

# réalités

## OPHTALMOLOGIQUES

Le meilleur de la technologie ACUVUE®  
au service de vos patients

**ASTIGMATES**



Renouvellement 2 semaines



Renouvellement journalier



Confort  
longue durée



Large  
gamme



LACREON™



Filtre UV<sup>3</sup>  
Classe 1



Géométrie  
à stabilisation accélérée

CE MOIS-CI, TOURNEZ LA PAGE, VOTRE REVUE EST À L'INTÉRIEUR

# Le meilleur de la technologie ACUVUE® au service de vos patients

## ASTIGMATES



Renouvellement 2 semaines



Renouvellement journalier

### VISION

Technologie brevetée ASD™ pour une vision nette et stable en toutes situations<sup>1,2</sup>.

POWERED BY



### CONFORT

2 technologies uniques intégrant un agent hydratant à la lentille pour un confort longue durée.



### PROTECTION UV

Protection UV pour lutter contre les rayons nocifs des UVA et UVB<sup>3</sup>.



### GAMME

Une gamme complète 2 semaines et journalière.



Support technique à l'adaptation  
des lentilles ACUVUE®

**N° Vert 0 800 007 660**

Appel gratuit depuis un poste fixe

(1) Quelles que soient les activités quotidiennes. Chamberlain P et al. A vision chart to quantify disturbances in acuity during wear of toric contact lenses. Optom Vis Sci 2008 ; E-abstract 85079. (2) Graeme Young, Roberta McIlraith, and Chris Hunt. Clinical Evaluation of Factors Affecting Soft Toric Lens Orientation. Optometry and Vision Science, Vol. 86: E1259-E1266, No. 11, November 2009. (3) Les lentilles de contact ne peuvent se substituer au port de lunettes avec filtre UV car elles ne recouvrent pas l'intégralité des tissus oculaires. ACUVUE®, HYDRACLEAR®, ACUVUE® OASYS® et 1-DAY ACUVUE® MOIST® sont des marques déposées d'ETHICON SAS, Johnson & Johnson Vision Care Division de ETHICON SAS - 1 rue Camille Desmoulins - TSA 81002 92787 Issy-les-Moulineaux Cedex 9 - RCS Nanterre B612030619. \* Voyez autrement. FR-APR-12-02-16

**ACUVUE®**  
LENTILLES DE CONTACT  
**SEE WHAT COULD BE®\***



### **LE DOSSIER** **Sécheresse oculaire**

**Ozurdex et traitement de l'œdème maculaire des OVR :  
recul de plus d'un an. Cas cliniques**

**Mesure de la pression intraoculaire  
après chirurgie réfractive**

**Laser VISX S4 IR**

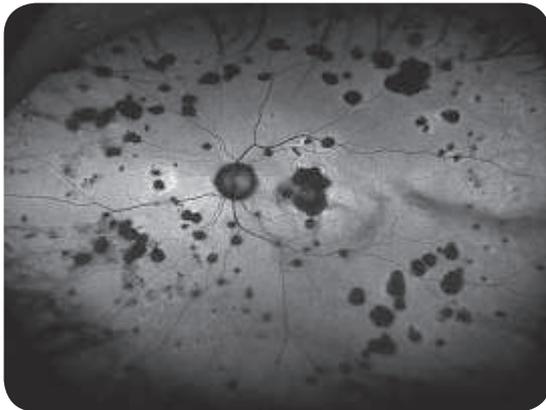
**Cataracte et uvéite : précautions et techniques**



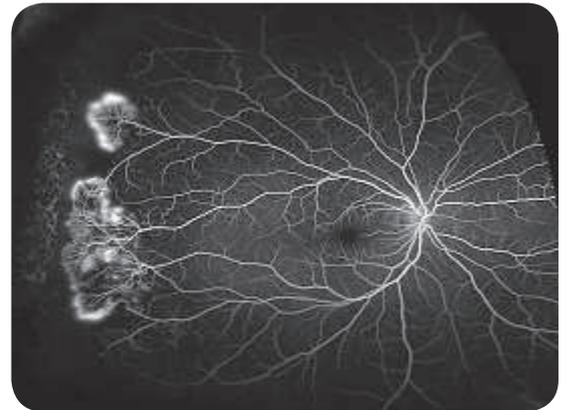
De grandes découvertes se trouvent  
au-delà de notre champ de vision habituel.



Voyez l'image complète avec 200°



**optomap af** (*Multifocal Choroiditis*)



**optomap fa** (*Sickle Cell Retinopathy*)

Vous méritez davantage qu'un coup d'œil furtif à la périphérie. Le nouvel instrument 200Tx™ propose une imagerie en longueurs d'ondes multiples, incluant des options pour la **couleur**, **cliché anérythre**, **angiographie à la fluorescéine**, et **autofluorescence** avec le laser en lumière verte. Grâce à des vues simultanées allant du pôle à la périphérie, obtenues sans contact et couvrant jusqu'à 200° de la rétine en une seule saisie, le 200Tx aide les cliniciens à révéler les pathologies et à prendre les décisions de diagnostic et de traitement avec une information maximale.

Pour de plus amples informations contactez :

EDC Lamy sarl  
131 rue Florent Evrard  
F-62220 Carvin  
Tél : 09 75 36 44 48  
Mobile : 06 89 34 97 87  
contact@edc-lamy.com

 **optos® Ophthalmology**  
Building *The* Retina Company

[optos.com](http://optos.com)

© 2011 Optos. Tous droits réservés. Optos et optomap sont des marques commerciales déposées et 200Tx est une marque commerciale d'Optos plc.

# 6<sup>es</sup> Journées Interactives de Formation de Réalités Ophtalmologiques

24 et 25 Janvier 2013 – Palais des Congrès – Versailles

Jeudi 24 Janvier 2013

## Pathologies vasculaires de la rétine : mieux diagnostiquer pour mieux traiter

sous la présidence du Pr J.F. Korobelnik

Vendredi 25 Janvier 2013

## L'ophtalmologiste face à la cornée

sous la présidence du Pr T. Bourcier

Possibilité d'inscription  
et de règlement en ligne sur :

[www.performances-medicales.com](http://www.performances-medicales.com)

rubrique : 6<sup>es</sup> JIFRO

ou [www.jifro.info](http://www.jifro.info)



## Pathologies vasculaires de la rétine : mieux diagnostiquer pour mieux traiter

Jeudi 24 Janvier 2013 – Président : J.F. Korobelnik

### ► Mises au Point Interactives

- Œdème maculaire du diabétique : comment le dépister, le diagnostiquer et le traiter en 2013 ?
- OVCR : quel bilan, quel pronostic, quels traitements ?
- OACR : quel bilan, quel pronostic, quels traitements ?
- Vascularites rétinienne : les reconnaître, les explorer

### ► Questions Flash

- Quelle place pour le laser chez le diabétique à l'heure des anti-VEGF ?
- Savoir interpréter un OCT en cas d'œdème maculaire
- L'angiographie a-t-elle une place en cas d'œdème maculaire ?
- Angiographie grand champ : pourquoi, comment ?
- Les anti-VEGF, les corticoïdes, le laser : quel traitement de première intention de l'œdème maculaire des OBVR ?
- Les IVT : toujours plus, comment faire face ?
- Maladie de Coats : quand y penser, comment traiter ?
- Macroanévrisme artériel : que faire ?
- Von Hippel Lindau : rare et grave
- Occlusions artérielles distales (SUSAC)
- Quelle place pour la chirurgie dans les occlusions veineuses et artérielles ?

### ► Questions aux Experts

Tous les experts présents sont réunis autour du président et répondent à chaud aux questions non abordées dans la salle

### ► Symposium satellite

## L'ophtalmologiste face à la cornée

Vendredi 25 Janvier 2013 – Président : T. Bourcier

### ► Mises au Point Interactives

- L'herpès cornéen en pratique quotidienne ?
- Chirurgie réfractive cornéenne : quelles indications pour quelles amétropies en 2013 (algorithmes décisionnels) ?
- Prise en charge de l'œil sec avec ou sans blépharite
- La cornée immunitaire dans tous ses états

### ► Questions Flash

- Evoquer et dépister un kératocône débutant
- Imagerie de la cornée : est-elle devenue indispensable ?
- Conduite à tenir devant une cornea guttata
- Greffes de limbe et de cellules souches limbiques
- Collyre à la ciclosporine : quelles indications, quels dosages, quels résultats ?
- Gérer une cornée néovascularisée
- Prise en charge du kératocône avant la greffe
- Kératites neurotrophiques : quand l'ulcère ne cicatrise pas
- Conduite à tenir devant une KPS qui persiste
- Conduite à tenir devant une brûlure cornéenne
- Panorama en images des principales dystrophies cornéennes
- Lentilles jetables journalières : vers la fin de complications infectieuses ?
- Suivi d'une greffe transfixiante de cornée au cabinet
- Conduite à tenir devant des érosions cornéennes récidivantes
- Panorama en images des abcès de cornée

### ► Questions aux Experts

Tous les experts présents sont réunis autour du président et répondent à chaud aux questions non abordées dans la salle

**Coordination scientifique : D. Gatinel**

N° d'agrément à la formation continue : 11 75 22514 75



## Laser assisté d'un système d'aide au positionnement

KOZAK I, KIM JS, OSTER SF. Focal navigated laser photocoagulation in retinovascular disease: clinical results in initial case series. *Retina*, 2012; 32: 930-935.

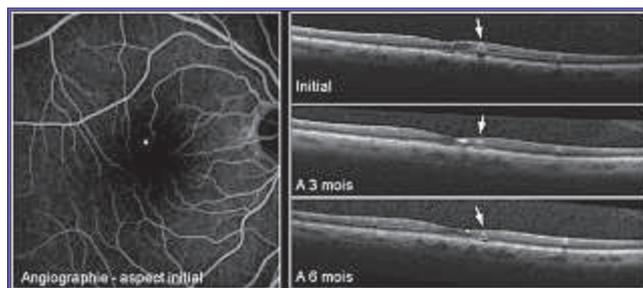
La réalisation de photocoagulations dans les parages immédiats de la fovéola est parfois rendue difficile par le repérage des lésions ou les discrets mouvements du patient. L'expérience aide à compenser ces deux éléments, mais pour des lésions visibles surtout en angiographie telles que le point de fuite d'une chorioretinopathie séreuse centrale, les microanévrismes diffusants d'un œdème focal du diabétique ou pour des télangiectasies maculaire idiopathiques de type I, le repérage précis comparant l'aspect du fond d'œil sur la lampe à fente du laser avec un cliché d'angiographie est parfois long et peut manquer de précision.

Les auteurs de cet article rapportent les résultats de photocoagulations aidées par un système d'aide au positionnement des impacts [1]. Le laser intègre un système d'imagerie qui permet d'acquérir des clichés d'angiographie et des clichés sans préparation. L'appareil permet également d'importer des images externes telles qu'un cliché d'angiographie ICG ou un *mapping* réalisé sur un OCT. En outre, l'appareil permet de capturer des images grand champ du fond d'œil (**fig. 1**).

Lors d'une procédure laser, l'opérateur capture une image du fond d'œil. Cette image est fusionnée avec celle des clichés montrant la lésion à traiter (un cliché d'angiographie à la fluorescéine par exemple). L'opérateur définit alors sur



**FIG. 1 :** Système Navilas.



**FIG. 2 :** Télangiectasies maculaires idiopathiques de type I traitées en photocoagulation. À droite, on note l'aspect progressivement favorable de l'OCT à 3 mois puis à 6 mois (*Retina journal*, 2012).

l'écran de l'ordinateur du système des zones à éviter (la papille, la fovéola) et les zones à traiter. Les tirs lasers peuvent alors être réalisés, avec un verre de contact ou avec un verre non-contact.

Les auteurs illustrent la précision du système avec une série de cas cliniques comportant des pathologies impliquant des photocoagulations proches de la fovéola (**fig. 2**).

Depuis quelques années, la précision de nos systèmes d'imagerie des affections rétiniennes s'est certainement améliorée plus rapidement que celle des systèmes de traitement. L'utilisation de la thérapie photodynamique illustre déjà cet aspect avec, contrairement à la photocoagulation des néovaisseaux, l'utilisation d'un spot de traitement de grande taille, le ciblage des néovaisseaux étant réalisé par une fixation relative du photosensibilisant sur ces néovaisseaux. Plus récemment, l'utilisation des anti-VEGF pour traiter ces néovaisseaux représente un aboutissement de cette démarche puisque l'opérateur ne cible pas les néovaisseaux mais dépose le principe actif dans le vitré. Les anticorps anti-VEGF agissent de façon relativement indirecte sur les néovaisseaux étendus à la zone rétrofovéale. L'absence de précision dans le traitement a permis une certaine démocratisation du traitement des néovaisseaux, ce qui est bien sûr favorable à nos patients. En revanche, il persiste des indications de photocoagulations qui demandent une précision de la part de l'opérateur. L'utilisation d'un système de ciblage tel que celui qui est présenté pourrait permettre de favoriser la diffusion des techniques de photocoagulations dans ces indications réputées difficiles [2].

### Bibliographie

1. KOZAK I, OSTER SF, CORTES MA *et al.* Clinical evaluation and treatment accuracy in diabetic macular edema using navigated laser photocoagulator NAVILAS. *Ophthalmology*, 2011; 118: 1 119-1 124.
2. Site de la société OD-OS commercialisant le système: [www.od-os.com/int/product/navilas-explorer/](http://www.od-os.com/int/product/navilas-explorer/)

## Facteurs pronostiques des néovaisseaux choroïdiens du myope fort

YOON JU, KIM YM, LEE SJ *et al.* Prognostic Factors for Visual Outcome After Intravitreal Anti-Vegf Injection for Naive Myopic Choroidal Neovascularization. *Retina*, 2012 ; 32 : 949-955.

Les néovaisseaux choroïdiens liés à la myopie forte représentent la seconde cause de néovascularisation après la DMLA. Ils représentent 4 à 10 % des néovaisseaux choroïdiens. Chez le sujet de moins de 50 ans, ces néovaisseaux du myope fort représentent même la première cause de néovascularisation choroïdienne [1].

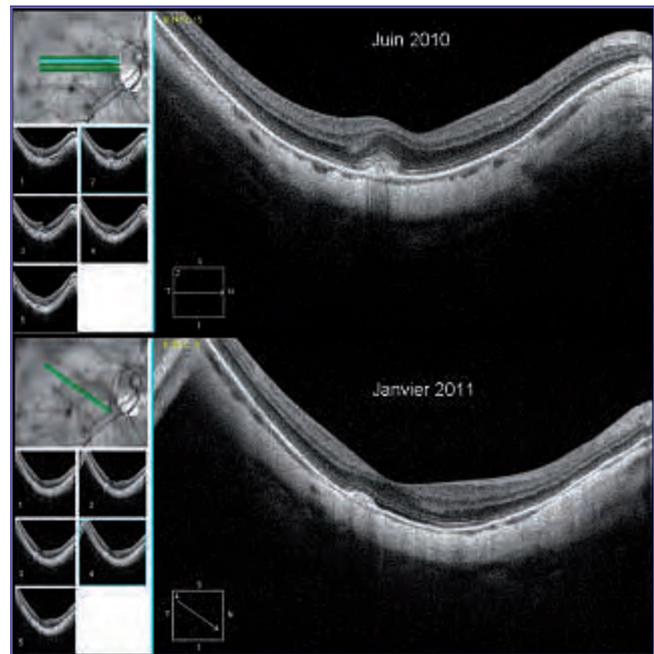
Dans près d'un cas sur deux, on observe une ligne de rupture de la membrane de Bruch [2]. Les phénomènes de cicatrisation de ces lignes de ruptures impliquent une hyperexpression de facteurs de croissance tels que le VEGF, ce qui peut expliquer la genèse de néovaisseaux choroïdiens. Par ailleurs, des altérations du vitré et ces adhérences vitréorétiniennes sont retrouvées dans 30 % des cas chez les myopes forts. Ces éléments pourraient générer une inflammation chronique impliquée dans la pathogénie des néovaisseaux.

Bien que l'extension de la taille de ces lésions reste souvent modeste, leur localisation initiale rétro- ou juxtafovéale implique un pronostic spontané qui n'est pas favorable. En effet, à long terme, moins d'un tiers des patients conservent une acuité visuelle à plus d'un dixième.

En France, la thérapie photodynamique est encore le seul traitement utilisable dans le cadre d'une AMM. Pourtant, les anti-VEGF représentent depuis quelques années le traitement de référence des néovaisseaux choroïdiens du myope fort [3].

Il reste cependant encore difficile de déterminer le nombre d'injections qui sera nécessaire pour un patient donné. Il reste également difficile de déterminer le pronostic visuel du patient lors de l'examen initial. Les données de la littérature font intervenir **le jeune âge du patient, la petite taille des néovaisseaux** parmi les facteurs pronostiques favorables de ces néovaisseaux après traitement.

Les auteurs de cette étude rétrospective ont analysé les dossiers de 40 patients consécutifs présentant des néovaisseaux choroïdiens du myope fort. Il s'agissait dans tous les cas d'une atteinte unilatérale. La durée du suivi était de 12 mois. Une **bonne acuité visuelle initiale, la présence d'une rupture de la membrane de Bruch étendue à la zone rétrofovéale et une atrophie péripapillaire importante** étaient des facteurs de moindre amélioration fonctionnelle au terme des 12 mois du suivi. Le nombre moyen d'injections d'anti-VEGF était de  $2,8 \pm 2,0$  par patient. Une résolution complète des phénomènes exsudatifs était observée dans 55,0 % des cas (chez 22 patients) après une première IVT d'anti-VEGF (**fig. 3**). En outre, les auteurs ne mon-



**FIG. 3 :** Néovaisseaux avant traitement puis après deux injections intravitréennes d'anti-VEGF. On note la résolution de l'œdème et la persistance d'un reliquat néovasculaire. Les métamorphopsies sont tout à fait résolues.

trent pas de différence entre l'Avastin et le Lucentis dans cette série (dont l'effectif est relativement faible).

Contrairement à ce qui est observé pour les néovaisseaux de la DMLA, lorsque l'évolution est favorable après plusieurs mois, il semble que le suivi puisse être progressivement espacé avec une certaine confiance.

Enfin, que l'on utilise l'Avastin ou le Lucentis, l'utilisation dans cette indication est hors autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les deux anti-VEGF, ce qui impose des explications détaillées et le recueil d'un consentement éclairé du patient. Pour les patientes en période d'activité génitale, on pensera à rappeler l'impératif d'une contraception lors de l'utilisation des anti-VEGF.

### Bibliographie

1. COHEN SY, LAROCHE A, LEGUEN Y *et al.* Etiology of choroidal neovascularization in young patients. *Ophthalmology*, 1996 ; 103 : 1 241-1 244.
2. KLEIN RM, GREEN S. The development of lacquer cracks in pathologic myopia. *Am J Ophthalmol*, 1988 ; 106 : 282-285.
3. COHEN SY. Anti-VEGF drugs as the 2009 first-line therapy for choroidal neovascularization in pathologic myopia. *Retina*, 2009 ; 29 : 1 062-1 066.

T. DESMETTRE

Centre d'Imagerie, de Laser et de Réadaptation  
Basse Vision, LAMBERSART.

**DMLA :**  
**AYONS LE 2<sup>ÈME</sup> ŒIL, À L'ŒIL.**



Fond d'œil droit - Drusen. Cliché fourni par le CIL, Paris XV • Fond d'œil gauche - DMLA. Cliché fourni par le CIL, Paris XV

**Si un patient est atteint d'une DMLA exsudative à un œil, il y a près de 50% de risque que son autre œil le soit lui aussi dans l'avenir <sup>(1)</sup>.**

**Il doit donc être sensibilisé à l'autosurveillance et surveillé systématiquement avec un examen régulier du fond d'œil <sup>(1,2)</sup>.**

### COMITÉ SCIENTIFIQUE

Pr J.P. Adenis, Pr J.L. Arné, Pr Ch. Baudouin,  
Pr T. Bourcier, Pr A. Brézin, Pr A. Bron,  
Pr E.A. Cabanis, Pr G. Chaîne, Pr B. Cochener,  
Pr J. Colin, Pr Ch. Corbe, Pr G. Coscas,  
Pr C. Creuzot-Garcher, Pr P. Denis, Pr J.L. Dufier,  
Pr A. Gaudric, Pr T. Hoang-Xuan,  
Pr J.F. Korobelnik, Pr P. Le Hoang, Dr S. Liotet,  
Pr F. Maleceze, Pr P. Massin, Dr S. Morax,  
Pr J.P. Nordmann, Pr J.P. Renard, Pr J.F. Rouland,  
Pr J.A. Sahel, Pr G. Soubrane, Pr E. Souied,  
Pr P. Turut, Pr M. Weber

### COMITÉ DE LECTURE

Dr M. Assouline, Dr C. Boureau,  
Dr S. Defoort-Dhelemmes, Dr L. Desjardins,  
Dr B. Fayet, Dr C. Albou-Ganem,  
Dr S. Leroux-les-Jardins, Dr G. Quentel,  
Dr B. Roussat, Dr E. Sellem,  
Dr M. Tazartes, Dr M. Ullern

### COMITÉ DE RÉDACTION

Dr F. Auclin, Dr S.Y. Cohen,  
Dr M.A. Espinasse-Berrod,  
Dr F. Fajnkuchen, Dr J.L. Febbraro,  
Dr M.N. George, Dr J.F. Girmens, Dr Y. Lachkar,  
Dr Y. Le Mer, Dr D.A. Lebuissou, Dr F. Malet,  
Dr M. Pâques, Dr C. Peyre, Dr J.J. Saragoussi,  
Dr R. Tadayoni, Dr F. Vayr

### RÉDACTEURS EN CHEF

Dr Thomas Desmettre, Dr Damien Gatinel

### CONSEILLER DE LA RÉDACTION

Dr Thierry Amzallag

### DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Dr Richard Niddam

### SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

Gaëlle Cauvin, Léa Iacazio

### MAQUETTE, PAO

Marc Perazzi, Dominique Pluquet, Elodie Lelong

### PUBLICITÉ

Vanessa Herpin

### RÉALITÉS OPHTALMOLOGIQUES

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

### IMPRIMERIE

Impression : bialec – Nancy  
95, boulevard d'Austrasie  
CS 10423 – 54001 Nancy cedex  
Commission paritaire : 0116 T 81115  
ISSN : 1242-0018  
Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2012



Juin 2012 #194

### ⇒ BRÈVES

- 8 Laser assisté d'un système d'aide au positionnement
- 9 Facteurs pronostiques des néovaisseaux choroïdiens du myope fort  
T. Desmettre

### ⇒ LE DOSSIER

#### Sécheresse oculaire

- 13 Editorial  
M. Labetoulle
- 14 Comment diagnostiquer et suivre une sécheresse oculaire ?  
A. Rousseau, M. Labetoulle
- 20 Sécheresse oculaire par dysfonctionnement des glandes meibomiennes  
S. Doan
- 23 Sécheresse oculaire et allergie  
B. Mortemousque
- 27 Sécheresse oculaire et glaucome  
A. Labbé, C. Baudouin
- 30 Sécheresse oculaire et troubles visuels  
Y. Nochez, P.J. Pisella
- 33 Traitements de la sécheresse oculaire : des cas les plus courants aux plus difficiles  
G. Kaswin, M. Labetoulle
- 37 En pratique, on retiendra

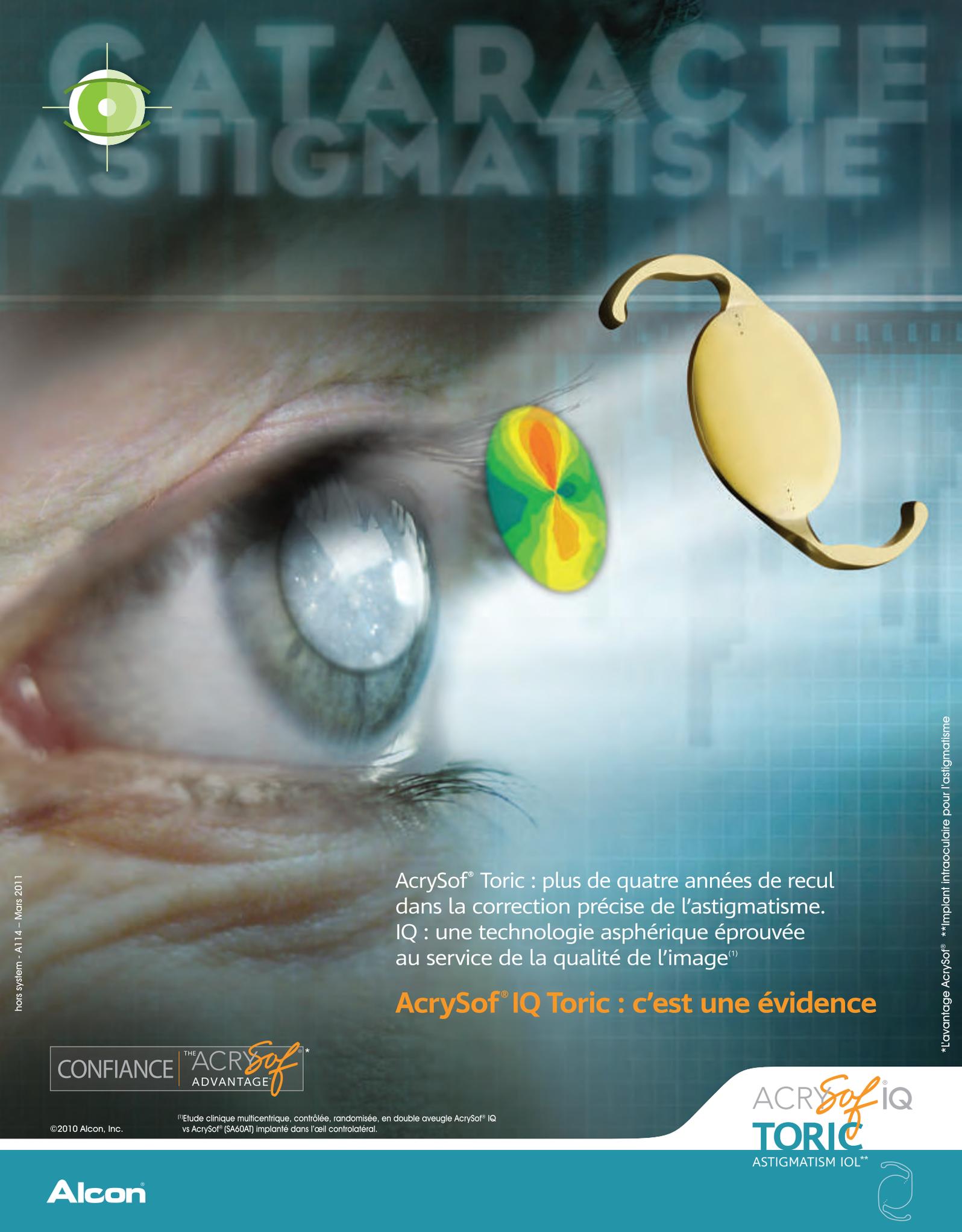
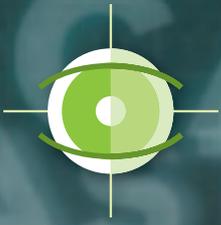
### ⇒ MISE AU POINT

- 39 Ozurdex et traitement de l'œdème maculaire des OVR : recul de plus d'un an.  
Cas cliniques  
J. Conrath, F. Devin,  
C. Morel, B. Morin

### ⇒ REVUES GÉNÉRALES

- 43 Laser VISX S4 IR  
S. Zaluski
- 47 Cataracte et uvéite : précautions et techniques  
M. Guedj, J.B. Daudin
- 52 Mesure de la pression intraoculaire après chirurgie réfractive  
A. Grise-Dulac

Un cahier 2 "Le glistening : est-ce anodin ?"  
et un cahier 3 "Nouvelle génération de système optique en lentilles de contact"  
sont routés avec ce numéro  
Un bulletin d'abonnement est en page 41.



hais system - A114 - Mars 2011

AcrySof® Toric : plus de quatre années de recul dans la correction précise de l'astigmatisme. IQ : une technologie asphérique éprouvée au service de la qualité de l'image<sup>(1)</sup>

**AcrySof® IQ Toric : c'est une évidence**

CONFIANCE | THE ACRY Sof ADVANTAGE\*

<sup>(1)</sup> Etude clinique multicentrique, contrôlée, randomisée, en double aveugle AcrySof® IQ vs AcrySof® (SA60AT) implanté dans l'œil controlatéral.

©2010 Alcon, Inc.

ACRY Sof IQ  
**TORIC**  
ASTIGMATISM IOL\*\*



\*L'avantage AcrySof® \*\*Implant intraoculaire pour l'astigmatisme

**Alcon**

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

## Editorial

Le concept de sécheresse oculaire a beaucoup évolué au cours des vingt dernières années. Il était initialement focalisé sur la notion d'insuffisance de sécrétion lacrymale, les tests diagnostiques étaient limités (essentiellement le test de Schirmer I et le temps de rupture des larmes) et les outils thérapeutiques réduits à la classe des collyres dits mouillants. Dès les années 1990, le développement des techniques biologiques et l'amélioration des programmes de recherche clinique ont fait progressivement évoluer ce concept.



→ **M. LABETOULLE**  
Service d'Ophtalmologie,  
CHU de Bicêtre,  
Faculté de Médecine,  
Université Paris-Sud.

En 2007 a été publié le rapport du *Dry Eye WorkShop* (DEWS), disponible d'ailleurs sur le site de la société savante TFOS (*Tear Film and Ocular Surface*, [www.tear-film.org](http://www.tear-film.org)). Ces textes de consensus, très complets sur la question de la sécheresse oculaire, ont définitivement donné à ce syndrome une place plus adaptée dans l'ophtalmologie. Il y est clairement reconnu que les anomalies de la surface oculaire peuvent prendre différentes formes, et les causes sont désormais considérées comme multifactorielles, bien que la classique distinction entre insuffisance de sécrétion et hyperévaporation des larmes soit globalement conservée. Les notions d'inflammation de la surface et d'hyperosmolarité sont considérées comme centrales dans la pathogénie, ce qui explique que chaque mode d'entrée dans la maladie peut favoriser l'apparition des autres aspects cliniques de la sécheresse oculaire. Ce travail du DEWS a été complété par la publication récente d'un autre texte de consensus, celui du MGD (*Meibomian Gland Disease*) Workshop, aussi disponible en ligne. Ces deux rapports ont fait de la sécheresse oculaire, et plus généralement des maladies de la surface oculaire, un domaine à part entière de l'ophtalmologie.

Nous avons désiré, dans ce dossier de *Réalités Ophtalmologiques*, donner une idée globale du syndrome de sécheresse oculaire, dans ses composantes les plus représentatives. Nous rappelons les données classiques, comme dans l'article d'**Antoine Rousseau** sur les méthodes diagnostiques de la sécheresse oculaire, et celui de **Serge Doan** sur les dysfonctions meibomiennes. Nous illustrons la possibilité de formes intriquées, comme c'est le cas dans l'allergie (article de **Bruno Mortemousque**) et le glaucome (article d'**Antoine Labbé**). L'exploration des troubles visuels liés à la sécheresse est aussi abordée par **Yannik Nochez**, avant de clore le dossier sur une revue des outils et des stratégies thérapeutiques, en fonction des tableaux cliniques présentés (**Godefroy Kaswin**).

Tous les auteurs espèrent que le lecteur trouvera dans ce dossier matière à réflexion pour optimiser la prise en charge de leurs patients en pratique quotidienne. Bonne lecture à tous !

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

# Comment diagnostiquer et suivre une sécheresse oculaire ?

**RÉSUMÉ :** Le diagnostic de la sécheresse oculaire est avant tout clinique et repose sur un interrogatoire méticuleux et un examen systématisé. L'analyse de la sémiologie permettra de comprendre les mécanismes impliqués et de guider au mieux les traitements. L'évaluation de la sévérité initiale et au cours du suivi est facilitée par des tests objectifs simples comme le test de Schirmer I ou encore les classifications des imprégnations par les colorants vitaux, mais doit également prendre en compte le retentissement fonctionnel et le ressenti du patient. A cet effet, les questionnaires de qualité de vie et les échelles visuelles analogiques peuvent être une aide précieuse, d'autant plus qu'il existe souvent une discordance entre les signes objectifs et la plainte du patient. Les examens complémentaires sont parfois utiles pour confirmer le diagnostic et expliquer les symptômes, mais sont surtout indispensables pour confirmer certaines étiologies.



→ **A. ROUSSEAU,**  
**M. LABETOULLE**  
Service d'Ophthalmologie,  
Hôpital de Bicêtre,  
Université Paris-Sud,  
LE KREMLIN-BICÈTRE.

**L**a compréhension des mécanismes physiopathologiques de la sécheresse oculaire a considérablement progressé ces dernières années, mettant en évidence des facteurs souvent multiples et intriqués [1, 2]. Le diagnostic positif, la compréhension des mécanismes impliqués, l'évaluation de la sévérité et du retentissement sont les bases indispensables pour mettre en place le traitement le mieux adapté à un patient donné. Dans cette pathologie chronique, des ajustements sont souvent nécessaires et seront facilités par de bons outils de suivi. Nous détaillerons d'abord les points clés de l'interrogatoire, puis de l'examen physique avant de finir par les examens complémentaires qui peuvent aider pour l'évaluation et le suivi [3].

### L'interrogatoire

Il faut accorder du temps à cette première phase de la consultation, qui constitue une étape cruciale, non seulement pour le diagnostic et l'évaluation initiale d'une sécheresse oculaire, mais aussi au cours du suivi des patients traités.

Pour commencer, **le terrain** oriente vers une étiologie. Chez une femme en péri- ou post-ménopause, la sécheresse involutionnelle est la cause la plus commune. Chez une femme jeune, la rosacée oculaire est plus fréquente.

**Les antécédents ophtalmologiques, mais aussi généraux et les traitements en cours** donnent parfois la solution. Certains contextes sont évidents : port de lentilles de contact, collyres au long cours, chirurgie réfractive cornéenne, greffe de moelle osseuse avec réaction du greffon contre l'hôte (GVH), syndrome de Goujerot-Sjögren (SGS), polyarthrite rhumatoïde, syndrome de Stevens-Johnson ou de Lyell...

On recherchera aussi un terrain atopique personnel ou familial, qui fera suspecter une composante allergique, ainsi qu'une dysthyroïdie. Parmi les traitements, les rétinoïdes prescrits pour l'acné entraînent une sécheresse oculaire parfois sévère. Les psychotropes et notamment les antidépresseurs peuvent déclencher ou aggraver la sécheresse oculaire, de même que les traitements hormonaux substitutifs.

Les autres facteurs aggravants seront recherchés dans le mode de vie du patient : travail sur écran ou dans des locaux climatisés, tabac, exposition professionnelle à des toxiques. Une exacerbation saisonnière des signes (au printemps ou en été) orientera vers une composante allergique.

Les traitements déjà essayés sont consignés, en notant ceux qui ont amélioré la situation ou au contraire été mal tolérés. La fréquence d'administration des substituts lacrymaux est un moyen d'estimer la sévérité des symptômes.

Les symptômes sont peu spécifiques. La sensation de grain de sable ou de corps étranger, les picotements et brûlures oculaires sont communs à la plupart des pathologies de la surface oculaire. Le larmoiement paradoxal (au vent, au froid, à la lecture) et l'augmentation des signes pendant la nuit ou au réveil sont par contre évocateurs [4]. La fluctuation de l'acuité visuelle, la photophobie et la douleur ne sont pas toujours en rapport avec la gravité de la kératite.

Les signes extra-oculaires tels qu'une xérostomie, une sécheresse cutanée ou vaginale, ou bien encore des arthralgies, orientent vers un SGS primaire ou secondaire.

Les questionnaires sur les symptômes de sécheresse oculaire comme l'*Ocular Dry Syndrome Index* (OSDI) ont été développés pour les études cliniques [5] mais peuvent avoir une utilité en pratique clinique pour le diagnostic et le suivi du patient.

L'évaluation du retentissement fonctionnel est essentielle, ce d'autant qu'une discordance entre les plaintes du patient et l'examen clinique est très fréquente. L'échelle visuelle analogique, utilisée pour la douleur, permet de mieux comprendre comment le patient ressent sa pathologie. Elle peut être globale ou utilisée symptôme par symptôme. Le

retentissement psychologique, voire professionnel, doit également être évoqué tant les conséquences de ce désordre sur la vie des patients peuvent dépasser l'intuition du clinicien [6].

## L'examen physique

Après l'interrogatoire, l'examen commence par une **inspection de la statique palpébrale** recherchant une exposition secondaire à une hyperlaxité, un ectropion, une paralysie faciale ou encore une exophtalmie. On examine également la qualité et la fréquence du clignement.

A la lampe à fente, le **temps de rupture du film lacrymal** (*tear break up time*, TBUT) peut être réalisé en premier. Il explore la stabilité du film lacrymal. Après instillation d'une goutte de fluorescéine et quelques clignements pour homogénéiser la coloration, on mesure l'intervalle de temps qui sépare le dernier clignement de la première "rupture" du film lacrymal précornéen. Un TBUT normal est supérieur à 15 secondes, il est considéré comme pathologique en dessous de 10 secondes.

On analyse ensuite la **topographie** de l'imprégnation des colorants vitaux. Ces derniers évaluent d'une manière générale la souffrance épithéliale cornéenne et conjonctivale. La **fluorescéine** colore les défauts épithéliaux, les filaments muqueux et les sécrétions. Si l'on attend une à deux minutes, on peut rechercher des diffusions du colorant, révélant des altérations de la membrane basale de l'épithélium cornéen. Elle se situe en général dans l'aire d'ouverture palpébrale. Le **vert de lissamine** colore le mucus, les cellules en desquamation et les cellules mortes. Il se présente sous la forme de bandelettes imprégnées qu'il faut mouiller avec du sérum physiologique pour obtenir le colorant. L'examen de l'imprégnation peut se faire en lumière blanche, mais sera facilité par un filtre jaune (pour la fluorescéine) ou rouge (pour le vert de lissamine).

La **kératite ponctuée superficielle** se situe classiquement dans l'aire interpalpébrale. Lorsqu'elle prédomine en inférieur, on évoquera une toxicité des collyres ou une blépharite, tandis qu'une atteinte supérieure fera suspecter une kératoconjonctivite limbique supérieure de Théodore, une kératoconjonctivite vernale ou atopique. L'intensité et l'étendue du marquage conjonctival doivent également être prises en compte.

La présence de **filaments muqueux** est assez spécifique de l'œil sec [4] (**fig. 1**). Ils ont un aspect fin, gris blanc translucide, sont parfois ancrés dans l'épithélium cornéen. Des sécrétions séreuses, plus longues et plus épaisses que les filaments, sont possibles, mais peuvent se rencontrer dans beaucoup de pathologies de surface. Les **classifications d'Oxford** (**fig. 2**) et de **van Bijsterveld** (**fig. 3**) sont utiles pour le diagnostic de sévérité et le suivi des patients.

On recherchera des **signes de gravité** tels qu'un ulcère cornéen, des signes d'insuffisance limbique ou plus rarement une kératinisation de l'épithélium conjonctival, voire cornéen.

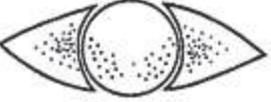
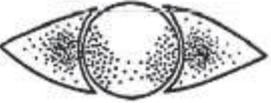
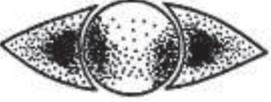
On examine ensuite le **bord libre palpébral** à la recherche de signes de blépharite antérieure ou postérieure dont les caractéristiques peuvent orienter vers une étiologie, puis on recherche une **dysfonction meibomienne**. En effet,



**FIG. 1:** Filaments accrochés sur l'épithélium cornéen.

# LE DOSSIER

## Sécheresse oculaire

Panel	Grade
<b>A</b> 	0
<b>B</b> 	I
<b>C</b> 	II
<b>D</b> 	III
<b>E</b> 	IV
> E	V

**FIG. 2 :** Version simplifiée de la classification d'Oxford, facilitant son utilisation en pratique clinique [7]. La classification d'Oxford permet une approche quantitative de la coloration à la fluorescéine par comparaison à 5 schémas de référence (notés A à E). Il en résulte un grade de 0 à V.

celle-ci est responsable d'une altération de la phase lipidique du film lacrymal à l'origine d'une sécheresse par hyperévaporation. Elle peut être aussi bien la cause ou la conséquence de toutes les pathologies de la surface oculaire. Les orifices meibomiens peuvent être inflammatoires ou bouchés, parfois atrophiques. L'expression des glandes de Meibomius permet de vérifier si le meibum est normal, c'est-à-dire huileux et clair ou bien blanchâtre et même pâteux, sortant comme du "dentifrice" [9] (cf. article "Sécheresse oculaire et dysfonction meibomienne" de ce dossier).

On n'oubliera pas de rechercher un trichiasis. L'examen de la **conjonctive** peut retrouver une hyperhémie conjoncti-

vale qu'il conviendra de coter dans les 4 quadrants. Une conjonctivite papillaire est fréquente et ne doit pas faire conclure trop vite à une allergie, tandis qu'une conjonctivite folliculaire inférieure fera volontiers évoquer une toxicité des collyres. Une fibrose conjonctivale modérée est fréquente en cas de GVH, plus rare mais possible dans le SGS ou la rosacée. En l'absence de ces pathologies ou d'antécédent de trachome, il faudra suspecter une pemphigoïde des muqueuses. L'examen en LAF peut faire l'objet de **photographies** qui seront très utiles pour le suivi.

Le **test de Schirmer I** peut être réalisé à cette étape et constitue un des indices de sévérité [3] (**tableau 1**). Il a été mis au point pour quantifier la sécrétion lacrymale. Il est réalisé sans anesthésie locale en plaçant une bandelette dont une extrémité est repliée dans le cul-de-sac inférieur, à la jonction du 1/3 externe et des 2/3 internes. Il faut éviter autant que possible le contact avec la cornée qui déclencherait une sécrétion lacrymale réflexe faussant le résultat. La lecture est effectuée à 5 minutes. Un test de Schirmer normal donne une valeur supérieure à 20 mm. Une mesure inférieure à 5 mm constitue un critère diagnostique positif du SGS [10] et de la GVH oculaire [11]. Une mesure comprise entre 5 et 20 mm n'est pas concluante. Le seuil de 5 mm est assez spécifique de l'hyposécrétion lacrymale, mais manque de sensibilité car l'imbibition de la bandelette peut être artificiellement augmentée par les larmes de la gouttière lacrymale présentes au début du test ou encore un larmolement réflexe déclenché par un contact avec la surface cornéenne. Par ailleurs, le test de Schirmer est particulièrement inconfortable pour les patients atteints d'une sécheresse oculaire. Il pourra être complété par le **test au fil rouge** (zone *quick*, Menicon), qui utilise un fil de coton imprégné de rouge phénol (un indicateur de pH), de couleur jaune, qui vire à l'orange à mesure qu'il s'imbibe des larmes.

Secteur temporal				Secteur cornéen				Secteur nasal				Secteur nasal				Secteur cornéen				Secteur temporal							
A				B				C				C				B				A							
																											
A				B				C				C				B				A							
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Total = A+B+C =												Total = C+B+A =															
0 : aucune coloration ; 1 : quelques points de coloration ; 2 : des zones de points bien définies ; 3 : coloration totale.																											

**FIG. 3 :** Classification de van Bijsterveld [8]. Le score de van Bijsterveld permet une quantification de la coloration au vert de lissamine. Il correspond à la somme des cotations (de 0 à 3) de 3 secteurs (nasal, cornéen et temporal). Un score  $\geq 4$  signe une altération de la surface oculaire et constitue un des critères pour le diagnostic de SGS.

Grade de sévérité du syndrome sec	1	2	3	4 (requiert signes et symptômes)
Gêne fonctionnelle : sévérité et fréquence	Légère et/ou épisodique, occasionnée par un stress environnemental	Modérée épisodique ou chronique, déclenchée ou non par un stress environnemental	Sévère, fréquente ou constante, même sans stress environnemental	Sévère et/ou incapacitante constante
Symptômes visuels	Aucun ou fatigue légère épisodique	Gênants et/ou limitant l'activité de façon épisodique	Gênants, chroniques et limitant l'activité	Constants et/ou incapacitants
Hyperhémie conjonctivale	Nulle à légère	Nulle à légère	±	+ / ++
Prise de coloration conjonctivale	Nulle à légère	Variable		
Prise de coloration cornéenne	Nulle à légère	Variable	Importante, centrale	Erosions ponctuées sévères
Signes cornéens et lacrymaux	Aucun à léger	Débris lacrymaux, ménisque diminué	Kératite filamenteuse, sécrétions muqueuses, débris lacrymaux	Kératite filamenteuse, ulcération, sécrétions muqueuses, débris lacrymaux
Paupières, glandes de Meibomius	Meibomite possible	Meibomite possible	Meibomite fréquente	Trichiasis, kératinisation, symblépharons
TBUT (sec)	Variable	10	5	Immédiat
Schirmer (mm/5 min)	Variable	10	5	2

**TABLEAU 1 :** Classification du syndrome sec en fonction de sa sévérité [3].

Il se place comme une bandelette de Schirmer sur laquelle il présente l'avantage d'être mieux toléré et beaucoup plus rapide, puisqu'il est lu à 15 secondes. Sa corrélation avec le Schirmer et la sévérité du syndrome sec a été controversée [12, 13], mais une étude récente a toutefois établi son intérêt en combinaison avec le test de Schirmer avec une valeur seuil de 15 mm [14, 15].

## Les examens paracliniques

Le diagnostic et le suivi d'une sécheresse oculaire sont avant tout cliniques. Les examens complémentaires dans ce domaine sont coûteux et leur mise en œuvre souvent complexe en limite l'utilisation. Ils sont avant tout utiles pour confirmer une étiologie (notamment le SGS), exclure un diagnostic différentiel (comme une allergie ou une pemphigoïde des muqueuses) ou évaluer le retentissement fonctionnel. Ils sont parfois une aide précieuse pour

rassurer le patient en lui expliquant sa symptomatologie. Ces différentes évaluations objectives sont indispensables en recherche clinique.

### 1. Analyse biologique des larmes

#### ● Osmolarité lacrymale

L'hyperosmolarité est un marqueur objectif de la sécheresse oculaire



**FIG. 4 :** Mesure de l'osmolarité lacrymale avec le TearLab.

[16], quel que soit son mécanisme. Le TearLab est l'appareil le plus utilisé actuellement et permet une mesure "en routine" (fig. 4). On prélève une infime quantité de larme (50 nanolitres) au niveau du ménisque lacrymal inférieur, qui est analysée grâce à un "laboratoire sur une puce" (*lab on a chip*). Le seuil de 312 mosm/L offre une très bonne spécificité et sensibilité [17]. Le test est bien toléré et le résultat obtenu en une minute mais la diffusion de cet examen est encore limitée par le coût élevé des consommables.

#### ● Etude des composants lacrymaux

Bien que la composition protéique des larmes donne des indices sur l'activité métabolique des glandes lacrymales et la physiopathologie du syndrome sec [16, 18], les différents dosages requièrent des procédures souvent réservées à la recherche. Certaines cytokines et métalloprotéinases sont augmentées en cas d'inflammation de la surface ocu-

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

laire [16]. Il semblerait que l'augmentation de l'aquaporine 5 soit spécifique du SGS. En revanche, la diminution de la lactoferrine et de l'*Epidermal Growth Factor* (EGF) ne serait pas spécifique d'une étiologie de sécheresse oculaire [19]. L'électrophorèse des protéines des larmes peut mettre en évidence des modifications de composition spécifiques d'une inflammation ou du SGS [16, 18]. Il est également possible de doser les IgE lacrymales totales et spécifiques pour étudier une éventuelle composante allergique.

### 2. Analyse des cellules de la surface oculaire et examens histologiques

L'**empreinte conjonctivale** permet l'étude des couches cellulaires superficielles de la conjonctive. On prélève les cellules à l'aide d'une rondelle de papier filtre coupée en deux et posée sur la conjonctive après instillation d'anesthésie topique, puis retirée après quelques minutes (**fig. 5**). L'**étude cytologique** évalue la richesse en cellules épithéliales et en cellules à mucus (diminuées dans les sécheresses et toutes les inflammations chroniques de la conjonctive), les signes de souffrance cellulaire : anisocytose, condensation de la chromatine (*snake-like chromatin*) ainsi que la présence de cellules inflammatoires [16, 18]. L'**étude**



**FIG. 5 :** Réalisation d'une empreinte conjonctivale. Papier filtre sur la conjonctive bulbaire temporale supérieure.

**immunocytochimique**, après marquage par des anticorps monoclonaux, permet l'analyse des phénomènes inflammatoires et d'apoptose. Cette technique n'est pas pratiquée en routine. Les cellules peuvent également être mises en suspension, marquées et étudiées quantitativement par cytométrie en flux. La **microscopie confocale in vivo** permet d'étudier in situ les altérations morphologiques de la surface oculaire. La **biopsie conjonctivale** n'a d'intérêt qu'en cas de doute sur l'existence d'une pemphigoïde des muqueuses. La **biopsie de la glande lacrymale** est réservée aux syndromes tumoraux.

### 3. Examens d'imagerie et examens fonctionnels du film lacrymal

#### ● **Évaluation du volume et de la sécrétion des larmes**

La **méniscométrie** est l'étude du volume du ménisque lacrymal. Elle donne une estimation de la sécrétion basale des larmes. Différentes techniques, dont l'OCT de segment antérieur, permettent de la mesurer. Elle serait diminuée dans les syndromes secs oculaires et rétablie par l'occlusion des méats lacrymaux [16, 20].

La **fluorophotométrie** des larmes étudie le renouvellement du film lacrymal en mesurant la disparition d'une quantité standardisée de fluorescéine au cours du temps. Celui-ci est diminué en cas de sécheresse oculaire. L'absence de standardisation de la méthode explique la variabilité des résultats qui empêche pour l'instant cette technique de devenir un examen de référence dans l'œil sec [16].

#### ● **Évaluation des glandes de Meibomius et du film lacrymal**

Les glandes de Meibomius peuvent être étudiées in situ par **meibographie** (qui utilise la transillumination) ou par **microscopie confocale in vivo**. Elles sont

altérées dans les blépharites mais aussi dans les autres causes de sécheresse oculaire. La **meibométrie** est l'analyse de la quantité de meibum produit, qui peut ensuite être étudié qualitativement. La couche lipidique peut être évaluée par **interférométrie** qui est une technique de réflexion spéculaire d'une lumière froide sur le film lacrymal [21]. On peut chiffrer précisément le temps de rupture du film lacrymal grâce à des enregistrements vidéo. Les résultats sont malheureusement très variables, même chez les sujets sains [18]. L'enregistrement répété toutes les secondes ou plusieurs fois par seconde pendant des périodes de 10 à 15 secondes d'indices de régularité de la surface et de l'asymétrie cornéenne par **topographie cornéenne** permet également d'évaluer quantitativement la stabilité du film lacrymal. Enfin, le taux d'évaporation des larmes peut être mesuré par **évaporimétrie**, technique mettant en jeu des lunettes à chambres étanches [16, 18]. Il est plus augmenté dans les cas de dysfonctionnement meibomien que dans les autres étiologies de sécheresse oculaire [16].

#### ● **Évaluation du retentissement optique de la sécheresse oculaire**

Le film lacrymal est le premier dioptré oculaire et il n'est donc pas surprenant que son instabilité soit à l'origine de flou visuel et de diminution de la qualité de vision, même en l'absence de kératite objectivée à l'examen clinique. L'**étude aberrométrique** permet d'objectiver ces anomalies et d'expliquer sa symptomatologie au patient. Les aberrations totales et de haut degré sont significativement augmentées chez les patients souffrant de sécheresse oculaire par rapport aux sujets normaux [16].

### 4. Examens extra-oculaires

#### ● **Recherche d'un SGS**

Devant une suspicion clinique de SGS, l'aide d'un interniste ou d'un rhumato-

logue devient indispensable. Toutefois, pour gagner du temps, l'ophtalmologiste peut prescrire le dosage des anticorps antinucléaires, avec recherche spécifique des **anticorps anti-SSA (Ro) et anti-SSB (La)**, qui entrent dans les critères diagnostiques [10]. L'autre examen systématique est la **biopsie des glandes salivaires accessoires** (BGSA). Celle-ci montre entre autres des infiltrats de cellules mononucléées gradés par le score de Chisholm, qui doit apparaître sur le compte rendu anatomo-pathologique. Supérieur à 3, il constitue un critère positif pour le SGS [10].

#### ● Bilan allergologique

Il peut être nécessaire en cas de doute sur une participation allergique, notamment en cas de terrain atopique ou de caractère saisonnier des symptômes [18].

### Conclusion

La sécheresse oculaire est souvent une maladie souvent multifactorielle. L'interrogatoire et l'examen clinique, qui peuvent être améliorés par des outils standardisés, restent les éléments essentiels du diagnostic et du suivi. Une combinaison de signes fonctionnels et de signes d'examen permettra au mieux de suivre cette maladie où il existe souvent une discordance entre examens objectifs et ressenti de la pathologie. Dans les cas difficiles, pour affirmer certaines étiologies, ou encore pour atteindre un niveau

d'objectivité requis par la recherche clinique, de nombreux examens complémentaires, d'accès plus ou moins facile, peuvent aider le praticien.

### Bibliographie

1. BAUDOUIN C. The pathology of dry eye. *Surv Ophthalmol*, 2001; 45 Suppl. 2: S211-220.
2. BAUDOUIN C. A new approach for better comprehension of diseases of the ocular surface. *J Fr Ophthalmol*, 2007; 30: 239-246.
3. Methodologies to diagnose and monitor dry eye disease: report of the Diagnostic Methodology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). *Ocul Surf*, 2007; 5: 108-152.
4. DE MONCHY I, DOAN S, LABETOUILLE M. Diagnostic clinique de la sécheresse oculaire. In: Doan S, editor. La sécheresse oculaire. De la clinique au traitement. Paris: Med'Com, 2008; pp. 25-40.
5. The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). *Ocul Surf*, 2007; 5: 93-107.
6. BAUDOUIN C, CREUZOT-GARCHER C, HOANG-XUAN T *et al.* Severe impairment of health-related quality of life in patients suffering from ocular surface diseases. *J Fr Ophthalmol*, 2008; 31: 369-378.
7. BRON AJ, EVANS VE, SMITH JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea*, 2003; 22: 640-650.
8. VAN BIJSTERVELD OP. Diagnostic tests in the Sicca syndrome. *Arch Ophthalmol*, 1969; 82: 10-14.
9. TOMLINSON A, BRON AJ, KORB DR *et al.* The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the diagnosis subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011; 52: 2006-2049.
10. VITALI C, BOMBARDIERI S, JONSSON R *et al.* Classification criteria for Sjogren's syndrome: a revised version of the European criteria proposed by the American-European Consensus Group. *Ann Rheum Dis*, 2002; 61: 554-558.
11. DIETRICH-NTOUKAS T, CURSIEFEN C, WESTEKEMPER H *et al.* Diagnosis and treatment of ocular chronic graft-versus-host disease: report from the German-Austrian-Swiss Consensus Conference on Clinical Practice in chronic GVHD. *Cornea*, 2011; 31: 299-310.
12. TOMLINSON A, BLADES KJ, PEARCE EI. What does the phenol red thread test actually measure? *Optom Vis Sci*, 2001; 78: 142-146.
13. SALEH TA, McDERMOTT B, BATES AK *et al.* Phenol red thread test vs Schirmer's test: a comparative study. *Eye (Lond)*, 2006; 20: 913-915.
14. DE MONCHY I, GENDRON G, MICELI C *et al.* Combination of the Schirmer I and phenol red thread tests as a rescue strategy for diagnosis of ocular dryness associated with Sjogren's syndrome. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011; 52: 5167-5173.
15. LABETOUILLE M, MARIETTE X, JOYEAU L *et al.* The phenol red thread first results for the assessment of the cut-off value in ocular sicca syndrome. *J Fr Ophthalmol*, 2002; 25: 674-680.
16. LABBE A, BRIGNOLE-BAUDOUIN F, BAUDOUIN C. Ocular surface investigations in dry eye. *J Fr Ophthalmol*, 2007; 30: 76-97.
17. GILBARD JP, FARRIS RL, SANTAMARIA J 2ND. Osmolarity of tear microvolumes in keratoconjunctivitis sicca. *Arch Ophthalmol*, 1978; 96: 677-681.
18. DOAN S. Les examens complémentaires dans la sécheresse oculaire. In: Doan S, editor. La sécheresse oculaire. De la clinique au traitement. Paris: Med'Com, 2008; pp. 41-47.
19. OHASHI Y, ISHIDA R, KOJIMA T *et al.* Abnormal protein profiles in tears with dry eye syndrome. *Am J Ophthalmol*, 2003; 136: 291-299.
20. YOKOI N, KOMURO A. Non-invasive methods of assessing the tear film. *Exp Eye Res*, 2004; 78: 399-407.
21. DOANE MG. An instrument for in vivo tear film interferometry. *Optom Vis Sci*, 1989; 66: 383-388.

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

### Ophtalmic HR 1 Day Toric

Ophtalmic Compagnie est aujourd'hui le premier laboratoire proposant une gamme de lentilles souples sphériques, toriques et progressives en silicone-hydrogel, en renouvellements mensuels et journaliers: la gamme Ophtalmic HR "Haute Résolution"!

Bénéficiant de la technologie HydroaiR commune à la gamme HR, l'Ophtalmic HR 1 Day Toric dispose d'un système de stabilisation optimisé qui facilite l'orientation de la lentille. L'Ophtalmic HR 1 Day Toric est disponible depuis le mois de juin 2012 avec les paramètres suivants:

- sphères: de -8.00D à -6.00D par 0.50D et de -6.00D à Plan par 0.25D;
- 2 cylindres: -0.75/-1.25;
- axes: 20°/70°/90°/110°/160°/180°.

J.N.

D'après un communiqué de presse de la société Ophtalmic

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

# Sécheresse oculaire par dysfonctionnement des glandes meibomiennes

**RÉSUMÉ :** Les dysfonctionnements meibomiens représentent la première cause de sécheresse oculaire et sont responsables d'une sécheresse évaporative. C'est l'examen clinique systématique du bord libre qui permet leur diagnostic, de même que la recherche d'une rosacée ou une dermatite séborrhéique du visage. Leur traitement repose sur les soins des paupières, et éventuellement sur une antibiothérapie locale ou orale, voire les anti-inflammatoires.



→ **S. DOAN,**  
Service d'Ophthalmologie,  
Hôpital Bichat,  
Fondation A. de Rothschild,  
PARIS.

**L**e meibum est un composant primordial du film lacrymal, puisqu'il en constitue la couche lipidique superficielle qui empêche l'évaporation de la couche aqueuse.

Les dysfonctionnements des glandes de Meibomius (MGD) sont très fréquents et représentent la première cause de sécheresse oculaire tous mécanismes confondus. Ils se traduisent en pratique par une sécheresse évaporative avec instabilité lacrymale.

Nous aborderons dans cette partie les divers éléments du mécanisme, du diagnostic et du traitement de ces dysfonctionnements [1].

### Mécanismes et classification des dysfonctionnements meibomiens

#### 1. Structure et fonction de la couche lipidique lacrymale

La **couche lipidique** du film lacrymal recouvre la couche aqueuse. Synthétisée par les glandes de Meibomius palpébrales, sa structure est très particulière,

car elle doit être régulière et pouvoir "adhérer" à la couche aqueuse sous-jacente.

Elle est composée d'une couche profonde et d'une couche superficielle. La couche profonde est une couche très fine réalisant l'interface entre la couche aqueuse et la couche lipidique superficielle. Elle est composée de 1 à 3 épaisseurs de lipides (avant tout des phospholipides, de la sphingomyéline et des cébrosides) dont la partie polaire est en contact avec la couche aqueuse et la partie non polaire avec la couche lipidique superficielle. La couche superficielle est une épaisse couche de lipides non polaires (esters de cholestérol et de cires).

Elle a plusieurs fonctions :

- avant tout, limiter l'évaporation des larmes ;
- favoriser l'étalement des larmes, facteur essentiel de stabilité lacrymale ;
- créer une interface larmes/air, qui lisse le dioptre cornéen pour permettre la meilleure vision ;
- prévenir la contamination lacrymale par la sueur et le sébum ;
- lubrifier l'interface œil/paupières.

## 2. Classification des dysfonctionnements meibomiens (fig. 1)

La classification des dysfonctionnements meibomiens a été récemment revisitée dans le cadre d'un travail de consensus international, le MGD *Workshop* [2]. On distingue ainsi les MGD avec hypoproduction (les plus fréquents) des formes hyperproductives que l'on retrouve parfois dans la rosacée ou la dermatite séborrhéique. Les formes hypoproduitives sont également subdivisées en formes simples et cicatricielles. Les formes simples sont liées à une hyperviscosité meibomienne qui stagne dans les glandes de Meibomius, le plus souvent dans le cadre d'une rosacée ou d'une dermatite séborrhéique, ou également d'une allergie. La ménopause est aussi un facteur de MGD avec hyposécrétion, la production de meibum étant sous la dépendance de la testostérone.

Les formes cicatricielles correspondent à une fibrose périglandulaire qui accentue l'hyposécrétion. Elles sont liées aux conjonctivites fibrosantes comme les syndromes de Lyell et Stevens-Johnson, les pemphigoides des muqueuses, mais également la rosacée et l'atopie.

L'hyposécrétion meibomienne est avant tout responsable d'une sécheresse qualitative par hyperévaporation lacrymale. Le meibum peut également avoir une toxicité directe et générer une inflammation palpébrale (blépharite) ou conjunctivo-cornéenne. Une surinfection bactérienne chronique au sein des glandes de Meibomius obstruées aggrave l'inflammation de la surface oculaire et le dysfonctionnement meibomien de par l'action des lipases bactériennes. Le rôle de *Demodex follicularum*, parasite des cils se nourrissant du sébum accumulé à leur base dans le cadre d'une blépharite séborrhéique, est peu clair.

Enfin, une kératinisation progressive des canaux excréteurs meibomiens aggrave le tableau.

### La clinique du dysfonctionnement meibomien

**Les symptômes** sont non spécifiques lorsqu'ils traduisent une "irritation" conjonctivale et se confondent avec ceux d'une sécheresse oculaire. L'inflammation des paupières induit des symptômes plus évocateurs puisque localisés aux paupières : rougeurs, brûlures, croûtes...

**Les signes** de dysfonctionnement meibomiens sont parfois visibles d'emblée, à l'examen du bord libre : c'est le cas des bouchons des orifices meibomiens qui sont kératinisés, dilatation des méats meibomiens. Les chalazions, les kystes

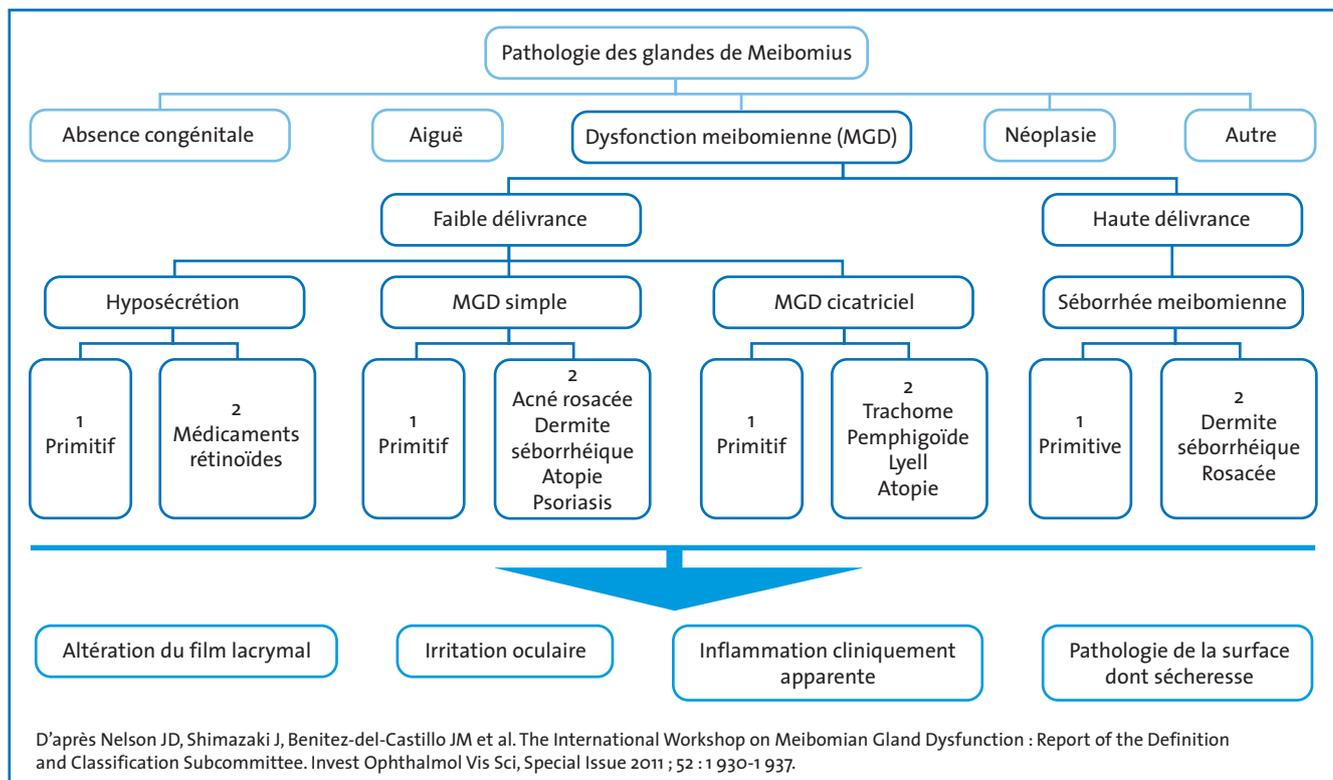


FIG. 1.

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

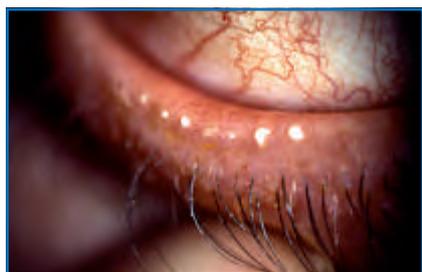
calcifiés des glandes de Meibomius ou une rétraction de leur méat réalisant une encoche du bord libre sont également typiques.

L'examen du meibum est un élément clé du diagnostic de dysfonctionnement meibomien. Il fait appel à une manœuvre de meibopression consistant à presser les glandes de Meibomius. L'on notera la cinétique de sortie du meibum, sa couleur et sa viscosité. Le meibum normal a l'aspect d'huile d'olive et sort facilement. Un meibum pathologique sort difficilement et prend un aspect louche et visqueux (**fig. 2**). L'absence totale de meibum à la meibopression traduit une atrophie meibomienne de mauvais pronostic car très difficile à traiter.

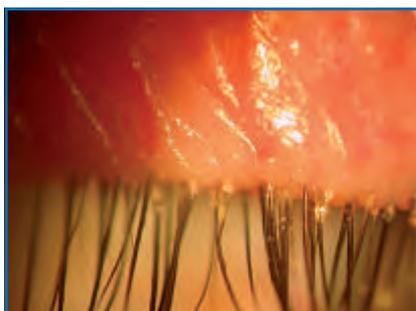
Un aspect mousseux des larmes au niveau du bord libre traduit une meiborrhée plus responsable d'une irritation que d'une instabilité lacrymale.

Le temps de rupture des larmes (*break up time*) est réduit du fait de l'anomalie de la couche lipidique meibomienne lacrymale. Le test de Schirmer est par contre en général normal.

Une blépharite peut être associée, témoin d'une inflammation du bord libre qui est le plus souvent postérieure, au niveau des glandes de Meibomius, et parfois antérieure, au niveau des cils. La **blépharite postérieure** se caractérise par des télangiectasies du bord libre, un œdème et une hyperhémie du bord libre autour des méats des glandes de meibomius. Une **blépharite antérieure** peut



**FIG. 2 :** Meibum visqueux.



**FIG. 3 :** Blépharite antérieure.

être associée, sous forme de croûtes ou collerettes à la base des cils, de perte des cils et inflammation antérieure (**fig. 3**). Il s'agit le plus souvent d'une blépharite séborrhéique ou staphylococcique.

On retrouve avec une fréquence variable diverses atteintes de la surface oculaire : kératite ponctuée inférieure attirant l'attention sur une pathologie du bord libre, conjonctivite papillaire chronique avec parfois fibrose sous-conjonctivale et entropion trichiasis, ulcères et infiltrats catarrhaux laissant des cicatrices périphériques inférieures, kératoconjonctivite phlycténulaire, sclérite/épisclérite.

Enfin, l'examen du visage peut permettre de diagnostiquer une rosacée ou une dermite séborrhéique.

### Exploration paraclinique d'un dysfonctionnement meibomien

Le diagnostic de MGD est avant tout clinique. Il existe cependant quelques examens complémentaires pouvant être parfois utiles :

- L'examen interférométrique des larmes en lumière froide permet d'analyser in vivo la qualité du film lipidique lacrymal.
- La meibographie consiste à visualiser directement les glandes de Meibomius en lumière infrarouge.
- Enfin, la lipidomique est une technique de recherche analysant par spectrométrie de masse les composants du meibum.

### Traitement

Le traitement de fond de la meibomite repose sur l'hygiène quotidienne des paupières à vie : réchauffement des paupières par tout système délivrant en continu une chaleur douce (compresses, gant de toilette, patches, lunettes chauffantes) puis massage appuyé du bord libre. Un nouveau système de massage palpébral automatisé à usage unique est disponible (Lipiflow), mais est encore relativement coûteux. Le nettoyage du bord libre est nécessaire, surtout en cas de blépharite antérieure, avec des lingettes ou gels adaptés. Les substituts lacrymaux sont systématiquement associés.

Dans les formes rebelles, une antibiothérapie peut être prescrite. Classiquement, c'est la voie orale par cyclines, macrolides ou métronidazole au long cours qui sera prescrite, en cure mensuelle alternée un mois sur deux. Plusieurs publications suggèrent l'efficacité de l'azithromycine en collyre, avec des schémas d'administration discontinue allant de 3 à 28 jours, avec une périodicité variable.

Les corticoïdes locaux ne sont indiqués qu'en cas de complication cornéenne inflammatoire, et la ciclosporine locale en collyre à 2 % en cas de corticodépendance.

### Bibliographie

1. DOAN S. La sécheresse oculaire : de la clinique au traitement. Paris : Medcom, 2009.
2. 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, Special Issue*, 2011 ; 52 : 1930-1937.

L'auteur est consultant pour Alcon, Allergan, Bausch+Lomb, Thea.

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

# Sécheresse oculaire et allergie

**RÉSUMÉ :** Bien que faisant partie des principaux motifs de consultation, l'allergie et la sécheresse oculaire ne sont pourtant pas toujours faciles à différencier, soit parce qu'elles sont confondues, soit parce qu'elles ont de nombreux symptômes et signes en commun. La solution pour permettre d'en faire la différence repose sur un recueil exhaustif d'éléments d'interrogatoire, de signes et symptômes, et leur confrontation.



→ **B. MORTEMOUSQUE**  
Service d'Ophtalmologie, CHU,  
Hôpital Pellegrin,  
BORDEAUX.

**S**œurs ennemies ou complices ? Voilà la question que nous sommes en droit de nous poser devant les deux entités que sont la sécheresse oculaire et l'allergie oculaire, tant il est parfois difficile de les séparer ou même de les différencier. Cette difficulté tient avant tout à une symptomatologie souvent proche en particulier lors des pathologies allergiques chronique et plus particulièrement chez le patient adulte. Et parfois même, les deux entités sont intriquées. Il en découle souvent quelques erreurs, aussi bien dans le discours du praticien que dans la prise en charge thérapeutique.

### La sécheresse oculaire

Si l'on tient compte du fait que les patients porteurs de sécheresse oculaire n'ont pour certains pas ou peu de symptômes et qu'il n'existe, en routine quotidienne, aucun test diagnostique de terrain (la mesure de l'osmolarité n'étant pas systématique dans tous les cabinets médicaux) ou clinique ne permet de différencier avec fiabilité les individus atteints de sécheresse oculaire de ceux qui ne le sont pas, on estime cependant à 15 % la proportion des sujets de plus de 65 ans qui présenterait un syndrome sec et qui en souffrent, et 10 % la proportion qui prennent régulièrement une substitution lacrymale.

La sécheresse oculaire se définit, conformément au travail du *Dry Eye Workshop*

(DEWS), comme une maladie multifactorielle des larmes et de la surface oculaire entraînant des symptômes d'inconfort, une perturbation visuelle et une instabilité du film lacrymal avec des lésions potentielles de la surface oculaire. Elle est accompagnée d'une augmentation de l'osmolarité du film lacrymal et d'une inflammation de la surface oculaire. Pour le DEWS, la sécheresse oculaire est reconnue comme la perturbation de l'**unité fonctionnelle lacrymale (LFU)**, système intégré comprenant les glandes lacrymales, la surface oculaire (cornée, conjonctive et glandes de Meibomius) et les paupières, ainsi que les nerfs moteurs et sensoriels qui les connectent.

Comme nous le savons par notre pratique quotidienne, l'**influence de l'environnement** intervient également sur le risque, pour un individu, de développer une sécheresse oculaire. Le terme "environnement" est volontairement employé par le DEWS au sens large afin d'inclure les différences physiologiques qui existent entre les individus (leur milieu intérieur), ainsi que les conditions ambiantes auxquelles ils sont exposés (leur milieu extérieur). Le milieu intérieur regroupe des conditions physiologiques propres à chacun et susceptibles d'influencer le risque de sécheresse oculaire (clignements insuffisants, meibomite, influences hormonales...). Le milieu extérieur, lui, fait référence à l'environnement extérieur qui peut représenter des facteurs de risque, dont

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

les allergies font partie, concernant l'apparition de la sécheresse oculaire.

La distinction entre syndromes secs par hyposécrétion et ceux par évaporation a été supprimée de la définition, mais demeure dans la classification de l'étiopathogénie. La sécheresse oculaire peut débuter dans chacune de ces catégories, mais elles ne sont pas réciproquement exclusives. Il est reconnu qu'une maladie qui débute dans une des formes (hyposécrétion ou évaporation) peut exister conjointement avec l'autre ou entraîner des phénomènes qui provoquent la sécheresse oculaire par le biais d'un autre mécanisme. Ce fonctionnement fait partie d'un engrenage qui implique des interactions susceptibles d'amplifier la sévérité de la sécheresse oculaire.

Sur un plan clinique, l'expression de la sécheresse oculaire est variable avec une absence fréquente de corrélation entre symptômes et signes cliniques. La symptomatologie, bien connue, est composée de brûlures oculaires, sensation de corps étranger sous-palpébraux, difficulté d'ouverture des yeux le matin, gêne à la lecture, à la conduite, pour regarder la télévision, inconfort en ambiance climatisée, larmoiements au vent, au froid ou au soleil. L'apparition des symptômes implique la transmission d'informations nociceptives aux nerfs sensoriels à la surface oculaire. L'altération de ces nerfs dans les syndromes secs sévères pourrait expliquer en partie la discordance entre gravité de l'affection et plaintes du patient. Les symptômes semblent liés à l'hyperosmolarité des larmes et de la surface oculaire avec rupture du film lacrymal entre les cignements, forces de cisaillement entre les paupières et le globe en réaction à une diminution du volume lacrymal, et/ou une diminution de l'expression des mucines à la surface oculaire, présence de médiateurs inflammatoires à la surface de l'œil, et enfin hypersensibilité des nerfs sensoriels nociceptifs.

Les signes peuvent être eux quasi inexistant, limités à une vague blépharite ou conjonctivite avec quelques papilles et follicules, ou une simple perturbation du *break up time* (BUT), ou bien explosifs avec une kératite ponctuée superficielle diffuse, une kératite filamenteuse, un BUT et un Schirmer effondrés pour aboutir dans des formes sévères à des ulcères cornéens.

### L'allergie oculaire

L'allergie constitue actuellement un problème de Santé publique. En effet, sa prévalence a considérablement augmenté, que l'on considère les manifestations pulmonaires, dermatologiques, ORL ou ophtalmologiques. Toutes les tranches d'âge de la population sont concernées, avec des conséquences socioprofessionnelles parfois importantes. Un sixième de la population mondiale présente des manifestations allergiques, et la prévalence des conjonctivites allergiques augmente en parallèle. L'âge d'entrée dans la pathologie allergique est variable selon la forme clinique considérée. Le profil évolutif de la maladie est variable selon les facteurs environnementaux et en particulier l'exposition aux allergènes. L'interrogatoire trouve souvent un contexte familial ou personnel d'allergie, avec des circonstances déclenchantes individualisables.

La classification actuelle des conjonctivites allergiques ne répond pas à la classification ARIA. Elle distingue :

- conjonctivite allergique aiguë (CAA),
- conjonctivite allergique perannuelle (CAP),
- conjonctivite allergique saisonnière (CAS),
- kératoconjonctivite printanière ou vernale (KCV),
- kératoconjonctivite atopique (KCA).

#### 1. CAA, CAS et CAP

Ce sont les plus fréquentes des conjonctivites allergiques IgE médiées. La CAA

n'est pas à proprement parler une entité à part. Elle s'observe aussi bien sur les terrains. Elle correspond à une manifestation anaphylactique aiguë d'une CAS ou d'une CAP, en rapport avec un contact massif avec l'allergène sensibilisant. La clinique est le plus souvent "bruyante" avec une symptomatologie marquée par une atteinte souvent bilatérale. Les signes et symptômes sont un prurit intense souvent à point de départ caronculaire, un larmoiement, accompagné souvent d'un œdème palpébral, un chémosis parfois important, masquant la rougeur conjonctivale. L'évolution se fait vers une résolution le plus souvent spontanée pouvant se poursuivre par un certain degré de photophobie et/ou de sensation de brûlures oculaires.

De loin les formes les plus fréquentes, la CAS et la CAP ne diffèrent entre elles que par l'allergène en cause et la durée de contact avec ce dernier. Les signes cliniques sont pauvres et peu contributifs, avec le plus souvent une conjonctive très légèrement hyperhémée ou normale. La présence de papilles qui n'ont rien de spécifique n'est pas constante, et si elle l'est, les papilles sont de petites tailles. Parfois une kératite ponctuée superficielle discrète est visualisée à distance d'un épisode aigu. Pour ces trois formes, l'atteinte ophtalmologique isolée est rare et les signes et symptômes ORL et/ou bronchiques seront à rechercher s'ils ne sont pas à l'avant de la manifestation allergique.

#### 2. KCV

Contrairement aux formes précédentes, la KCV est de mécanisme immuno-allergique plus complexe. Elle fait intervenir des mécanismes de types I et IV selon Gell et Coombs. C'est une forme bien individualisée, qui débute le plus souvent tôt dans l'enfance (dans 80 % avant 10 ans). Avant l'âge de 20 ans, le sex-ratio est de 2 sur 4 en faveur des garçons. Après 20 ans, la maladie atteint autant les hommes que les femmes. Elle est le

plus souvent résolutive à l'adolescence, mais dans 10 % des cas on observe une chronicisation avec évolution vers la forme atopique. L'évolution est le plus souvent chronique avec, dans trois cas sur quatre, des recrudescences en période de chaleur et d'ensoleillement, à savoir de février à septembre. La symptomatologie est marquée par une sensation de corps étranger, plus ou moins associée à un prurit, un larmolement et une photophobie intense. On y trouve également un blépharospasme et une difficulté d'ouverture des yeux le matin. Lors des poussées aiguës, des sécrétions muqueuses conjonctivales abondantes et épaisses sont présentes et peuvent prendre jusqu'à un aspect de pseudo-membranes. Il faut garder à l'esprit que la gêne ressentie par l'enfant peut être responsable de véritables troubles du comportement et de retard scolaire.

De plus, plusieurs formes cliniques sont individualisables :

>>> **La forme tarsale** est caractérisée par la présence de papilles géantes (diamètre > 1 mm) sur la conjonctive tarsale, le plus souvent supérieure. Ces papilles, parfois jointives, peuvent réaliser un véritable pavage. Elles aboutissent souvent à un épaississement palpébral responsable d'une ptôse de la paupière supérieure.

>>> **La forme limbique** peut être isolée ou associée à la forme palpébrale et est fréquemment rencontrée chez les sujets mélanoderms dans sa forme limbique pure. On y observe un aspect de bourrelet gélatineux du limbe au sein duquel on peut individualiser des nodules blancs jaunâtres appelés "grains de Trantas".

Un infiltrat cornéen stromal peut être retrouvé en regard de ces lésions limbiques réalisant un pseudo-gérontoxon. Une kératite complique souvent la maladie, plus liée à la libération des médiateurs des cellules inflammatoires (éosinophiles++) qu'au rôle mécanique des papilles géantes. Celle-ci peut prendre

plusieurs formes : celle d'une kératite ponctuée superficielle, voire d'un ulcère cornéen, dit "vernal", souvent épithélial, ovalaire ou pentagonal, peu profond, avec des bords surélevés. Ces ulcères sont peu à peu douloureux, situés le plus souvent dans le tiers supérieur de la cornée. Des cellules et du mucus vont peu remplir l'ulcération. Cela aboutit à une formation blanchâtre homogène, indurée, adhérente au fond de l'ulcère. Elle est appelée "plaque vernale". Dans la kératoconjonctivite vernale, l'allergie (IgE médiée) n'est qu'un facteur aggravant ou déclenchant la maladie, tout comme la sécheresse oculaire, la chaleur et les rayons ultraviolets, la corticothérapie au long cours. Une blépharite est souvent associée.

### 3. KCA

Enfin, la KCA se caractérise par une atteinte cornéo-conjonctivale associée à une dermatite atopique et/ou un asthme. Elle touche le plus souvent l'adulte jeune (30 à 40 ans) de sexe masculin, et est rapportée dans 25 à 40 % des dermatites atopiques. Elle est potentiellement cécitante par ses complications cornéennes.

L'affection évolue sur un mode chronique. La symptomatologie est caractérisée par une photophobie, un larmolement et un prurit le plus souvent importants. Comme dans la KCV, les sécrétions sont abondantes et épaisses. Les signes sont marqués par un eczéma quasi constant des paupières, une méibomite, une madarose (perte des cils) fréquente et une inflammation conjonctivale marquée par la présence de follicules et de papilles de la conjonctive tarsale. Ces papilles souvent géantes ne sont inconstantes. La conjonctive est souvent le siège d'une fibrose et de symblépharon au stade avancé de la maladie. Les complications cornéennes sont multiples et fréquentes (3 patients sur 4) à type de kératite ponctuée superficielle, d'ulcération et au maximum une

insuffisance limbique. L'évolution est souvent marquée par les complications iatrogènes, en particulier le glaucome et la cataracte cortisoniques (sous-capsulaire postérieure, alors que la KCA est associée spontanément à l'apparition de cataracte sous-capsulaire antérieure en écusson), ainsi que les surinfections en cas de forme corticodépendante. Le kératocône ainsi qu'une incidence plus marquée de décollement de rétine rhégmato-gène sont fréquemment associés à la maladie.

### Sécheresse oculaire et allergie, peut-on encore les confondre ?

À la lecture des deux chapitres précédents, le problème ne devrait pas se poser pour des patients présentant des conjonctivites allergiques aiguës, une KCV ou une KCA. Le tableau clinique suffisamment bruyant doit permettre d'orienter vers une cause allergique, même si des signes de sécheresse oculaire peuvent être associés (effondrement du BUT). Et ce d'autant plus que, comme nous l'avons vu, la sécheresse oculaire altère le bouclier lacrymal, permettant un contact plus facile avec les allergènes. La principale difficulté diagnostique est devant une CAP en dehors des épisodes aigus et plus rarement devant une CAS. Quels sont les éléments qui permettent de faire la différence ?

En premier lieu, **l'âge du patient** : bien que l'allergie existe à tout âge, ses manifestations oculaires sont plus rares à débiter après 50 ans. À l'inverse, la sécheresse oculaire est plus fréquente après la cinquantaine. Les syndromes secs du sujet jeune et de l'enfant existent, mais sont statistiquement beaucoup moins fréquents. L'interrogatoire apparaît là comme l'élément clé du diagnostic dans de nombreux cas. Les éléments recueillis sont capitaux : des antécédents familiaux ou personnels d'allergie (rhinite, asthme, eczéma...) orienteront plus vers une symptomatolo-

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

gie allergique. Par opposition, des antécédents de maladies cutanées (rosacée, ichtyose...), de maladies générales ou de système (greffe de moelle osseuse, polyarthrite rhumatoïde, lupus...), de prise médicamenteuse (somnifères, neuroleptiques, antihistaminiques, isotrétinoïne, instillation chronique de collyre en particulier conservés...), maladies infectieuses conjonctivales (conjonctivites virales, bactériennes, chlamydiennes...), de chirurgies oculaires ayant agressé la conjonctive (cryo-application, décollement de rétine opérés de façon répétée...) ou des troubles hormonaux (ménopause, anti-androgéniques...) seront des éléments faisant penser à une sécheresse oculaire.

**La notion de temps et de lieu** est aussi importante. Des manifestations oculaires prurigineuses survenant à chaque contact avec un élément, ou survenant de façon répétée chaque fois à la même période de l'année sont plus évocatrices d'allergie. Des symptômes survenant à la lecture, à la conduite, lors d'un travail sur ordinateur, en ambiance climatisée, lors de contact au froid ou au vent, en fin de journée ou au réveil orientent plus vers une sécheresse oculaire.

**La clinique est aussi contributive.** Même si les symptômes entre conjonctivite allergique chronique (type CAP) et sécheresse oculaire sont identiques, il existe quelques différences, en particulier le prurit. En effet, il n'existe pas de réaction allergique sans prurit (mais attention, un prurit oculaire n'est pas obligatoirement allergique). En dehors d'une blépharite importante associée, la notion de démangeaison orientera vers une manifestation allergique. Il faut rechercher les autres signes d'allergie, qui peuvent être discrets : éternuements, nez bouché, nez qui coule, jetage postérieur, difficultés respiratoires... La pré-

sence d'une blépharite n'est pas toujours discriminante.

**L'examen de la surface oculaire** est capital. La présence de papilles s'associe souvent plus avec une allergie qu'avec une sécheresse oculaire. Cependant, il faut garder à l'esprit qu'après 50 ans, l'existence de prolifération conjonctivale est rare et que l'on peut avoir de réelles allergies sans ces proliférations.

**L'étude de la rivière lacrymale** est intéressante car elle est souvent très diminuée dans les sécheresses oculaires et augmentée dans les allergies. Le BUT est souvent altéré dans les deux entités. Isolé, il est donc peu contributif. Il devra être pris en considération avec le test de Schirmer, dont la diminution signera une sécheresse oculaire.

**L'étude des lésions érosives de la cornée** peut aussi être très informative. Lors des conjonctivites allergiques, les micro-ulcérations intéressent la totalité de la surface cornéenne, y compris sous les paupières, et plus rarement la conjonctive (test au vert de lissamine souvent négatif). En revanche, ces lésions sont situées, le plus souvent, dans l'aire de la fente palpébrale pour la sécheresse oculaire. Les zones couvertes par les paupières sont fréquemment épargnées.

Si malgré tout cela un doute persiste, les examens paracliniques pourront aider. Ainsi, la recherche d'éosinophiles, normalement absents des larmes et des couches superficielles de l'épithélium conjonctival, peut orienter vers une manifestation de type allergique, en cas de positivité. La mesure de l'osmolarité lacrymale pourra aussi être contributive avec une hyperosmolarité orientant vers une sécheresse. Le bilan allergologique (tests cutanés et sériques) permet de mettre en évidence l'existence d'une ou

plusieurs sensibilisations. Si ces résultats sont pertinents avec l'interrogatoire, la clinique et les circonstances de survenue des manifestations oculaires, l'hypothèse allergique sera retenue. Dans le cas contraire et si la clinique est malgré tout en faveur de l'allergie, un test de provocation conjonctival spécifique s'imposera. En cas de négativité de la totalité du bilan, la sécheresse oculaire sera retenue.

### Conclusion

Si lors de tableaux cliniques typiques allergiques (CAA, KCV, KCA) ou de sécheresse oculaire évidente (kératite filamenteuse, BUT et Schirmer effondrés), il n'est pas difficile de faire la différence entre ces deux entités, il n'en est pas toujours le cas dans la pratique quotidienne. Ces deux pathologies, assez fréquemment intriquées, partagent de nombreux signes et symptômes. Aussi faut-il lors du diagnostic prendre son temps pour les différencier. Ce diagnostic se fera sur un interrogatoire policier et un examen clinique détaillé. Tous les éléments recueillis devront être confrontés afin d'aboutir à l'une ou à l'autre des étiologies, débouchant sur une meilleure prise en charge thérapeutique du patient.

### Bibliographie

1. PISELLA PJ, FAUQUERT JL. L'allergie oculaire. *Bull Soc Ophthalmo*, Rapport annuel 2007.
2. Research in dry eye: report of the Research Subcommittee of the International Dry Eye Workshop. *Ocul Surf*, 2007; 5: 179-193.
3. DOAN S, MORTEMOUSQUE B, PISELLA JP. L'Allergie oculaire: de la clinique au traitement. Editions Med'com, 2011.
4. DOAN S. La Sécheresse oculaire: de la clinique au traitement. Editions Med'com, 2010.

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

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

# Sécheresse oculaire et glaucome

**RÉSUMÉ :** La sécheresse oculaire et le glaucome sont deux pathologies fréquentes chez les sujets âgés et sont très souvent associés. Cette association suggère un lien entre elles et entre leurs traitements. Les traitements du glaucome et de l'hypertonie oculaire (HTO) sont associés à de nombreuses modifications de la surface oculaire. Réciproquement, ces changements au niveau de la surface oculaire influent sur la tolérance mais aussi sur l'efficacité des thérapeutiques du glaucome. La prise en charge des patients atteints de glaucome ou d'HTO qui présentent un syndrome sec oculaire nécessite à la fois une réduction de la toxicité locale des collyres, mais aussi un traitement spécifique de la surface oculaire.



→ **A. LABBE, C. BAUDOQUIN**  
Service d'Ophtalmologie, Hôpital des Quinze-Vingts, Inserm, U968; Université Pierre et Marie Curie; Institut de la Vision; CNRS, PARIS.  
Service d'Ophtalmologie, Hôpital Ambroise Paré, BOULOGNE.  
Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, VERSAILLES.

La sécheresse oculaire et le glaucome sont deux pathologies fréquentes chez les sujets âgés et se retrouvent ainsi souvent associés chez un même patient. La sécheresse oculaire est un des premiers motifs de consultation en ophtalmologie [1]. De grandes études épidémiologiques ont ainsi retrouvé une prévalence de la sécheresse oculaire allant jusqu'à 33 % en fonction de l'âge de la population étudiée, mais aussi de la sévérité des symptômes et des signes cliniques considérés [2]. Le glaucome est également une pathologie fréquente dont la prévalence augmente avec l'âge, de 1 % chez les patients âgés entre 40-49 ans, jusqu'à 8 % chez les patients de plus de 80 ans [3]. Cependant, l'association entre la sécheresse oculaire et le glaucome est bien plus forte que ce que l'on pourrait penser après le seul recoupe-ment de leurs prévalences respectives.

### Deux pathologies très fréquemment associées

Plusieurs études ont ainsi montré que la prévalence du glaucome était plus élevée chez les patients atteints de pathologies de la surface oculaire. Dans une étude récente de Tsai *et al.*, près de 66 % des patients avec une atteinte sévère de la surface oculaire avaient aussi un glaucome [4]. De même,

Ali *et al.* ont analysé la prévalence du glaucome dans une population de 220 patients atteints de sécheresse oculaire. Dans cette étude, 11 % des patients avaient aussi un glaucome, soit bien plus que la prévalence normale du glaucome dans la population générale au même âge [5].

Parallèlement, les patients traités pour un glaucome ou une hypertonie oculaire (HTO) présentent très souvent une atteinte de la surface oculaire [6]. Dans une étude portant sur plus de 9600 patients, plus de 40 % d'entre eux traités pour un glaucome ou une HTO présentaient des symptômes d'atteintes de la surface oculaire comme des douleurs ou un inconfort à l'instillation, des sensations de corps étranger, des brûlures ou démangeaisons, des sensations d'œil sec, et plus de 20 % des signes cliniques à type de blépharites, d'hyperhémies conjonctivales ou de kératites [7]. Leung *et al.* ont analysé 101 patients atteints de glaucome chronique à angle ouvert ou d'HTO. Ils ont également retrouvé des signes cliniques et des symptômes d'atteinte de la surface oculaire chez plus de la moitié, avec une atteinte sévère chez 27 % d'entre eux [8]. Une vaste étude réalisée en Allemagne sur plus de 20 000 patients a également montré que l'incidence de la sécheresse oculaire était plus fréquente lorsque 3 ou 4 traitements antiglaucoma-

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

teux étaient utilisés, et augmentait avec l'ancienneté du glaucome [9]. Cette association très fréquente entre le glaucome et les pathologies de la surface oculaire démontre une forte interaction entre ces deux conditions et leurs traitements.

### Les traitements du glaucome et la surface oculaire

La surface oculaire constitue une unité fonctionnelle, véritable première ligne de défense de l'œil face aux agressions du milieu extérieur. Parmi ces agressions, celles liées à l'utilisation des collyres au long cours, comme dans le traitement du glaucome ou de l'hypertonie oculaire (HTO), entraînent de nombreuses modifications des tissus qui composent la surface oculaire. Ces effets secondaires des traitements anti-glaucomeux et de leurs conservateurs vont de l'inconfort oculaire jusqu'à des atteintes possiblement cicatricielles de la surface oculaire [10]. Au-delà de symptômes et de signes cliniques fréquents, ces changements tissulaires ont été largement démontrés et analysés par des études sur des biopsies conjonctivales, des empreintes conjonctivales ou encore sur des modèles expérimentaux, confirmant la toxicité induite au niveau de la surface oculaire par les collyres anti-glaucomeux et leurs conservateurs [10]. Les mécanismes précis de cette réponse inflammatoire et/ou de la toxicité directe des collyres doivent être encore précisés et varient très certainement en fonction du type et de la durée du traitement. Néanmoins, les conservateurs associés au principe actif, et en particulier le chlorure de benzalkonium (BAC) semblent jouer un rôle majeur dans ces changements tissulaires et leurs complications [10].

### Influence de la sécheresse oculaire sur le traitement du glaucome

Parallèlement, la surface oculaire influe aussi très largement sur la qualité de vie

des patients glaucomeux, mais aussi sur l'efficacité des traitements du glaucome, qu'ils soient médicaux avec les problèmes associés de la tolérance et de l'observance, ou chirurgicaux avec les échecs de la chirurgie du glaucome par fibrose conjonctivale.

Un des problèmes majeurs du traitement médical du glaucome, comme pour d'autres maladies chroniques longtemps asymptomatiques, est l'observance du traitement. Nordmann *et al.* ont ainsi analysé la qualité de vie liée aux problèmes visuels chez 204 patients traités pour un glaucome ou une HTO. Près de 93 % d'entre eux ont présenté au moins un effet secondaire, comme une sensation de brûlure dans 25,4 % des cas, une vision brouillée chez 20,8 % ou encore un larmoiement dans 20,2 % des cas [11]. Ces effets secondaires locaux étaient associés à une moins bonne qualité de vie liée à la vision, avec un risque plus important de mauvaise observance et donc de perte d'efficacité du traitement [11].

Au-delà même de ces problèmes d'observance du traitement, nous avons récemment analysé l'influence que pouvait avoir cette atteinte de la surface oculaire sur la prise en charge médicale des patients atteints de glaucome ou d'HTO. Pour 38 %, les pathologies de la surface oculaire modifiaient directement la prise en charge thérapeutique du glaucome avec la nécessité de changer de collyre, de réaliser un laser ou encore un traitement chirurgical [6].

Enfin, la surface oculaire et la cicatrisation conjonctivale et sclérale au cours de la période postopératoire restent le facteur limitant majeur du succès chirurgical et du bon contrôle de la pression intraoculaire après une intervention filtrante. Une inflammation conjonctivale chronique est ainsi associée à une réponse cicatricielle augmentée, confirmant l'influence directe de la surface oculaire sur le résultat de la chirurgie filtrante du glaucome [12]. Les collyres antiglaucomeux et leurs conservateurs entraînent de nombreuses modifi-

cations des tissus qui composent la surface oculaire et sont responsables d'échecs de la chirurgie filtrante. Ces échecs sont ainsi secondaires à une fibrose de la bulle de filtration favorisée par les réactions inflammatoires et l'activation des fibroblastes précisément induites par les traitements topiques anti-glaucomeux [12].

### Comment traiter un glaucome associé à une sécheresse oculaire ?

#### 1. Diminuer la composante médicamenteuse

Afin d'améliorer la prise en charge des patients qui présentent un glaucome ou une HTO et une pathologie de la surface oculaire, il convient à la fois de réduire la part médicamenteuse responsable au moins partiellement de cette atteinte, mais aussi de traiter le dysfonctionnement de la surface oculaire induit ou préexistant.

Les conservateurs associés aux principes actifs dans les collyres jouent un rôle majeur dans les complications induites par les traitements anti-glaucomeux au niveau de la surface oculaire. Le conservateur le plus utilisé, le chlorure de benzalkonium, ou BAC, est un ammonium quaternaire, bipolaire, très hydrosoluble, avec des propriétés tensioactives. Il possède également des propriétés surfactantes, par lesquelles il dissout la phase lipidique du film lacrymal [13]. Réduire la quantité de conservateur instillé est donc un élément essentiel de la prise en charge des patients glaucomeux qui présentent une sécheresse oculaire. Cette diminution passe par l'utilisation de collyres sans conservateurs, mais aussi par l'utilisation d'associations fixes qui permettent de réduire cette exposition toxique. Dans certains cas particuliers d'atteinte sévère de la surface oculaire, afin de passer un cap difficile, ou encore avant un geste chirurgical, il faut parfois penser au traitement per os comme les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique

(Diamox) qui malgré leurs effets indésirables gardent une place importante [14].

Le laser est une autre alternative intéressante pour réduire la part médicamenteuse de l'atteinte de la surface oculaire. La trabéculoplastie au laser argon, ou ALT, puis plus récemment, la trabéculoplastie sélective, ou SLT, ont largement démontré leur efficacité sur la baisse de la PIO [15].

Les chirurgies filtrantes du glaucome, que ce soit la sclérectomie profonde non perforante (SPNP) ou la trabéculéctomie, sont aussi un bon moyen de réduire la part médicamenteuse responsable de l'atteinte de la surface oculaire. Cependant, il ne faut pas oublier que les pathologies de la surface oculaire restent un facteur de risque d'échec de la chirurgie filtrante par fibrose conjonctivale. Cette chirurgie s'effectuera donc à l'aide d'antimétabolites (mitomycine C, MMC) et au mieux après une préparation préopératoire (anti-inflammatoires non stéroïdiens, arrêt des conservateurs, relais par un traitement per os) permettant de réduire l'inflammation de la surface oculaire et donc le risque d'échec de cette chirurgie [16].

## 2. Traiter la pathologie de la surface oculaire

Parce que les patients peuvent avoir un dysfonctionnement ou une pathologie de la surface oculaire préexistante au traitement du glaucome, les stratégies thérapeutiques visent plusieurs mécanismes différents. Afin de rompre le cercle vicieux que représentent ces pathologies de la surface oculaire [17], il convient de supprimer ou de diminuer les agents favorisants mais aussi de traiter directement la surface oculaire.

L'utilisation de substituts lacrymaux offre à la fois une compensation mécanique du manque ou de la mauvaise qualité des larmes, mais permet aussi de diluer les facteurs inflammatoires sécrétés lors des pathologies chroniques de la surface oculaire.

Les insuffisances méibomiennes sont en pratique très souvent associées aux sécheresses de type quantitatives et les blépharites sont très fréquentes chez les sujets glaucomateux traités [7]. Ces pathologies palpébrales chroniques sont par ailleurs un acteur non négligeable dans l'intolérance à certains traitements topiques antiglaucomateux. Le premier temps de leur traitement est celui de l'hygiène palpébrale en associant des collyres lubrifiants contenant éventuellement des lipides. En cas d'inefficacité de ces mesures ou en cas de pathologies sévères, un traitement antibiotique par voie orale par cyclines est aussi très utile.

Les traitements anti-inflammatoires se justifient également par la présence d'une inflammation quasi constante associée aux syndromes secs oculaires. Cette inflammation sera traitée par des anti-inflammatoires non stéroïdiens non conservés ou même parfois sur une courte période par des corticoïdes locaux à faible pénétration intraoculaire (rimexolone ou fluorométholone) afin de diminuer le risque iatrogène chez les patients glaucomateux. La ciclosporine A est une arme majeure dans le traitement des sécheresses rebelles et occupe évidemment une place de choix dans le traitement de ces pathologies.

## Conclusion

La sécheresse oculaire et le glaucome sont deux pathologies fréquentes chez les sujets âgés et sont très souvent associées chez un même patient. Cette fréquente association suggère un lien entre ces deux pathologies et leurs traitements. Les traitements du glaucome et de l'hypertonie oculaire (HTO) sont associés à de nombreuses modifications de la surface oculaire. Réciproquement, ces changements au niveau de la surface oculaire influent sur la tolérance mais aussi sur l'efficacité des thérapeutiques du glaucome. La prise en charge des patients atteints de glaucome ou d'HTO qui présentent un syndrome sec oculaire nécessite à la fois une réduction de la toxicité

locale des collyres mais aussi un traitement spécifique de la surface oculaire.

## Bibliographie

- SCHAUMBERG DA, SULLIVAN DA, BURING JE *et al.* Prevalence of dry eye syndrome among US women. *Am J Ophthalmol*, 2003; 136: 318-326.
- LIN PY, TSAI SY, CHENG CY *et al.* Prevalence of dry eye among an elderly Chinese population in Taiwan: the Shihpai Eye Study. *Ophthalmology*, 2003; 110: 1096-1101.
- FRIEDMAN DS, WOLFS RCW, O'COLMAIN BJ *et al.* Prevalence of open-angle glaucoma among adults in the United States. *Arch Ophthalmol*, 2004; 122: 532-538.
- TSAI JH, DERBY E, HOLLAND EJ *et al.* Incidence and prevalence of glaucoma in severe ocular surface disease. *Cornea*, 2006; 25: 530-532.
- ALI FS, AKPEK EK. Glaucoma and dry eye. *Ophthalmology*, 2009; 116: 1232.
- VAN WENT C, BRASNU E, HAMARD P *et al.* The influence of ocular surface diseases in the management of glaucoma. *J Fr Ophthalmol*, 2011; 34: 230-237.
- JAENEN N, BAUDOUIN C, POULIQUEN P *et al.* Ocular symptoms and signs with preserved and preservative-free glaucoma medications. *Eur J Ophthalmol*, 2007; 17: 341-349.
- LEUNG EW, MEDEIROS FA, WEINREB RN. Prevalence of ocular surface disease in glaucoma patients. *J Glaucoma*, 2008; 17: 350-355.
- ERB C, GAST U, SCHREMMER D. German register for glaucoma patients with dry eye. I. Basic outcome with respect to dry eye. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2008; 246: 1593-1601.
- BAUDOUIN C. Detrimental effect of preservatives in eyedrops: implications for the treatment of glaucoma. *Acta Ophthalmol*, 2008; 86: 716-726.
- NORDMANN JP, AUZANNEAU N, RICARD S *et al.* Vision related quality of life and topical glaucoma treatment side effects. *Health Qual Life Outcomes*, 2003; 1: 75.
- BAUDOUIN C. Ocular surface and external filtration surgery: mutual relationships. *Dev Ophthalmol*, 2012; 50: 64-78.
- BAUDOUIN C, LABBE A, LIANG H *et al.* Preservatives in eyedrops: the good, the bad and the ugly. *Prog Retin Eye Res*, 2010; 29: 312-334.
- SIRBAT D. What should we think? Should Diamox and pilocarpine continue to be prescribed? *J Fr Ophthalmol*, 2007; 30: 3572-73.
- REALINI T. Selective laser trabeculoplasty: a review. *J Glaucoma*, 2008; 17: 497-502.
- BREUSEGEM C, SPIELBERG L, VAN GINDERDEUREN R *et al.* Preoperative nonsteroidal anti-inflammatory drug or steroid and outcomes after trabeculectomy: a randomized controlled trial. *Ophthalmology*, 2010; 117: 1324-1330.
- BAUDOUIN C. A new approach for better comprehension of diseases of the ocular surface. *J Fr Ophthalmol*, 2007; 30: 239-246.

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

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

# Sécheresse oculaire et troubles visuels

**RÉSUMÉ :** Le syndrome sec a pour traduction une instabilité du film lacrymal responsable d'une dégradation de la qualité de vision. Les syndromes secs modérés sont un véritable challenge diagnostique et thérapeutique, car les signes fonctionnels visuels peuvent être présents alors même que les signes cliniques peuvent être discrets. Il paraît indispensable d'objectiver les signes fonctionnels de vision floue ou instable, évoqués lors d'une consultation de surface oculaire, et d'évaluer l'instabilité "optique" du film lacrymal en fonction du syndrome sec, en fonction du temps ou même en fonction des différents substituts lacrymaux institués.

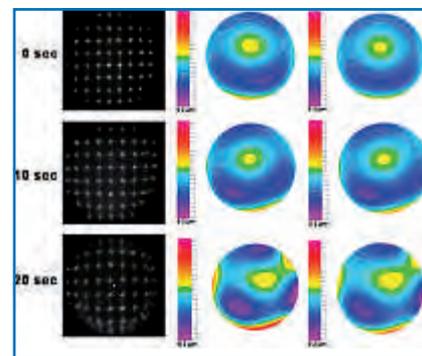


→ **Y. NOCHEZ, P.J. PISELLA**  
Service d'Ophtalmologie,  
CHU Bretonneau,  
Université François Rabelais,  
TOURS.

**L**a sécheresse oculaire est "une maladie multifactorielle des larmes et de la surface oculaire qui entraîne des symptômes d'inconfort, une perturbation visuelle et une instabilité du film lacrymal avec des lésions potentielles de la surface oculaire. Elle est accompagnée d'une augmentation de l'osmolarité du film lacrymal et d'une inflammation de la surface oculaire." Cette nouvelle définition du *Dry Eye Workshop* [1] rend parfaitement compte des nouveautés et des ouvertures diagnostiques qui en découlent. En effet, qu'il soit primitif ou secondaire, qualitatif ou quantitatif, le syndrome sec aura pour traduction une instabilité du film lacrymal responsable de clignements itératifs et d'une dégradation de la qualité de vision [2].

Les syndromes secs modérés sont un véritable challenge diagnostique et thérapeutique car les signes fonctionnels sont importants alors que les signes cliniques peuvent être discrets et se limiter à un *break up time* clinique réduit [3]. Pourtant, il paraît indispensable d'en faire le diagnostic afin de cerner au mieux la gêne fonctionnelle, et donc d'évaluer de manière objective l'évolution de ce syndrome sec en fonction du temps ou même en fonction des différents traitements institués. En plus des signes subjectifs de sécheresse oculaire évaluée par des scores subjectifs tels

que l'OSDI, les patients se plaignent fréquemment d'une vision trouble ou instable, difficilement cotable par ces scores. Or cette sensation de vision floue est directement corrélée à la qualité du film lacrymal. En effet, ce sont les irrégularités et les changements dynamiques du film lacrymal qui génèrent d'une part des aberrations de haut ordre (quantifiables), et d'autre part des phénomènes de diffusion lumineuse, dégradant ainsi l'image rétinienne. Plusieurs études ont déjà analysé les changements des aberrations de haut ordre en cas de syndrome sec (même minime), soit à l'aide de cornéotopographes, soit à l'aide d'aberrateurs de Hartmann-Shack [4], (**fig. 1**).

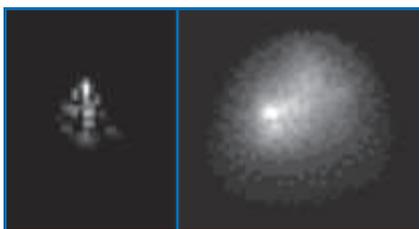


**FIG. 1 :** Evolution des aberrations de haut ordre en fonction du temps entre deux clignements (10 secondes après le clignement et 20 secondes après le clignement). Les images Hartmann-Shack des points sont plus aberrantes à 20 secondes qu'à 0 seconde. Or la seule variable optique dans cet intervalle de temps est le film lacrymal, traduisant ainsi son instabilité [2].

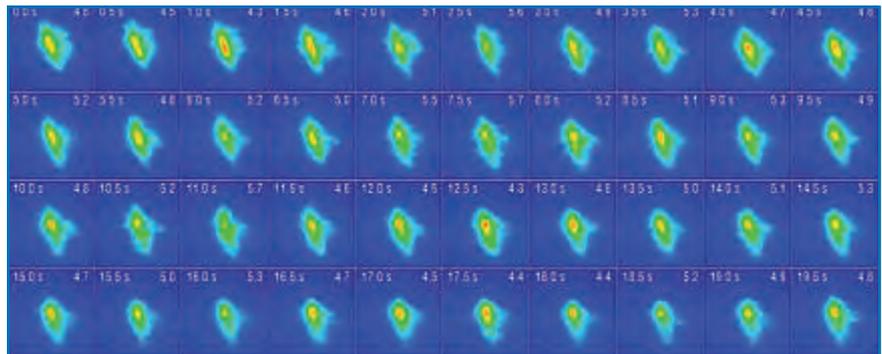
Néanmoins, les phénomènes visuels ressentis par le patient sont à la fois une vision floue (expliquée par les aberrations de haut ordre), mais aussi une vision instable (plutôt expliquée par la variabilité des phénomènes de diffusion lumineuse) [5]. L'OQAS (Visiometrics, Espagne) est un appareil "double passage" envoyant un faisceau de lumière infrarouge (longueur d'onde 780 nm) perpendiculaire au plan irien, puis le focalisant sur la fovéa du sujet par compensation des amétropies sphéro-cylindriques et recueillant ainsi la lumière réfléchie après ce "double passage" dans l'œil au travers d'une surface de 4 mm. Cet appareil permet ainsi d'imager la projection rétinienne d'un point source et d'en analyser les caractéristiques (fonction d'étalement du point) en prenant en compte à la fois les aberrations optiques de l'œil mais aussi les diffusions optiques dues à des problèmes de transparence (**fig. 2**).

Cette mesure peut être réalisée toutes les demi-secondes par l'appareil pendant 10 ou 20 secondes. La variabilité des aberrations et des diffusions pendant 10 secondes entre deux clignements permet donc d'avoir accès à la qualité "optique" du film lacrymal (**fig. 3**). Cet index mesuré s'appelle l'OSI (*Objective Scattered Index*) ou "index de diffusion lumineuse".

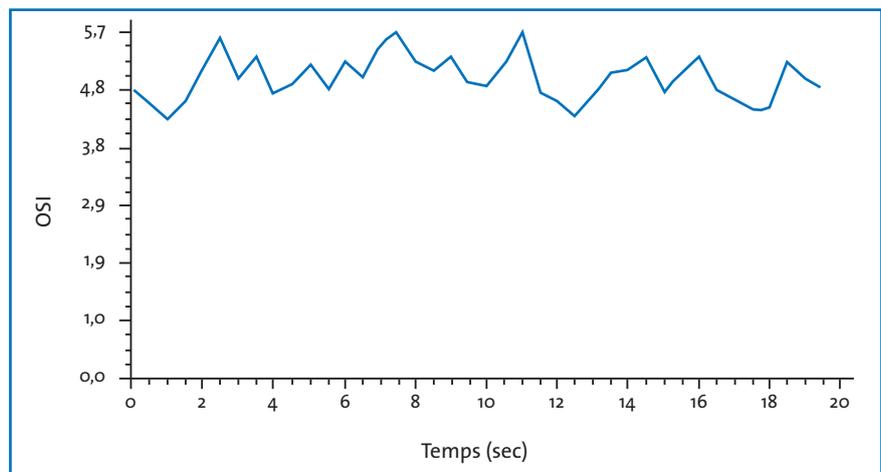
Benito *et al.* ont alors récemment démontré que la mesure d'un temps de rupture du film lacrymal objectif calculé à partir des valeurs d'OSI était fiable pour



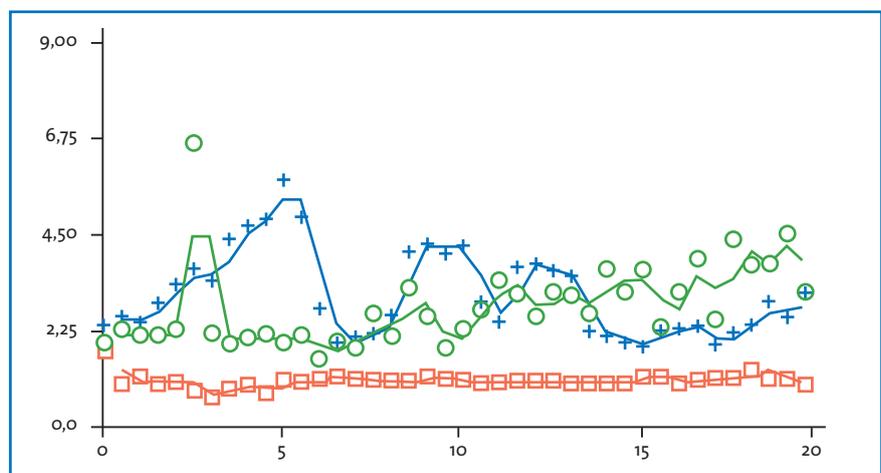
**FIG. 2 :** Fonction d'étalement du point, dégradée par la présence seule d'aberrations optiques de haut ordre (image de gauche) et dégradée par la présence d'aberrations et diffusions lumineuses (image de droite).



**FIG. 3 :** Exemple d'acquisition de l'index de diffusion lumineuse pendant 20 secondes.



**FIG. 4 :** Exemple de variation de l'index de diffusion lumineuse (ordonnée) en fonction du temps entre deux clignements.



**FIG. 5 :** Syndrome sec modéré: index de diffusion lumineuse à temps 0 (courbe bleue), à 5 minutes après l'instillation d'un substitut lacrymal (courbe verte) et à 15 minutes (courbe orange): notons à la fois la diminution de l'OSI moyen et la moindre variabilité de cet index.

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

évaluer la qualité d'un film lacrymal. La mesure de l'OSI a alors été définie comme un bon indicateur de la qualité du film lacrymal [6]. Plus la valeur absolue de l'OSI est grande (supérieure à 1), plus la diffusion lumineuse générée par l'œil est grande. Néanmoins, il faut garder à l'esprit que cette mesure objective traduit l'importance des phénomènes de diffusion lumineuse sans préjuger de la cause : une opacification cristallinienne est la première et principale cause d'augmentation de l'OSI. Ainsi, pour s'affranchir de ces variations interindividuelles, il paraît plus pertinent d'évaluer la variabilité de cette valeur entre deux clignements (**fig. 4**).

Ainsi, nous sommes aujourd'hui capables d'objectiver les signes fonctionnels de vision floue, évoqués lors d'une consultation de surface oculaire. Il devient donc possible d'analyser de manière précise et reproductible l'efficacité d'un substitut lacrymal (**fig. 5**).

### Bibliographie

1. Research in dry eye: report of the Research Subcommittee of the International Dry Eye Workshop. *Ocul Surf*, 2007; 5: 179-193.
2. MONTES-RICO R. Role of the tear film in the optical quality of the human eye. *J Cataract Refract Surg*, 2007; 33: 1631-1635.
3. NICHOLS KK, NICHOLS JJ, MICHELL G. The lack of association between signs and symptoms in patients with dry eye disease. *Cornea*, 2004; 23: 762-770.
4. KOH S, MAEDA N, HIROHARA Y *et al*. Serial measurements of higher order aberrations after blinking in patients with dry eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2008; 49: 133-138.
5. THIBOS LN, HONG X. Clinical applications of the Shack-Hartmann aberrometer. *Optom Vis Sci*, 1999; 76: 817-825.
6. BENITO A, PEREZ GM, MIRABET S *et al*. Objective optical assessment of tear-film quality dynamics in normal and mildly symptomatic dry eyes. *J Cataract Refract Surg*, 2011; 37: 1481-1487.

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

### Agenda



## Diplôme Universitaire Œil et Médecine Interne

Université Pierre et Marie Curie

Année 2012-2013

Responsables : B. Bodaghi, P. LeHoang, S. Herson, JC Piette

4 modules de 2 jours, le jeudi et le vendredi  
Examen en juin 2013

#### Inscriptions :

Mme Sylvie Robin (sylvie.rob@psl.aphp.fr)

### Nouvelle campagne 1-day Acuvue TruEye

Acuvue a décidé de communiquer sur la 1<sup>re</sup> lentille journalière silicone-hydrogel 1-day Acuvue TruEye avec protection UV. Forte de cette différence, la marque met en place un dispositif média puissant permettant un affichage dans 58 villes de France à partir du 6 juin 2012. A cela s'ajoute une forte visibilité dans les points de vente.

Les porteurs sont aujourd'hui très conscients des dangers des UV sur la peau. Une fois informés de l'existence de filtre UV en lentilles, 8 sur 10 sont intéressés par une protection UV ! Parmi les trois lentilles journalières les plus prescrites, celles de la gamme Acuvue sont les seules permettant de répondre à ce souhait exprimé. Le filtre UV des lentilles Acuvue bloque les radiations UV puisque le verre photochromique ne se colore pas sous 1-day Acuvue TruEye.

J.N.

D'après un communiqué de presse de JJVC

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

# Traitements de la sécheresse oculaire : des cas les plus courants aux plus difficiles

**RÉSUMÉ :** La sécheresse oculaire est une affection particulièrement fréquente chez les patients de plus de 65 ans. Malgré la diversité des symptômes et des étiologies, de grandes lignes décisionnelles sur la prise en charge thérapeutique de la sécheresse oculaire ont été développées. Ainsi, de multiples traitements peuvent être utilisés dans la sécheresse oculaire : prise en charge psychologique, mesures environnementales, substituts lacrymaux, moyens mécaniques, anti-inflammatoires, collyre au sérum autologue et autres traitements spécifiques pouvant être indiqués selon les pathologies en cause.



→ **G. KASWIN, M. LABETOULLE**  
Service d'Ophtalmologie,  
CHU de Bicêtre,  
LE KREMLIN-BICETRE.

La prise en charge des patients souffrant de sécheresse oculaire nécessite souvent du temps, car les symptômes évoqués peuvent être multiples et varient en intensité et en nature selon les périodes. De plus, l'effet des traitements est souvent retardé, ce qui peut parfois décourager certains patients ne pouvant bénéficier d'un traitement immédiatement performant. Enfin, il s'agit le plus souvent de soulager les patients, dans le cadre d'une pathologie chronique, plus que de les guérir totalement.

On distingue classiquement les yeux secs par baisse de la sécrétion de larmes (déficit quantitatif) : syndrome de Sjögren primaire ou secondaire, maladies de la glande lacrymale, anomalies de réflexe de larmoiement (paralysies faciales ou kératites neurotrophiques) et ceux par hyperévaporation (déficit qualitatif) : anomalies de la sécrétion lipidique (meibomite, blépharite) et anomalies palpébrales (déficit du clignement, malversions palpébrales). Mais les causes sont souvent intriquées, et il faut penser à rechercher d'éventuelles pathologies associées (rosacée, aller-

gie...) [1]. Le traitement adapté permet de résoudre, en général, une bonne partie des symptômes.

## Les moyens thérapeutiques

### 1. Prise en charge psychologique

La sécheresse oculaire a un retentissement important sur la qualité de vie et le psychisme des patients de par son caractère chronique et parfois invalidant. L'écoute du patient ainsi que les explications concernant les mécanismes impliqués et les stratégies thérapeutiques élaborées sont des éléments essentiels dans la prise en charge car elles placent le patient au centre de celle-ci en tant qu'individu.

### 2. Mesures environnementales

L'humidité de l'environnement peut être contrôlée par des systèmes humidificateurs, en évitant si possible climatisation et ventilateurs. Il faut également lutter contre les polluants intérieurs comme la fumée de cigarette. Toute médication aggravante, en particulier anticholiner-

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

gique, sera également évitée si possible. Enfin, une alimentation équilibrée riche en acides gras polyinsaturés oméga 3 pourrait être utile.

### 3. Les substituts lacrymaux

Les substituts lacrymaux permettent à la fois de compenser mécaniquement le manque de larmes et de diluer les facteurs inflammatoires sécrétés lors des sécheresses chroniques. On distingue les larmes artificielles liquides (sérum physiologique amélioré, povidone, alcool polyvinylique), et les gels, dont les dérivés de cellulose, les carbomères et les polymères d'acide hyaluronique [2]. Les substituts lacrymaux sont d'autant plus stables sur la surface oculaire que la viscosité augmente (à titre d'exemple : larmes artificielles simples, carbomères, puis acides hyaluroniques, dans l'ordre croissant). A noter que la tolérance et l'efficacité subjective des collyres varient d'un substitut à l'autre et d'un patient à l'autre. Du fait du rôle délétère des conservateurs, les substituts lacrymaux sont pour la plupart délivrés dans des unidoses sans conservateur ou dans des systèmes neutralisant celui-ci.

Les dérivés du sérum physiologique ont une efficacité bien démontrée.

Les collyres et pommades vitaminées sont souvent utilisés. La pommade à la vitamine A est appréciée pour ses propriétés cicatrisantes et est indiquée en cas de kératite.

Les polymères de vinyle, polymères synthétiques, sont des solutions de faible viscosité ayant comme avantage d'augmenter la stabilité du film lacrymal. La rémanence est inférieure aux gels plus visqueux, mais leur impact sur la vision est négligeable.

Les polymères de méthylcellulose, polysaccharide viscoélastique, sont utilisés comme substituts de larmes artificielles pour leur forte viscosité et leur pouvoir

de rétention hydrique élevé, ce qui les rend particulièrement intéressants en cas de déficit aqueux. Actuellement, sont utilisés la carboxyméthylcellulose (CMC ou carmellose) et le dérivé hydroxypropyl (HPMC ou hypromellose), d'une viscosité inférieure [3].

Les gels de carbomère, polymères synthétiques, forment un réseau tridimensionnel capable d'emmagasiner de grandes quantités d'eau entre leurs mailles [4]. Il s'agit d'un gel aqueux, stable, transparent, incolore, non gras et non collant. Leurs propriétés bioadhésives procurent un temps de contact prolongé avec l'œil (2 à 7 fois plus prolongé que les substituts lacrymaux). Leur viscosité peut être responsable d'un trouble visuel intermittent après leur instillation et donc d'un certain degré d'inconfort. Ils sont actuellement indiqués en seconde intention en cas de syndromes secs de gravité moyenne à sévère ou après l'échec des substituts lacrymaux en solution.

L'HP-Guar est une gélatine liquide qui devient gélatineuse au contact de la surface oculaire. Elle se caractérise par une bonne adhésion à la couche muqueuse des larmes et une très longue rémanence (posologie 2 fois par jour), au prix d'un flou visuel transitoire.

Le hyaluronate de sodium est un mucopolysaccharide présent dans la plupart des tissus conjonctifs. Son comportement rhéologique lui permet d'avoir une diminution de viscosité et une augmentation de l'élasticité lorsque les forces de cisaillement sont les plus élevées (c'est-à-dire pendant le clignement) favorisant ainsi l'étalement du produit sur la surface de la cornée : entre chaque clignement, l'augmentation de la viscosité permet un contact plus prolongé au niveau de la surface oculaire. Cette propriété est d'ailleurs partagée avec d'autres polymères, dont certains carbomères. L'autre propriété intéressante est sa capacité à retenir l'eau, ce qui lui per-

met d'augmenter le volume lacrymal et de diminuer l'évaporation des larmes [5].

Les émulsions lipidiques sont avant tout indiquées dans les insuffisances meibomiennes avec anomalie de la couche lipidique lacrymale. Elles permettent d'améliorer la stabilité lacrymale en diminuant leur évaporation. Les produits actuellement disponibles utilisent des triglycérides (associés à un carbomère), des phospholipides ou des émulsions cationiques.

### 4. Moyens mécaniques

L'occlusion des points lacrymaux est utile dans la prise en charge des kératoconjunctivites sèches sévères [6]. Elle peut être transitoire (bouchons méatiques) ou définitive (chirurgicale).

Les lunettes à chambre humide sont des lunettes fermées limitant l'évaporation lacrymale et maintenant un degré d'humidité élevé. Leur prix reste cependant encore élevé.

### 5. Traitement des insuffisances meibomiennes

Un dysfonctionnement meibomien est en pratique très souvent associé aux sécheresses quantitatives. Le premier temps de la prise en charge d'une meibomite repose sur les mesures d'hygiène palpébrale, éventuellement rendues plus aisées avec les systèmes de lunettes chauffantes. L'utilisation de collyres lubrifiants contenant des lipides constitue un choix logique. En cas d'insuffisance d'efficacité de ces mesures ou de forme sévère, un traitement antibiotique par voie orale peut être utile. Il est classique de proposer dans cette indication les cyclines (doxycycline à dose de 100 mg/jour en cure de quelques semaines) pour leur effet anti-inflammatoire propre. En cas de contre-indication, les macrolides (érythromycine 30 mg/kg/j) ou le métronidazole (Flagyl, 1,5 g/j) peuvent représenter une alternative,

mais les preuves d'efficacité sont moins fortes. Il faut noter que les récurrences sont fréquentes à l'arrêt du traitement : 25 % après 1 mois et 66 % à 6 mois.

## 6. Les traitements anti-inflammatoires locaux

Ils se justifient par la présence d'une inflammation quasi constamment associée au syndrome sec. On distingue essentiellement dans cette classe les anti-inflammatoires stéroïdiens et les immunomodulateurs, dont le chef de file est la ciclosporine.

L'action anti-inflammatoire des corticoïdes locaux dans le cadre du syndrome sec a été bien démontrée par plusieurs études cliniques [7, 8], avec une efficacité sur les symptômes et les signes de souffrance épithéliale. Les corticoïdes peuvent donc être indiqués lors des recrudescences inflammatoires, pendant une courte durée et avec une décroissance progressive pour éviter un éventuel effet rebond. Il n'est pas licite de prescrire des corticoïdes topiques au long cours en raison des effets iatrogènes locaux (cataracte et glaucome).

La ciclosporine en collyre est une arme majeure dans le traitement des sécheresses oculaires rebelles [9, 10]. Son efficacité est liée à ses propriétés pharmacologiques : réduction de la synthèse des cytokines, réduction de l'expression des marqueurs de l'activation lymphocytaire et des molécules d'adhésion et inhibition de l'apoptose conjonctivale. Elle existe actuellement sous deux formes :

- une forme commerciale à 0,05 % sous le nom de Restasis dans le cadre d'une ATU (autorisation temporaire d'utilisation) nominative par périodes de 6 mois,
- une forme magistrale disponible dans certaines pharmacies hospitalières à des concentrations variant de 0,05 à 2 %.

La tolérance est variable et il convient de prévenir le patient de la fréquente sensation de piquûre ou brûlure dans

les suites immédiates de l'instillation, inconfort qui sera mieux toléré au fur et à mesure de la mise en place des effets bénéfiques, en pratique au bout de 4 à 8 semaines en général. En pratique, la ciclosporine est prescrite dans les formes rebelles de sécheresse oculaire, initialement à concentration de 0,05 %. La durée minimale logique de prescription est de 6 mois et une corticothérapie locale peut être associée initialement.

## 7. Le collyre au sérum autologue

Le collyre au sérum autologue est un traitement majeur des formes sévères de kérato-conjonctivite sèche [11, 12]. Le sérum autologue accélère la cicatrisation épithéliale, grâce à l'apport de facteurs de croissance (dont l'*Epidermal Growth Factor*, EGF, et le *Transforming Growth Factor*, TGF- $\beta$ ), de vitamines et de fibronectine qui participent à la cicatrisation cornéenne en facilitent notamment la migration épithéliale.

Le sérum autologue est préparé en laboratoire et sa conservation au froid doit être respectée, sous peine de contamination microbienne du flacon qui ne doit pas être utilisé plus de huit jours.

## 8. La chirurgie

Les greffes de membranes amniotiques sont plutôt indiquées dans les formes préperforatives de sécheresse oculaire, en réalisant une greffe multicouche, protégée par une lentille souple, ou dans les atteintes très péjoratives de la surface oculaire dans le cadre de syndromes tels que Stevens-Johnson ou brûlures chimiques compliquées d'ischémie limbique étendue [13, 14]. Une tarsorrhaphie sera envisagée en cas d'anesthésie cornéenne complète ou de malocclusion.

## Les stratégies thérapeutiques

La sécheresse oculaire est un phénomène multifactoriel. Les stratégies thérapeutiques viseront donc les différents

mécanismes par l'association de différents traitements ciblés.

Dans toutes les situations, la prise en charge psychologique, les mesures environnementales et les substituts lacrymaux fluides sont à mettre en œuvre. Les collyres avec conservateurs seront évités. Une insuffisance meibomienne sera traitée spécifiquement. En cas de doute diagnostique avec une allergie, des collyres antidégranulants ou antihistaminiques peuvent servir de test thérapeutique.

Les sécheresses minimales relèvent des substituts lacrymaux fluides : sérum physiologique et dérivés de l'acide polyvinyle. Les sécheresses modérées nécessiteront l'emploi de substituts plus visqueux : carbomères, dérivés de la méthylcellulose ou HP-Guar. Enfin, les sécheresses sévères avec kératite nécessitent d'utiliser toute la gamme thérapeutique, qui sera modulée en fonction de l'efficacité. Les polymères d'acide hyaluronique sont souvent utiles dans cette indication.

Si l'ensemble de ces mesures s'avère insuffisant, c'est-à-dire si le traitement des lésions associées et l'application des différents topiques à des doses importantes (jusqu'à 10 fois par jour par exemple) ne suffisent pas à soulager les symptômes et améliorer l'état de la surface oculaire, il devient alors légitime de proposer un traitement de fond comme la ciclosporine, initialement complété par les corticoïdes locaux. Les moyens mécaniques peuvent également être indiqués (bouchons méatiques, lunettes à chambre humide). En cas de kératite sévère, le collyre au sérum autologue peut être utile. Les corticoïdes et immunosuppresseurs généraux sont parfois indiqués dans les maladies de système, la GVH ou la pemphigoïde des muqueuses. Une greffe de membrane amniotique éventuellement associée à une greffe de cellules souches est réservée aux cas de pathologie chronique de

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

la conjonctive avec insuffisance en cellules souches limbiques (syndrome de Stevens-Johnson, pemphigoïdes...).

### Conclusion

La prise en charge des patients atteints de sécheresse oculaire repose sur un interrogatoire précis et un examen ophtalmologique détaillé afin de préciser au mieux l'origine de la sécheresse oculaire. La stratégie thérapeutique doit ensuite être adaptée en fonction de chaque patient : l'utilisation de substituts lacrymaux permet à la fois de compenser la sécrétion lacrymale tout en diluant les effecteurs inflammatoires, les mesures d'hygiène palpébrale associées parfois aux cyclines permettent de normaliser la sécrétion lipidique. Lorsque ces mesures sont insuffisantes, il peut être nécessaire de recourir à l'utilisation de corticoïdes topiques dans des traitements de courte durée et même, dans les syndromes secs sévères, à l'utilisation d'immunosuppresseurs dont le chef de file est la ciclosporine topique. Dans tous les cas,

la qualité de la relation médecin-malade permet d'optimiser la prise en charge des ces patients.

### Bibliographie

1. BAUDOUIN C. The pathology of dry eye. *Surv Ophthalmol*, 2001 ; 45 : S211-220.
2. BRIGNOLE F, PISELLA PJ, DUPAS B *et al*. Efficacy and safety of 0.18 % sodium hyaluronate in patients with moderate dry eye syndrome and superficial keratitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2005 ; 243 : 531-538.
3. TODA I, SHINOZAKI N, TSUBOTA K. Hydroxypropyl methylcellulose for the treatment of severe dry eye associated with Sjögren's syndrome. *Cornea*, 1996 ; 15 : 120-128.
4. POULIQUEN P. Carbomergels in the treatment of dry eye. *J Fr Ophthalmol*, 1999 ; 22 : 903-913.
5. JOHNSON ME, MURPHY PJ, BOULTON M. Effectiveness of sodium hyaluronate eyedrops in the treatment of dry eye. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2006 ; 244 : 109-112.
6. MANSOUR K, LEONHARDT CJ, KALK WW *et al*. Lacrimal punctum occlusion in the treatment of severe keratoconjunctivitis Sicca caused by Sjögren syndrome: a unioocular evaluation. *Cornea*, 2007 ; 26 : 147-150.
7. MARSH P, PELUGFELDER SC. Topical nonpreserved methylprednisolone therapy for keratoconjunctivitis sicca in Sjögren syndrome. *Ophthalmology*, 1999 ; 106 : 811-816.
8. AKSOY MO, LI X, BORENSTEIN M *et al*. Effects of topical corticosteroids on inflammatory mediator-induced eicosanoid release by human airway epithelial cells. *J Allergy Clin Immunol*, 1999 ; 103 : 1081-1091.
9. SALL K, STEVENSON OD, MUNDORF TK *et al*. Two multicenter, randomized studies of the efficacy and safety of cyclosporine ophthalmic emulsion in moderate to severe dry eye disease. CsA Phase 3 Study Group. *Ophthalmology*, 2000 ; 107 : 631-639.
10. DOAN S, GABISON E, GATINEL D *et al*. Topical cyclosporine A in severe steroid-dependent childhood phlyctenular keratoconjunctivitis. *Am J Ophthalmol*, 2006 ; 141 : 62-66.
11. TSUBOTA K, GOTO E, SHIMMURA S *et al*. Treatment of persistent corneal epithelial defect by autologous serum application. *Ophthalmology*, 1999 ; 106 : 1984-1989.
12. CREUZOT-GARCHER C, LAFONTAINE PO, BRIGNOLE F *et al*. Treating severe dry eye syndromes with autologous serum. *J Fr Ophthalmol*, 2004 ; 27 : 346-351.
13. BOUCHARD CS, JOHN T. Amniotic membrane transplantation in the management of severe ocular surface disease: indications and outcomes. *Ocul Surf*, 2004 ; 2 : 201-211.
14. SAW VP, MINASSIAN D, DART JK *et al*. Amniotic membrane transplantation for ocular disease: a review of the first 233 cases from the UK user group. *Br J Ophthalmol*, 2007 ; 91 : 1042-1047.

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

### Dailies Total ① à la SFO

Pour le lancement de Dailies Total ①, CibaVision a organisé une soirée au Pavillon Gabriel le dimanche 29 avril, lors du congrès de la SFO à PARIS.

Après 10 ans de recherche et développement, CibaVision a utilisé une nouvelle chimie des matériaux pour développer la 1<sup>re</sup> lentille de contact en silicone hydrogel avec gradient. Cette technologie permet d'afficher une teneur en eau passant de 33 % à 80 % du cœur à la surface. Une étude a été menée en France par 23 investigateurs sur 207 patients pour évaluer les performances de Dailies Total ①. Cette étude montre clairement :

- une adaptation réussie dans plus de 98 % des cas (mobilité-centrage) ;
- une satisfaction des porteurs supérieure : 96 % des porteurs sont satisfaits (dont 74 % très satisfaits) contre 69 % avec les anciennes lentilles ;
- une satisfaction supérieure sur tous les items : vision, manipulation, confort à la pose, et en journée, mais elle est largement supérieure sur le confort en fin de journée : 95 % de satisfaits contre 39 % avec les anciennes lentilles.

Le produit est disponible depuis le 1<sup>er</sup> juin 2012, avec un gros investissement en lentilles d'essai. Des supports de communication pour les professionnels seront disponibles, notamment un e-learning. La lentille sera proposée à un prix de 1,84 euro la paire.

J.N.

D'après un communiqué de presse de CibaVision

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

### EN PRATIQUE, ON RETIENDRA

#### Comment diagnostiquer et suivre une sécheresse oculaire ?

- ☞ Le diagnostic d'une sécheresse oculaire repose avant tout sur l'interrogatoire et l'examen clinique.
- ☞ Une bonne compréhension des mécanismes physiopathologiques permet d'adapter au mieux le traitement.
- ☞ L'évaluation de la sévérité est faite à la fois sur les signes objectifs et le retentissement fonctionnel.
- ☞ Les examens complémentaires peuvent être utiles pour confirmer un diagnostic ou comprendre les symptômes.
- ☞ Le suivi reposera sur une combinaison de signes fonctionnels et de signes d'examen qui seront évalués à chaque consultation.

#### Sécheresse oculaire par dysfonctionnement des glandes meibomiennes

- ☞ Les dysfonctionnements meibomiens sont fréquents et représentent la première cause de sécheresse oculaire.
- ☞ Un examen clinique systématique du bord libre permet leur diagnostic.
- ☞ On recherchera une rosacée ou une dermite séborrhéique du visage.
- ☞ Le traitement repose sur les soins des paupières, sur éventuellement une antibiothérapie locale ou orale, voire sur les anti-inflammatoires.

#### Sécheresse oculaire et allergie

- ☞ Prendre le temps d'interroger son patient.
- ☞ Faire un examen détaillé de la surface.
- ☞ En cas de doute, adresser le patient à un allergologue.

#### Sécheresse oculaire et glaucome

- ☞ La sécheresse oculaire et le glaucome sont deux pathologies fréquentes chez les sujets âgés et sont très souvent associés chez un même patient.
- ☞ Il existe une très grande prévalence des pathologies de la surface oculaire chez les patients traités pour un glaucome ou une hypertonie oculaire (HTO).
- ☞ Les pathologies de la surface oculaire influencent directement l'efficacité des traitements du glaucome et la prise en charge thérapeutique des patients.

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

### EN PRATIQUE, ON RETIENDRA

#### Sécheresse oculaire et troubles visuels

- ↳ La vision floue et instable d'un patient souffrant d'un syndrome sec, souvent sous-évaluée, ne doit pas être méconnue. Elle est maintenant objectivable:
  - soit par la mesure de la variabilité des aberrations de haut ordre (aberrromètre de Hartmann-Shack),
  - soit par la mesure des phénomènes de diffusion (OSI: index de diffusion lumineuse, par l'OQAS).
- ↳ Des index reproductibles et plus faciles d'utilisation sont en cours d'évaluation.

#### Traitements de la sécheresse oculaire : des cas les plus courants aux plus difficiles

- ↳ Deux à trois types différents de collyres allant d'une forme plus fluide à une forme plus visqueuse peuvent être prescrits.
- ↳ Les patients doivent être informés sur la façon de choisir telle ou telle molécule en fonction du moment ou de leurs activités: utilisation des plus visqueux le soir au coucher ou lors d'une exposition à un air climatisé par exemple, et des plus fluides en cas de conduite automobile ou de lecture.
- ↳ Les patients sont amenés à modifier la posologie des substituts lacrymaux en fonction de l'intensité des symptômes.
- ↳ Il est important d'identifier et de traiter les pathologies associées.
- ↳ Lorsque l'ensemble des mesures entreprises s'avère insuffisant, les secondes lignes de traitements comportent notamment l'utilisation des corticoïdes locaux et de la ciclosporine en collyre.

↳ Fiche téléchargeable sur [www.performances-medicales.com](http://www.performances-medicales.com),  
Rubrique : Réalités Ophtalmologiques/Les articles/Le dossier

#### Agenda

### CONGRES IMAGERIE EN OPHTALMOLOGIE : DE LA THEORIE A LA PRATIQUE

Vendredi 28 septembre 2012

Centre de Congrès CAP 15 – Paris 15<sup>e</sup> (Métro: Bir Hakeim)

>> **Cours théoriques:** Angiographie – OCT – IVT – Echographie – Papille/Fibres Optiques Champs Visuels – Segment antérieur – Lasers/Glaucome – Biométrie/Calcul d'Implant – Aberrométrie – Topographie Cornéenne – Imagerie de la cornée – Radiologie – Electrophysiologie – Organisation des cabinets

>> **Ateliers pratiques:** OCT - Echo

>> **1 journée pour les orthoptistes**

Contact: Isabelle Marsilio – VuExplorer Institute – 4, rue des Grandes Terres – 92500 Rueil-Malmaison  
Tél.: 01 40 26 30 30; Fax: 01 40 26 13 26; Email: [contact@vuexplorer.fr](mailto:contact@vuexplorer.fr)  
Inscriptions: [www.vuexplorer.fr](http://www.vuexplorer.fr)

# Ozurdex et traitement de l'œdème maculaire des OVR : recul de plus d'un an. Cas cliniques

→ J. CONRATH, F. DEVIN, C. MOREL,  
B. MORIN  
Centre Paradis Monticelli, MARSEILLE.

## Premier cas

Il s'agit d'un patient âgé de 47 ans, sans antécédent particulier. Il présente une baisse de l'acuité visuelle de l'OG depuis 15 jours à 1/20° avec une occlusion de la veine centrale perfusée (*fig. 1*). L'OCT montre un œdème maculaire cystoïde avec décollement séreux rétinien (*fig. 2*). Un bilan systémique cardiovasculaire et biologique comprenant la recherche d'une hyperhomocystéinémie est négatif.

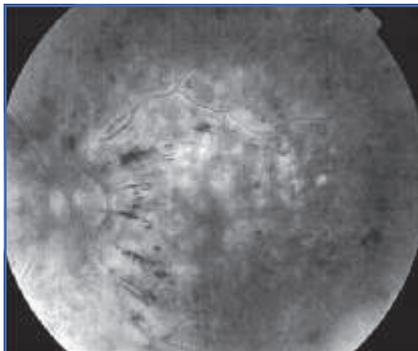


FIG. 1.

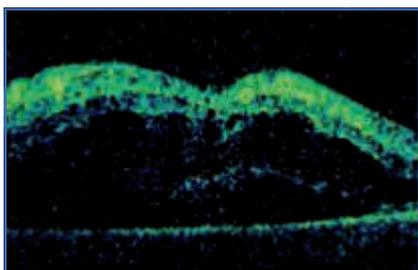


FIG. 2.

Une injection d'Ozurdex est pratiquée avec récupération un mois après à 4/10° P6 et normalisation du profil maculaire, avec un décollement du vitré postérieur prémaculaire (*fig. 3*). Trois mois après, le patient présente une récurrence de son œdème (*fig. 4*) et BAV à 2/10° P6.

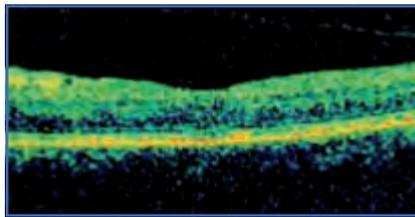


FIG. 3.

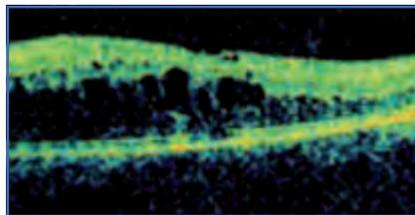


FIG. 4.

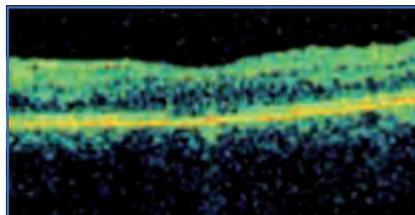


FIG. 5.

Il est réinjecté et récupère à 4/10° P5 (*fig. 5*). Quatre mois plus tard, il fait une récurrence à 1,6/10° P14 et bénéficie d'une 3<sup>e</sup> injection, avec récupération à nouveau à 4/10° P5. La 3<sup>e</sup> IVT "dure" 4

mois et il présente une nouvelle BAV, cette fois à 2/10° P14f, avec des métamorphopsies, et une membrane épimaculaire visible en OCT (*fig. 6*). Il est pratiqué une vitrectomie postérieure 23G, une induction du DPV et, en fin d'intervention, une injection d'Ozurdex par le

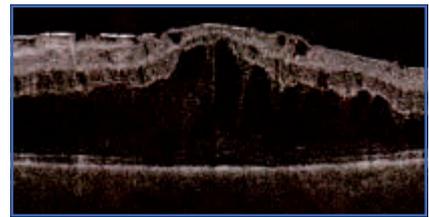


FIG. 6.



FIG. 7.

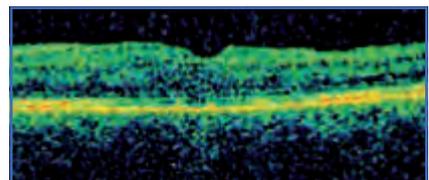


FIG. 8.

guide 23G (*fig. 7*). A noter que l'implant passe aussi par le guide 25G. Une récupération durable à 8 mois postopératoire est observée à 4/10° P5 sans récurrence de l'œdème (*fig. 8*).

## MISE AU POINT

Une cataracte nucléaire modérée est observée (attribuable en partie à la vitrectomie), mais le patient n'a jamais présenté d'hypertonie au-dessus de 25 mmHg.

### Deuxième cas

Patient âgé de 61 ans, adressé pour BAV brutale de l'OD évoluant depuis 7 jours. Dans ses antécédents, on note une HTA bien équilibrée. L'examen montre une AV à compte les doigts à un mètre OD (20/20 OG), avec un cristallin clair sans rubéose irienne. L'examen du FO montre une occlusion de la veine centrale avec hémorragies rétiniennes diffuses et nodules cotonneux évocateurs d'une forme ischémique. Une PPR est réalisée et une bithérapie hypotensive topique préventive est prescrite. Une angiofluorographie rétinienne confirme une forme ischémique d'OVCR (fig. 9). L'OCT montre un OMC important (fig. 10). Une IVT d'Ozurdex est pratiquée. A 4 mois, l'AV OD remonte à 20/200 avec un profil

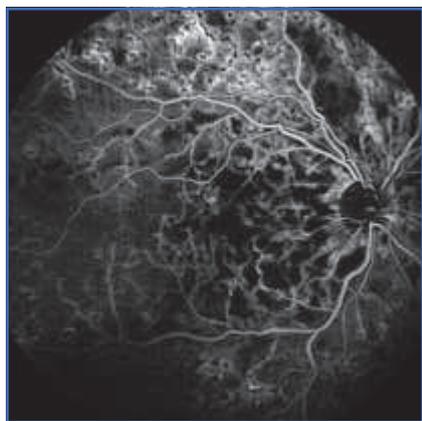


FIG. 9.



FIG. 10.



FIG. 11.

maculaire satisfaisant (l'OCT montre la réapparition de la dépression fovéolaire, fig. 11). Un an après, l'état est stabilisé, avec une acuité stable à 20/200, sans récurrence de l'œdème ni complication de l'ischémie. La bithérapie hypotensive est arrêtée et le tonus reste normal.

### Troisième cas

Une patiente de 81 ans, hypertendue, diabétique non insulino-dépendante depuis 2 ans, présente une BAV récente OD à 20/80. Elle est pseudophaque et le FO montre des hémorragies rétiniennes unilatérales et un œdème maculaire évocateurs d'OVCR OD. L'OCT montre une grosse logette cystoïde avec une EMC à 620 µm (fig. 12).

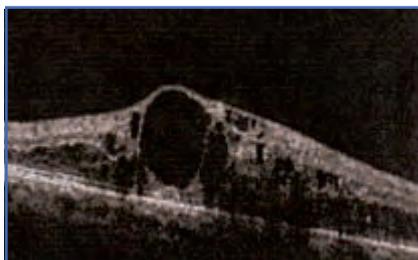


FIG. 12.

A deux mois, après une IVT d'Ozurdex, l'AV remonte à 20/64 et le profil maculaire se normalise. A trois mois, l'œdème récidive. Il est pratiqué une angiographie fluo + ICG (fig. 13) qui montre des dilations microanévrismales. Quelques-unes, extrafovéolaires, sont traitées par laser focal. L'œdème persiste au contrôle 4 mois après et une nouvelle injection d'Ozurdex est réalisée. A distance, à 14 mois, on ne note pas de récurrence, et l'AV est à 20/64, la PIO à 19 mmHg et le profil OCT satisfaisant (fig. 14).

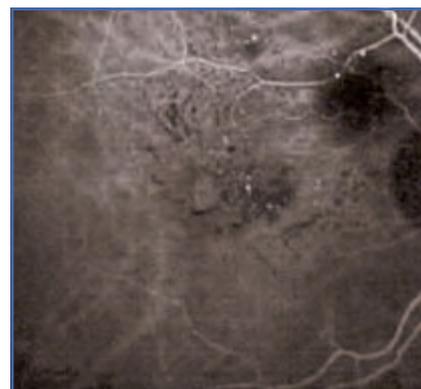


FIG. 13.



FIG. 14.

### Quatrième cas

Un patient de 67 ans, sans antécédent, se présente pour un scotome supérieur OD, avec BAV mesurée à 20/80 OD (20/25 OG). Le cristallin présente un noyau opalescent ODG, la PIO est à 12 mmHg ODG, et le FO montre une OBVR temporale inférieure OD; l'angiographie ne montre pas d'ischémie rétinienne (fig. 15).



FIG. 15.

L'EMC est à 634 µm (fig. 16). A un mois après injection d'Ozurdex, l'AV remonte à 20/64, avec une PIO à 17 mmHg, et l'OCT montre une régression totale de l'œdème (fig. 17).



# iLASIK can

iLASIK peut délivrer des traitements réellement personnalisés qui vous aident à amener plus de vos patients à une acuité de 20/20 ou plus. Maintenant vous pouvez apporter à vos patients cette qualité de vision, qui satisfait la NASA\*.

Découvrez comment la technologie **iLASIK** Suite a changé la réalité de la vision pour les aviateurs et astronautes sur [www.amo-ilasik.com](http://www.amo-ilasik.com).

**iLASIK**  
L'innovation AMO à chaque étape



**IntraLase**  
Technologie Femtoseconde

Advanced  
**CustomVue**



Powered by  
**iDesign**

\*20/16 résultats obtenus par laser excimer; études cliniques envoyées à la FDA par P930016 complément 021.

Le laser assisté *in-situ* keratomileusis (LASIK) peut être réalisé uniquement par un ophtalmologiste expérimenté pour réduire ou éliminer certaines erreurs réfractives indiquées sur l'étiquetage du produit. La chirurgie laser réfractive est contre-indiquée pour les patients présentant des maladies vasculaires du collagène, autoimmunes ou immunodéficientes ou une topographie cornéenne anormale; ainsi que pour les femmes enceintes ou allaitantes. Les effets indésirables potentiels peuvent inclure des éblouissements, l'œil sec et d'autres anomalies visuelles.

## REVUES GÉNÉRALES

### Lasers

# Laser VISX S4 IR

**RÉSUMÉ :** Nous décrivons les caractéristiques techniques du laser VISX S4 IR couplé à l'aberromètre WaveScan et prochainement au iDesign. Nous décrivons nos impressions cliniques et notre expérience limitée en Presbylasik.



→ S. ZALUSKI  
Centre VISIS, Espace Méditerranée,  
PERPIGNAN.

**L**e laser Excimer VISX S4 IR (Abbott Medical Optics) est un laser Excimer à taille de spot variable, couplé à un *eye-tracker*, un système de reconnaissance irienne et un aberromètre WaveScan. C'est le premier laser Excimer à avoir intégré un module de traitement de la presbytie avec marquage CE.

### Delivrance du faisceau (VSS : Variable Scanning Spot)

L'énergie est délivrée au travers de *flying spots* de taille variable de 0,65 à 6,5 mm répartis selon le profil d'ablation. Ce mode de délivrance est utilisé à 100 % pour les traitements personnalisés, pour les zones de transition en traitement standard. Le logiciel VSS gère ainsi la taille des spots, leur emplacement et leur fréquence (variable de 6 à 20 Hz) pour optimiser la qualité de l'ablation et limiter l'échauffement de surface.

### Eye-tracker

Il s'agit d'un *eye-tracker* de 60 Hz par détection en caméra infrarouge de la pupille, non dépendant des modifications lumineuses durant la procédure. Il est actif en XY suivant les mouvements de l'œil en prenant pour référence le bord de la pupille (la procédure sera suspendue pour des mouvements de plus de 1,5 mm); il est passif en Z, s'arrêtant

pour tout mouvement vertical de l'œil de plus de 2 mm. La détection de la pupille est automatique, un décalage du faisceau de  $\pm 0,35$  mm par rapport au centre de la pupille peut être programmé. Le *joy-stick* du laser permet un recentrage durant la procédure. L'*eye-tracker* peut être désactivé.

### Aberrométrie (WaveScan)

Il fonctionne selon le principe du détecteur d'Hartmann-Shack, mais l'analyse est réalisée selon le modèle mathématique des transformées de Fourier. 240 points sont analysés sur 7 mm de zone optique (6,24 pts/mm<sup>2</sup>) et tous les points sont pris en compte. La mesure permettrait de mettre en évidence l'équivalent du 20<sup>e</sup> ordre Zernike. Il autorise, en théorie, des traitements personnalisés jusqu'à -12 dioptries sphériques, -6 dioptries cylindriques (-12 dioptries d'équivalent sphérique) et +9 dioptries sphériques, +6 dioptries cylindriques (+9 dioptries d'équivalent sphérique) et les traitements de la presbytie sous certaines conditions, nous y reviendrons.

Les traitements guidés par l'aberrométrie permettraient l'obtention d'une meilleure qualité de vision postopératoire du fait de la prise en compte et du traitement des aberrations d'ordre supérieur (coma, tréfoil, etc.), d'une meilleure qualité de vision et de sensibilité aux contrastes par la gestion et

## REVUES GÉNÉRALES

### Lasers

le traitement de l'aberration sphérique Z 40 et de ses conséquences sur la vision périphérique.

L'opérateur valide les données et confirme la puissance réfractive à traiter qui peut être modulée en tenant compte des caractéristiques du patient et de l'objectif réfractif attendu. Le transfert de données au laser VISX S4 se fait par clé USB.

#### Reconnaissance irienne et shift pupillaire

Plus les profils d'ablation deviennent complexes et spécifiques, plus la superposition des mesures aberrométriques à la localisation du traitement sur la cornée devient fondamentale.

Cette nécessité impose de tenir compte de deux facteurs que sont la rotation ou cyclotorsion de l'œil lors du passage de la position assise (mesures aberrométriques) à la position couchée (traitement) et le décalage du centre de la pupille selon les conditions d'éclairage.

L'enregistrement irien réalisé lors des mesures aberrométriques permet de



FIG. 1: Reconnaissance irienne et compensation du shift pupillaire peropératoire.

compenser la cyclotorsion en repérant de multiples points de l'image irienne et en les superposant à l'image de l'iris prise au laser lors du traitement; de la même façon, le centre pupillaire est repéré par rapport au limbe (fig. 1). Moshirfar [1] ne rapporte cependant pas d'améliorations significatives des résultats après reconnaissance irienne sur une série de patients myopes.

#### iDesign

L'iDesign est le nouvel aberromètre couplé au VISX S4 qui doit être commercialisé courant 2012. Il rassemble 5 mesures en une unité (aberrromètre, kératomètre, topographe, pupillomètre, réfractomètre). Les points mesurés en aberrométrie sont espacés de 50  $\mu\text{m}$  (400 pour le WaveScan). La topographie est analysée dans le même temps selon une technologie non Placido, la réflexion du faisceau générant une carte topographique. L'acquisition peut se faire pour des pupilles allant jusqu'à 8,5 mm de diamètre, l'accommodation est réduite par une cible adaptée. Les enregistrements iriens et du limbe sont améliorés. Ces éléments doivent permettre de réaliser des mesures pour un nombre plus élevé de patients (y compris des cas particuliers, après implantation multifocale par exemple), de détecter et traiter des aberrations d'ordre élevé, d'optimiser la délivrance du traitement. Il autorise des traitements de -16 à +8 dioptries sphériques et 8 dioptries de cylindre. Nous n'en avons pas l'expérience.

#### Notre expérience avec le laser VISX

Depuis 2007, nous avons traité environ 1500 yeux. La majorité des traitements ont été réalisés en étant guidés par l'aberrrométrie. La proportion est d'environ 20 % de photokératectomie réfractive (PKR) et 80 % de Lasik; depuis 2009, les volets de Lasik sont réalisés au laser fem-

toseconde Intralase FS60. Nous avons procédé au total à 31 retraitements pour ajustement réfractif, soit environ 2 % des yeux traités. Les résultats nous paraissent favorables avec une bonne fiabilité et reproductibilité, notamment pour les traitements de la myopie et de l'astigmatisme, cette impression est confortée par l'étude de Partal [2]. Chez des patients opérés par PKR, Bababeygy [3] retrouve des résultats très prédictibles sur une série de 174 yeux myopes. Lindholm [4] et Rosman [5] rapportent, mais nous n'incitons pas à suivre cette pratique, des résultats favorables après traitement par Lasik de myopies fortes de -9 à -17 et de -10 à -20 dioptries.

#### Le Presbylasik customisé

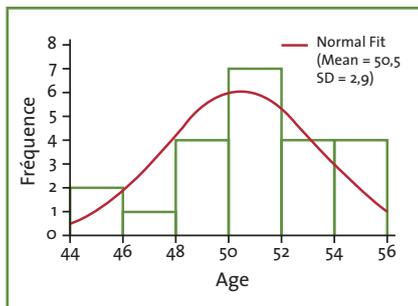
L'une des caractéristiques du Laser VISX S4 IR était d'être le premier laser Excimer bénéficiant d'un programme de traitement de la presbytie avec marquage CE.

Ce traitement est réservé aux hypermétropes selon les paramètres suivants. Le traitement se base sur les mesures aberrométriques pour des hypermétropes dont la sphère ne dépasse pas +4.50 D, le cylindre maximal +1.50 D et l'équivalent sphérique +4.50 D. La kératométrie postopératoire ne doit pas dépasser 50 D. Le traitement était préconisé en bilatéral.

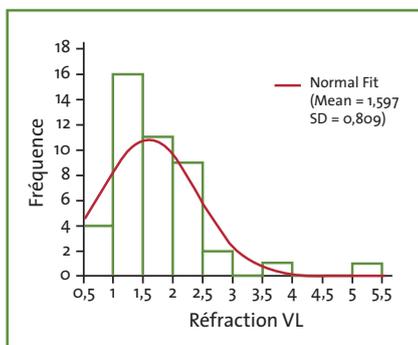
Le profil asphérique de traitement crée une addition de 1.5 D au centre de l'ablation quel que soit l'âge. Cette zone centrale est dépendante de la taille de la pupille. La zone plus bombée centrale explique les fonctions de vision intermédiaire et de près, la zone périphérique la vision de loin. Aucune modification au programme de traitement de la presbytie ne peut être effectuée.

Chong-Sit [6] et Jackson [7] ont présenté des résultats encourageants. Nous avons, il y a environ deux ans, analysé 44 yeux de 22 patients traités en Presbylasik customisé. Pour 12 femmes

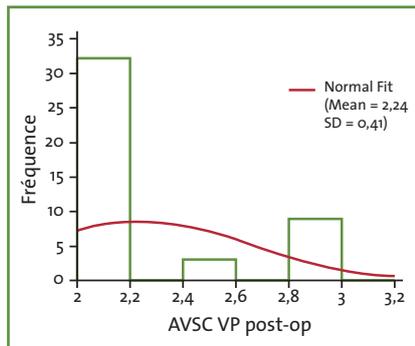
et 10 hommes, l'âge moyen était de 50,5 ans (de 44 à 56 ans) (**fig. 2**), l'équivalent sphérique moyen de 1.60 D (**fig. 3**). Les résultats de près sont favorables avec la quasi-totalité des yeux capables de voir Parinaud 2 ou 3 sans correction (**fig. 4**). En vision de loin, 73 % des yeux ont une acuité non corrigée supérieure à 7, mais 7 % inférieure à 5 (**fig. 5 et 6**). En binoculaire, 93 % des patients ont une acuité supérieure à 7 (la moyenne est de 8,6), mais 2 % (un patient) ont une acuité ne dépassant pas 5. Les patients présentant une acuité faible en vision de loin sont peu améliorés par la correction optique (**fig. 7**). On peut résumer de la façon suivante: les résultats sont relativement imprévisibles sans amélioration fonctionnelle avec le temps entre un mois et un an, les résultats immédiats sont plus favorables en vision de près, la régression hypermétropique est de moins de 0.25 D en un an, les retraitements, lorsque nous les avons tentés (4 retraitements pour 58 yeux au total), sont difficiles et décevants.



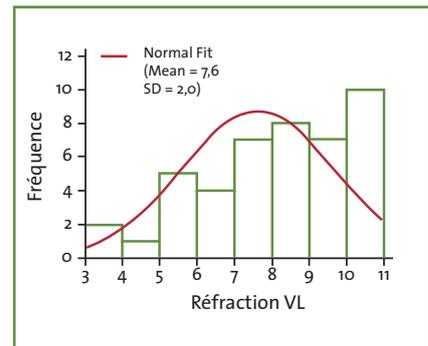
**FIG. 2 :** Presbylasik : profils d'âges.



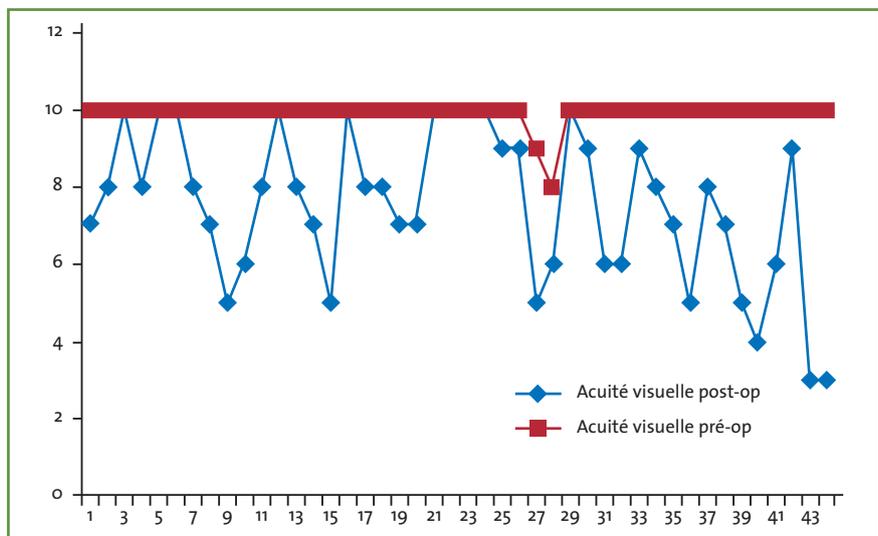
**FIG. 3 :** Presbylasik : réfraction préopératoire (ES).



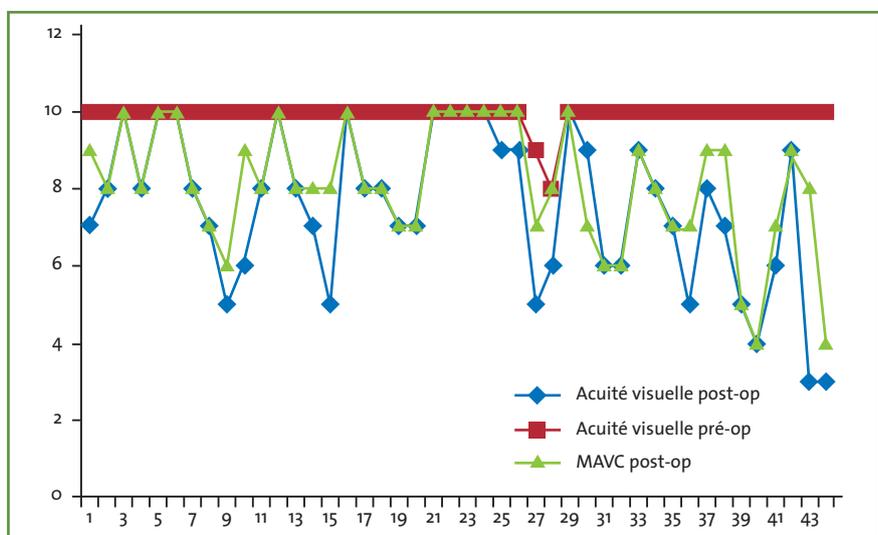
**FIG. 4 :** Presbylasik : AVPSC.



**FIG. 5 :** Presbylasik : AVLSC.



**FIG. 6 :** Presbylasik : AVSC VL.



**FIG. 7 :** Presbylasik : AVSC et MAVC.

## REVUES GÉNÉRALES

### Lasers

#### POINTS FORTS

- ➔ Le laser Excimer VISX S4 IR (*Abbott Medical Optics*) est un laser Excimer à faisceau plein et taille de spot variable couplé à un *eye-tracker*, un système de reconnaissance irienne et un aberromètre *WaveScan*.
- ➔ La fiabilité des traitements sphériques et toriques est attestée par la littérature et nos résultats.
- ➔ Premier laser Excimer à avoir intégré un module de traitement de la presbytie avec marquage CE, les résultats en Presbylasik sont cependant peu reproductibles.

Ces résultats, qui nous paraissent refléter ceux obtenus avec d'autres techniques de Presbylasik multifocal centré, nous ont amené à ne proposer la méthode que sur l'œil dominé en traitant l'œil dominant en traitement hypermétropique simple (l'introduction d'un facteur Q dans le VISX n'est pas prévue). Pour poser l'indication, l'efficacité et les résultats attendus doivent donc être confrontés à ceux des autres techniques de traitement envisageables.

#### En conclusion

Le laser VISX S4IR à faisceau plein permet, notamment grâce aux traitements guidés par l'aberrométrie, d'obtenir de bons résultats réfractifs. Les résultats en Presbylasik nous paraissent confirmer les incertitudes liées à la reproductibilité et à la fiabilité de la méthode. L'arrivée de la nouvelle plateforme aberrométrique iDesign permettra certainement d'optimiser la qualité des résultats et d'évaluer des patients jusqu'alors difficilement

analysables (par exemple : une erreur réfractive sur implants multifocaux).

#### Bibliographie

1. MOSHIRFAR M, CHEN MC, ESPANDAR L *et al.* Effect of iris registration on outcomes of Lasik for myopia with the VISX CustomVue platform. *J Refract Surg*, 2009; 25 : 493-502.
2. PARTAL AE, MANCHE EE. CustomVue laser in situ keratomileusis for myopia and myopic astigmatism using the Visx S4 excimer laser : Efficacy, predictability, and safety. *J Cataract Refract Surg*, 2006; 32 : 475-479.
3. BABABEGY SR, MANCHE EE. Wavefront-guided photorefractive keratectomy with the VISX platform for myopia. *J Refract Surg*, 2011; 27 : 173-180.
4. LINDBOHN N, TUISKU IS, TERVO TM. Lasik for myopia of -9.00 to -17.00 D with the VISX STAR S2: 2- to 5-year follow-up. *J Refract Surg*, 2009; 25 : 195-200.
5. ROSMAN M, ALIO JL, ORTIZ D, PÉREZ-SANTONJA JJ. Refractive stability of Lasik with the Visx 20/20 excimer laser vs ZB5m phakic iol implantation in patients with high myopia (>-10.00 d) : a 10-year retrospective study. *J Refract Surg*, 2011; 27 : 279-286.
6. CHONG-SIT D. CustomVue avec VisX Star S4-IR. *Cahiers d'ophtalmologie*, 2010, 137 : 19-20.
7. JACKSON WB, TUAN KM, MINTSIOLIS G. Aspheric wavefront-guided Lasik to treat hyperopic presbyopia : 12-month results with the VISX platform. *J Refract Surg*, 2011; 27 : 519-529.

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

#### Le VEGF Trap-Eye de Bayer HealthCare

Bayer HealthCare a codéveloppé avec l'américain Regeneron un nouvel anti-VEGF, le VEGF Trap-Eye ou aflibercept, dans le traitement de la forme humide de la DMLA. Cette molécule a d'ores et déjà reçu une AMM sur le territoire nord-américain ainsi qu'en Australie. Une demande d'AMM auprès de l'EMA a été soumise pour l'Europe.

Les résultats des deux études du programme VIEW confirment à 2 ans, au-delà d'un profil de tolérance comparable à celui du ranibizumab, que le VEGF Trap-Eye à 2 mg maintient l'acuité visuelle chez une proportion équivalente de patients, tout en offrant potentiellement une réduction du nombre de visites de contrôle chez l'ophtalmologiste. Cette même molécule a par ailleurs montré des résultats positifs au cours d'une étude de Phase III dans l'occlusion veineuse rétinienne et en phase II dans le traitement de l'œdème maculaire diabétique.

Un groupe de travail pluridisciplinaire baptisé "Unis pour la Vue" réunira ophtalmologistes, médecins généralistes, épidémiologistes, orthoptistes et bien d'autres professionnels de la vue autour de rétinologues experts dans la prise en charge de la DMLA. Son objectif : faire en sorte que des professionnels experts dans leur domaine collaborent plus étroitement pour trouver des solutions innovantes afin d'améliorer le parcours et le confort de vie d'une population de patients en croissance constante.

J.N.

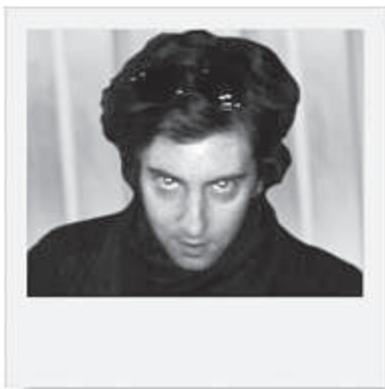
D'après un communiqué de presse de Bayer HealthCare

## REVUES GÉNÉRALES

### Cataracte

# Cataracte et uvéite : précautions et techniques

**RÉSUMÉ :** La survenue d'une cataracte chez les patients atteints d'uvéite peut avoir une double origine, liée d'une part à l'inflammation intraoculaire elle-même, mais aussi aux corticoïdes utilisés pour la traiter (cataracte cortico-induite). Parmi ces deux facteurs, l'inflammation non contrôlée est la plus cataractogène. Toutes causes d'uvéites confondues, la cataracte est une complication retrouvée dans 30 à 40 % des cas selon les séries [1]. Cette valeur est cependant à nuancer selon le type d'uvéite et les complications (uvéites antérieures, aiguës, récidivantes ou chroniques, l'arthrite juvénile idiopathique au premier plan, hautement cataractogène [2]). L'opacification cristallinienne n'est que faiblement liée aux formes postérieures d'inflammation. La chirurgie de la cataracte chez les patients atteints d'uvéite est désormais de bon pronostic grâce à l'amélioration des techniques opératoires, de moins en moins traumatisantes, et à un contrôle optimal de l'inflammation dans les temps pré- et postopératoires. Ce seront les trois points clefs de la prise en charge d'une cataracte dans un contexte d'uvéite.



→ **M. GUEDJ, J.B. DAUDIN**  
Centre Cochin,  
Ambulatoire d'Ophtalmologie,  
Université Paris Descartes,  
PARIS.

### Un contrôle de l'inflammation préopératoire indispensable

Une chirurgie de la cataracte ne doit pas être programmée avant une rémission de l'inflammation intraoculaire (ou phase de quiescence)

d'au moins 3 mois. Plus cette phase de quiescence est longue, moins le risque de réaction inflammatoire liée à la chirurgie est élevé. L'évaluation préopératoire doit être complète et doit répondre à un certain nombre de questions (**encadré ci-dessous**).

#### L'évaluation préopératoire du patient doit permettre de répondre aux dix questions suivantes :

1. Quelle est la cause de l'uvéite ?
2. Existe-t-il des facteurs pouvant compromettre une bonne récupération visuelle ? (lésions maculaires : œdème, membrane, atrophie, néovaisseaux, foyer de chorioretinite... ; neuropathie optique ; opacités cornéennes ; etc.)
3. Y a-t-il un glaucome (ou une hypertension) associé à la cataracte ? Une chirurgie combinée filtrante est-elle nécessaire ?
4. Quel est le temps de quiescence écoulé depuis la dernière poussée inflammatoire ?
5. Un traitement immunosuppresseur est-il nécessaire pour contrôler l'inflammation avant la chirurgie dans les cas d'uvéites sévères ?
6. Existe-t-il une inflammation chronique à bas bruit (Tyndall, flare) ?
7. Quelle est la qualité de la dilatation pupillaire ? Normale, réduite avec ou sans synéchies, existence d'une membrane dans l'aire pupillaire, atrophie irienne ?
8. Quelle est la profondeur de la chambre antérieure ?
9. Quel est le grade de la cataracte ? (molle, sous-capsulaire postérieure, dure, blanche nécessitant un recours au colorant capsulaire, intumescence ?)
10. Y a-t-il indication à une chirurgie de cataracte à court terme pour l'œil adelphe ?

## REVUES GÉNÉRALES

### Cataracte

Enfin, il convient de distinguer deux indications chirurgicales distinctes :

- améliorer l'acuité visuelle (même si le rôle propre de la cataracte dans la baisse de vision peut être difficile à évaluer précisément);
- lever un obstacle à la visualisation de la rétine dans les cas où les opacités cristalliniennes ou la présence de synéchies masquent les détails du fond d'œil et rendent difficile l'évaluation sémiologique de l'uvéite.

#### Des techniques peropératoires adaptées

L'obtention d'une dilatation pupillaire correcte et la levée des synéchies irido-cristalliniennes représentent les principales difficultés opératoires (*fig. 1*).



**Fig. 1:** Synéchies irido-cristalliniennes sur cataracte blanche.

Différentes techniques sont couramment utilisées :

– **En premier lieu, l'ablation soigneuse d'une membrane cyclitique à la pince à capsulorhexis est indispensable, sans quoi aucun stretching pupillaire ne sera efficace.**

– L'utilisation de la canule de visqueux et l'injection du produit visco-élastique en arrière du plan irien sont parfois suffisantes pour lever progressivement les synéchies iridocristalliniennes.

– Un stretching pupillaire pourra, dans les cas plus difficiles, être obtenu par le

crochet de Sinsky, le dilateur irien de Beehler, voire des paracentèses avec mise en place de crochets iriens de Grieshaber. Ces derniers sont cependant à éviter autant que possible car traumatisants pour le sphincter irien. Il faut privilégier au maximum les techniques sus-citées, moins traumatiques (ablation de membrane cyclitique et stretching pupillaire).

La réalisation du capsulorhexis, limitée par la mauvaise dilatation, devra suivre le bord pupillaire au plus près pour obtenir une taille adéquate. Il arrive fréquemment que l'extrémité périphérique du capsulorhexis ne soit pas visible, car masquée par le plan irien au cours de sa réalisation, ce qui implique une maîtrise parfaite du geste opératoire. Il est particulièrement important que celui-ci recouvre les bords de l'optique de l'implant sur 0,5 à 1 mm afin de limiter les risques d'une opacification capsulaire postérieure secondaire chez ces patients.

La suite de la phacoémulsification ne diffère pas d'une procédure standard, avec parfois recours au lavage des masses sous l'iris sans contrôle visuel. Celui-ci peut cependant être repoussé à l'aide d'un crochet de Sinsky pour vérifier la propreté du sac capsulaire.

Des complications peropératoires peuvent, comme toujours, survenir.

#### ● L'hernie irienne

Une hernie irienne (ou IFIS) est fréquemment rencontrée dans les yeux atteints d'uvéite (par manque de tonicité du muscle dilateur de l'iris) et doit être prévenue par une incision cornéenne antérieure et très tunnelisée. L'iris hernié peut être réintégré par l'injection prudente d'une substance visco-élastique, mais sans excès (éviter une augmentation de pression en chambre antérieure qui augmenterait la protrusion de l'iris), ou par la mise en place de crochets iriens de part et d'autre de l'incision.

#### ● La rupture capsulaire postérieure

Dans le cas d'une rupture capsulaire postérieure, une injection intracaméculaire de triamcinolone peut être utile pour visualiser le vitré à retirer en chambre antérieure, ainsi que pour son rôle anti-inflammatoire.

#### ● L'implant intraoculaire

Le choix d'un **implant intraoculaire acrylique hydrophobe** est recommandé chez les patients atteints d'uvéite, car reconnu comme le moins pourvoyeur d'inflammation dans les trois premiers mois postopératoires. [3].

Une implantation intracapsulaire est habituellement effectuée dans la plupart des études, même si certains auteurs préconisent une mise en place volontaire de l'implant dans le sulcus afin d'éviter la survenue de synéchies entre l'iris et la capsule antérieure [4].

#### Une prise en charge postopératoire spécifique

Une injection postopératoire immédiate de corticoïdes est classiquement réalisée en fin d'intervention, en prévention de l'œdème maculaire :

– Une injection sous-ténonienne de triamcinolone est souvent utilisée en pratique dans un contexte de pan-uvéite, mais de manière empirique.

– L'injection intravitréenne (IVT 4 mg, soit 0,1 mL) apparaît plus efficace que la voie sous-ténonienne ou que l'administration d'une corticothérapie orale à fortes doses (0,5 à 1 mg/j) [5].

– L'injection en chambre antérieure semble plus efficace qu'une corticothérapie systémique chez les patients souffrant d'arthrite juvénile idiopathique [6].

– Enfin, l'utilisation de structures biodégradables permettant un relargage continu de corticoïdes est en cours d'évaluation [7].

La chirurgie de la cataracte entraîne, chez tout patient, une rupture de la barrière hémato-aqueuse (avec augmentation transitoire du *flare*), persistant huit semaines en moyenne après l'intervention, et est donc susceptible de déclencher des récives inflammatoires d'uvéites [8].

La prise en charge postopératoire nécessite donc un suivi rapproché et répond à un double objectif :

- **contrôler l'inflammation antérieure**, le plus souvent par corticothérapie locale à dose plus élevée et décroissance plus lente que chez les patients non uvéitiques ;
- **dépister et traiter précocement l'apparition d'un œdème maculaire cystoïde postopératoire, facteur pronostique majeur dans le suivi.**

Le respect d'un temps de quiescence d'au moins trois mois avant la chirurgie et le contrôle de l'inflammation peropératoire chez les patients atteints d'uvéite permettent de ramener le risque d'œdème maculaire postopératoire à celui de la population générale [9].

### Un pronostic extrêmement variable selon la cause de l'uvéite

Les données de la littérature regroupent trop souvent en une même entité des causes d'uvéite différentes, sans distinction entre les cas au pronostic favorable (comme la cyclite de Fuchs) et ceux au pronostic défavorable (comme les arthrites juvéniles idiopathiques), rendant ainsi l'analyse peu discriminante et trop peu spécifique.

Il apparaît en effet que l'étiologie de l'uvéite conditionne non seulement le pronostic, mais aussi la prise en charge.

#### 1. La cyclite hétérochromique de Fuchs

De meilleur pronostic que les autres causes d'uvéite [10], la cyclite de Fuchs

se caractérise par une cataracte de début très précoce (chirurgie avant 35 ans le plus souvent [11]), des précipités stellaires diffus, une hétérochromie irienne, mais n'est jamais synéchiante. Un signe d'Amsler ou hyphéma peropératoire est inconstamment observé.

L'inflammation reste relativement modérée en postopératoire (pas de fibrine ni de synéchies), et n'est pas accompagnée d'un taux plus fréquent d'œdèmes maculaires cystoïdes.

En revanche, l'apparition de dépôts dits "à grandes cellules" à la surface de l'implant est une complication postopératoire fréquente. Alors que l'iridocyclite de Fuchs est une pathologie non corticosensible, ces dépôts régressent habituellement bien sous corticothérapie locale, laquelle doit néanmoins parfois être prolongée au long cours pour éviter les récives (fig. 2).

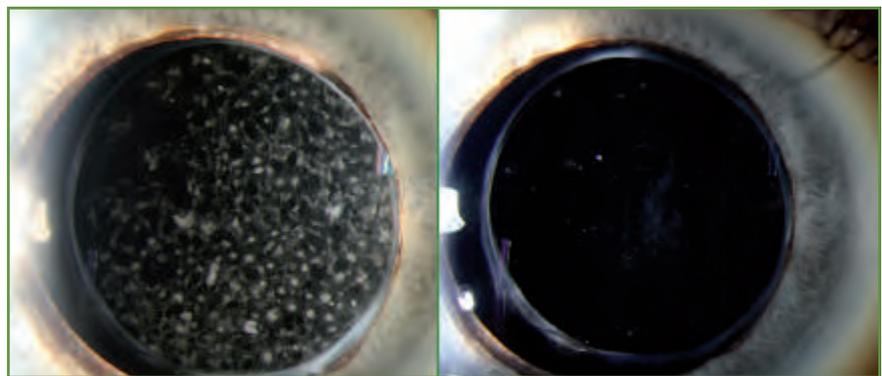


FIG. 2 : Dépôts cellulaires cortico-sensibles sur les faces antérieure et postérieure de l'implant dans le cadre d'une cyclite hétérochromique de Fuchs.



FIG. 3 : Aspects pré- et postopératoires dans le cadre d'une arthrite juvénile idiopathique.

#### 2. L'arthrite juvénile idiopathique

Hautement "cataractogène" (plus de 70 % des cas [12]), elle représente une menace majeure pour la vision du jeune enfant par risque d'amblyopie définitive. De mauvais pronostic, la chirurgie de cataracte chez ces patients est associée à des complications fréquentes : réactions inflammatoires postopératoires majeures, glaucome, formation de membranes fibreuses pupillaires secondaires, décollement de rétine et hypotonie. L'implantation demeure controversée car elle pourrait stimuler l'inflammation oculaire et servir de support à la formation de membranes fibreuses (fig. 3).

#### 3. L'uvéite herpétique

Classiquement associée à une atrophie irienne, elle peut se compliquer de hernie de l'iris par l'incision en peropératoire (fig. 4).

# REVUES GÉNÉRALES

## Cataracte

### POINTS FORTS

- ➔ Les uvéites sont pourvoyeuses de cataracte par l'inflammation elle-même et par les corticoïdes utilisés pour la traiter.
- ➔ Contrôle de l'inflammation antérieure préopératoire indispensable.
- ➔ Respect d'un temps de quiescence d'au moins 3 à 6 mois avant d'opérer.
- ➔ Maîtrise du capsulorhexis devant recouvrir les bords de l'optique de l'implant sur 0,5 à 1 mm.
- ➔ Privilégier le stretching pupillaire au dilateur de Beehler plutôt qu'aux crochets iriens, plus traumatiques pour le sphincter irien.
- ➔ L'œdème maculaire cystoïde postopératoire est le facteur clé du pronostic.
- ➔ Pronostic néanmoins très variable selon l'étiologie.

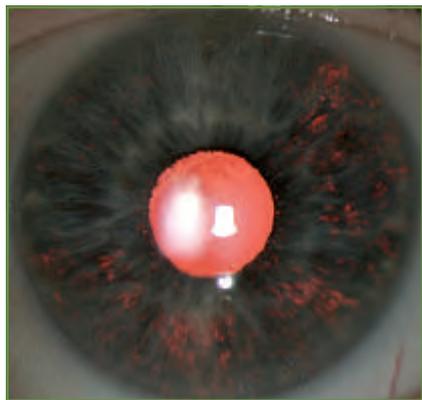


FIG 4: Atrophie irienne caractéristique d'une uvéite herpétique.

Un traitement préventif par valaciclovir postopératoire permet de limiter les récurrences d'uvéite antérieure herpétique potentiellement déclenchées par la chirurgie de la cataracte.

#### 4. La toxoplasmose

Il semble exister une incidence plus importante de récurrences de chorioretinite active après chirurgie de la cataracte chez des patients aux antécédents de toxoplasmose oculaire [13]. Cette notion pourrait justifier un traitement prophylactique antiparasitaire pour les patients chez qui une nouvelle poussée représenterait une menace visuelle (foyers proches de la macula).

#### Bibliographie

1. JANCEVSKI M, FOSTER CS. Cataracts and uveitis. *Curr Opin Ophthalmol*, 2010 ; 21 : 10-14.
2. KUMP LI, CASTENADA RA, ANDROUDI SN. Visual outcomes in children with juvenile idiopathic arthritis associated uveitis. *Ophthalmology*, 2006 ; 113 : 1874-1877.
3. ESTAFANOUS MF, LOWDER CY, MEISLER DM. Phacoemulsification cataract extraction and pos-

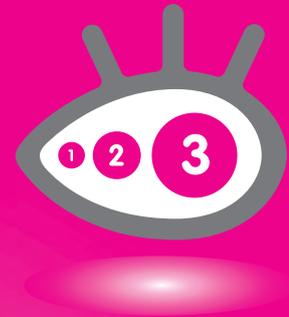
terior chamber lens implantation in patients with uveitis. *Am J Ophthalmol*, 2010 ; 131 : 620-625.

4. HOLLAND GN, VAN HORN SD, MARGOLIS TP. Cataract surgery with ciliary sulcus fixation of intraocular lenses in patients with uveitis. *Am J Ophthalmol*, 1999 ; 128 : 21-30.
5. ROESEL M, TAPPEINER C, HEINZ C. Comparison between intravitreal and orbital floor triamcinolone acetonide after phacoemulsification in patients with endogenous uveitis. *Am J Ophthalmol*, 2009 ; 147 : 406-412.
6. LI J, HEINZ C, ZUREK-IMHOFF B. Intraoperative intraocular triamcinolone injection prophylaxis for post-cataract surgery fibrin formation in uveitis associated with juvenile idiopathic arthritis. *J Cataract Refract Surg*, 2006 ; 32 : 1535-1539.
7. TAN DT, CHEE SP, LIM L. Randomized clinical trial of Surodex steroid drug delivery system for cataract surgery: anterior versus posterior placement of two Surodex in the eye. *Ophthalmology*, 2001 ; 108 : 2172-2181.
8. LADAS JG, WHEELER NC, MORHUN PJ. Laser flare-cell photometry: methodology and clinical applications. *Surv Ophthalmol*, 2005 ; 50 : 27-47.
9. BELAIR ML, KIM SJ, THORNE JE. Incidence of cystoid macular edema after cataract surgery in patients with and without uveitis using optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*, 2009 ; 148 : 128-135.e2.
10. MENEZO V, LIGHTMAN S. The development of complications in patients with chronic anterior uveitis. *Am J Ophthalmol*, 2005 ; 139 : 988-992.
11. TEJWANI S, MURTHY S, SANGWAN VS. Cataract extraction outcomes in patients with Fuchs' heterochromic cyclitis. *J Cataract Refract Surg*, 2005 ; 32 : 1678-1682.
12. QUINONES K, CERVANTES-CASTASENA RA, HYNES AY. Outcomes of cataract surgery in children with chronic uveitis. *J Cataract Refract Surg*, 2009 ; 35 : 725-731.
13. BOSCH-DRIESSEN LH, PLAISIER MB, STILMA JS. Reactivations of ocular toxoplasmosis after cataract extraction. *Ophthalmology*, 2002 ; 109 : 41-45.

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

# AZYTER®

Collyre en solution - Azithromycine 15 mg/g



Traitement antibactérien local des conjonctivites dues à des germes sensibles : Conjonctivites bactériennes purulentes, Conjonctivites trachomateuses dues à *Chlamydia trachomatis*. Il convient de tenir compte des recommandations officielles concernant l'utilisation appropriée des antibactériens.

## EFFICACITÉ PROUVÉE !\*

### avec seulement

# 3

Jours



Matin

et



Soir

de traitement

« Toute prescription d'antibiotique a un impact sur les résistances bactériennes. Elle doit être justifiée »

#### AZYTER 15 mg/g, collyre en solution en récipient unidose

**Composition :** Azithromycine 14,3 mg. Sous forme d'azithromycine dihydrate 15 mg. Pour 1 g de solution. Excipients : Triglycérides à chaîne moyenne. **Indications :** Traitement antibactérien local des conjonctivites dues à des germes sensibles : Conjonctivites bactériennes purulentes, Conjonctivites trachomateuses dues à *Chlamydia trachomatis*. Il convient de tenir compte des recommandations officielles concernant l'utilisation appropriée des antibactériens. **Posologie :** *Adultes, adolescents (12 à 17 ans), enfants (2 à 11 ans) :* 1 goutte dans le cul-de-sac conjonctival 2 fois par jour, matin et soir, pendant 3 jours. Il n'est pas nécessaire de prolonger le traitement au-delà de 3 jours. *Enfants (de 1 à 2 ans) :* Pour les conjonctivites trachomateuses, aucune adaptation posologique n'est nécessaire. Pour les conjonctivites bactériennes purulentes, pas d'expérience suffisante. *Enfants (moins de 1 an) :* Pour les conjonctivites trachomateuses et les conjonctivites bactériennes purulentes, pas d'expérience suffisante. *Sujets âgés :* Aucune adaptation posologique n'est nécessaire. **Contre-indications :** Hypersensibilité à l'azithromycine, à un autre macrolide ou à l'excipient. **Effets indésirables :** *Troubles oculaires :* Très fréquents ( $\geq 1/10$ ) : Gêne oculaire (prurit, brûlures, picotements) à l'instillation. Fréquents ( $> 1/100$ ,  $< 1/10$ ) : Vision floue, sensation d'œil collé, sensation de corps étranger à l'instillation. Peu fréquents ( $\geq 1/1000$ ,  $< 1/100$ ) : Augmentation de la sécrétion lacrymale à l'instillation. *Troubles du système immunitaire :* Très rare ( $< 10/000$ ) : Hypersensibilité. **Spectre d'activité antibactérienne de l'azithromycine pour des espèces bactériennes correspondant aux indications :** *Espèces habituellement sensibles :* **Aérobies à Gram - :** *Moraxella (Branhamella) catarrhalis, Neisseria gonorrhoeae 1, Haemophilus influenzae, Haemophilus parainfluenzae. Autres :* *Chlamydia trachomatis. Espèces inconstamment sensibles (résistance acquise  $\geq 10\%$ ) :* **Aérobies à Gram + :** *Staphylococcus aureus méti-S, Staphylococcus aureus méti-R, Staphylococcus capitis, Staphylococcus coagulase négative méti-S, Staphylococcus coagulase négative méti-R, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus haemolyticus, Staphylococcus hominis, Staphylococcus hyicus, Staphylococcus intermedius, Staphylococcus warnerii, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Streptococci viridans, Streptococcus agalactiae, Streptococcus groupe G. Espèces naturellement résistantes :* **Aérobies à Gram + :** *Corynebacterium spp., Enterococcus faecium. Aérobies à Gram négatif :* *Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter.* **Présentation :** 34009 382 038 2 0 : 0,25 g en récipient unidose (PEBD) ; boîte de 6. **Prix :** 6,00 € Remb. Séc. Soc. 65% - Collect. Liste I. **Pour de plus amples informations, se reporter au RCP disponible sur le site <http://www.afssaps.fr>. Exploitant :** Laboratoires THEA - 12 rue Louis Blériot - 63017 Clermont-Ferrand Cedex 2 - France. Tel : 04.73.98.14.38. **Date de mise à jour du texte :** 01.01.2012

LABORATOIRES  
**Théa**  
Moteur d'innovation

(\* Clinical efficacy and safety of T1225 1.5% eye drops (3-Day Treatment) versus Tobramycin 0.3% Eye Drops (7-Day Treatment) in the Treatment of Purulent Bacterial Conjunctivitis. Multicentre, International, Investigator-Masked, Randomised, Phase III Study. Clinical study report Phase III (LT1225-P111-1/03). Laboratoires Théa. Final version dossier AWM, Janvier 2006.

# Mesure de la pression intraoculaire après chirurgie réfractive

**RÉSUMÉ :** La chirurgie réfractive est une discipline attirant de plus en plus de patients. Le glaucome reste une maladie redoutable, pour lequel le diagnostic par mesure de la pression intraoculaire (PIO) doit être réalisé le plus précocement possible.

En modifiant l'épaisseur et l'architecture de la cornée, la chirurgie réfractive cornéenne rend difficilement interprétables les mesures données par la technique de référence qu'est le tonomètre à aplanation de Goldmann.

D'autres techniques moins dépendantes de l'épaisseur cornéenne sont à notre disposition pour mesurer la PIO après chirurgie réfractive. Parmi celles-ci, le tonomètre dynamique de Pascal et l'ORA semblent donner des résultats plus proches de la PIO réelle. D'autres études seront encore nécessaires pour s'approcher de la méthode idéale qui serait totalement indépendante des paramètres cornéens.



→ **A. GRISE-DULAC**

Service de Chirurgie Réfractive,  
de la Cataracte et du Segment  
Antérieur,  
Fondation A. de Rothschild,  
PARIS.

**L**a chirurgie réfractive est une discipline en expansion attirant un nombre croissant de candidats, surtout chez les sujets jeunes, en majorité myopes.

Dans la population générale, la mesure de la pression intraoculaire (PIO) est souvent le premier paramètre de dépistage, de découverte fortuite et surtout de suivi d'un éventuel glaucome, dont le diagnostic est souvent posé plus tardivement dans la vie.

La chirurgie réfractive cornéenne, en modifiant l'épaisseur et l'architecture de la cornée, rend les mesures traditionnelles de la PIO ininterprétables.

Pour ces raisons, la mesure de la PIO chez les sujets opérés de chirurgie réfractive cornéenne nécessite une adaptation de réalisation, avec des techniques nouvelles s'affranchissant le plus possible des modifications cornéennes.

## Problématiques

### ● *Chirurgie réfractive, hypertension intraoculaire et glaucome*

En France, environ 150 000 procédures de chirurgie réfractive sont réalisées chaque année, et ce nombre ne cesse d'augmenter. Une grande majorité des patients opérés sont corrigés pour une myopie et par une technique de photo-ablation cornéenne (Lasik: *Laser Assisted in Situ Keratomileusis*: 60 à 80 % des actes, ou PKR: PhotoKératectomie à visée Réfractive: 20 à 40 %). 5 % des actes sont d'autres types (implants phaques, implants de chambre postérieure à but réfractif, inlays cornéens...) [1]. Les candidats sont le plus souvent des sujets jeunes en bonne santé et sans comorbidité oculaire.

Le glaucome affecte près d'un million de personnes en France et, malgré un dépistage précoce et des traitements de plus en plus efficaces, ce nombre est lui aussi en progression. La prévalence du glau-

come augmente avec l'âge, passant de 2 % à 40 ans et à plus de 10 % à 75 ans.

Plusieurs études de la littérature ont montré que la myopie était un facteur de risque de développement et d'évolution du glaucome. Le risque relatif pour un myope de développer un glaucome est de 1,88 par rapport à un sujet non myope [2]. La relation glaucome-myopie est variable selon les études et relativement faible pour les myopies de moins de 3 dioptries, alors qu'elle est très homogène et beaucoup plus élevée chez les myopes de plus de 3 dioptries. Les sujets myopes moyens à forts, sains au moment de la chirurgie doivent donc être considérés comme des sujets plus à risque de développer ultérieurement un glaucome que les emmétropes ou les autres amétropes.

## Modifications cornéennes après chirurgie réfractive

La chirurgie réfractive cornéenne modifie un certain nombre de paramètres cornéens, rendant caduques les mesures données par la technique de référence qu'est la tonométrie à aplanation de Goldmann, mise au point pour des cornées standard non opérées. La technique idéale de mesure de la PIO serait une technique indépendante des paramètres cornéens.

### ● Modification de l'épaisseur cornéenne

La réalisation d'un acte de chirurgie réfractive cornéenne par Lasik ou PKR réduit l'épaisseur cornéenne. L'épaisseur cornéenne centrale moyenne de la population générale est de  $540 \pm 30 \mu\text{m}$  [3]. Après chirurgie réfractive de type Lasik, l'épaisseur cornéenne résiduelle minimale est celle de l'épaisseur du mur résiduel stromal additionnée à celle de l'épaisseur du capot. Un consensus semble se dégager pour préserver une épaisseur stromale postérieure d'au moins 250 microns. L'épaisseur standard des capots de Lasik est comprise entre

100 et 130  $\mu\text{m}$ . L'épaisseur cornéenne totale minimale mesurée après chirurgie réfractive est ainsi proche de 370  $\mu\text{m}$ , soit bien en deçà des chiffres mesurés de la population générale et pour lesquels le tonomètre de Goldmann a été étalonné.

### ● Modification de la biomécanique de la cornée

L'étude des caractéristiques de la biomécanique cornéenne, dont l'hystérèse, est possible en pratique clinique grâce à de nouveaux appareils tels que l'*Ocular Response Analyzer* (ORA, Reichert, USA) et plus récemment le Corvis ST (Oculus, Germany) [4, 5]. L'hystérèse, phénomène décrit par Sir James Alfred Ewing en 1890, est la propriété de certains systèmes physiques à différer dans le temps la réponse à une force qui leur est appliquée.

Ces systèmes réagissent "doucement" et ne reviennent pas instantanément à leur forme d'origine car ils absorbent une partie de l'énergie mécanique incidente qu'ils dissipent sous une autre forme (chaleur). L'ORA émet un jet d'air continu dirigé vers le dôme cornéen et permet de mesurer deux pressions d'aplanation consécutives : la première (P1) lors de la déformation cornéenne initiale consécutive à l'augmentation de pression et la seconde (P2) au moment

ou la cornée retourne vers son état initial (**fig. 1**). A partir des valeurs de P1 et P2, le logiciel de l'ORA propose différents index :

- l'hystérèse cornéenne (CH = *Corneal Hysteresis*) : différence entre P1 et P2, proportionnelle au degré de viscosité de la cornée et inversement proportionnelle à son degré d'élasticité ;
- le facteur de résistance cornéenne (CRF = *Corneal Resistance Factor*) :  $P1 - K \times P2$ . La valeur de K (K = 0,7) a été déterminée à partir d'étude cliniques et de modèles statistiques pour minimiser sa corrélation avec la valeur de l'épaisseur cornéenne centrale.

Après chirurgie réfractive cornéenne, le coefficient d'hystérèse est abaissé [6], et même sans traitement photoablatif, la simple découpe du volet stromal en Lasik réduit la valeur de l'hystérèse cornéenne [7]. En réduisant l'hystérèse cornéenne, la chirurgie réfractive modifie la viscoélasticité de la cornée et ainsi les mesures de la PIO Goldmann.

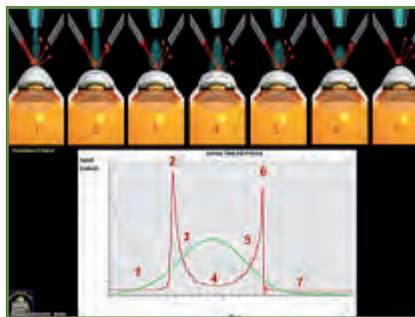
### ● Modification de la courbure cornéenne

La réduction de la courbure cornéenne après chirurgie cornéenne myopique en deçà des valeurs de référence pour le tonomètre de Goldmann, participe également à la sous-estimation de la PIO.

## Techniques de mesure de la PIO après chirurgie réfractive

### 1. Tonomètre à aplanation de Goldmann

La mesure de la PIO par le tonomètre à aplanation de Goldmann est actuellement la technique de référence. Elle est basée sur le principe de Imbert-Fick qui tient compte de la rigidité cornéenne, elle-même influencée par l'épaisseur cornéenne. Les mesures fournies présupposent une épaisseur cornéenne de 520  $\mu\text{m}$ . La mesure de la PIO effectuée par ce tonomètre sur des cornées plus



**FIG. 1 :** Principe et signaux fournis par l'ORA : l'ORA émet un jet d'air continu dirigé vers le dôme cornéen et permet de mesurer deux pressions d'aplanation consécutives : la première (P1) lors de la déformation cornéenne initiale consécutive à l'augmentation de pression et la seconde (P2) au moment où la cornée retourne vers son état initial.

## REVUES GÉNÉRALES

### Réfractive

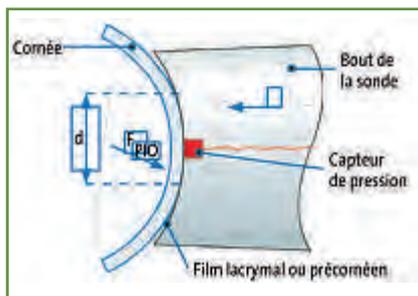
finies n'est donc pas le reflet exact de la PIO réelle et est sous-estimée. Plusieurs abaques ont été publiés, mais ceux-ci proposent des facteurs correctifs dont les valeurs sont très variables, allant de 2 à 7 mmHg pour une variation de 100 microns d'épaisseur cornéenne, mais avec de grands écart types, où certains patients avaient une PIO plus élevée après qu'avant la chirurgie [8, 9]. Une corrélation entre la baisse de la mesure de la PIO et l'équivalent sphérique traité a été mise en évidence dans plusieurs études à la fois après Lasik et après PKR [10].

#### 2. Formules mathématiques

Plusieurs auteurs ont tenté de créer des formules mathématiques de conversion de la PIO Goldmann après chirurgie réfractive. Ces formules donnent des résultats insuffisamment reproductibles pour être utilisés en pratique clinique.

#### 3. Tonomètre à air

La mesure de la PIO par tonomètre à air est également basée sur un principe d'aplanation même s'il est non-contact. Après Lasik, plusieurs études ont démontré que la baisse mesurée de la PIO était significativement plus importante avec le tonomètre à air qu'avec le tonomètre de Goldmann. De même qu'avec le Goldmann, cette baisse est corrélée au degré de myopie préopératoire [11].



**FIG. 2 :** Principe du tonomètre dynamique de Pascal: le cône à surface concave épouse la forme de la cornée sans la déformer. Un capteur mesure la PIO pendant plusieurs secondes.

#### 4. Tonomètre dynamique de Pascal

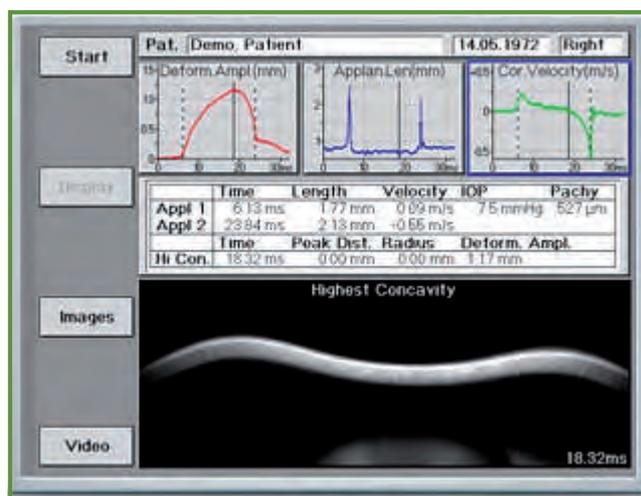
Le tonomètre dynamique de Pascal (*Ziemer Ophthalmic Systems AG*, Suisse) a été élaboré pour obtenir une mesure de la PIO s'affranchissant des limites du tonomètre de Goldmann que sont les effets de l'épaisseur, la courbure et la biomécanique cornéenne sur les mesures. Le principe de ce tonomètre est de mesurer la PIO grâce un cône à surface concave, épousant la cornée sans la déformer afin de compenser l'ensemble des forces s'exerçant sur elle [12] (**fig. 2**). La mesure dure quelques secondes afin de compenser les variations hémodynamiques de la PIO. Plusieurs études ont démontré que le tonomètre de Pascal fournissait des mesures de la PIO indépendantes de l'épaisseur cornéenne à la fois dans des populations de sujets sains et de sujets glaucomateux, et que ces mesures n'étaient pas modifiées par l'amincissement de la cornée induit par la chirurgie réfractive [13]. En démontrant que les mesures données par le tonomètre de Pascal n'étaient pas significativement différentes des mesures réalisées directement en intracamérulaire [14], Boehm a mis en évidence que ce tonomètre était plus approprié pour mesurer la PIO sur des cornées opérées de chirurgie réfractive que le tonomètre de Goldmann.

#### 5. Ocular Response Analyzer

L'*Ocular Response Analyzer* permet, en plus des paramètres biomécaniques de la cornée, de donner une mesure de la PIO s'affranchissant de leur influence, appelée *Intra Ocular Pressure corneal-compensated* (PIO compensée pour la cornée) [4]. Celle-ci dérive d'un algorithme découlant de l'analyse par régression des mesures de la PIO avant et après Lasik, fondé sur l'hypothèse que la PIO restait la même ( $PIO_{cc} = P2 - 0.43 \times P1$ ). La  $PIO_{cc}$  n'est théoriquement pas corrélée à l'épaisseur cornéenne et est donc plus proche de la valeur réelle de la PIO que celle donnée par le tonomètre de Goldmann [15]. Cette nouvelle mesure présente un intérêt pour mesurer et suivre la PIO après chirurgie réfractive.

#### 6. Corvis ST

Disponible depuis peu, le Corvis ST (*Corneal Visualisation Scheimpflug Technology*) est un tonomètre non-contact couplé à une caméra Scheimpflug, qui permet de voir et d'enregistrer les mouvements réactionnels de la cornée à un jet d'air continu (**fig. 3**) [5]. Il permet d'analyser de nouveaux paramètres biomécaniques de la cornée, dont la rigidité (*stiffness factor*), qui permettront de comprendre encore davantage le comportement de la cor-



**FIG. 3 :** Image obtenue avec le Corvis ST montrant la déformation cornéenne et les différents paramètres biomécaniques (image Oculus).

née. Il fournit également une mesure de la PIO compensée par les paramètres cornéens. A ce jour, aucune étude n'a été publiée dans la littérature à ce sujet.

## Conclusion

La réalisation d'un acte de chirurgie réfractive brouille les pistes traditionnelles de la mesure de la PIO. Les appareils de mesure récents prenant en compte les paramètres biomécaniques de la cornée et non influencés par l'épaisseur cornéenne donnent des valeurs plus proches de la PIO réelle dans ce contexte. Néanmoins, avant chirurgie réfractive, un examen préopératoire minutieux à la recherche de facteurs de risque de glaucome est impératif. En cas de découverte, un bilan complet comprenant pachymétrie, photographie et imagerie du nerf optique et du champ visuel est indispensable. Le choix de la technique opératoire s'orientera alors si possible vers le laser de surface, car, ne nécessitant pas de succion, il n'entraîne pas d'élévation de la PIO opératoire.

Dans tous les cas, les patients opérés doivent être informés qu'un suivi ophtalmologique reste nécessaire afin de dépister au plus tôt l'apparition d'une éventuelle neuropathie optique glaucomateuse. Les analyses structurelles et fonctionnelles du nerf optique font partie intégrante de l'arsenal de suivi des hypertopies et glaucomes et ne sont pas modifiées par la chirurgie réfractive. La collaboration entre chirurgiens réfractifs et glaucomatologues est aujourd'hui indispensable, et le sera certainement encore plus dans le futur.

## POINTS FORTS

- ➔ PIO Goldmann après chirurgie réfractive sous-estimée. Baisse corrélée à l'équivalent sphérique traité.
- ➔ PIO Pascal non modifiée par la chirurgie réfractive.
- ➔ PIOc donnée par l'ORA peu modifiée après chirurgie réfractive.
- ➔ Intérêt des examens morphologiques et fonctionnels d'étude du nerf optique pour le dépistage et le suivi du glaucome (OCT, CV).

## Bibliographie

1. DAVE HARMON. Market Scope's 2010 Comprehensive report on the global refractive surgery market. Market Scope, 2010.
2. GORDON MO, BEISER JA, BRANDT JD *et al.* The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*, 2002; 120: 714-720.
3. WOLFS RC, KLAVER CC, VINGERLING JR *et al.* Distribution of central corneal thickness and its association with intraocular pressure: The Rotterdam Study. *Am J Ophthalmol*, 1997; 123: 767-772.
4. LUCE DA. Determining in vivo biomechanical properties of the cornea with an ocular response analyzer. *J Cataract Refract Surg*, 2005; 31: 156-162.
5. AMBROSIO JR. Corneal biomechanical assessment using dynamic ultra high-speed scheimpflug technology non contact tonometry. Poster ASCRS, 2011.
6. PEPOSE JS, FEIGENBAUM SK, QAZI MA *et al.* Changes in corneal biomechanics and intraocular pressure following Lasik using static, dynamic, and noncontact tonometry. *Am J Ophthalmol*, 2007; 143: 39-47.
7. GATINEL D, CHAABOUNI S, ADAM PA *et al.* Corneal hysteresis, resistance factor, topography, and pachymetry after corneal lamellar flap. *J Refract Surg*, 2007; 23: 76-84.
8. EHLERS N, HANSEN FK, AASVED H. Biometric correlations of corneal thickness. *Acta Ophthalmol*, 1975; 53: 652-659.
9. WHITACKER MM, STEIN RA, HASSANEIN K. The effect of corneal thickness on applanation tonometry. *Am J Ophthalmol*, 1993; 115: 592-596.
10. EMARA B, PROBST LE, TINGEY DP *et al.* Correlation of intraocular pressure and central corneal thickness in normal myopic eyes and after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg*, 1998; 24: 1320-1325.
11. SANCHEZ-NAVES J, FURFARO L, PIRO O *et al.* Impact and permanence of Lasik-induced structural changes in the cornea and pneumotonometer measurements: contributions of flap cutting and stromal ablation. *J Glaucoma*, 2008; 17: 611-618.
12. KANNGIESSER HE, KNIESTEDT C, ROBERT YC. Dynamic contour tonometry: presentation of a new tonometer. *J Glaucoma*, 2005; 14: 344-350.
13. SIGANOS DS, PAPASTERGIOU GI, MOEDAS C. Assessment of the Pascal dynamic contour tonometer in monitoring intraocular pressure in unoperated eyes and eyes after Lasik. *J Cataract Refract Surg*, 2004; 30: 746-751.
14. BOEHM AG, WEBER A, PILLUNAT LE *et al.* Dynamic contour tonometry in comparison to intracameral IOP measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2008; 49: 2472-2477.
15. TOUBOUL D, ROBERTS C, KERAUTRET J *et al.* Correlation between corneal hysteresis, intraocular pressure and corneal central pachymetry. *J Cataract Refract Surg*, 2008; 34: 616-622.

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

PUREVISION 2 HD

née. Il fournit également une mesure de la PIO compensée par les paramètres cornéens. A ce jour, aucune étude n'a été publiée dans la littérature à ce sujet.

## Conclusion

La réalisation d'un acte de chirurgie réfractive brouille les pistes traditionnelles de la mesure de la PIO. Les appareils de mesure récents prenant en compte les paramètres biomécaniques de la cornée et non influencés par l'épaisseur cornéenne donnent des valeurs plus proches de la PIO réelle dans ce contexte. Néanmoins, avant chirurgie réfractive, un examen préopératoire minutieux à la recherche de facteurs de risque de glaucome est impératif. En cas de découverte, un bilan complet comprenant pachymétrie, photographie et imagerie du nerf optique et du champ visuel est indispensable. Le choix de la technique opératoire s'orientera alors si possible vers le laser de surface, car, ne nécessitant pas de succion, il n'entraîne pas d'élévation de la PIO peropératoire.

Dans tous les cas, les patients opérés doivent être informés qu'un suivi ophtalmologique reste nécessaire afin de dépister au plus tôt l'apparition d'une éventuelle neuropathie optique glaucomateuse. Les analyses structurelles et fonctionnelles du nerf optique font partie intégrante de l'arsenal de suivi des hypertopies et glaucomes et ne sont pas modifiées par la chirurgie réfractive. La collaboration entre chirurgiens réfractifs et glaucomatologues est aujourd'hui indispensable, et le sera certainement encore plus dans le futur.

## POINTS FORTS

- ➔ PIO Goldmann après chirurgie réfractive sous-estimée. Baisse corrélée à l'équivalent sphérique traité.
- ➔ PIO Pascal non modifiée par la chirurgie réfractive.
- ➔ PIOcc donnée par l'ORA peu modifiée après chirurgie réfractive.
- ➔ Intérêt des examens morphologiques et fonctionnels d'étude du nerf optique pour le dépistage et le suivi du glaucome (OCT, CV).

## Bibliographie

1. DAVE HARMON. Market Scope's 2010 Comprehensive report on the global refractive surgery market. Market Scope, 2010.
2. GORDON MO, BEISER JA, BRANDT JD *et al.* The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*, 2002; 120: 714-720.
3. WOLFS RC, KLAVER CC, VINGERLING JR *et al.* Distribution of central corneal thickness and its association with intraocular pressure: The Rotterdam Study. *Am J Ophthalmol*, 1997; 123: 767-772.
4. LUCE DA. Determining in vivo biomechanical properties of the cornea with an ocular response analyzer. *J Cataract Refract Surg*, 2005; 31: 156-162.
5. AMBROSIO JR. Corneal biomechanical assessment using dynamic ultra high-speed scheimpflug technology non contact tonometry. Poster ASCRS, 2011.
6. PEPOSE JS, FEIGENBAUM SK, QAZI MA *et al.* Changes in corneal biomechanics and intraocular pressure following Lasik using static, dynamic, and noncontact tonometry. *Am J Ophthalmol*, 2007; 143: 39-47.
7. GATINEL D, CHAABOUNI S, ADAM PA *et al.* Corneal hysteresis, resistance factor, topography, and pachymetry after corneal lamellar flap. *J Refract Surg*, 2007; 23: 76-84.
8. EHLERS N, HANSEN FK, AASVED H. Biometric correlations of corneal thickness. *Acta Ophthalmol*, 1975; 53: 652-659.
9. WHITACRE MM, STEIN RA, HASSANEIN K. The effect of corneal thickness on aplanation tonometry. *Am J Ophthalmol*, 1993; 115: 592-596.
10. EMARA B, PROBST LE, TINGEY DP *et al.* Correlation of intraocular pressure and central corneal thickness in normal myopic eyes and after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg*, 1998; 24: 1320-1325.
11. SANCHEZ-NAVES J, FURFARO L, PIRO O *et al.* Impact and permanence of Lasik-induced structural changes in the cornea and pneumotonometer measurements: contributions of flap cutting and stromal ablation. *J Glaucoma*, 2008; 17: 611-618.
12. KANNGISSER HE, KNIESTEDT C, ROBERT YC. Dynamic contour tonometry: presentation of a new tonometer. *J Glaucoma*, 2005; 14: 344-350.
13. SIGANOS DS, PAPASTERGIOU GI, MOEDAS C. Assessment of the Pascal dynamic contour tonometer in monitoring intraocular pressure in unoperated eyes and eyes after Lasik. *J Cataract Refract Surg*, 2004; 30: 746-751.
14. BOEHM AG, WEBER A, PILLUNAT LE *et al.* Dynamic contour tonometry in comparison to intracameral IOP measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2008; 49: 2472-2477.
15. TOUBOUL D, ROBERTS C, KERAUTRET J *et al.* Correlation between corneal hysteresis, intraocular pressure and corneal central pachymetry. *J Cataract Refract Surg*, 2008; 34: 616-622.

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

Vos patients vivent, vos patients bougent,  
**notre lentille torique est stable.**



**BAUSCH + LOMB**  
**PureVision<sup>®</sup> 2**  
**For Astigmatism** **HD**  
(balafilcon A)  
High Definition

- Système de stabilisation unique
- Vision HD
- Confort optimal

**Nouveaux paramètres disponibles :**  
**De -9D à +6D**  
**4 cylindres : -0.75D, -1.25D, -1.75D et -2.25D.**



**BAUSCH + LOMB**

CE 0050

Les lentilles de contact souples mensuelles PureVision<sup>®</sup> 2 HD pour Astigmatés sont des Dispositifs Médicaux fabriqués par Bausch & Lomb Incorporated USA. Ces Dispositifs Médicaux de classe II a sont des produits de santé réglementés qui portent le marquage CE dont l'évaluation de conformité a été établie par l'organisme habilité NSAI. Ces lentilles de contact corrigent les amétropies. Pour recommander à vos porteurs une utilisation correcte et sécuritaire des lentilles et leur confirmer la durée de port ainsi que la période de renouvellement, veuillez vérifier les instructions figurant sur la notice mise à disposition. Ces dispositifs médicaux ne sont pas pris en charge par les organismes publics d'assurance maladie, excepté dans les indications suivantes : kératocône, astigmatisme irrégulier, myopie supérieure ou égale à 8 dioptries, aphakie, anisométrie à 3 dioptries non corrigées par des lunettes, strabisme accommodatif. Identification : 12/06/PV2TPOPH/DM/PM/001