapillaire visibles à l'OCT-A régressent au cours du suivi (figures 4A, B et C). L'évolution est favorable sous traitement oral puis le patient a été perdu de vu 1 mois après le début du traitement.

Discussion

L'EPP, appelée par les Anglo-Saxons « Acute Posterior Multifocal Placoid Pigment Epitheliopathy (APMPPE) » a initialement été décrite par John Donald Gass comme une atteinte première de l'épithélium pigmentaire. L'angiographie à l'ICG, avec la mise en évidence de lésions hypofluorescentes tout au long de la séquence, suggérait déjà une possible implication ischémique de la choriocapillaire dans la physiopathologie de la maladie. L'avènement de l'imagerie multimodale a contribué à mieux comprendre ces mécanismes. L'OCT-SD dans son mode EDI a

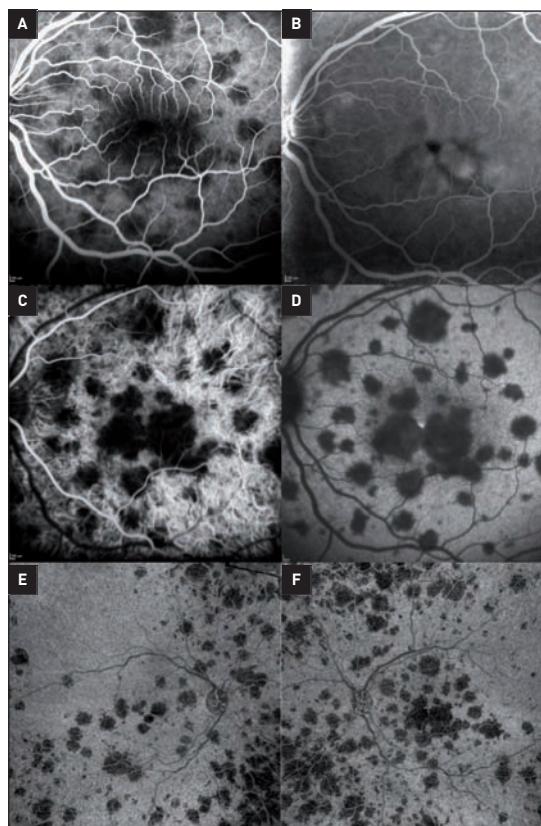
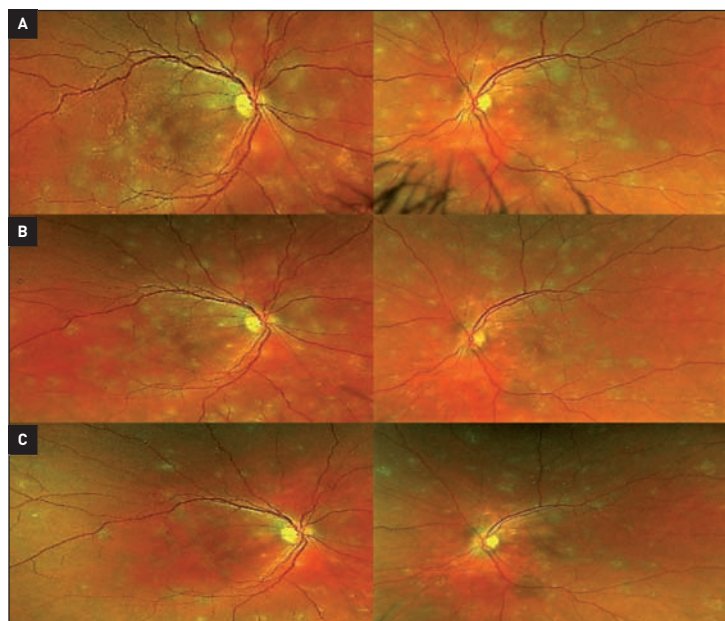


Figure 2. A. Angiographie à la fluorescéine temps précoce : les lésions sont hypofluorescentes. B. Angiographie à la fluorescéine temps tardif : les lésions apparaissent isofluorescentes ; à noter l'hyperfluorescence par remplissage de la zone œdémateuse maculaire. C. Angiographie au vert d'indocyanine au temps précoce révélant des lésions hypofluorescentes ICG. D. Angiographie au vert d'indocyanine temps tardif : les lésions apparaissent toujours hypofluorescentes ICG. E et F. Clichés OCT-A de l'œil droit et de l'œil gauche objectivant des zones de diminution du flux choriocapillaire correspondant aux zones hypofluorescentes sur le cliché central d'ICG.

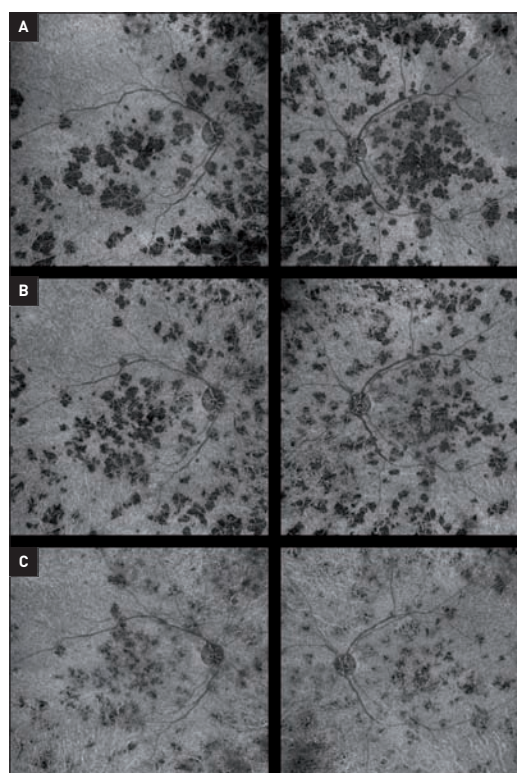
montré qu'une pachychoroïde était associée aux lésions traditionnellement décrites dans la maladie. Une zone d'ombre dans la couche la plus interne de la choroïde, associée à une perte de visualisation des petits vaisseaux choroïdiens, a été décrite en regard des lésions de disruption de la ligne ellipsoïde et de la zone d'interdigitation [1].

Plus récemment, l'OCT-A a permis de mettre en évidence des zones de diminution de flux de la choriocapillaire, zones dont la taille diminue au cours du suivi d'un patient traité par corticothérapie orale.

Ces descriptions d'imagerie suggèrent fortement que l'épithélite observée dans l'EPP serait secondaire à une ischémie de la choriocapillaire [2]. La réalisation de clichés d'OCT-A répétés au cours du suivi d'une EPP pourrait permettre d'apprécier l'évolution de ces zones de diminution du flux choriocapillaire sans avoir recours à une angiographie à l'ICG.



▲ **Figure 3.** Évolution de l'aspect des taches polycycliques de couleur jaunâtre à la rétinophotographie grand champ. A. À 1 semaine. B. À 2 semaines. C. À 3 semaines.



◀ **Figure 4.** Évolution des zones de diminution du flux choriocapillaire à l'OCT-A. A. À 1 semaine. B. À 2 semaines. C. À 3 semaines.

Références bibliographiques

- [1] Mrejen S, Sarraf D, Chexal S *et al.* Choroidal involvement in acute posterior multifocal placoid pigment epitheliopathy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2016;47(1): 20-6.
- [2] Heiferman MJ, Rahmani S, Jampol LM *et al.* Acute posterior multifocal placoid pigment epitheliopathy on optical coherence tomography angiography. *Retina.* 2017;37(11):2084-94.



Rosacée oculo-cutanée

Serge Doan

La rosacée est une pathologie cutanée et oculaire très fréquente, souvent considérée comme banale. C'est une grande pourvoyeuse d'irritation oculaire par dysfonctionnement meibomien (DGM). Elle se différencie d'un DGM banal par l'irritation, qui va entraîner des manifestations cliniques allant de la simple rougeur oculaire et palpébrale jusqu'aux redoutables formes inflammatoires cornéennes pouvant mettre en jeu le pronostic visuel.

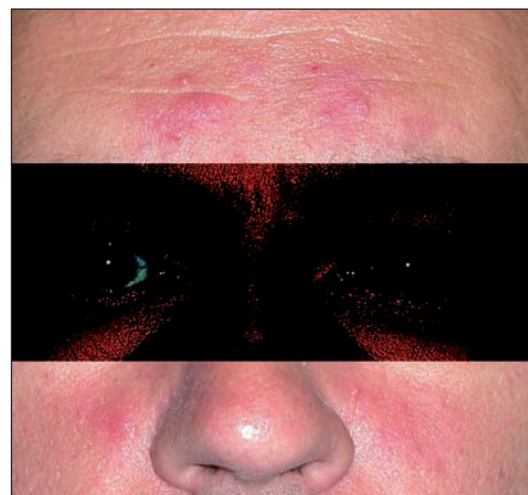


Figure 1. Rosacée cutanée, forme papulo-pustuleuse.

Terrain

La rosacée est une maladie très fréquente, avec une prévalence plus importante dans les pays du nord alors qu'elle est rare chez le mélanoderme. Rare chez l'enfant, elle apparaît vers la quarantaine.

Dans la rosacée cutanée, la fréquence d'une atteinte oculaire est très variable selon les études, allant de 3 à 58% des cas. Une atteinte oculaire peut être isolée ou précéder une atteinte cutanée dans 25% des cas, ce qui peut rendre plus difficile le diagnostic pour le dermatologue.

La chaleur, l'émotion et l'ingestion de certains aliments comme les épices, les aliments acides, l'alcool, le thé, le café, favorisent les poussées cutanées.

La prise d'acide isotrétinoïque ou de rétinoïdes en général aggrave le dysfonctionnement meibomien. Leur effet peut perdurer même après l'arrêt en raison de l'atrophie meibomienne parfois définitive.

Physiopathogénie

Dans la rosacée cutanée, on incrimine un défaut de perméabilité de la veine angulaire, mais aussi une dysfonction des peptides antimicrobiens et une surinfection par demodex.

Sur le plan oculaire, le dysfonctionnement meibomien semble être l'altération primitive dans la rosacée. Au cours de la rosacée, le meibum est trop visqueux et stagne dans les glandes, ce qui a plusieurs conséquences :

- une sécheresse oculaire qualitative par hyperévapora-

tion des larmes ;

- un enkystement des glandes de Meibomius, avec parfois une inflammation aiguë sous forme de chalazion ;

- une dénaturation physico-chimique du meibum primitive aggravée par une prolifération bactérienne, source d'inflammation du bord libre et de la conjonctive. On note en particulier une augmentation des acides gras libres et des peroxydes d'acides gras ;

- la prolifération de bactéries comme les staphylocoques et *Propionibacterium acnes* qui entraînent des réactions infectieuses (orgette), toxiques (hyperhémie) ou immunologiques (conjonctivite phlycténulaire, kératite inflammatoire catarrhale, sclérite) au niveau de la conjonctive et de la cornée ;

- la prolifération de demodex dont la pathogénicité oculaire n'est pas claire.

Clinique

Atteinte cutanée

Elle touche le visage. On distingue 4 stades :

- les bouffées vasomotrices du visage, favorisées par les émotions, la chaleur, l'alcool, les aliments acides, le thé, le café...

- l'érythrose permanente liée à une couperose avec la présence de télangiectasies situées sur les joues, le nez, le front, le menton, la région péri-orale ;

- l'éruption papulo-pustuleuse, qui peut faire penser à une acné vulgaire, sauf qu'il n'y a ni comédons ni points noirs (figure 1) ;

- le rhinophyma, un stade tardif, lié à une hypertrophie des glandes sébacées. Il se manifeste par une hypertrophie du nez, qui peut apparaître en forme de chou-fleur.

Hôpital Bichat et Fondation Adolphe-de-Rothschild, Paris

BLEPHADEMDEX®

Dispositif médical de classe IIa

Terpinène-4-ol 2,5%

En cas de Blépharites persistantes...



...AVEZ-VOUS PENSÉ
AU DEMODEX ?

Atteinte oculaire

Symptômes

Ce sont avant tout ceux de la sécheresse oculaire évaporative : sensation oculaire de sécheresse, de corps étranger, de brûlure, de picotements avec parfois un larmoiement paradoxal au vent ou au froid. Une sensibilité particulière à l'environnement (climatisation, pollution, fumée...) est souvent notée.

Un prurit ou des sensations de brûlure du bord libre palpébral est fréquent.

Une rougeur oculaire ou palpébrale est souvent rapportée par les patients.

Dans les formes sévères avec atteinte cornéenne, une photophobie, des douleurs oculaires et une baisse d'acuité visuelle peuvent être présentes.

Des antécédents de chalazions ou d'orgelets sont importants à rechercher.

Signes cliniques

Le bord libre palpébral est souvent inflammatoire, hyperhémique et œdémateux, siège de télangiectasies et de bouchons obstruant les méats des glandes de Meibomius. Le meibum est le plus souvent visqueux et blanchâtre, mais il peut avoir un aspect tout à fait normal.

La présence de croûtes à la base des cils est liée à une surinfection staphylococcique, mais doit faire rechercher la présence de demodex si les croûtes ont un aspect en collerette ou en cylindre engainant le cil.

Les conjonctives bulbaire et palpébrale peuvent être hyperhémiques, avec présence de papilles et de follicules au niveau tarsal.

Une instabilité lacrymale est classique, avec un temps de rupture des larmes inférieur à 10 secondes.

Au niveau cornéen, l'atteinte est de siège inférieur, avec le plus souvent une kératite ponctuée banale. On peut également noter un pannus néovasculaire en pinceau inférieur, très évocateur du diagnostic (*figure 2*).

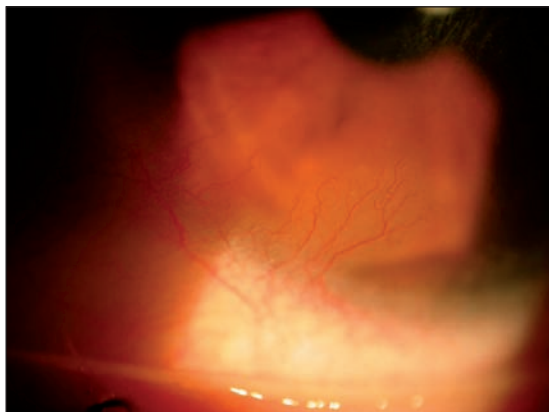


Figure 2.
Pannus.

Complications

Au niveau de la paupière, le chalazion est une complication quasi pathognomonique de rosacée. C'est un granulome inflammatoire aigu d'une glande de Meibomius. Il se manifeste par une tuméfaction inflammatoire nodulaire profonde de la paupière, douloureuse. L'orgelet est plus rare, c'est un furoncle du cil qui apparaît sous la forme d'un point blanc à la base du cil.

De façon chronique, il peut exister une perte progressive des cils, ou un trichiasis.

Au niveau de la conjonctive, une fibrose conjonctivale chronique avec des symblépharons peut passer pour une pemphigoïde des muqueuses dont la rosacée est le principal diagnostic différentiel.

La sclérite et l'épisclérite sont des complications rares mais classiques.

La kératoconjonctivite phlycténulaire est une forme immunologique particulière peu fréquente mais mal connue et sous-diagnostiquée. Elle touche surtout les enfants (rosacée de l'enfant) et l'adulte jeune. Elle se caractérise par des poussées d'œil rouge, souvent unilatérales chez l'enfant et bilatérales chez l'adulte. La photophobie est classique et signe l'atteinte cornéenne. On retrouve presque toujours des chalazions dans le passé. L'atteinte cutanée est en revanche souvent discrète chez l'enfant. Le signe pathognomonique est la présence chronique de phlycténules conjonctivales bulbaires, limbiques, voire cornéennes, sous forme de petites élevures transparentes en tête d'épingle (*figure 3*). Elles sont mieux objectivées par la fluorescéine qui est repoussée par leur relief (effet *pull out*). La cornée est le siège d'une kératite ponctuée superficielle chronique parfois majeure, qui s'accompagne de micronodules inflammatoires épithéliaux punctiformes pouvant passer pour une kératite de Thygeson. Ces nodules cicatrisent sous la forme de petites opacités cornéennes caractéristiques, de siège plutôt inférieur. Une néovascularisation cornéenne périphérique inférieure est très classique. Des infiltrats catarrhaux aigus peuvent égale-

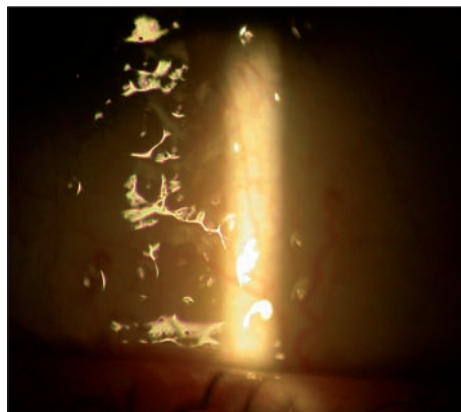


Figure 3.
Phlycténules
conjonctivales
bulbaires.

ment survenir (cf infra), laissant des cicatrices (*figure 4*) parfois responsables d'une baisse visuelle par opacité, d'un astigmatisme irrégulier ou d'une amblyopie.

Les infiltrats catarrhaux sont une complication cornéenne redoutable car très aiguë et imprévisible. Ils prennent l'aspect de pseudo-abcès cornéens périphériques inférieurs, arrondis ou ovales, avec un intervalle sain par rapport au limbe (*figure 5*). Ils s'ulcèrent ensuite, pouvant rarement évoluer vers la perforation. Spontanément ou sous traitement, ils cicatrisent sous la forme de taies opaques (*figure 4*), amincies et finement néovascularisées. La présence de cicatrices est d'une grande aide pour le diagnostic différentiel avec des abcès infectieux.

Les atteintes inflammatoires chroniques sévères peuvent se compliquer d'une insuffisance en cellules souches sévère, avec une néovascularisation périphérique progressive.

Enfin, la cornée périphérique peut être le siège de différentes formes d'atteinte chronique de la membrane basale ou du stroma antérieur : pseudo-dystrophie de Cogan, pseudo-dégénérescence de Terrien, pseudo-ulcère de Mooren, pseudo-ptérygoïdes.

Traitements

Le traitement de l'atteinte cutanée repose surtout sur les antibiotiques oraux anti-inflammatoires : cyclines, azithromycine, métronidazole. Localement, on utilise les antibiotiques comme le métronidazole et l'acide azélaïque. L'ivermectine est aussi utilisée en topique dans les formes papulo-pustuleuses.

Le laser ou l'IPL (*intense light therapy*) sont utilisés pour traiter la couperose.

Le traitement oculaire est le même que dans les dysfonctionnements meibomiens (cf article de Christophe Baudouin : *Les dysfonctionnements meibomiens revisités*, p.38) : soins d'hygiène des paupières, larmes artificielles, antibiotiques locaux (azithromycine, acide fucidique) ou oraux (comme dans l'atteinte cutanée).

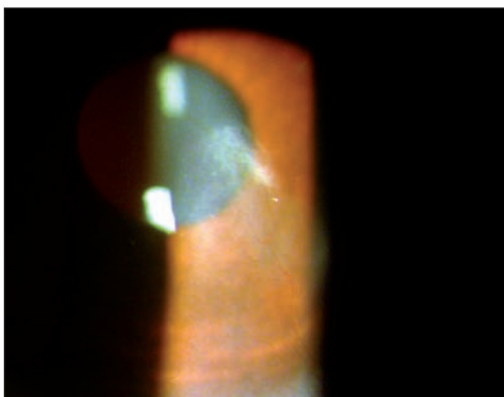


Figure 4.
Cicatrice
cornéenne
d'infiltrat
catarrhal.

Dans le cas d'infiltrats catarrhaux, une corticothérapie locale intensive est indispensable jusqu'à la cicatrisation. Face à des récurrences trop fréquentes, la ciclosporine en collyre à 0,5-2% est indiquée.

Dans les kératoconjunctivites phlycténulaires, on associe soins des paupières à antibiothérapie ou ciclosporine collyre à 0,5-2% pendant au moins 6 mois. Chez l'enfant, les traitements topiques en collyres sont suffisants, l'antibiothérapie orale n'est jamais nécessaire. Nous utilisons dans ce cas le schéma suivant : en l'absence de menace cornéenne centrale : azithromycine collyre 3 jours tous les 10 jours pendant 2 mois, puis 3 jours tous les 15 jours pendant 2 mois, puis 3 jours par mois pendant 2 mois, puis arrêt. Si on constate un échec à 1 mois ou une forme sévère : ciclosporine collyre 2% 4 gouttes par jour initialement, avec diminution progressive sur 6 mois.

Dans le cas de chalazions, une pommade antibiotico-corticoïde est prescrite pendant 1 semaine, associée à des cataplasmes chauds avec massage. Certains proposent une injection de corticoïde dans le chalazion. La chirurgie est discutée plutôt une fois la phase aiguë passée, dans le cas d'un enkystement. Face à des récurrences fréquentes, une antibiothérapie locale ou orale par azithromycine ou cyclines est souvent efficace.

Conclusion

La rosacée est une maladie fréquente, mais avec un spectre très large d'atteintes oculaires et des complications cornéennes parfois sévères. Certaines formes comme les infiltrats catarrhaux et les kératoconjunctivites phlycténulaires sont très trompeuses. Les différents traitements que sont les soins palpébraux, les antibiotiques, les corticoïdes et la ciclosporine doivent être utilisés en fonction des situations cliniques.

Pour en savoir plus

Doan S. Blépharites. EMC Ophthalmologie. 2012;9:1-9[21-100-C-25].
Doan S. La sécheresse oculaire : de la clinique au traitement. Paris: Medcom ; 2009.

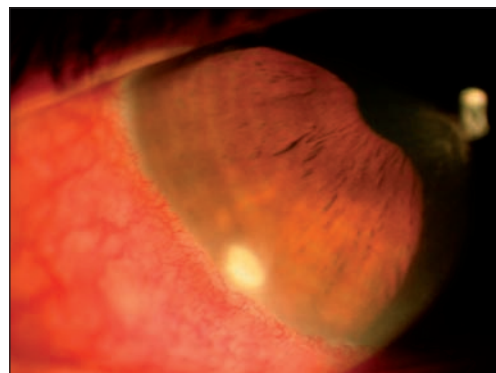


Figure 5.
Infiltrat
catarrhal.



OCT et sécheresse oculaire

Adil El Maftouhi^{1,2}, Christophe Baudouin²

La sécheresse oculaire est une pathologie multifactorielle qui affecte les larmes et la surface oculaire et qui peut entraîner des lésions de l'épithélium conjonctival et cornéen. Malgré des études ayant déjà montré des facteurs de prolifération et de différenciation de l'épithélium conjonctival, on en sait encore peu sur la prolifération et les modifications de l'épithélium cornéen. Nous rapportons, au travers de cet article, la morphologie de l'épithélium cornéen au cours de différents degrés de sécheresse oculaire et l'intérêt de l'OCT dans l'évaluation de la surface oculaire.

Une régénération continue des cellules épithéliales est fondamentale pour garantir leurs fonctions et plusieurs facteurs tels que le film lacrymal, l'innervation neuronale et le clignement réflexe contribuent à maintenir un environnement favorable au renouvellement de l'épithélium cornéen.

Les progrès de l'imagerie par OCT *Spectral Domain* permettent d'appliquer leur haute résolution axiale au segment antérieur et d'imager avec une très grande précision et de manière rapide et non invasive la cornée. Il est ainsi possible de mettre en évidence toutes les différentes interfaces, et en particulier l'épithélium cornéen, avec la réalisation de cartographies pachymétriques épithéliales. La mesure de l'épithélium cornéen en OCT incluant le film lacrymal offre une projection de l'état de la surface oculaire.

Le remodelage de l'épithélium cornéen ainsi que sa capacité compensatrice pour maintenir un équilibre biomécanique de la cornée sont connus et son rôle est important pour conserver une qualité optique élevée.

Topographie de l'épithélium cornéen normal en OCT

Reinstein *et al.* ont été les pionniers dans l'analyse de l'épithélium cornéen avec la réalisation de cartographies de l'épithélium cornéen sur toute la surface cornéenne grâce à un appareillage d'échographie de très haute fréquence, l'Artémis [1]. D'après leur étude, l'épaisseur épithéliale moyenne d'un sujet normal, excluant l'épaisseur du film lacrymal d'environ $4,79 \pm 0,88 \mu\text{m}$, était de $53,4 \pm 4,6 \mu\text{m}$. Leurs travaux avaient démontré que l'épithélium

cornéen était plus épais dans sa partie inférieure que dans sa partie supérieure dans les cornées normales, ce qui est probablement lié au frottement résultant de la dynamique du clignement des paupières (*figure 1*). En effet, le mouvement plus ample de la paupière supérieure crée davantage de frottements sur la surface oculaire et exerce un effet mécanique sur les cellules épithéliales en induisant un amincissement de l'épithélium.

Les récentes évolutions de l'OCT, notamment en matière de résolution axiale, nous permettent, grâce à des outils de segmentation, de pouvoir isoler la couche de l'épithélium cornéen en détectant automatiquement le film lacrymal et l'interface épithélium-couche de Bowman. Le

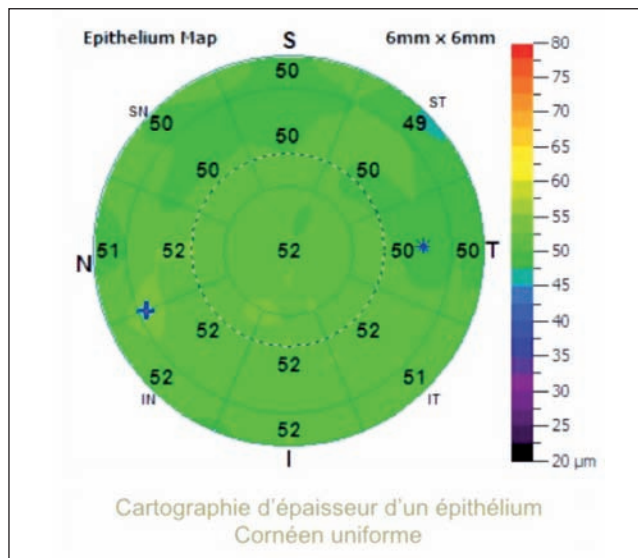


Figure 1. Pachymétrie épithéliale d'un patient avec une surface oculaire normale. On retrouve un épithélium cornéen légèrement plus mince en région supérieure qu'en inférieure et un épithélium plus épais en région nasale qu'en temporal.

1. Centre Rabelais, Lyon 2. Centre hospitalier national d'ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris



Le site
de la **sécheresse
oculaire**



Tous les **produits**
pour les **soins
quotidiens**



Produits
**validés
cliniquement**



Tutoriels vidéos
pour **accompagner**
l'observance
des patients



Blog et forum
pour les **patients**

Hygiène oculaire

Protection

Soins palpébraux

Larmes artificielles

Nutrition



Masque chauffant hydratant **BRUDER®**

- ✓ Seul **masque** délivrant une **chaleur humide**
- ✓ Pas de **matière plastique**
- ✓ Masque **lavable**
- ✓ **Durée** d'utilisation supérieure à **3 ans**

OCuSOFT®

Gamme complète d'hygiène oculaire

- Mousse antibactérienne** ✓
- Lingettes spéciales enfants** ✓



Commande par téléphone ou sur www.emgidi.com

Dispositifs médicaux de Classe I, marqués CE - INNOPHTA
distributeur exclusif - 14 rue Jean Perrin, 31100 Toulouse
contact@emgidi.com - 06 03 51 24 60

logiciel permet ensuite de générer une topographie de l'épithélium cornéen de 6 x 6 mm ou de 9 x 9 mm. L'un des appareillages actuellement les plus aboutis en la matière est l'OCT XR Avanti (Optovue, Fremont, États-Unis) avec lequel nous avons réalisé ce travail.

En OCT, la mesure non invasive de l'épithélium cornéen inclut le film lacrymal. L'épaisseur moyenne, selon Li et Huang [2], serait chez un sujet normal de $52,3 \pm 3,6 \mu\text{m}$ au centre, $49,6 \pm 3,5 \mu\text{m}$ en supérieur, et $51,2 \pm 3,4 \mu\text{m}$ en inférieur, ce qui corrobore les travaux menés avec l'Artémis.

Une étude menée par Kanellopoulos *et al.* [3] a montré une certaine précision des mesures OCT de l'épithélium cornéen, avec une répétabilité des mesures de $1 \mu\text{m}$ et une variabilité de l'épaisseur topographique de l'ordre de $0,25 \mu\text{m}$. Cette précision est importante à rappeler quand on connaît les faibles variations, de quelques microns, dans les modifications de l'épithélium cornéen.

Topographie de l'épithélium cornéen dans la sécheresse oculaire débutante

Les dysfonctionnements meibomiens (DGM), associés ou non à une blépharite, représentent la première cause de sécheresse oculaire liée à une hyperévaporation des larmes.

L'instabilité du film lacrymal par évaporation excessive est bien visualisée par le BUT (*break up time*), avec un temps de rupture du film lacrymal plus court et une sensation de fluctuation visuelle bien décrite par les patients.

La pachymétrie épithéliale met en évidence dans ces atteintes, que l'on qualifiera de débutantes ou de légères, une hyperplasie de l'épithélium cornéen avec une prédominance en inférieur de l'apex cornéen, zone où est observée en général la rupture du film lacrymal (*figure 2*) [4]. Cette hyperplasie est parfois visible dans d'autres secteurs en fonction de la localisation de la rupture du film lacrymal.

Récemment, la société Optovue a développé un complément de logiciel prototype (non commercialisé) permettant de normaliser la cartographie de l'épithélium en modifiant l'échelle de la topographie – elle passe respectivement d'un pas de 5 à $2 \mu\text{m}$, qui pourrait rappeler le mode *AutoScale* utilisé en topographie cornéenne (*figure 3*). Cette nouvelle échelle permet de souligner les modifications de l'épithélium cornéen, offrant ainsi une visualisation plus aisée.

Après un traitement comprenant hygiène des paupières et masque chauffant, on observe une résorption quasi complète de l'aspect d'hyperplasie épithéliale par normalisation de la surface oculaire après amélioration de la blépharite (*figure 4*). La régression de l'hyperplasie épithéliale met en évidence que ces modifications sont bien

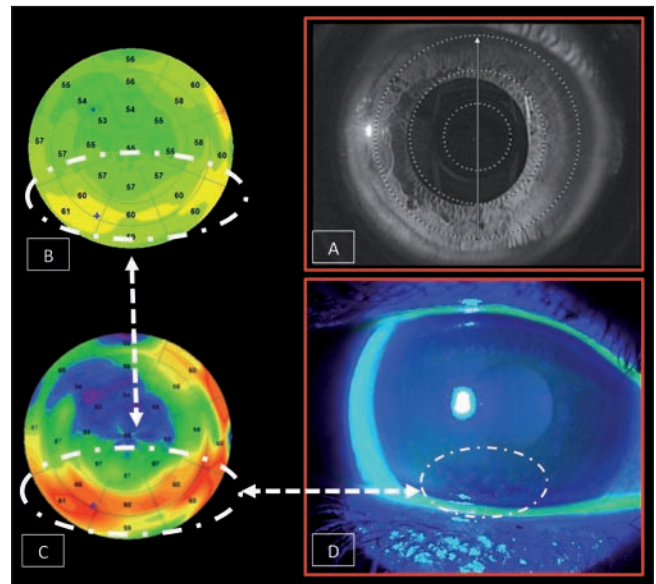


Figure 2. A. Image de la cornée du patient avec une caméra infrarouge de l'OCT lors de l'acquisition des images. B. Topographie pachymétrique épithéliale soulignant une hyperplasie en forme de croissant en inférieur de l'apex. C. Topographie pachymétrique épithéliale avec échelle normalisée soulignant de manière plus évidente cette hyperplasie. D. Corrélation de l'examen du BUT montrant une rupture du film lacrymal associée à quelques ponctuations de kératite ponctuée superficielle correspondant exactement à la zone d'hyperplasie de l'épithélium cornéen.

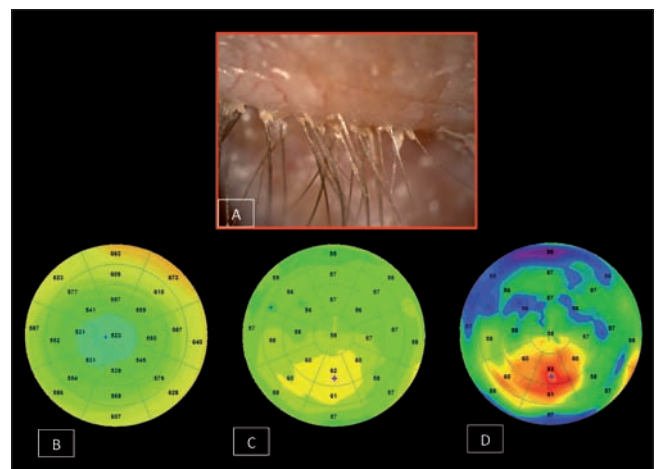


Figure 3. Jeune patient âgé de 23 ans présentant une amétropie non compensée associée à une blépharite. A. Visualisation à l'examen biomicroscopique de débris à la base des cils. B. Topographie pachymétrique totale montrant une cornée d'épaisseur et de distribution normales. C. Topographie épithéliale mettant en évidence une hyperplasie de l'épithélium cornéen localisée en inférieur de l'apex. D. Topographie épithéliale avec échelle normalisée soulignant de manière plus évidente cette hyperplasie épithéliale.

bientôt disponible

MULTIREF MR-6000

6 MESURES 1 SEUL SYSTÈME

- 1 Réfraction
- 2 Kératométrie
- 3 Tonométrie
- 4 Pachymétrie
- 5 Topographie
- 6 Analyse de l'œil sec

MANIPULATION SIMPLE AVEC EYE-TRACKER 3D

FAIBLE INTENSITÉ DU JET D'AIR

FAIBLE ENCOMBREMENT

RAPIDITÉ DE MESURE

ANALYSE COMPLÈTE DE LA SÉCHERESSE OCULAIRE

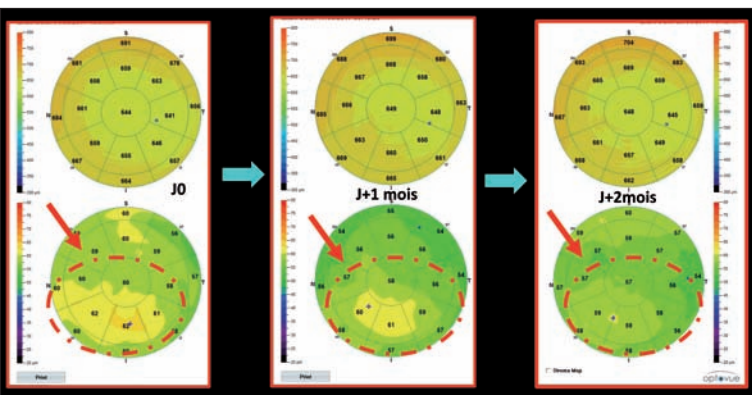


Figure 4. Suivi d'un patient présentant une hyperplasie de l'épithélium cornéen dans le cadre d'une blépharite associée à un DGM. Après préconisation de soins des paupières avec massage, on observe sur une période de 2 mois une disparition progressive de cette hyperplasie par normalisation de la surface oculaire après résolution de la blépharite. D'un point de vue subjectif, le patient décrit une très nette régression de son instabilité visuelle.

en rapport avec des troubles de la surface oculaire et que l'OCT pourrait être un outil intéressant dans le suivi.

Des études en immunofluorescence sur des modèles de souris avec sécheresse oculaire induite dans une chambre à environnement contrôlé ont démontré, grâce à la mise en évidence de protéine Ki-67 (marqueur de prolifération cellulaire), l'hyperplasie des cellules épithéliales cornéennes [5].

Cette hyperplasie épithéliale semble être réactionnelle aux microlésions induites, que ce soit en raison d'un stress hyperosmolaire ou de l'effet micro-abrasif du clignement pour le maintien de la surface oculaire dans les atteintes de sécheresse modérée.

Les mécanismes ne sont pas encore complètement élucidés, mais l'hypothèse la plus vraisemblable serait que la sécheresse oculaire pourrait être à l'origine d'une inflammation neurogène ou non et que l'augmentation de cytokines pro-inflammatoires serait impliquée dans la prolifération cellulaire et la kératinisation [6,7].

L'hyperplasie épithéliale cornéenne intervient également pour compenser des modifications de la courbure cornéenne, comme dans le kératocône ou les séquelles d'une kératotomie radiaire. La différence entre l'hyperplasie épithéliale de l'œil sec et celle des cornées ectasiques réside dans la variabilité de la distribution de la topographie épithéliale et de la pachymétrie totale (figure 5).

On comprend mieux ainsi comment la sécheresse oculaire peut faire varier la kératométrie, la réfraction de nos patients, et être à l'origine de leur instabilité visuelle.

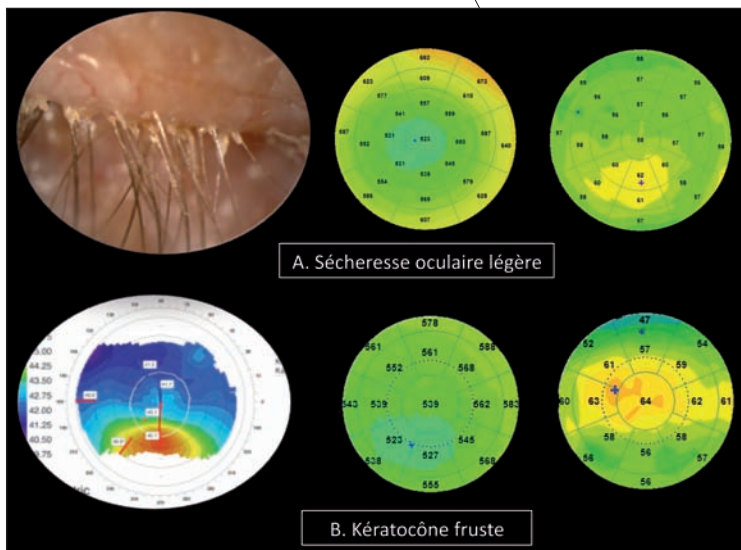


Figure 5. Comparaison entre 2 états d'hyperplasie épithéliale localisée dans un cas de sécheresse oculaire (cas de la figure 3) et dans un cas de kératocône fruste. La variabilité de distribution de la pachymétrie épithéliale est beaucoup plus importante dans le cas de sécheresse oculaire alors que la distribution de la pachymétrie totale est plus affectée dans le kératocône infraclinique.

Topographie de l'épithélium cornéen dans les sécheresses oculaires modérées et sévères

La sécheresse oculaire sévère, qu'elle soit par hypo-sécrétion lacrymale ou hyperévaporation, est très invalidante pour les patients, avec souvent des temps de rupture du film lacrymal très courts, inférieurs à 3 secondes, et associés ou non à des kératites.

De nombreuses études ont démontré par le passé des diminutions de l'épaisseur cornéenne totale chez les patients atteints d'une sécheresse oculaire sévère.

Dans la sécheresse oculaire modérée, il est suggéré que le manque de larmes induit une augmentation de la fréquence de clignement et que le frottement mécanique accru serait à l'origine d'un dommage épithélial plus important, rendant l'épithélium cornéen supérieur encore plus mince (figure 6).

De manière générale, on retrouve au niveau de la cartographie épithéliale un amincissement global de l'épithélium cornéen, dont l'épaisseur comporte moins de variations, comme dans ce cas de kératoconjonctivite sèche (figure 7).

En effet, dans la poursuite de notre raisonnement, il a été démontré que la prolifération anormale de cellules de l'épithélium conjonctival et cornéen a été corrélée à une production anormale de protéines pouvant induire une apoptose pouvant jouer un rôle important dans la patho-

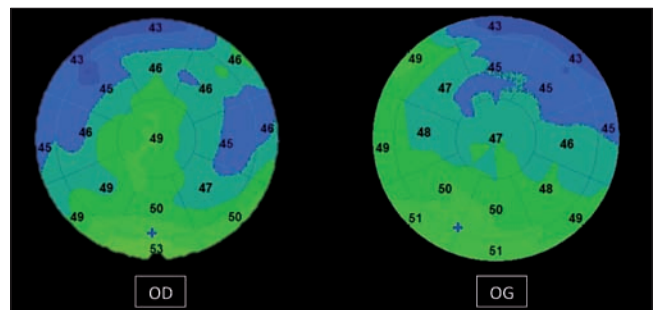


Figure 6. Topographie épithéliale d'un patient présentant une sécheresse modérée avec un BUT à 8 secondes. On observe un amincissement notable de l'épithélium cornéen en supérieur, avec une distribution irrégulière témoin de cette surface oculaire pathologique.

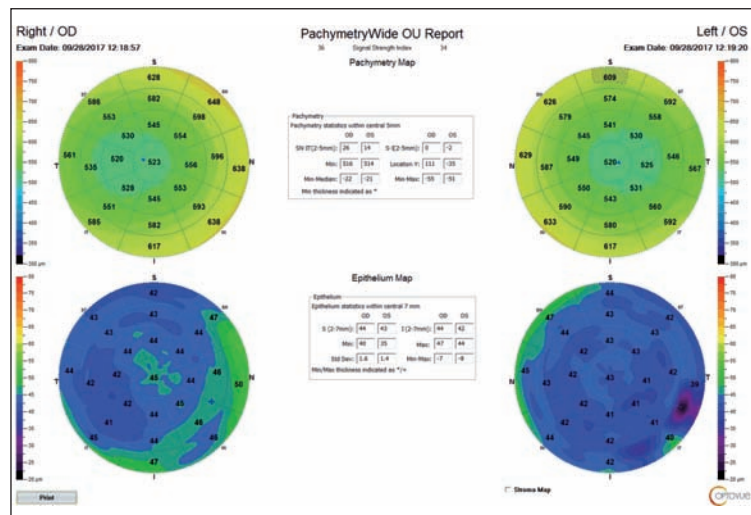


Figure 7. Topographie épithéliale d'une patiente présentant une kératoconjonctivite sèche associée à une lagophtalmie avec un BUT à 4 secondes sur les 2 yeux. L'épithélium cornéen est aminci de manière diffuse sur l'ensemble de la cornée, en rapport avec la sévérité de la sécheresse.

génie de la kératoconjonctivite sèche. L'apoptose excessive ou la destruction mécanique de l'épithélium cornéen, si elle n'est pas contrebalancée par un cycle épithélial compensatoire, peut conduire à un amincissement global de l'épithélium cornéen dans les cas de sécheresse oculaire sévère.

Perspectives diagnostiques cliniques

L'hyperplasie de l'épithélium cornéen observée sur les topographies épithéliales en OCT peut être compensatoire au début de la maladie, mais ensuite une dégradation trophique peut être observée au cours de la phase chronique de la maladie, comme en témoignent les amincissements épithéliaux observés.

Des travaux de King-Smith *et al.* [8] ont montré que

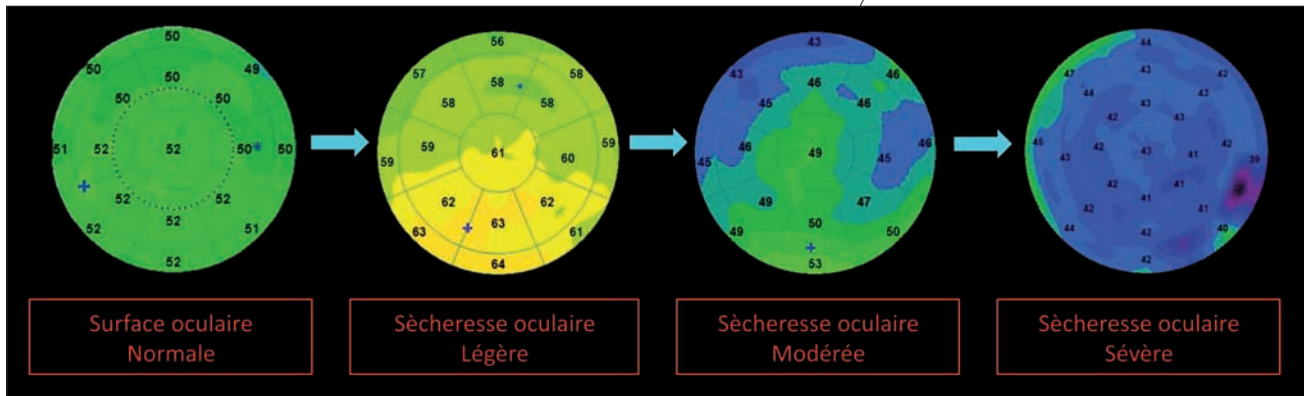


Figure 8. Proposition d'une classification de la sévérité de la sécheresse oculaire selon 4 types de topographies présentant des distributions de l'épithélium cornéen différentes en fonction du degré d'atteinte.

l'épaisseur du film lacrymal serait plus importante en supérieur par rapport à la région inférieure, ce qui est diamétralement opposé à nos constatations sur l'épaisseur de l'épithélium cornéen en OCT. Il semblerait que les épaisseurs du film lacrymal et de l'épithélium soient étroitement liées, compte tenu de leur rôle dans la qualité optique de l'œil. L'hyperplasie épithéliale est retrouvée dans la zone de rupture du film lacrymal, donc à l'endroit où le film lacrymal est le plus mince, et donc l'épithélium modulerait son épaisseur en fonction du film lacrymal.

Les cartographies épithéliales pourraient nous permettre de classer les états de sécheresse oculaire selon 4 entités différenciables en fonction du degré de sévérité (figure 8) :

- surface oculaire normale ;
- sécheresse légère ;
- sécheresse modérée ;
- sécheresse sévère.

Des études incluant des cohortes de patients plus nombreuses sont nécessaires pour valider ce modèle, mais il est certain que la cartographie épithéliale va élargir les rangs de l'analyse multimodale du bilan de la sécheresse oculaire avec un outil objectif indépendant de l'examineur. Ces éléments pourront être comparés avec les différents questionnaires subjectifs proposés aux patients tels que le Speed ou l'OSDI dans le cadre du suivi.

D'autre part, ces variations de l'épithélium dans la sécheresse oculaire doivent être connues, notamment dans le diagnostic différentiel du kératocône fruste, et être différenciées des modifications compensatrices de l'épithélium cornéen en rapport avec des modifications stromales en corrélant toujours ces informations biométriques à l'examen clinique.

Dans la recherche d'une précision biométrique supplémentaire dans la chirurgie premium, que ce soit pour les implants multifocaux ou les implants toriques, la comparaison entre la topographie épithéliale et la

kératométrie pourra nous aider à réduire certaines approximations dans l'appréciation de la kératométrie.

Conclusion

La topographie de l'épithélium cornéen semble être un outil très intéressant pour obtenir une projection de la qualité de la surface oculaire objective en raison des modifications des cellules épithéliales cornéennes au cours de la sécheresse oculaire. Cette nouvelle approche et cette quantification deviendront très probablement à l'avenir un standard dans l'analyse de la sécheresse oculaire, que ce soit dans le dépistage ou le suivi et dans le bilan pré- et postopératoire en chirurgie réfractive et en chirurgie premium de la cataracte.

Références bibliographiques

- [1] Reinstein DZ, Archer TJ, Gobbe M *et al.* Epithelial thickness in the normal cornea: three-dimensional display with Artemis very high-frequency digital ultrasound. *J Refract Surg.* 2008;24(6):571-81.
- [2] Li Y, Tan O, Brass R *et al.* Corneal epithelial thickness mapping by Fourier-domain optical coherence tomography in normal and keratoconic eyes. *Ophthalmology.* 2012;119(12):2425-33.
- [3] Kanellopoulos AJ, Asimellis G. In vivo 3-dimensional corneal epithelial thickness mapping as an indicator of dry eye: preliminary clinical assessment. *Am J Ophthalmol.* 2014;157(1):63-8.
- [4] Fabiani C, Barabino S, Rashid S, Dana MR. Corneal epithelial proliferation and thickness in a mouse model of dry eye. *Exp Eye Res.* 2009;89(2):166-71.
- [5] Cui X, Hong J, Wang F *et al.* Assessment of corneal epithelial thickness in dry eye patients. *Optom Vis Sci.* 2014;91(12):1446-54.
- [6] Baudouin C, Aragona P, Messmer EM *et al.* Role of hyperosmolarity in the pathogenesis and management of dry eye disease: proceedings of the OCEAN group meeting. *Ocul Surf.* 2013;11(4):246-58.
- [7] Baudouin C, Messmer EM, Aragona P *et al.* Revisiting the vicious circle of dry eye disease: a focus on the pathophysiology of meibomian gland dysfunction. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(3):300-6.
- [8] King-Smith PE, Fink BA, Hill RM *et al.* The thickness of the tear film. *Curr Eye Res.* 2004;29(4-5):357-68.



Les dysfonctionnements meibomiens revisités

Christophe Baudouin

Les dysfonctionnements des glandes de Meibomius (MGD) sont une cause majeure, peut-être la plus fréquente, de sécheresse oculaire. Ils sont provoqués par la combinaison de différents mécanismes tels que l'évaporation accrue des larmes et l'inflammation de la surface oculaire. Cependant, la physiopathologie et la nosologie de ces mécanismes restent floues, tout comme le rôle joué par les paupières et le film lacrymal, à la fois victime et véhicule de l'inflammation. Différentes causes étant à l'origine de cette pathologie, il est difficile de donner une explication univoque de sa physiopathologie.

En 2011, le workshop international sur le dysfonctionnement des glandes de Meibomius (MGD *workshop*) [1] a proposé la définition suivante : « Le dysfonctionnement des glandes de Meibomius (MGD) est une maladie chronique et diffuse des glandes de Meibomius, généralement caractérisée par une obstruction du canal terminal et/ou des modifications quantitatives de la sécrétion glandulaire. Cela peut entraîner une altération du film lacrymal, des symptômes d'irritation des yeux, une inflammation cliniquement apparente et une maladie de la surface oculaire. » Reconnus comme la cause la plus fréquente de sécheresse oculaire hyperévaporative, les MGD jouent également un rôle dans la sécheresse oculaire hyposécrétoire [2]. La prévalence globale de cette maladie est très élevée, allant de 20 à 60% de la population en fonction des études et de leur localisation géographique [3]. Bien que les MGD puissent être mis en évidence à l'occasion de plaintes graves directement liées à une inflammation des paupières ou à la sécheresse oculaire, de nombreux cas sont découverts lors d'un examen de routine, chez des patients n'exprimant aucune plainte particulière.

Classifications, étiologies

On considère généralement qu'il existe 2 formes de MGD, classées en fonction de la sécrétion des glandes : excessive ou insuffisante. Les dysfonctionnements avec une sécrétion faible ou absente sont appelés MGD hyposécrétoires avec obstruction partielle ou totale des glandes (mécanismes les plus courants). L'obstruction des glandes

est causée par une hyperkératinisation du canal principal des glandes et des orifices [3], évoluant vers une atrophie progressive de la glande obstruée. Les MGD hypersécrétoires sont principalement secondaires à des affections cutanées ou endocriniennes, telles que l'acné rosacée et la dermatite séborrhéique. Dans les 2 cas, les lipides produits par des glandes de Meibomius anormales réduisent la qualité du film lacrymal en modifiant sa composition. Les causes de MGD sont multiples. La ménopause et les traitements hormonaux de substitution semblent favoriser leur développement et leur progression [2], alors que les androgènes auraient un effet bénéfique. Le port de lentilles cornéennes, la chirurgie réfractive, la prolifération de *Demodex folliculorum*, le tatouage des paupières, le syndrome des paupières hyperlaxes, l'aniridie ou le trachome sont des exemples de MGD obstructifs [4].

Mécanismes physiopathologiques

Les MGD sont des maladies à mécanismes multiples : l'inflammation des paupières, les proliférations microbiennes et de *Demodex*, la libération de cytokines toxiques sur la cornée et l'augmentation de l'évaporation des larmes se combinent pour créer un désordre faussement bénin, qui peut en fait être douloureux et extrêmement inconfortable, parfois dangereux pour la cornée, lorsque des infiltrats inflammatoires, des phlyctènes, des kératites ou des ulcères périphériques compliquent la meibomite. Cette variabilité et cette complexité rendent difficile une analyse univoque de la pathogenèse de cette maladie et même de sa définition : les MGD sont-ils des maladies des paupières, du film lacrymal, de la totalité de la surface oculaire, de la cornée, ou tout à la fois ? S'agit-il de maladies microbiennes ou métaboliques, immuno-inflamma-

Centre national d'ophtalmologie des Quinze-Vingts, institut de la vision, IHU FOReSIGHT, Paris

toires ou endocriniennes, de maladies des yeux ou de la peau ? Le MGD *workshop* n'a pas été tout à fait en mesure de résoudre ces problèmes : en excluant la méibomite et ses conséquences sur les paupières ou sur la cornée, la physiopathologie s'est concentrée sur la sécheresse oculaire, qui est la conséquence la plus courante mais non la plus grave. En fait, les MGD sont certainement un ensemble complexe de 4 maladies différentes mais complémentaires :

- maladie de la peau et des paupières ;
- prolifération bactérienne et/ou parasitaire dans les glandes de Meibomius ;
- sécheresse des yeux par instabilité lacrymale ;
- kératoconjonctivite immuno-inflammatoire.

Les cercles vicieux de l'œil sec

En 2007 et 2013 une nouvelle compréhension schématique de la sécheresse oculaire est apparue [5,6]. Les étiologies nombreuses et apparemment différentes de la sécheresse oculaire ne sont pas des maladies indépendantes causant des symptômes de sécheresse oculaire, mais des points d'entrée dans une maladie autonome, auto-entretenu, progressivement déconnectée de ses causes initiales. Le cercle vicieux commence avec la déficience lacrymale qui induit une cascade de mécanismes impliquant un stress osmotique, un stress mécanique et un stress inflammatoire qui détruisent les cellules muqueuses et les systèmes de défense de la surface oculaire, conduisant finalement à une nouvelle détérioration du film lacrymal (*figure 1*). Une cause majeure telle que le syndrome de Sjögren peut stimuler toutes les étapes du cercle vicieux. Plusieurs mécanismes associés cumulatifs peuvent aussi être à l'origine de la maladie. Un stress aigu, tel qu'une intervention chirurgicale ou une conjonctivite virale, peut également décompenser subitement un état de sécheresse sous-jacente, plus ou moins équilibré et méconnu. Ce schéma permet de comprendre pourquoi, une fois le cycle démarré, il est très difficile de revenir à un état d'équilibre, car les atteintes environnementales touchant une surface oculaire non protégée augmenteront les dommages et empêcheront l'œil de restaurer ses systèmes de défense, maintenant ainsi le cycle « larmes anormales → inflammation de la surface oculaire → altération des larmes ». Il permet également de cibler certaines actions thérapeutiques en identifiant des mécanismes pouvant être traités individuellement ou simultanément (substituts de larmes et gels, osmoprotection, stratégies anti-inflammatoires, etc.) [7].

NOUVEAU

LACRYDIAG™

DIAGNOSTIC COMPLET
DE LA SÉCHERESSE
OCULAIRE



Analyseur de surface oculaire

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

SIÈGE SOCIAL :

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

Quantel
medical
www.quantel-medical.fr

L'analyseur de surface oculaire LACRYDIAG est un appareil de diagnostic médical non-invasif de classe I, conçu par SBM SISTEMI pour QUANTEL MEDICAL et dont l'enregistrement du produit a été fait auprès du ministère de la santé italienne. Il est destiné aux professionnels de santé dans le cadre du diagnostic de certaines affections oculaires. Pour le bon usage de ce produit, il est recommandé de suivre les indications et contre-indications détaillées dans la notice d'utilisation du produit.
Document publicitaire à destination des professionnels de santé. Date de réalisation : Février 2019

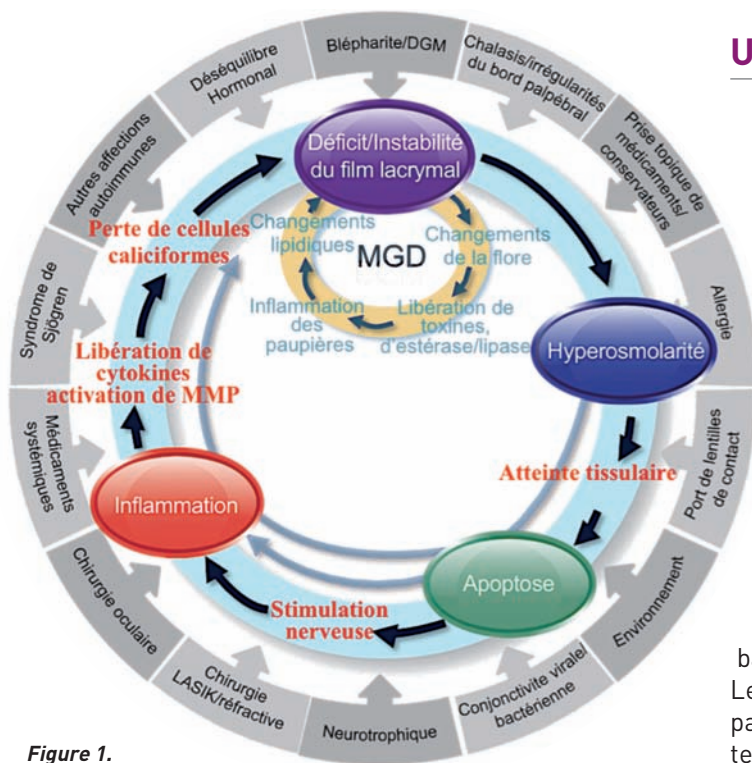


Figure 1.
Schéma physiopathologique de la sécheresse oculaire. Adapté de [6].

Un double cercle vicieux

Pour tenir compte de la complexité de cette maladie multiforme aux aspects infectieux, cutané, métabolique, lacrymal et cornéen, un nouveau diagramme a été établi. Il peut apparaître comme un double cercle vicieux, tous les mécanismes se combinant pour former une seule entité dans les formes chroniques de MGD (figure 2). Par définition, chaque mécanisme peut être un point d'entrée dans le cercle, mais si l'on part du dysfonctionnement meibomien, quel que soit le mécanisme en cause, un meibum anormal favorise la prolifération des saprophytes tels que les staphylocoques, *Propionibacterium acnes*, ou des acariens tels que *Demodex folliculorum* et *D. brevis*. Les bactéries et les acariens favorisent les inflammations locales, dont la gravité augmente avec l'augmentation du nombre de *Demodex* [8]. *Demodex* héberge également des bactéries et favorise probablement leur prolifération [9]. Les bactéries libèrent des toxines et des enzymes, en particulier des lipases et des estérases, qui modifient la température de fusion du meibum, favorisant ainsi la stagnation des glandes, réduisant ainsi la sécrétion de meibum à la surface du film lacrymal, modifiant sa qualité et offrant un substrat nutritif dans un environnement stagnant favorable à la prolifération microbienne. Ainsi la première boucle auto-entretenu est bouclée. L'existence de pathologies associées, telles que des laxités palpébrales, qui diminuent la pression musculaire exercée sur les glandes de Meibomius et donc leur drainage, ou les maladies de la peau, en particulier la rosacée, créent des conditions d'aggravation et d'auto-entretien supplémentaires. Cependant, l'absence du meibum normal nécessaire à une bonne qualité de film lacrymal est une source de sécheresse oculaire, avec pour conséquences une hyperosmolarité et une cascade d'inflammation. Le lien manquant entre l'inflammation et l'atteinte des paupières résulte de l'activation d'enzymes de kératinisation que l'hyperosmolarité et l'inflammation peuvent activer sur le bord des paupières [10]. La conséquence directe est le blocage des glandes, l'atrophie de leurs canaux, et donc le blocage de leurs sécrétions ainsi que la stagnation du contenu meibomien, établissant un lien direct entre les 2 cercles vicieux [11].

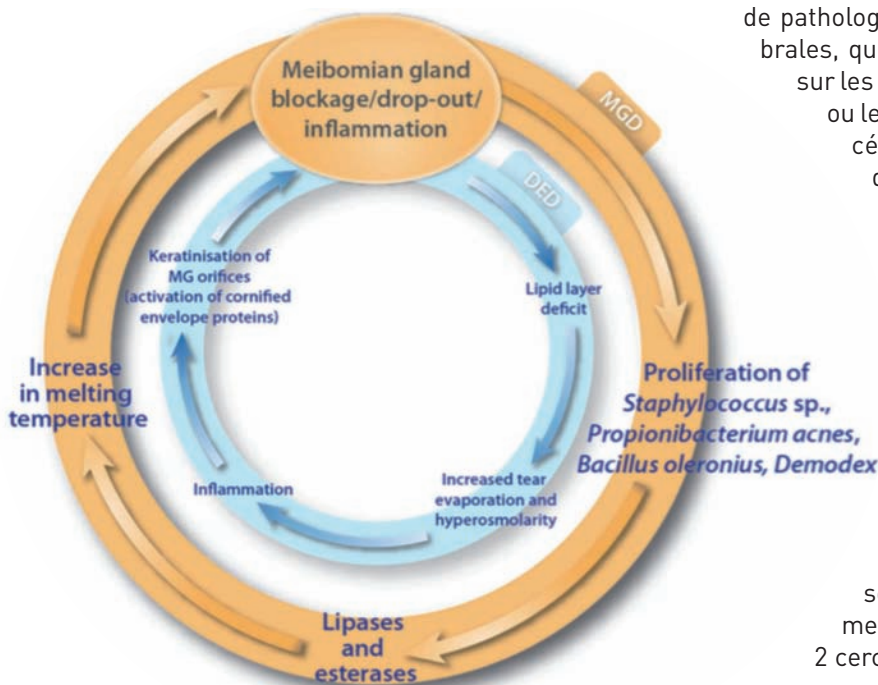


Figure 2. Schéma physiopathologique des MGD. Adapté de [11].

Un nouveau diagramme est-il utile ?

Au-delà de sa pertinence pédagogique et scientifique, ce type de diagramme peut être utile pour comprendre les mécanismes de la maladie, identifier sa complexité et ses différents niveaux, parfois son origine, mais il peut également être utilisé pour cibler les mécanismes en jeu et guider la thérapie. L'hygiène des paupières, par simple chauffage/massage ou avec des techniques plus sophistiquées, joue un rôle positif à plusieurs niveaux, en libérant la stagnation des meibomiens, en diminuant la densité des micro-organismes et en éliminant leurs substrats. Les cyclines et peut-être l'azithromycine agissent probablement davantage par leurs propriétés

anti-inflammatoires que par leurs propriétés antimicrobiennes ; les substituts de larmes ciblent les yeux secs ; la lutte contre le *Demodex* par l'huile d'arbre à thé (*tea tree oil*) réduit l'inflammation, etc.

Une superposition de mécanismes et de signes n'est pas une maladie, mais le schéma proposé ici constitue un fondement pour la compréhension des MGD, détaille les mécanismes impliqués, unifie leur pathophysiologie, attire l'attention sur leurs conséquences potentiellement dangereuses pour la cornée et la fonction visuelle, fournit les bases du traitement et pourrait simplement donner le statut de véritable maladie à une entité qui n'est pas un simple « dysfonctionnement » banal et bénin.

Références bibliographiques

- [1] Nelson JD, Shimazaki J, Benitez-del-Castillo JM *et al.* The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the definition and classification subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(4):1930-7.
- [2] Foulks GN, Nichols KK, Bron AJ *et al.* Improving awareness, identification, and management of meibomian gland dysfunction. *Ophthalmology.* 2012;119(10 Suppl):S1-12.
- [3] Schaumberg DA, Nichols JJ, Papas EB *et al.* The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on the epidemiology of, and associated risk factor for, MGD. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(4):1994-2005.
- [4] Knop E, Knop N, Millar T *et al.* The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on anatomy, physiology, and pathophysiology of the meibomian gland. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(4):1938-78.
- [5] Baudouin C. A new approach for better comprehension of diseases of the ocular surface. *J Fr Ophtalmol.* 2007;30(3):239-46.

- [6] Baudouin C, Aragona P, Messmer EM *et al.* Role of hyperosmolality in the pathogenesis and management of dry eye disease: proceedings of the OCEAN group meeting. *Ocul Surf.* 2013;11(4):246-58.
- [7] Labetoulle M, Baudouin C. From pathogenic considerations to a simplified decision-making schema in dry eye disease. *J Fr Ophthalmol.* 2013;36(6):543-7.
- [8] Kosik-Bogacka DI, Lanocha N, Lanocha A *et al.* Role of *Demodex folliculorum* in the pathogenesis of blepharitis. *Acta Ophthalmol.* 2012;90(7):e579.
- [9] Murillo N, Aubert J, Raoult D. Microbiota of *Demodex* mites from rosacea patients and controls. *Microb Pathog.* 2014;71-72:37-40.
- [10] Corrales RM, de Paiva CS, Li DQ *et al.* Entrapment of conjunctival goblet cells by desiccation-induced cornification. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(6):3492-9.
- [11] Baudouin C, Messmer E, Aragona P *et al.* Revisiting the vicious circle of dry eye disease: a focus on the pathophysiology of meibomian gland dysfunction. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(3):300-6.

Dossier à paraître

n°226 • Mars 2019

Myopie forte

Coordination : David Gaucher

- Les causes de la myopie
Nicolas Leveziel

- Prévention de la myopie chez les enfants
Arnaud Sauer

- Chirurgie maculaire du myope fort
David Gaucher, Vincent Gualino

- Les néovaisseaux choroïdiens idiopathiques du myope fort... et les autres
Arnaud Messerlin



Sécheresses neurogènes

Ève Durbant, Alexandre Denoyer

La cornée est le tissu le plus densément innervé et le plus sensible du corps humain avec, à titre comparatif, 300 à 600 fois plus de terminaisons nerveuses que le derme. Lorsque l'innervation est insuffisante, la cornée n'est plus assez lubrifiée. Outre un inconfort visuel, cette sécheresse oculaire peut entraîner des irritations chroniques à l'origine de kératites. Plusieurs voies thérapeutiques existent, allant de la simple éviction de produits toxiques à la greffe de cornée dans les cas les plus graves.

La cornée est innervée par le nerf trijumeau (V) qui se divise en 3 branches : le nerf ophtalmique (V1), le nerf maxillaire (V2) et le nerf mandibulaire (V3). Le nerf ophtalmique se divise lui en nerf frontal, nerf lacrymal et nerf nasociliaire. Ce sont les branches du nerf nasociliaire, les nerfs ciliaires, qui innervent la cornée via des troncs nerveux épais entrant dans le stroma cornéen profond de manière radiaire. En microscopie confocale, ces troncs

s'étendent de manière latérale et antérieure et forment ainsi une architecture plexiforme de fibres nerveuses plus fines. Celles-ci perforent la couche de Bowman pour former un plexus neuronal sous-épithélial dense [1].

La glande lacrymale a une innervation sensitive médiée par le nerf lacrymal (branche du V1). Ce dernier constitue la voie afférente de l'arc reflexe de larmoiement permettant de maintenir une bonne lubrification cornéenne. La

voie efférente est composée de fibres parasympathiques originaires du noyau salivaire supérieur du pont (figure 1). Ces fibres sortent du tronc cérébral avec le nerf facial (VII) dans le grand nerf pétreux et traversent le ganglion sphéno-palatine. Elles entrent dans la glande lacrymale via la branche supérieure du nerf zygomatique (branche du V2), dont elles constituent le contingent végétatif, et permettent ainsi l'excrétion motrice de la phase aqueuse du film lacrymal.

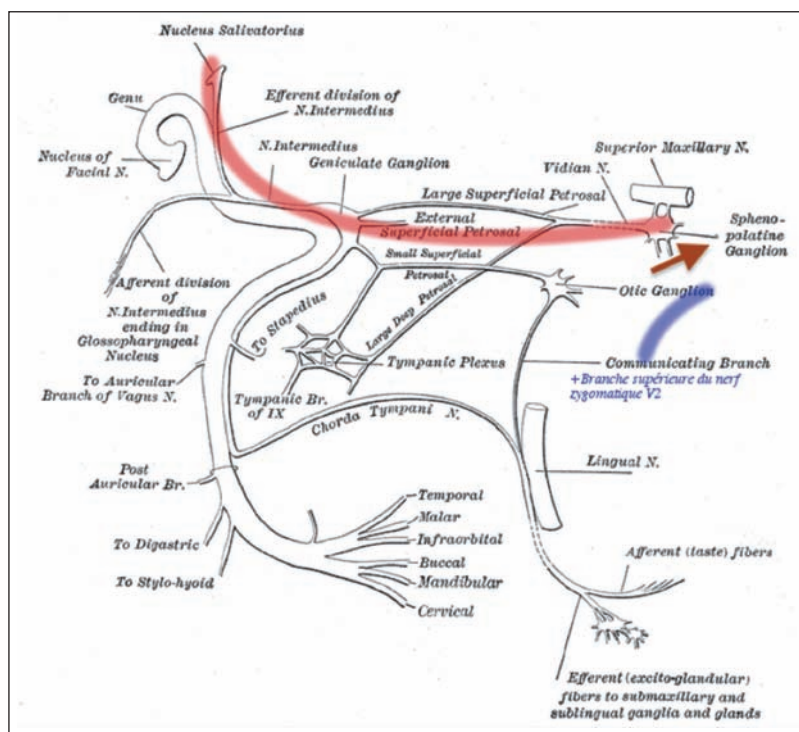


Figure 1. Innervation de la glande lacrymale – Voie efférente : contingent parasympathique en rouge et contingent végétatif en bleu. Henry Vandyke Carter - Henry Gray (1918).

CHU Robert-Debré, URCA, Reims

Étiologies

Les sécheresses neurogènes par atteinte du nerf V (tableau I) sont favorisées par une hypoesthésie cornéenne relative essentielle ou acquise qui entraîne, d'une part, une réduction de la sécrétion lacrymale par diminution de l'arc reflexe, et d'autre part, une augmentation de l'évaporation lacrymale par diminution des clignements. La cause la plus fréquente d'atteinte neurogène est la kératite à *herpes simplex virus* (HSV) ou *varicelle zona virus* (VZV).

Les atteintes du nerf VII sur son trajet entraînent une diminution de l'excrétion motrice de la glande lacrymale et/ou une diminution de la fermeture palpébrale.



PARLONS DE L'IMPORTANCE DES GLANDES DE MEIBOMIUS

 **LIPISCAN™**
DYNAMIC MEIBOMIAN IMAGER

 **LIPIFLOW®**
THERMAL PULSATION SYSTEM

Une approche pour aborder la santé de la surface oculaire

LipiScan est un appareil d'imagerie ophtalmique pour capturer des images numériques des glandes de Meibomius chez des patients adultes. LipiFlow est conçu pour l'application d'un traitement localisé par pression et chaleur chez les patients adultes présentant des conditions kystiques chroniques des paupières, y compris un dysfonctionnement des glandes de Meibomius. LipiScan et LipiFlow sont des dispositifs médicaux respectivement de classe I et de classe IIa. Mandataire : Donowa LifeScience Consulting. Organisme notifié : BSI CE0086.

 N° Vert 0 805 111 326

 Fax Vert 0 805 111 328

Tableau I. Étiologie principales de sécheresses cornéennes neurogènes par atteinte du V.

Générale	Loco-régionale	Infectieuse	Génétique	Exogène	Iatrogène
Diabètes	Paralysie du V (anévrisme, post-traumatique, post-chirurgicale, tumorales ou congénitale)	Séquelles de kératites à HSV, VZV	Syndrome de Riley-Day	Brûlure chimique	LASIK, PRK, Smile
Sclérose en plaques		Lèpre	Syndrome de Goldenhar-Gorlin	Port de lentille	Radiothérapie
Déficit en vitamine A	Inflammations chroniques de la cornée		Syndrome de Mobius		AINS locaux
Amyloses			Hypoesthésie cornéenne familiale		Abus d'anesthésiques locaux

Présentation clinique, diagnostic et examens complémentaires

Une hypo- ou anesthésie cornéenne induit une diminution de la sécrétion lacrymale, une augmentation de l'évaporation ainsi que de l'osmolarité des larmes par diminution du réflexe de clignement. Cela peut avoir pour conséquence une altération de l'épithélium cornéen avec l'apparition d'une kératite pouvant évoluer en ulcération épithéliale, stromale et perforation cornéenne (tableau II).

La sensibilité cornéenne peut être mesurée avec l'esthésiomètre de Cochet-Bonnet qui permet une mesure semi-quantitative à l'aide d'un fil de nylon de 0 à 6 cm appliqué sur la surface cornéenne, ou avec l'esthésiomètre à gaz sans contact de Belmonte. De manière plus répandue, la simple application d'un coton sur la cornée permet d'obtenir une appréciation qualitative de la sensibilité cornéenne.

La microscopie confocale permet d'imager avec une résolution cellulaire les couches des tissus de la surface oculaire, ici la cornée. Elle permet d'estimer la densité des

Tableau II. Stades cliniques de la kératite neurotrophique, d'après le classement de Mackie (1995).

Stade I
- Hyperhémie conjonctivale
- Diminution du <i>Break up Time</i>
- Altération de l'épithélium cornéen avec kératite ponctuée superficielle
Stade II
- Ulcération épithéliale persistante à localisation cornéenne inférieure avec bords plus ou moins épaissis
- Œdème stromal
- Tyndall antérieur cellulaire et protéique
Stade III
- Lyse stromale aseptique
- Perforation cornéenne

nerfs sous-épithéliaux, qui est diminuée dans les kératites herpétiques ou les atteintes de la cinquième paire crânienne.

Éventail thérapeutique

En première intention, on élimine les produits toxiques et on met en place un traitement permettant une bonne lubrification de la surface oculaire, en prenant soin d'éviter larmes, gels et pommades contenant des conservateurs.

Les pathologies palpébrales associées (meibomites, malpositions du bord libre de la paupière...) doivent être prises en charge afin d'améliorer la qualité du film lacrymal. Des bouchons méatiques peuvent être par ailleurs proposés.

La cénégermine 20 µg/ml (Oxervate®), forme recombinante du *human nerve growth factor* (rhNGF) a obtenu l'autorisation de mise sur le marché de l'Agence européenne des médicaments (AEM) en 2017 pour les kératites neurotrophiques modérées à sévères chez l'adulte. Deux études cliniques indépendantes (NGF0212 et NGF0214) randomisées, contrôlées vs placebo, en double aveugle et multicentriques sur des patients atteints d'une kératite neurotrophique modérée à sévère et réfractaires aux traitements non chirurgicaux. Elles ont montré des taux de

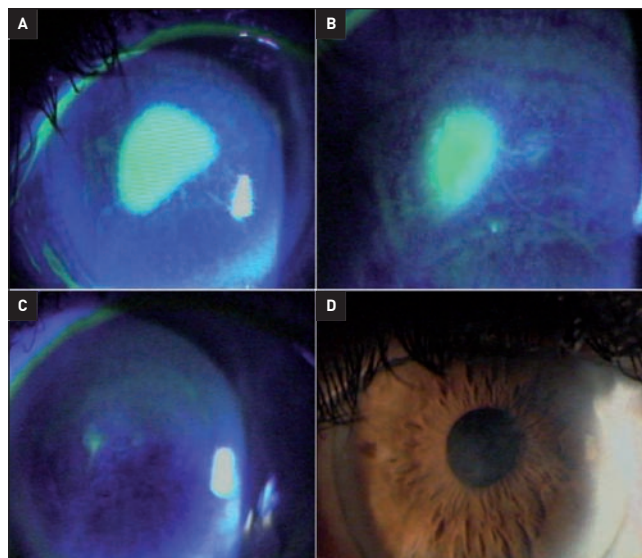


Figure 2. Kératite neurotrophique persistante postcataracte avec régression de l'ulcération en 1 mois de traitement par Cacicol® (remerciements au Pr M. Labetoulle). A. Ulcération persistante à trois semaines de la chirurgie de la cataracte. B. Après 7 jours de traitement par Cacicol20®. C. Après 14 jours de traitement par cacicol20®. D. Après 1 mois de traitement par cacicol20®.

guérison complète de 69,6 à 74% chez des patients traités par cénégérmine 20 µg/ml à raison de 6 gouttes par jour pendant 8 semaines vs 29,2 à 43,1% sous placebo [2].

Le sérum autologue contient des facteurs de croissance épithéliaux et permet l'apport de vitamines favorisant la cicatrisation cornéenne. Son utilisation est limitée car elle nécessite une organisation lourde autour de centres de référence. Le plasma riche en plaquettes donne aussi de bons résultats en termes de cicatrisation et de régénération cornéennes.

En cas d'ulcération cornéenne neurogène et aseptique, un traitement local par Cacicol® de la famille des RGTA® (*ReGeneraTing Agents*) peut être proposé. Il favorise la cicatrisation des lésions de cornée chroniques et aseptiques par thérapie matricielle à raison de 1 à 2 gouttes par semaine [3].

Dans la même indication, le port de verres scléaux peut être envisagé. Ces verres ont une action réfractive en gommant les aberrations optiques liées aux défauts de la surface cornéenne (irrégularités, amincissement, astigmatisme...), et mécanique en protégeant la cornée contre l'exposition grâce à un environnement liquidien permanent.

Les greffes de membrane amniotique fraîche ou lyophilisée (AmbioDisk™, Omnigen®) sont parfois nécessaires devant des ulcérations sévères ou réfractaires. Cette membrane aux propriétés anti-inflammatoires et cicatrisantes crée une matrice favorable à la recolonisation de l'ulcère par les cellules épithéliales. Des membranes amniotiques montées sur des anneaux à appui scléral

en PMMA (Prokera®) sont maintenant disponibles ; elles présentent l'avantage de ne pas nécessiter de sutures.

Les greffes de cornée tectonique, lamellaire ou transfixiante sont nécessaires si une ulcération stromale réfractaire perforée ou à risque de perforation persiste malgré tout.

Autre voie thérapeutique

La neurotisation directe mini-invasive est un acte chirurgical technique consistant en la greffe de branche des nerfs supra-orbitaires ou supra-cochléaires controlatéraux chez des patients ayant une paralysie faciale avec une anesthésie cornéenne unilatérale. D'autres techniques, notamment celle utilisant le nerf sural, sont en voie de développement.

Références bibliographiques

- [1] Oliveira-Soto L, Efron N. Morphology of corneal nerves using confocal microscopy. *Cornea*. 2001;20(4):374-84.
 - [2] Bonini S, Lambiase A, Rama P *et al*. Phase II randomized, double-masked, vehicle-controlled trial of recombinant human nerve growth factor for neurotrophic keratitis. *Ophthalmology*. 2018;125(9):1332-43.
 - [3] De Monchy I, Labbé A, Pogorzalek N *et al*. Management of herpes zoster neurotrophic ulcer using a new matrix therapy agent (RGTA): A case report. *J Fr Ophtalmol*. 2012;35(3):187.
- Pour en savoir plus* : Dua HS, Said DG, Messmer EM *et al*. Neurotrophic keratopathy. *Prog Retin Eye Res*. 2018;66:107-31.

12 et 13 avril 2019

CONGRÈS JPO 2019

Chirurgie et œil en 2019

VILLA DUFLOT



3^{ÈME} ÉDITION DES JOURNÉES PERPIGNANAISES D'OPHTALMOLOGIE

Comité scientifique : Dr Clémence Sebah, Dr Cati Ganem, Pr Vincent Daien

Programme et inscription sur www.congres-jpo.fr

Congrès validant

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



Quel progressif pour quel porteur ? Intérêt des essais comparatifs en situation

Philippe Gardon

Depuis le premier Varilux en 1959, la plupart des fabricants travaillent à l'amélioration de leurs produits et les évolutions ont été considérables. Pourtant, à ce jour, aucun n'est parvenu à réaliser LE progressif universel et nous le constatons tous les jours ! Combien de porteurs se plaignent d'un inconfort plus ou moins significatif avec leurs verres progressifs ? Combien en ont déjà porté sans problème et ne les supportent plus après un renouvellement avec une géométrie pourtant plus aboutie ? Combien abandonnent parfois le port de leurs lunettes malgré un investissement financier important ? Essayons ensemble de comprendre.

Prenons le guide des gravures 2018-2019 mis à la disposition de la plupart des opticiens. Limitons notre analyse aux 6 fabricants les plus connus sur le marché français, à savoir, par ordre alphabétique : BBGR, Essilor, Hoya, Novacel, Shamir et Zeiss.

Si l'on essaie de quantifier le nombre de types de verres progressifs, on aboutit à pas moins de 80 géométries différentes ! Et si l'on ajoute les versions personnalisées et celles à progressions courtes, nous parvenons à un total de 150 géométries !

Toute société industrielle cherche à optimiser ses chaînes de production. Comment expliquer que ces sociétés renommées distribuent chacune en moyenne 25 géométries différentes ? Comment expliquer par exemple que le Varilux Comfort soit toujours commercialisé 26 ans après sa sortie ?

Au-delà du marketing, quels éléments techniques justifient une telle variété ?

Principes de base d'un verre progressif

Un verre progressif cherche à conférer au porteur la possibilité de voir net à toutes distances. Pour obtenir un tel résultat, ce verre doit avoir une variation de puissance qui est obtenue par modulation de courbure. Celle-ci engendre systématiquement des aberrations optiques que les fabricants cherchent à amoindrir ou à éloigner le plus possible de l'axe visuel du porteur (figure 1).

Ces zones d'aberrations sont à l'origine de nombreux

inconforts ressentis et exprimés par les porteurs. Les fabricants cherchent donc à « éliminer » les préjudices visuels liés à ces aberrations.

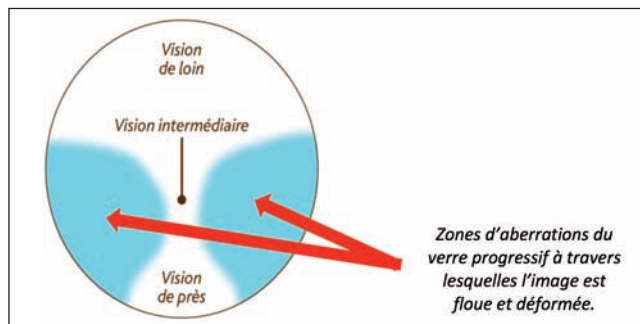
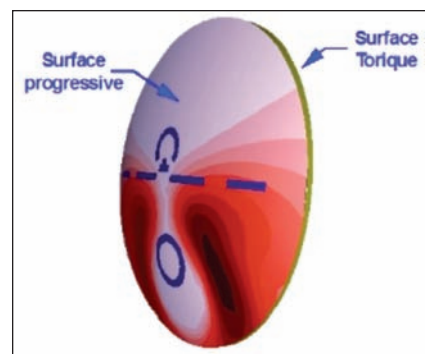


Figure 1. Schéma de principe d'un verre progressif.

Évolution des procédures de fabrication d'un verre progressif

Historiquement les premiers progressifs étaient réalisés avec des palets où l'addition était sur la face avant du verre. Les fabricants n'avaient plus qu'à surfacer la face arrière pour lui conférer sa puissance sphéro-cylindrique VL.

L'avènement de la technologie « free-form » au



Opticien directeur, Vision Contact, Paris

COMMENT JE VOIS MON AVENIR ? BIEN GUIDÉE, MERCI.

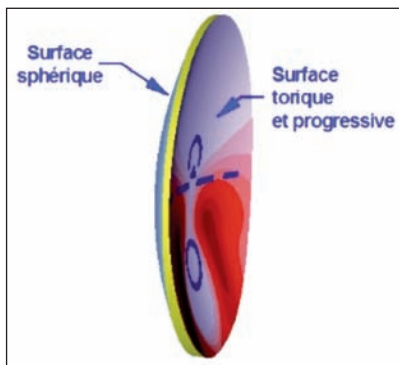
Pour accompagner et orienter les personnes malvoyantes dans un parcours de santé complet, la Fondation du Groupe Optic 2000 a créé des centres uniques en France et entièrement gratuits : **les CECOM.**

CECOM Paris
01 53 46 26 90

CECOM Lille
03 20 15 75 32

CECOM Besançon
03 81 65 86 84

www.artigel.agency - 0031 - Septembre 2016 - © Gettyimages



début des années 2000 a révolutionné la conception et la réalisation des verres progressifs. Cette technologie, associée à des algorithmes mathématiques de plus en plus complexes, a permis de réaliser des verres progressifs en travaillant des verres à faces avant sphériques, où

toute la correction sphéro-cylindrique, mais aussi l'addition, sont surfacées en face arrière.

Dans un premier temps, il fut légitime de tenter de résoudre le problème des aberrations. Les fabricants ont développé des verres avec des zones d'aberrations latérales très éloignées, mais très denses, et ressenties comme dures. On parle alors de géométries « *Hard-Design* », par opposition aux « *Soft-Design* », où les aberrations sont plus rapidement présentes dans le plan horizontal, mais plus douces.

On s'attendait à ce que le taux de satisfaction des porteurs soit sensiblement plus important avec des « *Hard-Design* » et des aberrations plus « repoussées », mais tel ne fut pas franchement le cas. Les fabricants ont donc souvent ajouté à leur catalogue des géométries « *Soft-Design* » issues de la technologie « *free-form* ».

Exemples chez 3 fabricants de géométries « *Hard- et Soft-Design* » :

	Essilor	Novacel	Zeiss
Soft-Design	Varilux Comfort	Inovis	Light
Hard-Design	Varilux Physio	Synchrona	Precision Plus

Éléments de comparaison entre les *Soft-* et les *Hard-Design*

Les verres « *Hard-Design* » (figure 2) ont des champs perçus nets sensiblement plus larges que les « *Soft-Design* » (figure 3).

Les zones violettes représentent les zones dans lesquelles l'image est perçue nette lorsqu'elle est à la bonne distance. Les zones bleues, vertes et jaunes représentent les zones d'aberrations, leur intensité variant du bleu (faible intensité) au jaune (les plus importantes), en passant par le vert.

Si les aberrations sont plus étendues dans les géométries « *Soft-Design* », elles sont moins intenses.

Les traits représentent quant à eux l'axe des astigmatismes résiduels ou induits par les aberrations (figures 4 et 5). Si l'on y regarde de plus près, on constate que les

astigmatismes résiduels en VP n'ont pas le même axe ; cela peut expliquer des différences de sensation de netteté à la lecture.

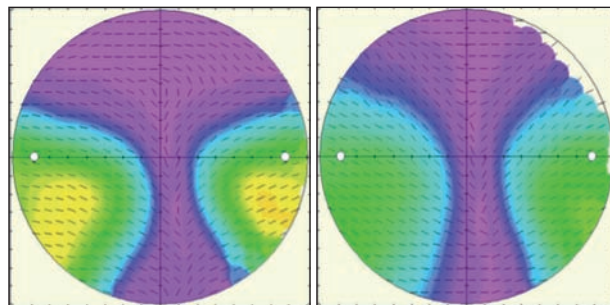


Figure 2. Verre *Hard-Design*.

Figure 3. Verre *Soft-Design*.

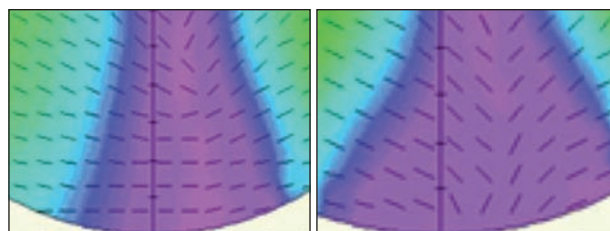


Figure 4. Astigmatisme résiduel VP en verre *Soft-Design*.

Figure 5. Astigmatisme résiduel VP en verre *Hard-Design*.

Pourquoi des différences de ressenti selon les porteurs ?

Nous avons vu précédemment les différences entre les 2 grandes classes de verres progressifs. Ces différences expliquent que les porteurs puissent avoir un ressenti différent de netteté dans certaines zones, et de champ perçu net plus ou moins large.

Au-delà de ces 2 paramètres, l'intensité des aberrations peut jouer un rôle important dans la sensation de confort du porteur.

L'œil regarde mais le cerveau voit

Certains sont sensibles aux odeurs, d'autres aux bruits, d'autres encore supportent mal le goût de tel ou tel aliment, et enfin toucher certains matériaux ou textures peut gêner quelques-uns. Si nous acceptons ces différences de sensibilité pour les 4 premiers sens, il en va naturellement de même pour la vision. Des seuils visuels ont d'ailleurs déjà été déterminés, tels que la sensibilité à l'éblouissement, aux couleurs ou aux contrastes.

Or, un verre, même simple foyer, a vocation à dévier les rayons lumineux. De ce fait, il modifie l'environnement perçu ! Le verre de lunettes est un transformateur de l'espace.

Un verre progressif, avec ses aberrations, modifie donc encore plus l'environnement perçu, notamment dans sa partie basse.

En acceptant l'idée que les seuils de sensibilité puissent être différents d'un individu à l'autre, on comprend mieux que certains puissent « corticalement » neutraliser et accepter des aberrations importantes mais éloignées ; ils préféreront logiquement des géométries « *Hard-Design* ». D'autres, plus « sensibles », pourront préférer des aberrations plus présentes dans leur champ de vision, mais moins intenses ; une géométrie « *Soft-Design* » sera alors plus confortable pour eux.

Comment prédire quelle géométrie correspond à quel porteur ?

Étude Novacel et StreetLab (Institut de la vision) 2017-2018

En novembre 2018, une étude menée conjointement par le fabricant Novacel et par StreetLab, filiale de l'Institut de la vision, et ayant pour but de « *définir des critères d'évaluation objectifs et chiffrés pour différencier les verres progressifs* » a été publiée.

L'étude a été menée auprès de 35 personnes, âgées en moyenne de 55 ans, dont 14 primo-porteurs et 24 porteurs confirmés. Les axes de test ont été déterminés en fonction des besoins rapportés par les utilisateurs dans les précédentes études subjectives : alternance vision de près et vision intermédiaire (vitesse de réponse), étendue horizontale de vision intermédiaire, déplacement avec franchissement d'obstacle (évaluation de la vitesse de déplacement et de la marge de sécurité). Les résultats ont porté sur 2 designs de verres différents : un design « *hard* » (concentration des zones d'aberrations vers la périphérie du verre) et un design « *soft* » (répartition plus douce des puissances optiques).

Cette étude a conclu que « *tous les verres progressifs ne sont pas adaptés à tous les porteurs* ».

Sur 2 axes de test (alternance vision de près et vision intermédiaire, et déplacement avec franchissement d'obstacle), il apparaît qu'un verre avec un design « *soft* » est mieux adapté au comportement des primo-porteurs, tandis que les porteurs confirmés s'adaptent mieux à un verre au design « *hard* », ce que n'avait pas révélé de façon suffisamment discriminante l'évaluation subjective sur la base d'un questionnaire auprès des porteurs testés.

Étude réalisée à Vision Contact en 2015-2016

Cette étude a été menée auprès de 152 porteurs qui nous avaient été confiés soit dans le cadre d'une primo-adaptation, soit à la suite d'un ou de plusieurs échecs d'adaptation en verres progressifs.

Nous avons réalisé des essais comparatifs de verres progressifs grâce à un système de lunettes d'essai et une boîte d'essai de 900 verres permettant de placer dans un

plan la correction sphéro-cylindrique VL, et sur une face rabattable des verres progressifs, plans dans leur partie supérieure, avec l'addition désirée.

Dans un espace dédié, appelé Espace Presbytie®, le sujet devait alors évaluer en situation, et en fonction de ses activités visuelles, son confort visuel en VI / VP et ses éventuelles sensations de tangage en dynamique.

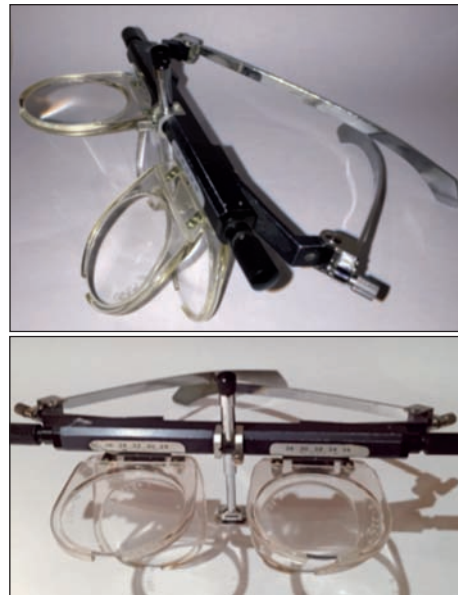


Figure 6. Lunettes d'essai utilisées pour les essais comparatifs de géométries de verres progressifs.



Figure 7. Espace Presbytie® avec ses supports visuels.

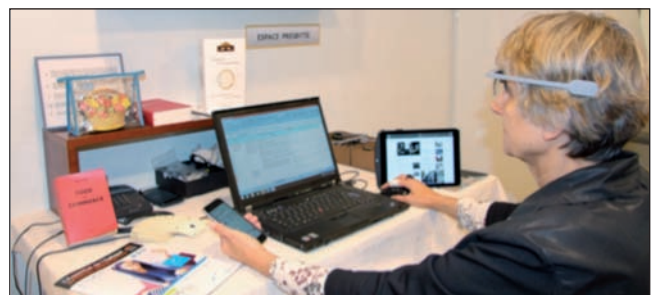


Figure 8. Mise en situation du porteur.

Si aucune différence n'a pu être quantifiée en VL, les indications de géométries à l'issue de ces essais furent les suivantes :

Géométrie	Taux d'indications
Soft-Design	31%
Hard-Design	36%
Medium Design	33%

On constate qu'aucun verre ne représente une majorité sensible d'indication de première intention.

Conclusion

Si le verre progressif universel existait, nous le saurions et les fabricants ne distribueraient probablement plus

qu'un seul verre. Cet article permet de mieux appréhender les différences entre les géométries de verres progressifs. Malheureusement, aucun critère prédictif fiable ne permet à ce jour de déterminer avec certitude quelle géométrie est susceptible de convenir à chaque porteur.

Nous avons acquis la quasi-certitude qu'un porteur parfaitement adapté à une géométrie de verres progressifs doit être rééquipé avec cette même géométrie tant qu'elle est fabriquée et distribuée.

Pour les primo-porteurs, ou ceux ayant connu des échecs d'adaptation, seuls des essais comparatifs préalables à la réalisation d'un équipement permettent d'appréhender leur sensibilité visuelle afin qu'ils soient équipés dans les meilleures conditions.

Bulletin d'abonnement

225

Ne manquez plus de numéro. Retrouvez la seule publication mensuelle offrant un panorama de l'actualité commentée et des meilleurs articles !

Oui, je m'abonne aux Cahiers d'Ophthalmologie
+ l'accès web illimité à la base complète des actus et articles indexés



- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> pour 1 an (9 numéros)* | <input type="checkbox"/> pour 2 ans (18 numéros)* |
| <input type="checkbox"/> France : 55€ TTC soit -45%** | <input type="checkbox"/> France : 88€ TTC soit -55%** |
| <input type="checkbox"/> Étudiants et internes français*** : 40€ TTC | <input type="checkbox"/> Étudiants et internes français*** : 55€ TTC |
| <input type="checkbox"/> Orthoptistes, médecins généralistes et autres spécialités*** : 45€ TTC | <input type="checkbox"/> Orthoptistes, médecins généralistes et autres spécialités*** : 70€ TTC |
| <input type="checkbox"/> Autres pays : 75€ TTC | <input type="checkbox"/> Autres pays : 128€ TTC |

*déductible de vos frais professionnels

**par rapport au prix au numéro
***à titre individuel et sur justificatif

- Je joins mon règlement de € par
- Chèque bancaire ou postal à l'ordre de PPI Médias
 - Carte bancaire Visa, Eurocard/Mastercard

N°

Date d'expiration Cryptogramme

Date :
Signature :

Je souhaite recevoir une facture pour ma comptabilité

Adressez ce bulletin à : **Les Cahiers d'Ophthalmologie**
PPI Médias
7, ter Cour des Petites Ecuries,
75010 Paris

ou abonnez-vous en ligne :
www.cahiers-ophthalmologie.com



Nom.....Prénom

Téléphone :

Adresse complète

Code postal Ville.....

Pour bénéficier de notre newsletter

Votre e-mail :

Merci de préciser : Votre mode d'exercice : libéral hospitalier

Autre [Précisez SVP] : Votre année de thèse :



Syndrome de Down et kératocône

Fabiola Duez

Le kératocône touche environ 5 à 15% des enfants et des adultes atteints du syndrome de Down, contre 2 à 3 personnes sur 1 000 dans la population générale. Cette maladie est encore de nos jours sous-diagnostiquée. C'est pour cette raison que je souhaite en parler, afin de sensibiliser à la nécessité de son dépistage, tout particulièrement chez les personnes atteintes de trisomie 21.

Les premiers symptômes se manifestent à l'adolescence. Cependant un dépistage lors d'une visite de routine chez l'ophtalmologiste, par exemple pour une vision floue, qui mettrait en évidence un astigmatisme, permettrait de nous alerter, d'autant plus que les changements de réfraction sont fréquents. La topographie de cornée, facile à réaliser, est à prescrire de façon systématique.

Un terrain topique, une amblyopie, un strabisme, une blépharite (50% de la population des personnes trisomiques sont concernées), des yeux rouges, une photophobie, des démangeaisons : autant de facteurs de risque à prendre au sérieux afin de hâter une prise en charge qui peut s'avérer précieuse pour améliorer la capacité visuelle et la qualité de vie de nos patients, qui représentent un groupe à risque particulier.

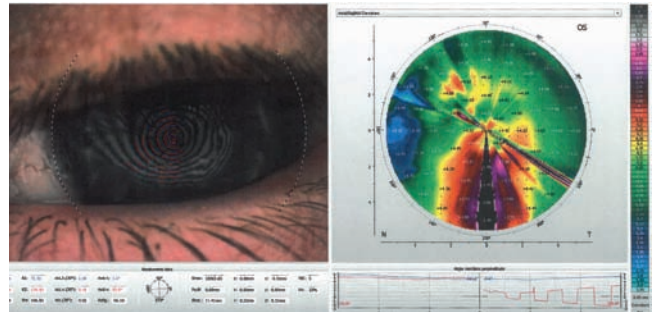
Les lentilles de contact sur mesure, un *cross-linking* cornéen (CXL) dans les cas où cela est possible, peuvent aider les patients à récupérer une partie de la vision perdue et à s'intégrer plus facilement dans la vie quotidienne, évitant ainsi de précipiter une greffe de cornée.

Le cas de E.B. illustre parfaitement ce parcours du combattant ! Née en 1990, elle a été adoptée et choyée par des parents aimants et attentifs, qui l'ont aidée à surmonter pas mal de difficultés de santé liées à sa trisomie.

Sur le plan ophtalmologique, un parcours difficile, à savoir : une chirurgie de strabisme à l'âge de 5 ans, avec rééducation pour amblyopie à l'œil gauche ; un diagnostic d'astigmatisme, puis de kératocône à 12 ans, avec un pronostic dramatique : elle va perdre la vue !

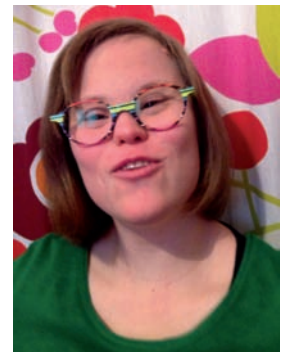
Malgré toutes ces circonstances pessimistes, les parents et la fillette ne se découragent pas et cherchent des solutions. Il n'y a rien à faire pour son œil gauche car le kératocône est déjà très avancé. Pas de CLX, car elle se frotte les yeux ! Pas de lentilles, qu'elle ne serait pas capable de gérer !

Service d'ophtalmologie du Pr Brémond-Gignac, hôpital universitaire Necker Enfants-Malades, APHP, Paris



Mais voilà que l'espoir renaît. Aujourd'hui E.B. porte des lentilles de contact sur mesure*, très bien tolérées, qui lui permettent de découvrir les détails de la vie courante que, jusqu'alors, elle ne voyait pas, par exemple lire les sous-titres des films au cinéma.

Elle est folle de joie et a fait de gros progrès. Elle a une volonté de fer, une ténacité, une persévérance et une envie d'apprendre à toute épreuve qui lui permettent de surmonter son manque d'accès à la scolarité. Elle fait du théâtre, de la danse et est parfaitement autonome. Bref, elle est heureuse de vivre et d'aimer. Elle est fière d'être trisomique et belle !



Merci, E.B., de m'avoir permis de t'aider et merci à tes parents de m'avoir fait confiance !

Ton petit mot laissé dans ton dossier d'abandon résume tout : « *Merci de m'avoir donné la vie !* »

Tout le monde a la capacité d'être heureux mais, d'après la mère adoptive de E.B., les handicapés font mieux la part des choses.

*Lentilles Ocellus pour kératocône

OD	OCK 10,80	Ro 5,70	puissance -12,00
OG	OCK 10,80	Ro 5,40	puissance -14,00

SÉCHERESSE OCULAIRE MODÉRÉE À SÉVÈRE



Existe en flacon de 15 ml
et en boîte de 30 UD

NOUVEAU

NEOVIS[®] TÔTAL

LARME ABSOLUE

1^{ère} émulsion lacy-mimétique anti-oxydante* sans conservateur ni tensio-actif

DM classe IIb - CE0459 Fabricant : HorusPharma. Voir notice pour plus d'informations.

Conditions de prise en charge : prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de kératite ou de kératocornéjctivite sèche, notamment par un test colorimétrique réalisé à la lampe à fente, en troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels. Prescription initiale ne pouvant excéder 6 mois de traitement. Renouvellement autorisé après examen ophtalmologique. L'utilisation de l'émulsion Neovis Total n'est pas indiquée chez les porteurs de lentilles de contact dans le cadre du remboursement.

* Guerin C. et al. Osmoprotective, antioxidant and antiapoptotic effect of four eye lubricants assessed through hyperosmolar stress induction on corneal epithelial cells. Poster 3835 - C0062

 **Horus**
PHARMA