

# RéfleXions

## Ophtalmologiques

149

novembre  
2011  
Tome 16



### Glaucome

Une pachymétrie fine est-elle un facteur de risque de glaucome ?



### Infectiologie

L'hygiène en consultation d'ophtalmologie



### Paupières

La reconstruction de l'angle interne des paupières



### 2<sup>ème</sup> Congrès ROI - Lyon

Réflexions Ophtalmologiques en Inflammation  
9 et 10 Décembre 2011 - Lyon

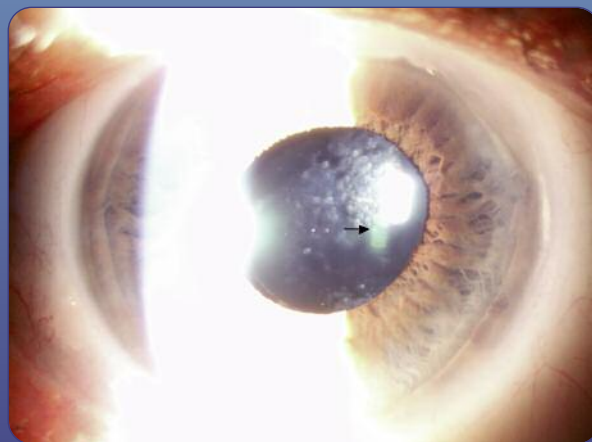


### 12<sup>ème</sup> Congrès des JRO

22-23-24 Mars 2012  
La Grande Halle  
Porte de Pantin - Paris

## Dossier

### Mise au point sur les implants pré-chargés



Coordination scientifique :  
Pascal Rozot et Patrice Vo Tan

ISSN : 1274-5243



*PATRICE VOTAN, Paris*

*PASCAL ROZOT, Marseille*

## Mise au point sur les implants pré-chargés

Chaque année apporte son lot d'amélioration des implants intra-oculaires, avec des performances qui s'accroissent au niveau des aspects réfractifs, mais également en ce qui concerne l'ergonomie globale des lentilles : réduction de la largeur de l'incision nécessaire à leur insertion, dispositifs d'injection plus fiables et mieux contrôlés pour lesquels nos partenaires, les laboratoires produisant les implants intra-oculaires, rivalisent d'ingéniosité pour apporter la plus grande sécurité à nos patients : ainsi l'innovation liée au caractère pré-chargé des lentilles alliée à l'utilisation des mini ou micro-incisions, qui standardise le geste d'insertion pour un confort amélioré pour le chirurgien.

Nous avons le plaisir de vous présenter un dossier, qui se veut pratique avant tout, où des experts ont testé ces nouveaux produits désormais tous à votre disposition, et où vous pourrez ainsi apprécier tous les éléments récemment aboutis sur l'implantologie au cours de la chirurgie de la cataracte.

Bonne lecture !

## Les 12<sup>èmes</sup> Journées de **JRO** Réflexions Ophtalmologiques

**ATTENTION**

Nouvelles dates :

**Jeudi 22 mars** (à partir de 14h00)

**Vendredi 23 mars - Samedi 24 mars 2012**

Nouveau lieu :

**La Grande Halle - Porte de Pantin – Paris**

(à 500 m de l'ancien site)

**Beaucoup plus spacieux !**



**Inscription en ligne sur le site : [www.jbhsante.fr](http://www.jbhsante.fr)**

Programme par courrier séparé

## COMITÉ SCIENTIFIQUE

J.P. ADENIS	J.L. DUFIER	A. MATHIS
J.L. ARNE	P. GASTAUD	M. MONTARD
G. BAIKOFF	A. GAUDRIC	S. MORAX
Ch. BAUDOUIN	Ph. GIRARD	J.P. NORDMANN
J.P. BERROD	H. HAMARD	Y. POULIQUEN
A. BRON	T. HOANG XUAN	G. RENARD
E. CABANIS	J.F. KROBELNIK	G. SACHS
G. CHAINE	D. LEBUISSON	J. SAHEL
J. COLIN	J.F. LE GARGASSON	J.J. SARAGOUSSI
Ch. CORBE	P. LE HOANG	G. SOUBRANE
G. COSCAS	Y. LACHKAR	M. WEISER
Ph. DENIS	P. MASSIN	

## COMITÉ DE RÉDACTION ET DE LECTURE

Glaucome : Alain BRON
Infectiologie : Isabelle COCHEREAU, Tristan BOURCIER
Rétine médicale : Eric SOUÏED, Karim ATMANI
Uvéïtes : Bahram BODAGHI
Neuro-ophtalmologie : Dan MILÉA
Ophtalmo-oncologie : Laurent KODJIKIAN
Surface oculaire : Serge DOAN
Cornée : Benoît BRIAT, Marc MURAINÉ, David TOUBOUL
Cataracte : Pascal ROZOT, Patrice VO TAN, Hervé ROBIN
Contactologie : Martine CROS-BOIDEVEZI
Rétine chirurgicale : Frank BECQUET, Laurent KODJIKIAN
Chirurgie réfractive : Olivier PRISANT
Paupière et orbite : Eric LONGUEVILLE, Jean-Marie PIATON
Strabo/ophta pédiatrie : Emmanuel BUI QUOC
Chirurgie crânio-faciale : Jérôme ALLALI
Congrès, Divers : Arnaud SAUER

Directeurs de la rédaction :  
Bahram BODAGHI et Pierre-Yves SANTIAGO  
Rédacteur en chef : Olivier PRISANT  
Conseiller Spécial de la Rédaction : Alain GAUDRIC

## UNE ÉDITION J.B.H. SANTÉ

53, rue de Turbigo - 75003 Paris  
Tél. : 01 44 54 33 54 - Fax : 01 44 54 33 59  
E-mail : la@jbhsante.fr  
Site : <http://www.jbhsante.fr>  
Directeur de la publication : Dr Jacques HALIMI  
Secrétariat Général de rédaction : Yaëlle ELBAZ  
Maquette : Clémence KINDERF  
Service commercial : Nathalie BOREL  
Abonnements : Louise ASCOLI

Imprimerie GYSS  
ISSN : 1274-5243  
Commission paritaire : 0112 T 81079  
Dépôt légal : 4<sup>ème</sup> trim. 2011

## SOMMAIRE

5 Editio : Mise au point sur les implants pré-chargés ——— P. Votan, P. Rozot

### DOSSIER

#### MISE AU POINT SUR LES IMPLANTS PRÉ-CHARGÉS

- 9 Implant de micro-incision pré-chargé :  
Bluemix<sup>TM</sup> 180<sup>®</sup> Carl Zeiss Meditec ——— Pierre Bouchut
- 13 Implant HOYA pré-chargé iSert 251 ou 250 ——— Nicole Francoz
- 16 Evaluation du nouvel implant multifocal Diffractiva<sup>®</sup>-aA -  
Laboratoire Humanoptics ——— P. Vo Tan
- 20 Injecteur pré-chargé 123-PhysIOL ——— Gilles Lesieur
- 23 Implant pré-chargé acrylique hydrophobe - Laboratoire Cristalens ——— P. Vo Tan
- 27 Injecteur pré-chargé Acrysert<sup>®</sup> C ——— Thierry Amzallag
- 30 Autosert<sup>TM</sup> : Injecteur d'implant motorisé ——— David Allen, P. Rozot
- 33 Implant photochromique - Laboratoire Ophta France ——— P. Vo Tan

#### GLAUCOME

- 37 Une pachymétrie fine est-elle un facteur de risque de glaucome ? — E. Sellem

#### PAUPIÈRES

- 40 La reconstruction de l'angle interne  
des paupières ——— D. Georgescu, JM. Piaton, C. Baudouin

#### SURFACE OCULAIRE

- 45 L'osmolarité lacrymale  
au cœur du processus de la maladie de l'œil sec ——— Christophe Baudouin

#### INFECTIOLOGIE

- 49 L'hygiène en consultation d'ophtalmologie ——— Olivier Meunier

#### CONGRÈS

- 53 Rapport du Congrès annuel de la SAFIR 2011  
Paris 07-08 Mai 2011 ——— Cédric Schweitzer

#### 29 ABONNEMENT

#### 48,57 RENCONTRES

#### 5,58 AGENDA

2 éléments joints : Encart EBC et programme JRO

Les articles de "Réflexions Ophtalmologiques" reflètent l'opinion des auteurs et n'engagent en aucune façon la responsabilité de la Société éditrice. Aucun article publié dans ce numéro ne peut être reproduit sous quelque forme et les procédés sans l'autorisation expresse de l'éditeur.

## Implant de micro-incision pré-chargé : Bluemixs™ 180 Carl Zeiss Meditec

PIERRE BOUCHUT

Clinique Thiers, Bordeaux

Aujourd'hui la chirurgie « Premium » du cristallin s'impose comme le nouveau gold standard aussi bien dans la prise en charge chirurgicale des cataractes que dans celle du cristallin clair pour certains troubles réfractifs. Ceci est incontestablement dû aux avancées technologiques qui nous permettent une chirurgie fiable et reproductible par micro-incisions. Les phacoémulsificateurs sont toujours plus performants, les biométries optiques type IolMaster® ont contribué à la précision du résultat réfractif et les implants de micro-incision offrent une qualité et une sécurité reconnues sur des gammes étendues aux larges choix d'asphéricité, de multifocalité et de toricité.

Il est ainsi possible de répondre à l'attente de nos patients qui va maintenant bien au-delà de la simple prise en charge de leur pathologie avec l'obtention d'un résultat réfractif performant associé à un cadre des plus sécuritaire. L'utilisation d'implants pré-chargés contribue à cette performance par plusieurs aspects.

Utilisé depuis plus d'un an, le système original d'implant de micro-incision pré-chargé Bluemixs™ 180 de Carl Zeiss Meditec, a permis de satisfaire pleinement ces critères en permettant l'injection d'implants de la plateforme de micro-incision CT Asphina®.

Pour supplanter les injecteurs traditionnels de micro-incision déjà performants, ce système d'injection « pre-loaded » a dû répondre pour s'imposer, à un cahier des charges très spécifique, associant performance et sécurité accrues. Ceci est d'autant plus nécessaire que les coûts technologiques des ces progrès doivent tenir compte d'un contexte général global de la baisse de la prise en charge de la chirurgie du cristallin par les autorités sanitaires.

Le système Bluemixs™ 180 s'inscrit donc parfaitement dans cet objectif, présentant des avantages mécaniques et des avantages d'aseptie certains dans un cadre performant et sécuritaire. Si l'expérience des opérateurs et la qualité des matériels y participent pour beaucoup, l'utilisation d'implants

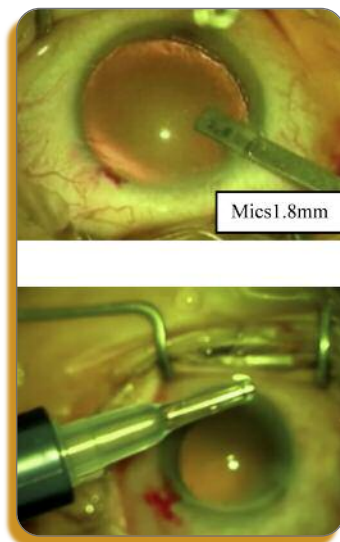
pré-chargés fait aussi partie de cet arsenal du mieux. Paradoxalement, depuis l'avènement des techniques de micro-incision (sub 2mm), nous n'avions pas sur le marché, de système d'injection adapté à ces tailles d'incisions. Parfois critiqués, ces systèmes présentent cependant de nombreux avantages principalement d'ordre mécanique et bactériologique.

### La sécurité mécanique

Avec le système Bluemixs™ 180, l'implant n'est plus manipulé. Il est injecté de manière sécuritaire sans dommage physique possible par un instrument et sans aucune marque sur l'optique comme nous avons pu le constater avec plus d'une année de recul. L'absence de manipulation de l'implant est garante de l'intégrité physique de l'optique et des aptiques.

Dans les systèmes traditionnels d'injection, les risques d'atteinte à l'intégrité de l'implant et de son optique (rayures, marquage...) ne sont pas négligeables à différents moments de leur manipulation. Cela se produit le plus fréquemment lors du transfert de l'implant, à partir de son support de conditionnement vers sa cartouche d'injection. L'utilisation de micro-pinces métalliques en est la principale cause et ce, malgré toutes les précautions de l'intervenant, chirurgien ou aide-opérateur.

De plus, avec les systèmes habituels d'injection non pré-chargés, l'erreur d'un positionnement à l'envers de l'implant dans la cartouche reste possible et peut nécessiter des manœuvres intra-oculaire de retournement de la lentille qui, selon les circonstances opératoires, peuvent être plus ou moins aisées. Enfin, la prise ou la capture d'une aptique lors de la fermeture de l'injecteur reste un incident classique avec des conséquences variables, allant des plus minimes aux plus graves pour sa structure. Toutes ces dégradations peuvent conduire à une explantation immédiate. Il faut alors parfois « réagrandir » une incision jusqu'à 3mm pour retirer un implant



déployé et endommagé. Les risques d'induire un astigmatisme, de stretcher l'incision, de léser l'endothélium cornéen ou le sac capsulaire, existent et peuvent être source de complications.

L'injecteur pré-chargé Bluemixs™ 180 a été le premier injecteur de micro-incision à présenter des caractéristiques originales pour arriver à un haut niveau de sécurité mécanique supprimant ces complications mécaniques.

## La sécurité biologique

Outre d'éviter ces aléas mécaniques, un implant pré-chargé satisfait de fait à un souci d'amélioration de la prévention du risque infectieux.

Si les études démontrant la supériorité de l'injection sur le plan infectieux, par rapport aux autres voies d'implantation, sont délicates, le bénéfice en est admis à l'heure actuelle. Il est facile alors d'assimiler leur extrapolation et extension vers un système encore plus sécurisé sans intervention extérieure potentiellement pourvoyeuse de risque de contamination. L'implant pré-chargé Bluemixs™ 180 s'inscrit donc totalement dans cette démarche de sécurité bactériologique.

## La sécurité biochimique

Les « systèmes d'injection pré-chargés anciens » ont parfois été dans le passé, à l'origine de complications diverses. En effet, la technicité d'un système pré-chargé ne réside pas seulement dans l'aspect mécanique d'une délivrance sécu-

risée, performante et reproductible de l'implant, mais aussi dans celle de la neutralité inflammatoire ou toxique lors de la phase de stockage de l'implant.

En effet pour les lentilles hydrophiles, le mode de stérilisation des implants n'est pas le même que pour la partie « cartouche et injecteur ». L'implant hydrophile est stérilisé en chaleur humide alors que le système d'injection proprement dit est stérilisé à l'oxyde d'éthylène.

Par ailleurs, le système de lubrification de la cartouche peut faire appel aussi à des technologies différentes selon les fabricants. Certains par exemple, utilisent des agents glissants. Un conditionnement de l'ensemble, cartouche, injecteur et implant hydrophile en milieu humide serait source d'instabilité de ces agents lubrifiants. Un risque réel existe qui est celui de leur re-largage dans le liquide de conservation. Dans ce cas, la possibilité de captage d'éléments toxiques par l'implant hydrophile stocké dans ce milieu n'est pas négligeable. Ceci explique diverses complications inflammatoires ou toxiques autrefois rencontrées avec des systèmes pré-chargés.

C'est pourquoi pour éviter ces problèmes, Carl Zeiss Méditec a proposé ce système innovant, le Bluemixs™ 180.

Pour cela, il combine un stockage séparé, de l'injecteur proprement dit, et du système de chargement ou cassette. L'un comme l'autre peuvent bénéficier d'une stérilisation spécifique.

L'injecteur est stocké « à sec » alors que l'implant l'est en milieu aqueux. Les risques inflammatoires ou toxiques décrits sur des anciens systèmes ont été ainsi totalement éliminés.

Non seulement grâce au système Bluemixs™ 180 l'implant n'est plus manipulé par l'opérateur lors de l'injection, mais il reste protégé en amont de tout risque de captage (et donc de relargage) d'éléments type lubrifiant de cartouche ou d'éventuelles toxines qui pourraient être relargués par le système d'injection si celui-ci était stocké en milieu liquide avec l'implant.

Ici l'implant CT Asphina® est conservé sur un support spécifique type cassette présentant les mêmes caractéristiques de sécurité et de neutralité qu'un support traditionnel. Comme alors, le couplage ne se fait qu'au moment de l'injection, c'est un gage de sécurité.

## Le concept Bluemixs™ 180

Testé avec succès depuis plus d'un an, le nouveau concept d'implant pré-chargé Bluemixs™ 180 permet l'implantation de différents implants de la gamme Carl Zeiss Méditec. En effet, l'implant de micro incision CT Asphina® 509M (asphé-



ricité négative) et le CT Asphina® 409M (asphéricité neutre), leaders de la gamme sont maintenant disponibles pré-chargés sous l'appellation CT Asphina® 509 MP et CT Asphina® 409 MP. Le reste de la gamme Asphina® devrait ensuite bénéficier rapidement au cours de cette année de cette technologie ainsi que la gamme premium, At Lisa®, AT Torbi® et At Lisa® Toric.

Le concept est original et fait appel à une technologie déjà bien connue des utilisateurs de la gamme Zeiss. Cette formule a depuis longtemps fait la preuve de sa sécurité avec l'absence de toute réaction inflammatoire notamment. En effet, l'implant est disposé et livré dans un tout nouveau support de conditionnement spécifique type « cassette ». Ce système a déjà fait ses preuves dans la gamme depuis des années avec les implants pour incision traditionnelle (2.8mm) et connus sous l'appellation CT Asphina® 603P et CT Asphina® 604P.

L'objectif du système est de découpler le stockage de l'implant d'une part, de celui de l'injecteur proprement dit. L'implant (et son support de stockage) ne sera associé avec l'injecteur qu'au moment de l'injection proprement dite comme dans la solution « SkyJet ».

Il n'y a donc aucun problème de conflit entre les processus de stérilisation, puis de stockage, de l'implant d'une part, et de l'injecteur d'autre part. Injecteurs et implants sont donc livrés à part.

Le système Bluemixs™ 180 est développé pour la micro-injection. Un injecteur spécifique a été conçu pour recevoir la cassette déjà chargée avec l'implant.

Lors de l'utilisation, la préparation consiste à insérer la cassette dans l'injecteur, puis à injecter une petite quantité de substance viscoélastique cohésive dans le canon (qui fait désormais partie de l'injecteur) puis à retirer la languette de sécurité de la cassette ; le système est alors prêt à l'emploi.

L'injecteur Bluemixs™ 180 se compose ainsi d'un corps comprenant le système poussoir du piston qui présente à son autre extrémité, le fût du canon. La cassette contenant l'implant va se placer naturellement entre le canon et l'injecteur. La particularité du piston est d'être recouverte par un manchon élastomère adapté dont la forme présente aussi l'avantage d'être un détrompeur.

Le diamètre du canon de cet injecteur est conçu pour la micro-incision. Bien entendu, dans le cadre d'incision 1.8mm, l'injection doit être réalisée en berge. Le canon de l'injecteur peut être introduit dans l'incision dans le cadre d'une incision plus large à 2.2 mm.

La gestuelle de l'injection est ensuite très simple. Elle combine dans un premier temps une poussée mécanique

du piston qui propulse l'implant dans le canon puis par une phase de pseudo visco-injection qui associe à la poussée du visqueux, l'engagement puis le dégagement progressif et en douceur de l'implant dans la chambre antérieure.

Ceci explique que, lorsque le chirurgien note une très légère augmentation de résistance, liée à l'arrivée du manchon dans la cartouche au niveau de la naissance du cône d'injection, cela ne doit pas conduire à relâcher la pression mais plutôt à la maintenir. Cette petite résistance est due simplement à la déformation et à l'engagement du manchon dans le fût du canon. L'implant se dégage ensuite progressivement.

Il est donc aisé avec ce système, de contrôler l'injection et de placer si on le souhaite la partie distale de l'implant dans le sac capsulaire en verticalisant progressivement l'injecteur.

L'injection en berge avec le Bluemixs™ 180 est une technique simple, fiable, sécurisée et reproductible. Elle peut être réalisée au choix du chirurgien avec ou sans contre pression par l'incision de service.

Avec un recul de plus d'un an avec le Bluemixs™ 180, l'injection s'est toujours réalisée de manière contrôlée et dans d'excellentes conditions avec un résultat parfait. L'implant n'a jamais été lésé, sa sortie s'est toujours déroulée comme attendu.

Il n'a pas été noté de marquage particulier de l'implant d'aucune sorte. L'injection a toujours été douce, progressive et sans à coup ni blocage.

Le stretching induit sur l'incision est minime et en aucun cas il n'a compromis l'architecture de l'incision qui est restée auto-étanche en fin d'intervention.

Toutes les suites opératoires ont été simples et les résultats réfractifs de l'implant CT Asphina® sont totalement préservés.

La manipulation du système est donc aisée, confortable, reproductible et très simple.

Aujourd'hui avec le Bluemixs™ 180, une nouvelle étape vers une sécurisation est donc franchie en chirurgie du cristallin avec la possibilité d'injecter en routine toute une gamme d'implants de micro-incision pré-chargés par 1.8mm.

L'implantation par micro-incision et d'implant premium est aujourd'hui possible en système d'injection pré-chargé puisque les deux sont maintenant réunis avec le Bluemixs™ 180 et la plateforme CT Asphina®. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

## Implant HOYA pré-chargé iSert 251 ou 250

NICOLE FRANCOZ, *Ophtalmologiste, Vichy*  
francozvichy@wanadoo.fr

### Caractéristiques de l'implant

(Figure 1)

L'implant HOYA NY60 contenu dans l'injecteur iSert est :

- Un implant monobloc acrylique hydrophobe, optique et haptique, avec des extrémités bleues en PMMA (pour éviter que les anses adhèrent sur l'optique lors du pliage) Ces anses en C ont une angulation de 5°.
  - L'optique de diamètre 6 mm est asphérique : « ABC design » (Asphérique Balance Curve) avec une asphéricité de -0.18µm et des bords carrés
  - Le diamètre total est de 12.5mm
  - La puissance disponible est de +6 à +30 dioptries (par incrément de 0.5 dioptries), avec une constante A de 118.4.
- L'iSert 251 a une optique jaune à filtre UV et un filtre de lumière bleue et l'iSert 250 n'a pas de filtre de lumière bleue (optique claire) mais un filtre UV.

### Caractéristiques et manipulation de l'injecteur pré-chargé à usage unique : iSert 251 / iSert 250 (Figure 2)

L'HOYA iSert 251 est présenté dans un support et dispose de l'arrière vers l'avant :

- D'un piston
- De glissoirs
- D'un déblocage de sécurité
- Et d'une collerette de maintien

La manipulation de l'injecteur est aisée et reproductible (Figure 3 - mode d'emploi) et se fait en 4 étapes (chiffres de 1 à 4 gravés sur l'injecteur)

1 > Remplissage de la cartouche d'injection avec du **BSS** ou du **viscoélastique**

2 > Retrait de la **collerette** de maintien

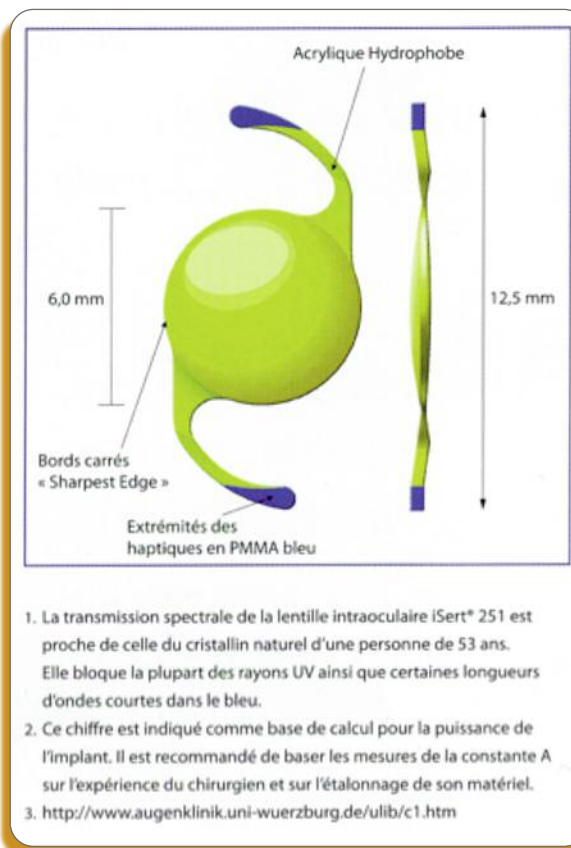


Figure 1



Figure 2

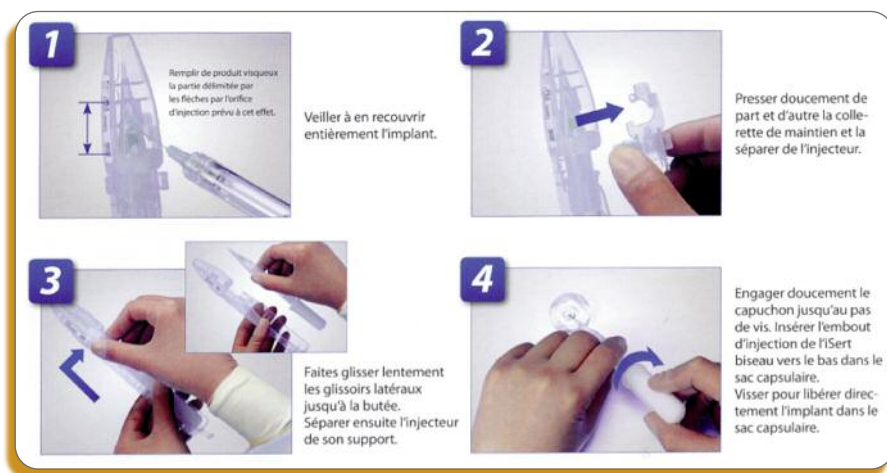


Figure 3 : Mode d'emploi

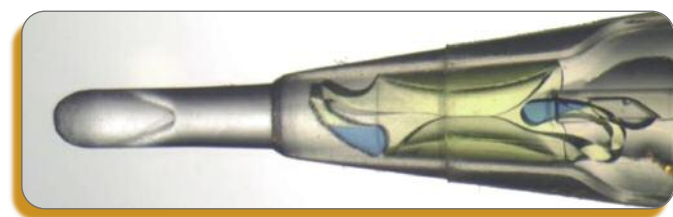


Figure 4 : Pliage de l'implant  
Grâce au déploiement « à plat » de l'implant, la rotation de l'injecteur est inutile

**3 >** Avancée de l'implant dans le cône de la cartouche d'injection : à l'aide des glissiers latéraux. L'injecteur peut maintenant être séparé de son support de base

**4 >** Le piston ou capuchon est poussé vers l'avant jusqu'à enclencher le pas de vis : l'injecteur est alors prêt pour l'implantation

L'implantation : on introduit l'embout dans l'incision, biseau vers le bas jusqu'au centre ou tiers supérieur du sac capsulaire et on visse pour libérer l'implant dans le sac capsulaire : le déploiement se fait « à plat » et la rotation de l'injecteur est inutile (Figure 4).

## Avantages

L'implant HOYA pré-chargé iSert 251 est le premier implant acrylique hydrophobe passant par une incision de 2.2mm, non astigmatogène.

Il s'injecte à travers l'incision et non à la berge : avec un meilleur respect des tissus et de la mini-incision en assurant une asepsie totale car l'implant n'entre pas en contact avec les berges ou la conjonctive.

La sécurité microbiologique est assurée car il n'y a aucun relargage de monomères provenant des matériaux des cartou-

ches (stérilisation à l'oxyde d'éthylène)  
Il apporte un gain de temps en manipulation : la préparation ou activation de l'injection qui est simple et reproductible peut-être confiée à l'instrumentiste. On peut introduire du BSS à la place du visqueux dans la cartouche, pour faire glisser l'implant, et ce glissement peut être encore amélioré lorsque l'iSert 251 est préalablement « chauffé ».

L'injection de l'implant est facilement contrôlable, car aucune rotation axiale de l'injecteur n'intervient lors du déploiement dans le sac capsulaire : cet avantage n'est pas négligeable même avec le système actuel, mais sera pleinement

exploité par le système à piston (dans un proche avenir), qui permettra une manipulation monomanuelle offrant l'avantage de laisser la seconde main disponible pour le maintien du globe (par exemple : micromanipulateur à travers l'incision de service)

Cette version du monobloc pré-chargé existe également en version torique pré-chargé (iSert 351) disponible de T3 à T9 par une incision de 2.2mm.

## Résultats

Sur une série personnelle de 80 implants HOYA iSert 251 (de 17 à 27 dioptries) après injection à travers des incisions de 2.2 mm, la taille de l'incision mesurée après implantation est de 2.42mm (+/- 0.03 : 2.40 à 2.45)

Cette injection en cornée claire temporale ou sur l'axe le plus cambrée est non astigmatogène.

## Conclusions

Premier implant acrylique hydrophobe pré-chargé s'injectant par une incision de 2.2mm ou 2 mm, l'implant pré-chargé HOYA iSert 251 assure une injection aisée, reproductible avec une totale sécurité tout en assurant un gain de temps pour le chirurgien.

La version torique pré-chargée en acrylique hydrophobe permet d'augmenter la gamme des implants premium dans ce domaine. ■

Conflits d'intérêts : aucun



# Evaluation du nouvel implant multifocal Diffractiva®-aA - Laboratoire Humanoptics

PATRICE VO TAN

Paris

## Introduction

Durant les cinq dernières années, nous avons assisté à une augmentation significative des attentes et exigences des patients atteints de la cataracte et des patients presbytes en ce qui concerne les résultats réfractifs et les options de traitement permettant de voir sans lunettes. Ces attentes ont été en partie alimentées par des percées significatives dans la technologie des lentilles intra-oculaires multifocales et des résultats obtenus suscitant l'intérêt à la fois des patients et de la communauté médicale. Pourtant, le marché des implants réfractifs reste en constante évolution. En effet, bien que les études cliniques aient confirmé l'efficacité des implants multifocaux de seconde génération mis sur le marché européen dans les années 2004-2007, elles ont aussi révélé leurs faiblesses telles une vision intermédiaire limitée ainsi que l'existence d'effets indésirables, essentiellement phénomènes de halos, éblouissements et perte de sensibilité au contraste, en particulier en conditions mésopiques. Le cahier des charges

de la troisième génération d'implants a de ce fait été orienté vers une optimisation de la vision intermédiaire et la réduction de ces effets secondaires.

## Le nouvel implant Diffractiva®-aA

L'un des nouveaux venus sur le marché des multifocaux est le Diffractiva®-aA (HumanOptics, Allemagne) commercialisé en Europe depuis septembre 2010 et distribué en France par le laboratoire OTwoO (Figure 1, Tableau 2).

Ce nouvel implant monobloc asphérique en acrylique hydrophile est le fruit d'une combinaison entre la plateforme de la LIO monofocale Aspira-aA® dont les qualités optiques ne sont plus à prouver<sup>(1,2)</sup> et l'optique diffractive du 3-pièces en silicone, le Diffractiva®-s. Tout comme son prédécesseur en silicone, dont les résultats visuels se sont montrés très satis-

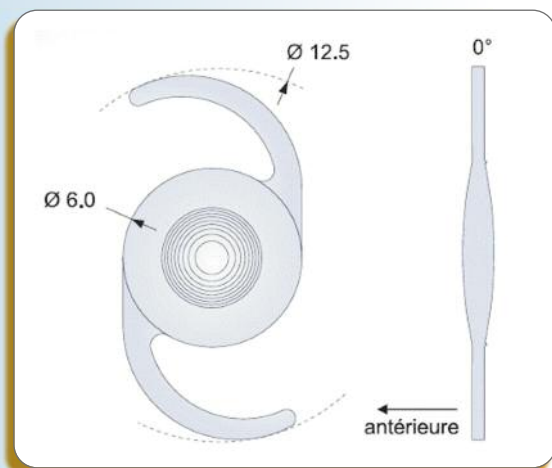


Figure 1 : Le nouvel implant multifocal Diffractiva®-aA (HumanOptics)

Type	LIO multifocale de chambre postérieure, monobloc, pliable
Matériau	Acrylique Hydrophile avec filtres UV (aussi disponible avec filtre de lumière bleue)
Contenu Aqueux Optique	26% à 35°C  Surface antérieure diffractive asphérique (aberration sphérique nulle) Surface postérieure sphérique avec une barrière sur 360° contre la prolifération des cellules épithéliales
Haptiques Optique	Forme des haptiques en « C »
Puissances dioptriques	Biconvexe
Addition	De 10.0 à 30.0 D par 0.5D
Constante-A estimée	Addition de +3.5 D au plan de la lentille 118.4

Tableau 1 : Informations Techniques du Diffractiva®-aA

faisants<sup>(3,4)</sup>, le Diffractiva®-aA a une surface antérieure constituée d'une zone réfractive en périphérie et d'une zone centrale diffractive de 3,5 mm constituée de 9 marches de diffraction. Les trois premières marches sont de même hauteur avec pseudo-apodisation, assurant une bonne vision de près, puis les 6 marches suivantes ont une réduction linéaire pour améliorer la transition loin-près, permettant de diminuer la fréquence des halos. L'addition de près est de +3,5 dioptries pour obtenir une meilleure profondeur de champ. Les puissances disponibles vont de 10 à 30 dioptries par incréments de 0,5. C'est au niveau de sa plateforme et de son asphéricité que le Diffractiva®-aA se différencie de son prédécesseur le Diffractiva®-s avec les innovations suivantes :

- La surface antérieure diffractive asphérique a une aberration sphérique nulle pour être moins sensible au tilt et décentrement<sup>(5)</sup>
- La surface postérieure sphérique avec une double barrière contre la prolifération des cellules épithéliales: un bord carré sur 360° et un anneau de quelques dizaines de microns s'inscrivant sur la face postérieure de l'implant (*Figure 2*), diminuant ainsi la fréquence de l'opacification capsulaire postérieure. Ceci le rend unique par rapport à ses concurrents
- Le diamètre total de cet implant monobloc est 12,5 mm avec haptiques en « C » injectable par micro-incision (1,8 – 2,0 mm) à l'aide de l'injecteur Accuject™ 1.8 à usage unique (Médicel AG, Suisse)

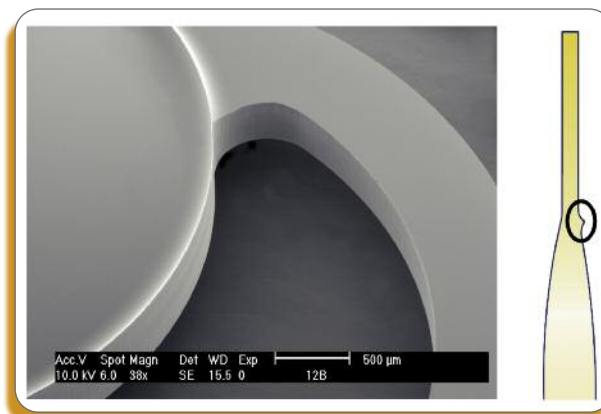
## Evaluation clinique

Une étude prospective multicentrique à laquelle nous avons participé a été initiée en Europe fin 2010. Cette étude comprend 30 patients (60 yeux) opérés bilatéralement de la cataracte et éligibles pour un implant multifocal. L'évaluation de l'implant s'est portée sur les paramètres suivants :

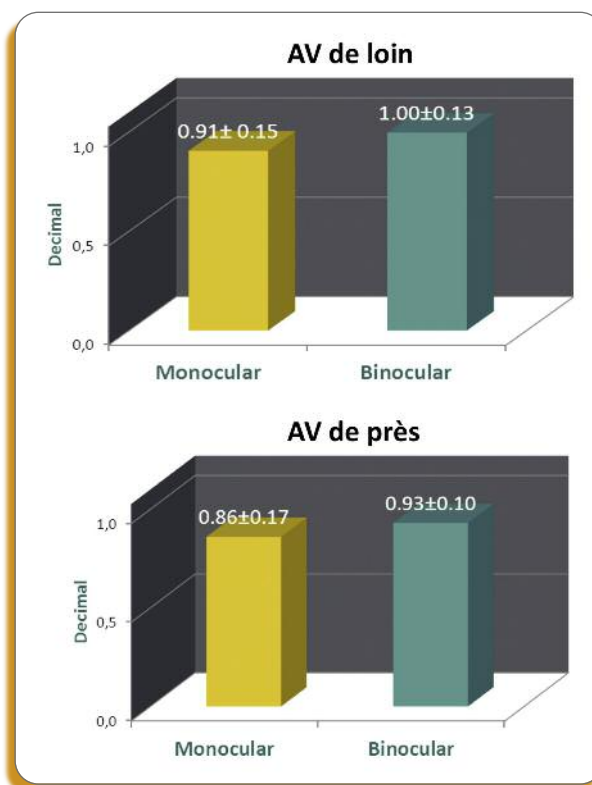
- Acuités visuelles (AV) avec et sans correction de loin, en vision intermédiaire à 1 m et de près à 40 cm. Les acuités visuelles de près et intermédiaire ont été mesurées avec les échelles logarithmes « New ETDRS » (Precision Vision)
- Courbe de défocalisation
- Sensibilité au contraste en conditions photopiques (85 cd/m<sup>2</sup>) et mésopiques (3 cd/m<sup>2</sup>) mesurée avec l'Optec® 6500
- L'indépendance aux lunettes
- Les phénomènes photiques comme les halos, éblouissements et étoiles
- Satisfaction du patient

## Résultats

A ce jour, 17 patients (34 yeux) d'âge moyen de 73,1 ± 8, 53 ans ont complété le suivi de 6 mois. L'équivalent sphérique postopératoire est en moyenne de 0,12±0,31 D. Les acuités



*Figure 2 : Photo de l'implant Aspiria®-aA prise par microscopie électronique à balayage montrant la face postérieure de l'implant avec une double barrière contre la prolifération des cellules épithéliales: un bord carré sur 360° et un anneau de quelques dizaines de microns s'inscrivant sur la face postérieure de l'implant*



*Figure 3 : Acuités visuelles non corrigées de loin et de près*

visuelles sans correction monoculaire et binoculaire sont respectivement (*Figure 3*) :

- **AV de loin** : 0,91±0,15 D et 1,00±0,13 D avec 100% des patients ayant une acuité ≥ à 0,70 D et 79% ≥ à 1,00 D
- **AV de près** : 0,86±0,17 D et 0,93±0,10 D avec 100% des patients ayant une acuité ≥ à 0,80 D et 67% ≥ à 1,00 D

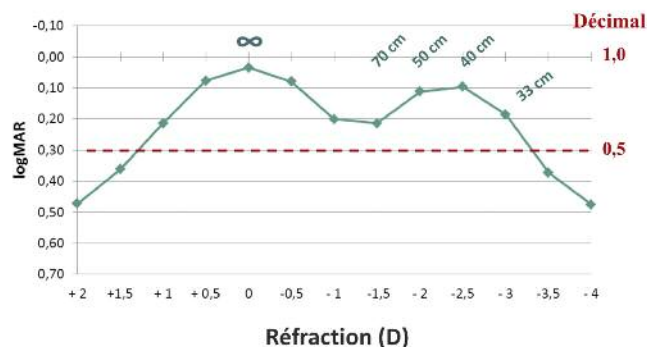


Figure 4 : Courbe de défocalisation monoculaire

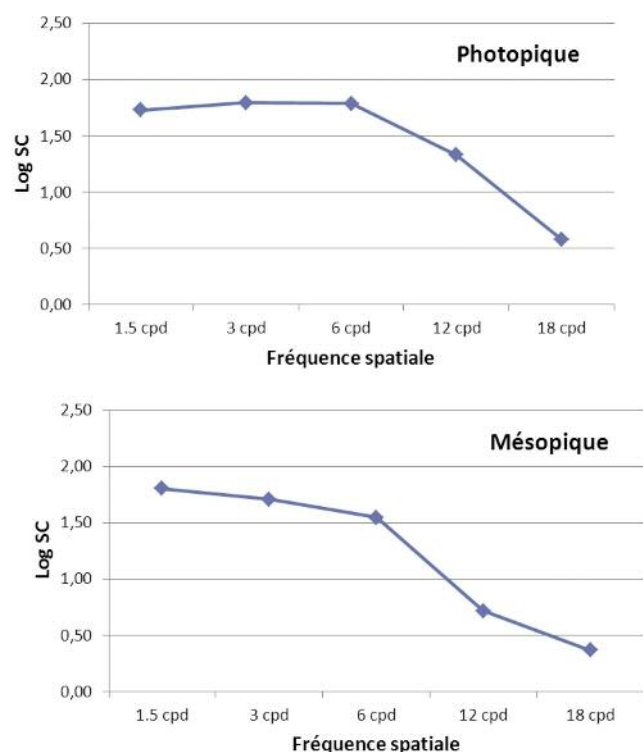


Figure 5 : Sensibilité au contraste en vision monoculaire

- **AV intermédiaire** :  $0,72 \pm 0,19$  D et  $0,82 \pm 0,18$  D avec 100% des patients ayant une acuité  $\geq 0,50$  D et 77%  $\geq 0,80$  D. La courbe de défocalisation monoculaire du Diffractiva®-aA (Figure 4) montre une excellente vision de loin et de près et une très bonne vision intermédiaire avec le point le plus bas se situant en moyenne à 6/10. Par ailleurs, l'addition de +3,5

D du Diffractiva®-aA permet une lecture optimale à une distance confortable de 40 cm.

La sensibilité au contraste en vision monoculaire atteint un niveau qui se situe dans la moyenne des patients phaqes sains en conditions photopiques et méso-piques (Figure 5) et est similaire à celle de l'implant monofocal Aspira®-aA<sup>(6)</sup>.

Les résultats du questionnaire montrent que 93,3% des patients ne portent jamais de lunettes et 6,7%, très rarement (pour regarder la TV). Aucun des patients ne se plaint d'éblouissements ou d'étoiles en vision nocturne et seulement un patient se plaint d'un inconfort généré par des halos. Le niveau de satisfaction des patients (87% « très satisfaits » ; 13% « satisfaits ») reflète bien la très bonne performance de l'implant Diffractiva®-aA.

Il n'a pas été signalé de complications post-opératoires. En peropératoire, un cas a présenté une décentration de l'implant d'approximativement d'1 mm due à une déchirure d'une haptique durant l'injection de l'implant. Le suivi postopératoire a montré que le déplacement de l'implant n'était pas ressenti par la patiente et que l'acuité visuelle sans correction de l'œil affecté n'était pas compromise : 0,9 pour la vision de loin et 0,8 pour la vision de près et intermédiaire.

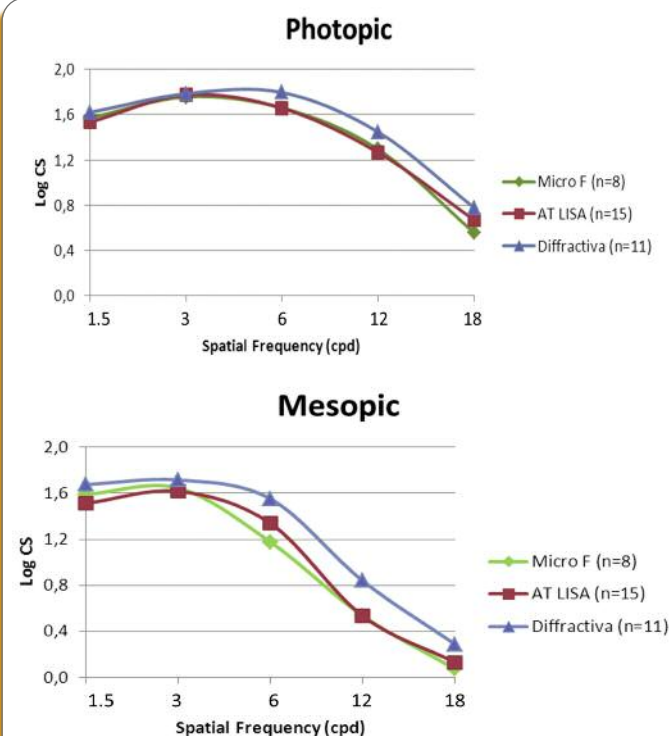


Figure 6 : Sensibilité au contraste en vision monoculaire (M.H Duret)

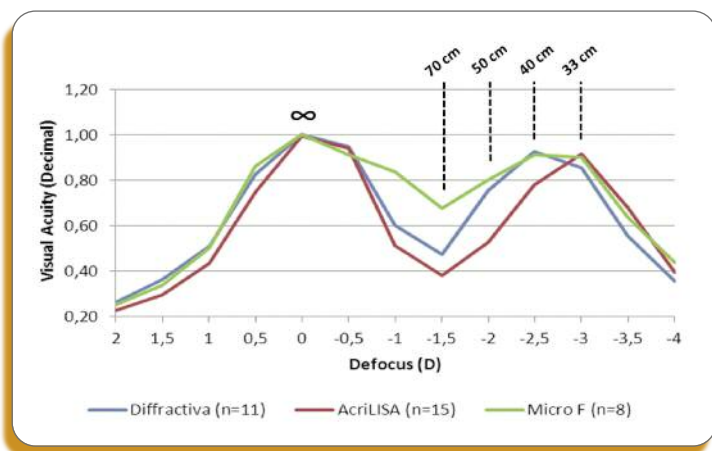


Figure 7 : Courbe de défocalisation monoculaire (M.H Duret)

## Conclusion

Cette première évaluation nous montre un implant donnant de très bons résultats en termes d'acuité visuelle de loin, de près et intermédiaire et présente une nette amélioration par rapport au modèle en silicone. Les résultats de la vision fonctionnelle diurne et nocturne sont très satisfaisants et ne semblent pas être affectés par la multifocalité de l'implant. Il est aussi à noter que les résultats d'une étude comparative indépendante en cours (M. H Duret, Lille) montrent que le Diffractiva®-aA est plus performant en termes de sensibilité

au contraste en condition mésopique que l'AcriLISA® (Zeiss) et le MicroF (FineVision) (Figure 6). Par ailleurs, cette étude confirme aussi une nette supériorité de l'implant trifocal MicroF pour la vision intermédiaire par rapport aux deux autres multifocaux, avec le Diffractiva®-aA se situant en position intermédiaire (Figure 7). Quoiqu'il en soit, l'implant Diffractiva®-aA semble offrir le meilleur compromis entre vision de loin, vision de près, vision intermédiaire et vision fonctionnelle. ■

Conflits d'intérêts : aucun

## RÉFÉRENCES

- 1- M. Nanavaty, D. Spalton et al., Edge profile of commercially available square-edged intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:667-686
- 2- L. Werner et al. Evaluating and defining the sharpness of intraocular lenses: Microedge structure of commercially available square-edged hydrophilic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:556-566
- 3- P. Rozot. Visual performance and photic effects of 4 multifocal diffractive ocular lenses. Communication orale ESCRS Barcelona, septembre 2009
- 4- S. Zaluski. Multifocality in cataract surgery. Visual performance and patient satisfaction with the multifocal Diffractiva Diff-s IOL. *Ophthalmology Times Europe*, December 2010
- 5- T. Eppig et al. Effect of decentration and tilt on the image quality of aspheric intraocular lens designs in a model eye. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:1091-1100
- 6- M. Wolter-Roessler, M. Küchle. Results of a prospective study to evaluate the quality of vision with two aberration-free aspheric intraocular lenses (with and without blue light-filter) versus conventional spherical IOL. Poster WOC Berlin, 2010
- 7- P. Vo Tan. Évaluation multicentrique d'un nouvel implant multifocal diffractif: performance visuelle et satisfaction des patients. Présentation orale SAFIR, Paris 2011

# Injecteur pré-chargé 123-PhysIOL

GILLES LESIEUR - Centre ophtalmologique IRIDIS, Albi



Dès mai 2007 est apparu sur le marché européen le pré-chargé 123 PhysIOL<sup>(5)</sup> pour aboutir après des évolutions de la cartouche, en juin 2010 en un système compatible pour la micro-incision (injection par 1,6 mm et incision finale de 1,8 mm), système que nous décrirons dans cet article.

Les systèmes conventionnels sont constitués d'une cartouche et d'un injecteur<sup>(3-5)</sup>.

> La cartouche souvent en polypropylène est fabriquée par injection.

Le moule d'injection métallique est constitué d'une broche cylindrique (donnant l'épaisseur du canon de la cartouche) et d'une empreinte pour les ailettes et les contours.

Les contrôles qualité variables selon les fabricants sont obligatoirement plus importants pour ces cartouches destinées à la micro-incision où des bavures supérieures à 50 µm ne sont pas acceptables.

Mais cette cartouche ne permet pas sans traitement additionnel d'être utilisée pour l'injection. En effet les frottements entre l'implant et la cartouche nécessitent une lubrification dont l'étude se nomme la **tribologie**<sup>(1)</sup> ou *science des frottements des surfaces en contact, animés d'un mouvement relatif*.

Il s'agit de la partie de conception la plus importante et rendue la plus secrète par les fabricants, mais l'on peut décrire différents procédés :

- Introduction d'un agent migrant dans la matière première ou **Blooming**. Après moulage de la cartouche, cet agent migrant diffuse en surface du dispositif durant un processus de mûrissement. La présence de cet additif en surface va alors assurer la lubrification de la cartouche.

- Dépôt d'un revêtement lubrifiant en surface du polymère ou **Coating**. Ce revêtement peut être hydrophile ou hydrophobe et est déposé en solution sur le dispositif final.

Dans le cas du revêtement hydrophile, l'efficacité du coating apparaît après l'humidification de la surface. Le revêtement hydrophobe (dérivé du téflon) est quant à lui efficace même à sec.

- Modification de surface. Par une technologie de **Plasma**, on peut réaliser une modification de surface du matériau sans dépôt de revêtement.

Le procédé qui semble être le plus utilisé est celui du Blooming. Les derniers contrôles se font en salle blanche, sous surveillance bactériologique, avant stérilisation à l'oxyde d'éthylène.

> L'injecteur est réalisé en polycarbonate, polypropylène, ABS... et pour certains, le piston, qui peut être en contact direct avec l'œil, est fabriqué en polyéthylimide, matériau de grade médical et approuvé par la F.D.A. Ce dernier matériau est dix fois plus onéreux que le polycarbonate.

Un ressort permet d'actionner le mécanisme.

Enfin, certains systèmes d'injection sont pourvus d'un manchon silicone lui aussi de grade médical, qui permet par sa déformation variable selon les fabricants (gradient de dureté) de propulser l'implant sans l'abîmer et sans déformer l'embout de cartouche.

Le développement d'un injecteur pré-chargé a dû répondre aux inconvénients des injecteurs conventionnels :

- Éliminer la phase critique de chargement et de pliage.
- Risque microbiologique par manipulation de l'implant.
- Le système pré-chargé doit être simple et éviter tout contact mécanique avec l'implant.
- Le packaging du système doit éviter tout contact de l'injecteur avec l'eau.
- La taille d'incision doit être inférieure à 2 mm (micro-incision).

La cartouche a été dessinée (3D mechanical computer-aided design program) afin de permettre une injection de l'implant sans pré-piage et juste avec une force de translation<sup>(4)</sup>.

La résistance à la stérilisation à la vapeur et l'élaboration de nouvelles propriétés de surface ont été cruciaux dans le développement de cette cartouche.

Une modification de la partie interne de la cartouche a été nécessaire pour diminuer les forces d'injection de l'implant via la dépose d'un revêtement lubrifiant hydrophile.





Figure 1 : Ouverture du packaging de l'implant



Figure 4 : Injection progressive...



Figure 2 : Assemblage de l'injecteur sur la cartouche



Figure 5 : ...et lente de l'implant



Figure 3 : Lavage au BSS et injection de visqueux

### Points Forts

- Le pré-chargé 123 PhysIOL est adapté pour la micro incision inférieure à 2 mm avec une injection en berge de 1,6 mm.
- Le développement d'un injecteur pré-chargé a dû répondre aux inconvénients des injecteurs conventionnels.
- Le standard de qualité des systèmes d'injection pour ces petites incisions est beaucoup plus élevé en ce qui concerne la cartouche, le traitement de surface et le manchon silicone.
- Différentes étapes sont à respecter pour réaliser une bonne injection avec un respect de l'incision et de l'implant.

L'injecteur présente un embout silicone qui remplit complètement l'espace interne de la cartouche. L'injection de visqueux devant cet embout permet d'exercer une pression hydraulique sur l'implant, évitant ainsi un contact traumatisant. Les différentes étapes à respecter pour réaliser une injection : **Figures 1 à 5** ■

Conflits d'intérêts : Consultant Bausch et Lomb et PhysIOL

### RÉFÉRENCES

1. Georges J.M. Frottement, usure et lubrification. Tribologie ou science des surfaces. Sciences et techniques de l'ingénieur 2000.
2. Lesieur G. MICS Lenses in Mastering the art of Bimanual Micro incision Phaco, Ashok Garg, Jaypee edition, 2005.
3. Lesieur G. Les injecteurs destinés à la micro incision, Réalités ophtalmologiques N°129 mars 2006
4. Pagnouille C. Development of the PhysIOL 123 preloaded IOL injection system. Innovations in ophthalmology 2010 :60-63
5. PhysIOL Liège Scientific Park Allée des Noisetiers ,4 B-4031 Liège Belgium, [www.physiol.be](http://www.physiol.be)

# Implant pré-chargé acrylique hydrophobe - Laboratoire Cristalens

PATRICE VO TAN

Paris

## Introduction

La chirurgie de la cataracte moderne a évolué vers une réduction de la taille des incisions permettant une chirurgie à globe quasi fermé, un meilleur contrôle de l'astigmatisme cornéen avec une réhabilitation visuelle plus rapide. Ainsi, cette chirurgie est devenue un acte réfractif à part entière.

Cette réduction incisionnelle s'est faite selon deux voies :

- la chirurgie dite bi manuelle ou Bi-MICS,
- la chirurgie coaxiale ou Co-MICS, de loin la plus répandue avec des incisions allant de 1,8 à 2,4 mm ou plus.

Cette course à la mini incision a toujours précédé la mise au point par les laboratoires d'implants compatibles, nécessitant souvent d'agrandir l'incision pour l'injection, notamment en cas de Bi-MICS.

Les premiers implants permettant de descendre en dessous du seuil de 2,2-2,4 mm sont en acrylique hydrophile, mono ou multifocaux. Certains sont même injectables par une incision de 1,8 mm, en berge, ne créant qu'un faible effet stretching. La plupart des laboratoires mettent ce type d'implant à notre disposition.

Les implants hydrophobes sont essentiellement en acrylique ; les premiers laboratoires « leaders » à les commercialiser ont été ALCON (seul matériau dans leur gamme) et AMO. Les implants en silicone sont marginaux car ne permettant plus une injection en dessous de 2,8 mm.

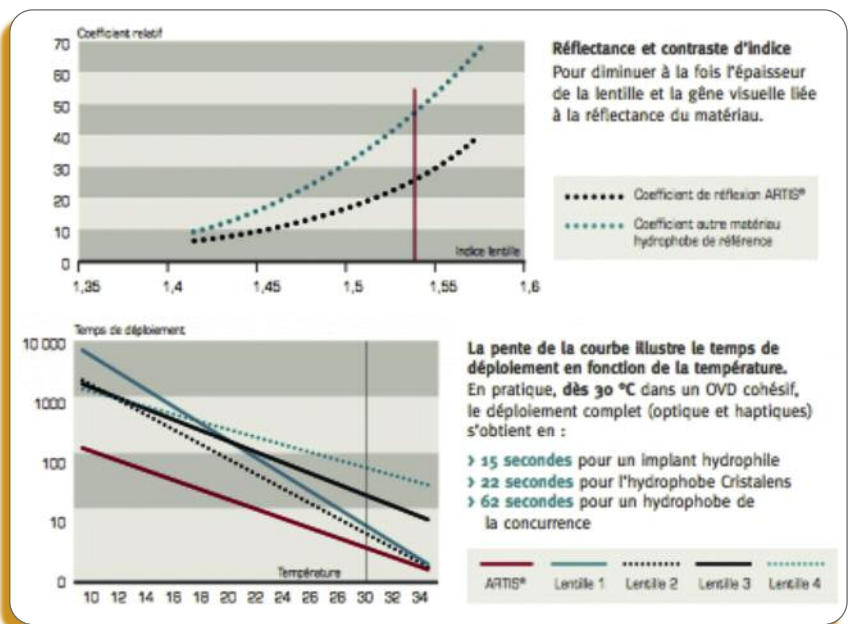
Parallèlement à cette réduction incisionnelle, les laboratoires ont mis à notre disposition

des implants préchargés, limitant les manœuvres instrumentales. Les premiers appareils ont été essentiellement en acrylique hydrophile, mais avec une taille d'incision limitée à au moins 2,4 mm. Actuellement, la disponibilité des implants préchargés en acrylique hydrophile reste limitée, essentiellement pour des raisons techniques.

En ce qui concerne les implants préchargés en acrylique hydrophobe, seuls les laboratoires ALCON ont été les premiers à mettre au point ce type de présentation.

## Implant ARTIS

Depuis quelques mois cependant, un laboratoire français, CRISTALENS, utilisant un biomatériau mis au point en France,



met à notre disposition un implant en acrylique hydrophobe préchargé, permettant une injection par 1,8-2 mm, ce qui représente une première mondiale, car ce type d'implant préchargé ne peut actuellement être injecté par une incision inférieure à 2,2-2,4 mm.

Cette performance a pu être obtenue :

- **en optimisant l'indice de réfraction** (1,54) permettant de diminuer l'épaisseur de la lentille et la réflectance du matériau. Ceci a pour corollaire une diminution de la pression d'injection : 2,2 kg pour une cartouche de 1,8 mm, très en deçà du risque de rupture de la cartouche en fin d'injection, quand d'autres matériaux hydrophobes ne peuvent être injectés que dans une cartouche de 2,2 mm pour des pressions de 2,6 à 3,8 kg. Cette pression d'injection plus douce permet de mieux contrôler l'injection dans le sac capsulaire ;
- **en améliorant la tension de surface** et l'interaction des charges électriques entre la surface de l'implant et le coating de la cartouche.



#### Implant Artis

Adaptation de l'implant aux variations du diamètre du sac capsulaire offrant un meilleur positionnement, un meilleur centrage et une meilleure stabilité



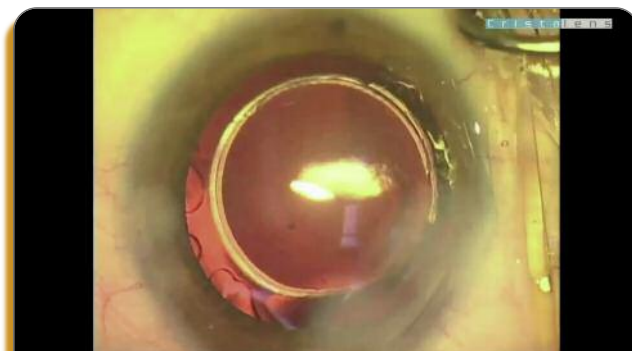
Ablation du capot de protection ; l'implant est déjà visible dans la chambre de chargement



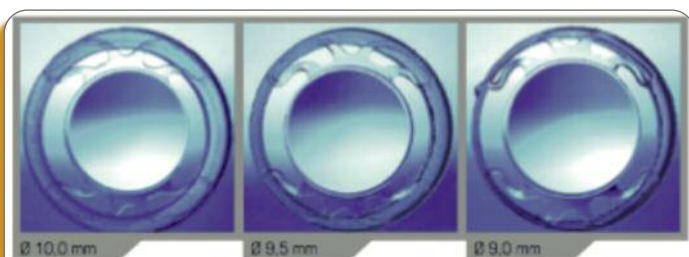
Mise en place de produit visco élastique dans la tuyère et dans la chambre de chargement sur et sous l'implant



Injecteur de l'Artis



Visualisation et contrôle du centrage de l'implant



**Adaptation des anses en fonction du diamètre du sac**  
(clichés Liliana Werner)

Par ailleurs, la modification de l'indice de réfraction n'altère que peu la vitesse de déploiement de l'implant dans le sac. Le déploiement des premières anses s'effectue dès la sortie de la cartouche ce qui facilite leur positionnement dans le sac capsulaire. L'ouverture suit le même mouvement d'ouverture de façon régulière. Les anses distales peuvent rester accolées quelques secondes de plus.

La forte compression subie par l'implant lors de son passage dans la cartouche ne laisse aucune trace sur l'optique, contrairement à ce que l'on observe souvent sur les implants acryliques hydrophiles.

Le design est monobloc à bords carrés sur 360°, à 4 anses, angulées de 5°, pouvant s'adapter à la plupart des diamètres de sac cristallinien, le diamètre optique et le diamètre total variant aussi avec l'importance de l'amétropie à corriger. Comme la plupart des implants sur le marché, il est aussi asphérique.

Le design des haptiques permet une adaptabilité des anses aux variations de diamètre du sac pour maintenir une bonne stabilité et un bon centrage de l'optique. Cet effet est très intéressant pour le développement futur d'un implant torique et d'un implant multifocal.

Selon les premières études cliniques (recul de 6 mois), il n'a pas été constaté :

- de rotation de l'implant dans le sac,
- de décentrement,
- de repli des anses,
- d'apparition significative de vacuoles (entre 0 et 1 dans la classification de Liliana Werner (0 à 5), sans signe d'évolution. ■

Conflits d'intérêts : non signalés



## Injecteur pré-chargé Acrysert® C

THIERRY AMZALLAG - Somain

L' injection des lentilles intra-oculaires est une condition indispensable à la réduction de la taille des incisions, tendance lourde en chirurgie de la cataracte destinée à réduire l'astigmatisme induit par la chirurgie et permettant une meilleure prise en charge des astigmatismes pré opératoires. Cela est vrai, qu'un implant torique soit utilisé ou non. Cette réduction de taille ne constitue pas le seul avantage de l'injection.

Le pré-chargement de la LIO dans l'injecteur est une évolution logique mais il suppose énormément de modifications technologiques, que l'implant soit hydrophile ou hydrophobe. Il supprime toute manipulation de la lentille intra-oculaire (LIO) accroissant la sécurité opératoire et le gain de temps.

Le plus souvent, le pré-chargement est peu ou pas compatible avec la réduction de la taille des incisions car dans la plupart des cas l'embout de piston est chargé de plier l'implant, ce qui crée des contraintes mécaniques nouvelles. Les capacités de glissement de la cartouche sont là essentielles. Cependant de nombreux progrès ont été réalisés et les performances des injecteurs pré-chargés, que les LIO soient hydrophiles ou hydrophobes, se sont rapprochés des standards actuels de mini et micro-incisions.

Ces injecteurs pré-chargés doivent être fiables. Les procédures doivent être rapides, reproductibles permettant un gain de temps réel. Ils doivent nécessiter peu de manœuvre (Fill, Pull, Push) et de pédagogie. Ils doivent permettre de délivrer un implant stérile et intact dans le sac capsulaire. Un des principaux écueils réside dans les capacités de glissement des cartouches qui doivent être suffisantes tout en évitant que ne surviennent des transferts du matériau de la cartouche vers la surface de l'implant.

Se pose alors la question du choix des implants, car ils ne sont pas tous disponibles dans un injecteur pré-chargé. La LIO Acrysof SN60 IQ (*Figure 2*) est la plus répandue sur le marché Français. Elle a bénéficié dès 2006 d'un injecteur pré-chargé Acrysert B, compatible avec une incision de 3,2 mm. La fiabilité était très bonne et le gain de temps opératoire significatif.

Il restait à réduire la taille d'incision afin qu'elle se rapproche de celle de la phacoémulsification micro coaxiale 2,2 mm.

Le nouvel injecteur pré-chargé Acrysert C a donc succédé à

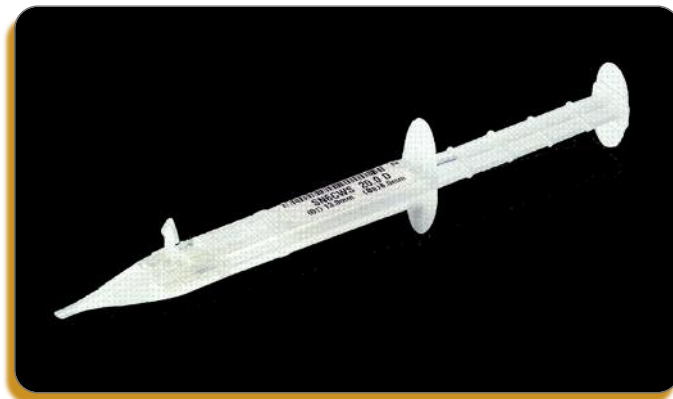


Figure 1 : Acrysert C

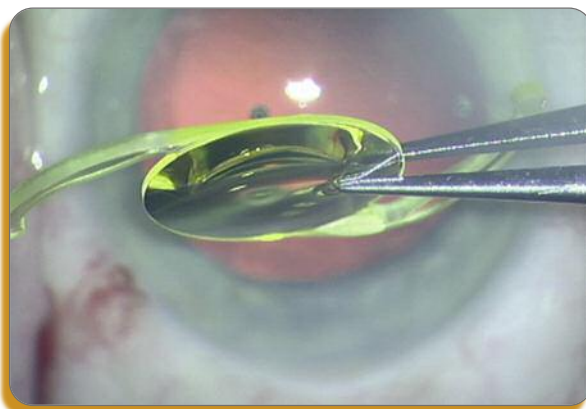


Figure 2 : Implant Acrysof SN 60 IQ

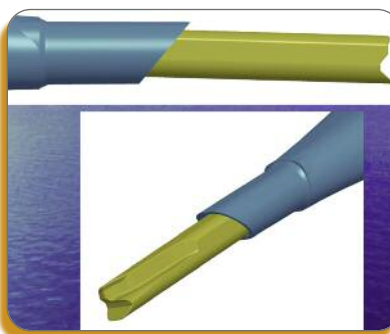


Figure 3 : Acrysert C, modification de l'embout de piston



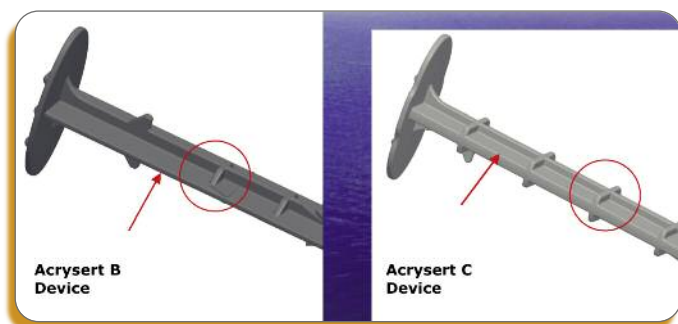


Figure 4 : Acrysert C renforcement de la rigidité du piston

Caractéristique	Acrysert® B SN60WS IQ IOL	Acrysert® C SN6CWS IQ IOL	Difference Acrysert® C
Surface du biseau	Monarch 'B' (2.71 mm <sup>2</sup> )	Monarch 'C' (2.27 mm <sup>2</sup> )	Reduction 16%
Extension embout de piston	3.0 mm	6.5 mm	3.5 mm plus long Augmentation 117 %
Force du piston	Délivrance plus douce et continue		
Dessin embout de piston	Modifications accroît efficacité et fiabilité		
Taille d'incision	3.0 mm	2,6 mm 2,2 WAT	~15 % reduction

Tableau 1

l'Acrysert B afin de réduire la taille d'incision nécessaire à injecter la LIO SN 60 IQ. Quatre modifications notables ont été apportées :

- > La principale est une réduction de la surface du biseau de 16%
- > L'extension de l'embout de piston de 117% (6,6 mm vs 3mm) facilite la libération de l'implant (Figure 3)
- > L'accroissement de la rigidité du piston permet une libération plus douce (Figure 4)
- > La modification du dessin de l'embout de piston accroît l'efficacité, la fiabilité et la reproductibilité du système

Outre la diminution de la taille d'incision ces modifications permettent une augmentation de la fiabilité et de la reproductibilité des injections.

Dans un premier temps, nous avons évalué expérimentalement l'Acrysert C sur des yeux de porcs. En termes de taille d'incision nous avons réalisé facilement des injections en chambre antérieure par des incisions de 2,8 et 2,6 mm. A la berge, nous avons réalisé des injections à travers des incisions de 2,4 mm.

Cliniquement l'injecteur Acrysert C permet une technique rapide, en 3 temps Fill, Pull, Push :

- Remplir la chambre de chargement de l'injecteur avec une substance viscoélastique jusqu'à la marque (Figure 5a)
- Retirer languette qui bloque la LIO de droite à gauche (Figure 5b)
- Pousser lentement avec la paume sur le piston afin de bien contrôler la libération de la LIO (Figure 5c)

Si l'injection est réalisée avec l'injecteur introduit dans la chambre antérieure par une incision de 2,6 ou 2,8 mm, la LIO directement libérée dans le sac capsulaire. A travers ces tailles d'incision les injections sont rapides, sûres et reproductibles.

Cet injecteur peut également être utilisé à travers des incisions de 2,2 mm en employant une technique d'injection à la berge (WAT : Wound Assisted Technique) :

- La construction de l'incision de 2,2 mm doit être rigoureuse
- La chambre antérieure est pressurisée à l'aide de substance viscoélastique
- Remplir la chambre de chargement par une substance viscoélastique jusqu'à la marque
- Retirer la languette qui bloque la LIO de droite à gauche
- Pousser lentement la LIO avec la paume sur le piston jusqu'à la marque
- Appliquer le biseau à la berge fermement
- Exercer une contre-pression par l'incision de service à l'aide d'un manipulateur
- Injecter lentement, fermement sans arrêt
- Pousser le piston jusqu'à la butée pour libérer entièrement la LIO dans la chambre antérieure
- Positionner LIO avec un second instrument en un ou deux temps

Nous avons réalisé une évaluation clinique concernant les 150 premières injections à la berge. Cette technique n'est pas préconisée par la compagnie Alcon. L'âge moyen était de



Figure 5 : Acrysert C, technique d'injection  
Fill, Pull, Push  
a- Remplir la chambre de chargement  
b- Tirer sur la languette de blocage  
c- Pousser sur le piston avec la paume

- Lors de l'évaluation, nous n'avons constaté aucune marque sur les optiques ni de dommage sur les haptiques
- La taille moyenne d'incision après incision de 2,2 mm était 2,18 mm +/- 0,04 (2,1-2,3)
- La taille d'incision moyenne après Ozil 2,2 était de 2,23 mm +/- 0,04 (2,2-2,3)
- La taille d'incision après injection à la berge était de 2,33 mm +/- 0,04 (2,3-2,4)
- Le stretch incisionnel est minime et la structure des incisions est bien respectée.



... permet d'injecter la LIO  
... plus utilisée en France dans  
... les pour peu que les instruc-  
... 2,2 mm nécessite une tech-

L'injection par des incisions de 2,2 mm nécessite une technique à la berge. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

**Je m'abonne pour un an, soit 10 numéros et hors-série**

▶ **Déductible de vos frais professionnels**

☐ 1 an : 60 €

☐ 1 an : 90 €

☐ 1 an : 40 €

☐ 1 an : 70 €

☐ 2 ans : 90 €

☐ 2 ans : 160 €

☐ 2 ans : 60 €

☐ 2 ans : 130 €

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Email : .....

☐ Chèque à l'ordre de JBH Santé

Nº: | | | | | | | | | | | | | | |

Date d'expiration : | | | | |

Cryptogramme : | | | |

Signature :



**Créditez votre FMC :  
Abonnez-vous**

En application de l'arrêté de juillet 2006  
portant homologation des règles  
de validation de la FMC,  
un abonnement à un périodique médical  
répondant aux critères de qualité définis  
par les CNFMC donne droit  
à 4 crédits FMC/an,  
dans la limite de 40 crédits sur 5 ans.

Le critère retenu pour marquer la démarche volontaire du médecin est le paiement d'un abonnement. Cet abonnement doit être prouvé par une facture.

**JBH Santé,**  
53, Rue de Turbigo - 75003 PARIS  
Une facture justificative vous sera adressée

## Autosert™ : Injecteur d'implant motorisé

DAVID ALLEN - TRADUIT PAR P. ROZOT - MARSEILLE

Sunderland, England

Un élément fondamental qui a caractérisé l'évolution de la chirurgie de la cataracte au cours des dernières années, a été la diminution de la taille d'incision. En contrepartie, cette réduction a rendu l'implantation plus délicate, en particulier si le chirurgien préfère les implants en acrylique hydrophobe plutôt que les implants en acrylique hydrophile.

Actuellement la cartouche la plus petite disponible pour l'implant ACRYSOFF® IQ ne conviendra pas à des incisions plus petites que 2,4 mm, et donc les chirurgiens utilisant des incisions plus petites que cela ont besoin d'une technique d'insertion avec « assistance à l'incision », où l'incision elle-même constitue une extension de l'extrémité de la cartouche.

Si le chirurgien utilise une assistance à l'incision, il est nécessaire d'avoir un contact constant entre l'extrémité de la cartouche et l'entrée de l'incision, sinon l'implant va se déplier dans l'espace entre les deux, et l'implantation ne réussira pas (parfois avec l'implant bloqué moitié à l'intérieur et moitié hors de l'incision, ce qui est une situation délicate à gérer). Habituellement l'introduction d'un instrument dans l'incision de service permet de stabiliser l'œil et aider à maintenir un bon contact ; le problème est que cela va soit nécessiter l'usage de 3 mains si on utilise l'injecteur *Monarch III*, sinon il faut utiliser un injecteur à poussée à main unique tel que le *ASICO Royale* ou équivalent. Personnellement je n'aime pas utiliser l'injecteur mono-manuel, avec des cartouches de petite taille comme la cartouche D : lorsque le chirurgien pousse le piston vers l'avant, cela nécessite jusqu'à 15 Newtons de force pour plier l'implant dans la partie la plus étroite de l'extrémité de la cartouche. Ainsi, lorsque l'équateur de l'implant traverse la lèvres interne de l'incision, l'intensité de la poussée nécessaire diminue très vite, alors l'implant peut être brutalement propulsé en dedans de l'incision, dans la chambre antérieure, à cause de la force déployée. Le chirurgien doit donc être très attentif pour ajuster très vite l'importance de la force qu'il applique sur son pouce, sur le piston, sinon la propulsion de l'implant dans la chambre antérieure peut déclencher des dégâts à l'iris, à la capsule ou à la zonule.

ALCON a développé un injecteur d'implant motorisé (l'AutoSert™), que l'on connecte à la machine INFINITI de phacoémulsification (après une mise à niveau des logiciels de la machine) (*Figure 1*). L'extrémité du dispositif est conçue exactement de la même façon que l'injecteur *Monarch* à vis, et donc soit la cartouche C soit la cartouche D peut être utilisée. Le chargement de l'implant dans la cartouche se fait exactement de la même manière qu'habituellement (*Figure 2*). La pièce à main contient un moteur miniature, qui est géré par le logiciel de



Figure 1

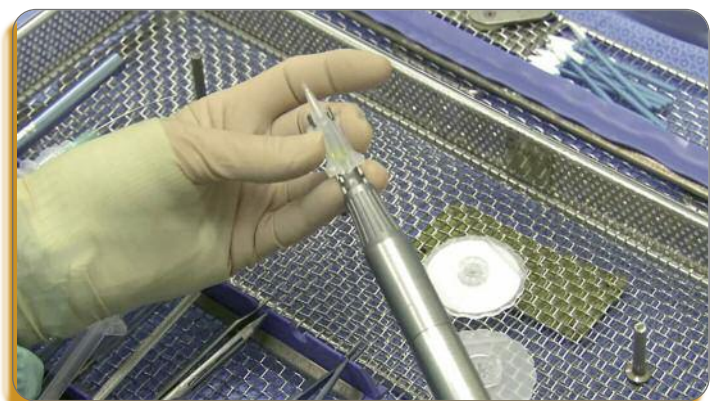


Figure 2

la machine, à une vitesse constante prédéterminée, et ce en dépit des variations significatives de chargement induites par la compression de l'implant dans l'extrémité de la cartouche d'injection.

Le chirurgien peut contrôler la vitesse à laquelle l'implant avance dans la cartouche, dans la position préliminaire, et peut séparément contrôler la vitesse à laquelle l'implant va être délivré dans l'œil (cela peut être contrôlé de façon linéaire par le pédalier si on le souhaite, plutôt qu'être constant). De plus, il y a la possibilité d'effectuer une pause lorsque l'implant est complètement comprimé dans l'extrémité de la cartouche, pour permettre qu'une partie du stress par compression du matériel Acrysof puisse être stabilisé. Le temps de pause peut aussi être ajusté par le chirurgien (par ex. dans une salle opératoire froide, la pause peut être prolongée en raison de la nature thermoplastique du matériau). Lorsque les paramètres ont été déterminés, le contrôle du dispositif est produit par la pédale standard de la machine Infiniti.

#### Quels sont les bénéfices d'un tel dispositif ?

- > Le système nécessite une seule main (l'injection est activée par la pédale), et donc l'autre main peut être utilisée pour tenir l'œil comme décrit précédemment, mais le moteur donne un contrôle précis de la vitesse d'injection, qui peut être très contrôlée sans danger de poussée excessive.
- > Le chirurgien peut se concentrer sur un alignement correct de la cartouche et de l'incision à tous les temps de la procédure. Il ou elle n'est donc pas distrait par la nécessité de se concentrer sur le fait de tourner rapidement la vis du piston de l'injecteur Monarch, ou d'avoir à ajuster la force appliquée au piston lors de l'utilisation de l'injecteur de type Royale.
- > La vitesse de progression de l'implant dans la cartouche est constante d'un cas à l'autre, et peut être ajustée pour tenir compte de la température régnant dans la salle opératoire (un implant plus froid nécessite un pliage plus lent qu'un implant « chaud »).
- > L'injection de l'implant au travers des plus petites incisions est plus facile qu'avec l'injecteur manuel, je le trouve très confortable avec des incisions de l'ordre de 1,8 mm.
- > Le stretch d'incision causé par l'injection d'implant est bien moindre qu'avec l'injecteur manuel de type Monarch III.

	Incision avant injection				
	1.9 mm	2.0 mm	2.1 mm	2.2 mm	2.3 mm
Elargissement de l'incision avec le <b>Monarch III</b>	0.17 mm	0.15 mm	0.10 mm	0.11 mm	0.07 mm
Elargissement de l'incision avec l' <b>AutoSert à vitesse lente</b>	0.14 mm	0.12 mm	0.11 mm	0.07 mm	0.06 mm
Elargissement de l'incision avec l' <b>AutoSert à vitesse rapide</b>	0.10 mm	0.09 mm	0.03 mm	0.04 mm	0.03 mm

Figure 3

Dans une étude qui sera prochainement publiée dans le *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, mes collègues et moi-même rapportons les résultats d'une étude portant sur 250 implantations. Nous avons pratiqué la chirurgie par 3 tailles d'incision initiales différentes (1,8 – 2,0 et 2,2 mm) et avons mesuré la taille d'incision juste avant l'injection de l'implant et aussitôt après. Nous avons trouvé qu'il y avait un stretch d'incision significativement moins élevé lorsque l'AutoSert™ était utilisé à ces réglages rapides (4,4 mm par seconde), en comparaison avec le Monarch III manuel et l'AutoSert avec des réglages plus lents (1,5 mm /seconde), pour toutes les tailles d'incision que nous avons testées. La différence était plus importante pour les incisions les plus petites (**Figure 3**).

En résumé, ce nouveau dispositif est facile d'utilisation et ne pose pas de difficultés pour le personnel de la salle opératoire. Le chirurgien peut continuer à utiliser la cartouche standard de l'Acrysof. Les injections sont très précisément contrôlées et le chirurgien peut choisir la vitesse d'incision, le tout commandé par la pédale. Cela permet un usage en toute sécurité de l'incision mono manuelle, libérant ainsi la seconde main pour stabiliser le globe oculaire.

Il y a significativement moins d'étirement des incisions pendant l'injection avec le système, et notamment pour les micro-incisions les plus petites. ■

Conflits d'intérêts : aucun



# Implant photochromique

## Laboratoire Ophta France

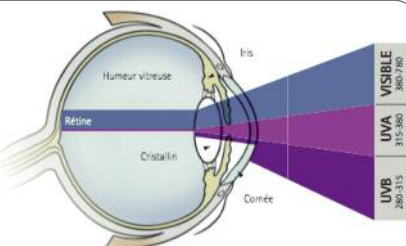
PATRICE VO TAN

Paris

### Introduction

En terme d'implant intra-oculaire, la photoprotection est connue depuis de nombreuses années. C'est ainsi que les implants ont tous intégré un filtre ultraviolet (UV) sur tous les matériaux (PMMA, acryliques, silicone, hydrogels). En effet, il est actuellement reconnu que les rayons UV, partie invisible du spectre lumineux, peuvent causer et/ou altérer certaines pathologies oculaires.

- La cornée absorbe la plupart des UVB (<315 nm) et le cristallin la plupart des UVA (315-380nm).
- Parce que les rayons de courte longueur d'ondes renferment plus d'énergie par photon, le potentiel de lésions phototoxiques au niveau des cellules oculaires est plus important avec les UVB.
- Cependant, les UVA pénètrent plus en profondeur dans les structures de l'œil et peuvent donc provoquer des atteintes rétinienne.

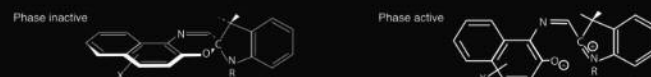


Plus récemment, sont apparus des filtres jaunes permettant de filtrer la composante bleue de la lumière pour avoir un effet préventif ou freinateur en cas de DMLA, efficacité montrée chez la souris, mais non démontrée *in vivo* chez l'homme. De ce fait, l'utilisation d'un filtre jaune s'est généralisée. Cependant, des publications ont rapporté des effets indésirables à leur emploi : influence sur le rythme circadien, dépression, modification de la vision des couleurs, ... C'est pourquoi l'idée de l'emploi d'un chromophore est apparue.

### Les chromophores

Les chromophores sont utilisés depuis de nombreuses années en optique : ce sont les verres photochromiques. Les chromophores sont des pigments qui, par réaction chimique, changent de couleur de manière réversible sous l'action des UV, la coloration dépendant du pigment utilisé. Cette modification

Au contact des UV, une liaison chimique se rompt pour permettre la rotation d'une partie de la molécule sur elle-même et la création d'une nouvelle configuration.

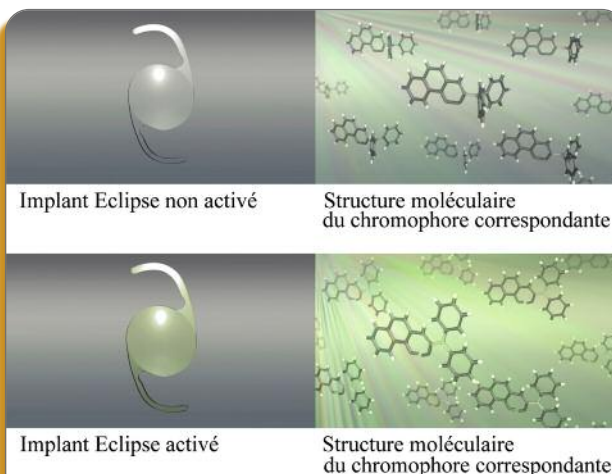


Sous l'influence des UV, la liaison C-O est rompue. L'anneau à gauche subit une rotation de 90 degrés, une fusion des 2 anneaux perpendiculaires est réalisée pour former une structure coplanaire conjuguée qui absorbe la lumière bleue (coloration jaune de l'implant).

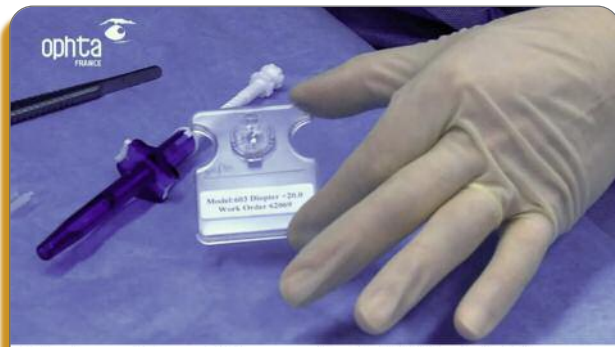
correspond à un changement de structure par rupture d'une liaison chimique entraînant une rotation d'une partie de la molécule sur elle-même.

### Implant Eclipse®

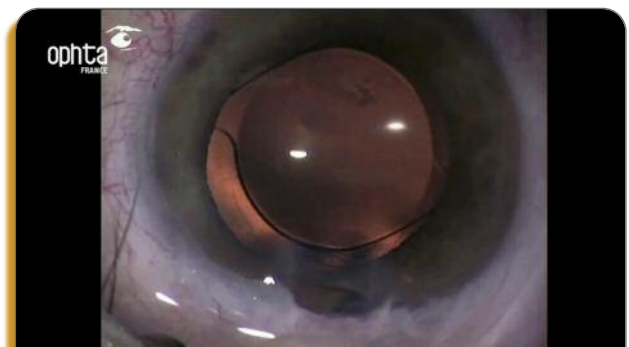
Depuis environ 1 an, un implant photochromique, l'Eclipse®, est distribué par les laboratoires OPHTA France. L'Eclipse® est un implant en acrylique hydrophobe, monobloc, photochromique.







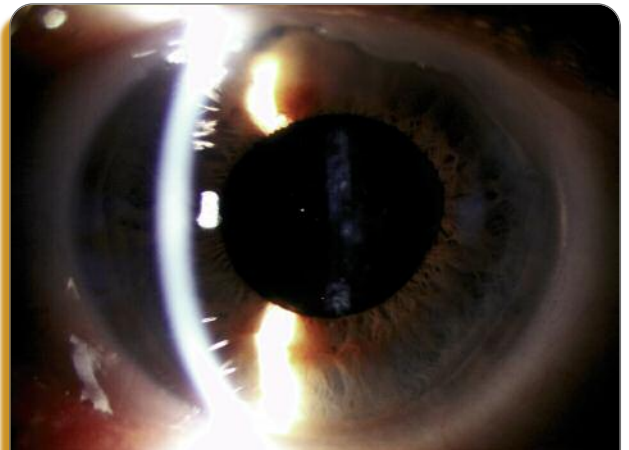
Eclipse dans son boîtier avec l'injecteur en arrière plan (cliché Patrice Vo Tan)



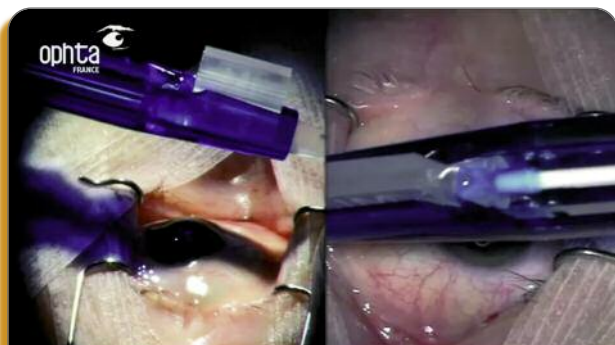
Centrage de l'implant (cliché Patrice Vo Tan)



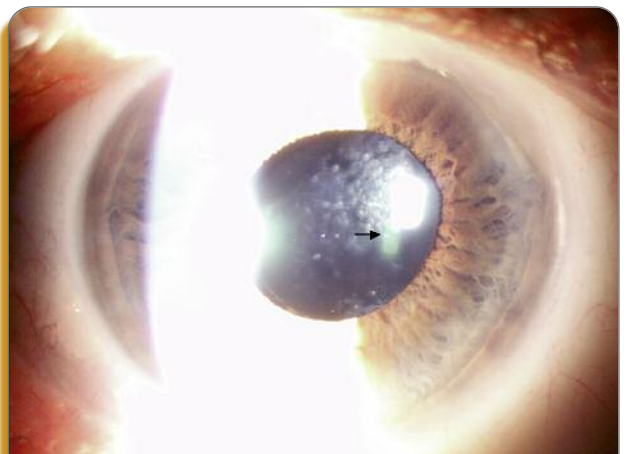
Chargement de l'implant dans la cartouche :  
le visco élastique utilisé est de la méthylcellulose permettant aux anses  
de ne pas rester collées à l'optique (cliché Patrice Vo Tan)



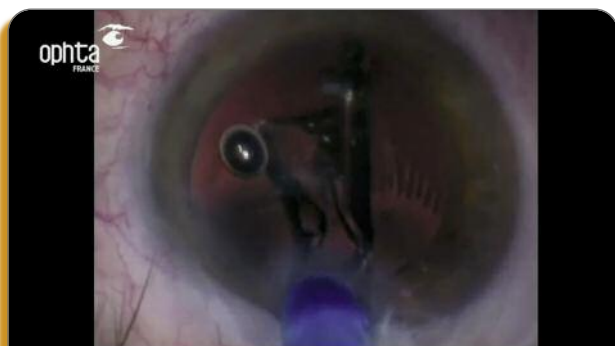
Aspect post opératoire avant stimulation de l'implant (cliché Patrice Vo Tan)



Mise en place de la cartouche puis insertion du plongeur (cliché Patrice Vo Tan)



Aspect post opératoire après stimulation de l'implant :  
on aperçoit la coloration jaune de l'optique (cliché Patrice Vo Tan)



Déploiement de l'implant dans le sac (cliché Patrice Vo Tan)

Le pigment photochromique est intégré au matériau et permet une coloration de l'implant lors de l'exposition aux UV (en condition photopique). Le filtre jaune permet ainsi de filtrer la composante bleue de la lumière du jour (50% à 450 nm). En condition mésopique, l'implant redevient transparent en quelques secondes.

- L'implant combine ainsi deux avantages :
- les avantages d'un implant à filtre jaune : effet protecteur sur la DMLA ( $\pm$  les mélanomes),
- et les avantages d'un implant standard filtrant les UV, sans interférer sur le rythme circadien et en respectant la vision des couleurs.

Contrairement aux verres photochromiques, par définition rigides, la durée de vie de l'effet est prolongée dans le temps pour les implants souples. Les études de vieillissement accéléré montrent une photochromie persistante sur une période équivalente de 20 ans. Cliniquement, après plus de 4 années d'utilisation, nous n'avons pas constaté d'épuisement de l'effet photochromique.

L'implant a les caractéristiques suivantes :

- acrylique hydrophobe monobloc
- asphérique, biconvexe, plan
- à bords carrés
- injectable par une incision de 2,2 mm, l'injecteur est dédié à l'implant, le mécanisme débrayable est soit à piston, soit à vis
- puissances dioptriques disponibles : 0 à 30 dioptries
- constante A : 118,3 (ultrasonique), 119 (optique). ■

Conflits d'intérêts : aucun

# Une pachymétrie fine est-elle un facteur de risque de glaucome ?

ERIC SELLEM - Lyon

« Plus il y a de fromage,  
plus il y a de trous ;  
plus il y a de trous,  
moins il y a de fromage ;  
donc : plus il y a de fromage,  
moins il y a de fromage. »

Cette démonstration célèbre est un analogisme, c'est-à-dire un faux raisonnement malgré une apparence rigoureuse. Elle pourrait être appliquée à une cornée centrale mince et son statut relativement récent de facteur de risque du glaucome: plus mince est la cornée, plus forte est la pression intra-oculaire (PIO) réelle; plus forte est la PIO réelle, plus grand est le risque de glaucome ; donc plus mince est la cornée, plus grand est le risque de glaucome.

Est-ce donc simplement un paralogisme, ce qui pourrait ainsi signifier que le rôle néfaste souvent attribué à une pachymétrie fine est une grossière erreur<sup>(1)</sup> ?

Rappelons ce qu'est un facteur de risque en médecine, et parmi de nombreuses définitions, retenons celles-ci: "facteur participant au développement d'une maladie" et "état physiologique, pathologique ou habitude de vie corrélée à une incidence accrue d'une maladie". Alors, une pachymétrie fine : facteur simplement confondant ou facteur réel de risque ?

Il n'est plus actuellement concevable de considérer le chiffre d'une pression intra-oculaire (PIO) relevée avec les tonomètres dits conventionnels (Goldmann ou à projection d'air) sans y associer la mesure de l'épaisseur de la cornée centrale (ECC). Ces tonomètres, étalonnés pour des cornées d'épaisseur moyenne, se trompent dès lors que cette épaisseur sort des normes attribuées au départ, et l'on sait que la PIO mesurée est surévaluée lorsque la cornée est épaisse, et sous-évaluée lorsqu'elle est mince.

## Une multitude de publications qui entretiennent le doute...

Sous l'égide de l'American Academy of Ophthalmology, Dueker et d'importants co-auteurs<sup>(2)</sup> avaient présenté en 2007 une large revue de la littérature afin d'« évaluer si l'ECC est un facteur de risque de la présence, du développement ou de la progression de l'atteinte glaucomateuse du nerf optique dans le GPAO ». Les éléments principaux de cet article seront présentés ici, et nous invitons le lecteur à se diriger vers la très large bibliographie annexée, qui ne sera donc pas reprise. De nombreuses publications, depuis, se sont attachées à démontrer ou à infirmer le rôle de l'ECC comme facteur de risque.

## Oui, une pachymétrie fine est un facteur de risque

Trois circonstances, dans lesquelles des facteurs de risque - d'ailleurs le plus souvent les mêmes - sont incriminés, doivent être distinguées:

- la conversion d'une hyperpression intra-oculaire (HPO) en glaucome ;
- le glaucome avéré et sa prévalence;
- la progression du glaucome.

▶▶▶▶

### Pour la conversion de l'hypertension oculaire en glaucome

L'Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS) fut la première grande étude prospective à démontrer que les globes avec une cornée mince présentaient un risque important de conversion d'une hypertension intra-oculaire en glaucome<sup>(3)</sup>. Ce "facteur de risque" fut calculé comme étant indépendant de la valeur de la PIO... mais les auteurs indiquaient leur impuissance à démontrer si la cause était ou non simplement un artefact de la mesure tonométrique. Dans trois publications, se basant sur le suivi de techniques périmétriques très sensibles (FDT, périmétrie bleu-jaune), Medeiros et al. montrent également qu'une pachymétrie fine augmente significativement ce risque de conversion en cas d'HPO. Zeppieri arrive aux mêmes constatations.



### Pour la prévalence du glaucome

Un petit nombre d'études est convaincant, sur la vingtaine de travaux cités dans la revue de Dueker. Jonas indique qu'une cornée fine est plus souvent associée à la présence d'une altération du nerf optique, ainsi que la Rotterdam Study, déjà ancienne. Les résultats de la Barbados Eye Study indiquent que cette association paraît probable, mais qu'elle n'est pas statistiquement significative. Deux études récentes, l'une espagnole<sup>(4)</sup>, l'autre Malaisienne<sup>(5)</sup>, trouvent une différence entre sujets normaux et sujets glaucomateux, dont la cornée est significativement plus mince dans ce deuxième groupe.



### Pour la progression du glaucome

Dans une première publication, les auteurs de l'Early Manifest Glaucoma Trial (EMGT) indiquent que l'ECC n'est pas un facteur de risque de progression du glaucome. Plus récemment, avec le bénéfice du recul, l'étude statistique démontre au contraire qu'une fine ECC est un facteur significatif de risque de progression, PIO-indépendant, mais seulement lorsque la PIO de départ est élevée<sup>(6)</sup>. Dans ce travail, il est intéressant de noter que l'ECC moyenne est pratiquement la même dans le groupe des patients avec une PIO élevée que dans celui des patients avec une PIO plus basse. En d'autres termes, tout en suspectant l'influence de la résistance cornéenne, les auteurs suggèrent qu'une cornée fine augmente la probabilité de progression du glaucome lorsque la PIO est élevée, mais pas nécessairement lorsque la PIO est basse.

Très récemment, une étude new-yorkaise<sup>(7)</sup> démontre rétrospectivement, chez 587 patients glaucomateux traités, que la progression du glaucome est plus rapide lorsque la cornée est plus fine ( $P < .01$ ). Ils l'avaient confirmé indirectement dans une autre étude<sup>(8)</sup> indiquant que les glaucomateux présentant une

atrophie parapapillaire de type  $\beta$  (témoignant d'une plus rapide progression de la maladie) ont une cornée statistiquement plus fine ( $< 525 \mu\text{m}$ ).

## Non, une pachymétrie fine n'est pas un facteur de risque

Lorsque l'ECC moyenne est calculée dans des populations normales et des populations glaucomateuses, elle n'apparaît pas significativement différente dans une grande majorité de publications (Tableau 1).

Dès lors, à la lecture de ces résultats, l'affirmation d'un risque accru de glaucome quand la pachymétrie est fine apparaît très contestable... sinon, mathématiquement, l'ECC moyenne des glaucomateux aurait dû être significativement plus basse.

**En ce qui concerne la progression du glaucome**, les résultats à long terme de l'EMGT peuvent être contestés à la lecture d'autres travaux qui ne sont pas mineurs :

- Jonas a suivi, pendant une période moyenne de  $63 \pm 33$  mois, 372 cas de GPAO, et n'a pu démontrer que le glaucome s'aggravait plus sévèrement lorsque la cornée était fine<sup>(10)</sup>. Il conclut : *"l'ECC ne paraît jouer un rôle majeur dans la pathogénie de l'altération glaucomateuse progressive du nerf optique"* ;

- Chauhan<sup>(11)</sup> indique que la valeur de l'ECC ne permet pas de prévoir l'aggravation du champ visuel en étudiant le suivi de 54 sujets glaucomateux ;

- des résultats identiques amènent Congdon<sup>(12)</sup>, pour 230 cas suivis de GPAO, à énoncer que l'ECC n'est pas associée à la progression du glaucome ;
- Jonas à nouveau<sup>(13)</sup>, étudiant la fréquence des hémorragies papillaires (dont le caractère évolutif péjoratif est reconnu) dans une population de 390 patients glaucomateux, ne la trouve pas plus élevée lorsque la pachymétrie est fine : *"La survenue d'une hémorragie du disque optique est statistiquement indépendante de l'ECC"*.

## Les mécanismes qui pourraient expliquer une plus grande vulnérabilité des globes à pachymétrie fine



### Une structure anatomique oculaire particulière ?

La progression du glaucome pourrait être en rapport avec une structure anatomique spécifique du globe, plus vulnérable, dont l'ECC serait une composante et un témoin. Jonas, cependant, ne trouve aucune relation entre l'ECC et l'épaisseur centrale ou périphérique

	normal	GPAO
Bron A et al Graefes Arch, 1999	545 $\pm$ 33 $\mu\text{m}$ (n = 106)	536 $\pm$ 34 $\mu\text{m}$ (n = 63)
Nemesure B, Leske C et al Arch Ophthal, 2003 (n = 1142)	530 $\pm$ 38 $\mu\text{m}$ (n = 7)	521 $\pm$ 40 $\mu\text{m}$ (n = 7)
Foster PJ et al IOVS, 2003	542 $\mu\text{m}$ (n = 1187)	551 $\mu\text{m}$ (n = 45)
Iwase A et al Ophthalmology, 2004	520 $\pm$ 32 $\mu\text{m}$ (n = 2690)	519 $\pm$ 29 $\mu\text{m}$ (n = 209)
Sellem E SR&D, 2004	566 $\pm$ 31 $\mu\text{m}$ (n = 56)	554 $\pm$ 37 $\mu\text{m}$ (n = 144)
Vijaya L et al IOVS, 2005	505 $\pm$ 31 $\mu\text{m}$ (n = 3870)	502 $\pm$ 35 $\mu\text{m}$ (n = 64)
Xu L, Jonas J et al J Glaucoma, 2008	556 $\pm$ 33 $\mu\text{m}$ (n = 3022)	551 $\pm$ 32 $\mu\text{m}$ (n = 116)
De Saint Sardos A et al Can J Ophthal, 2009	557 $\pm$ 35 $\mu\text{m}$ (n = 233)	560 $\pm$ 37 $\mu\text{m}$ (n = 31)
Kin SE et al Ophthalmology, 2011 (9)	530 $\pm$ 31 $\mu\text{m}$ (n = 1478)	528 $\pm$ 26 $\mu\text{m}$ (n = 54)

Tableau 1 : ECC moyenne dans 9 études, citées par ordre chronologique, comparant des populations de patients normaux et de patients glaucomateux



de la lame criblée, pas plus qu'entre l'ECC et l'épaisseur de la sclère péri-papillaire, ou l'ECC et la distance entre l'espace intra-oculaire et l'espace contenant le liquide céphalo-rachidien <sup>(14, 15)</sup>. D'autres travaux encore s'avèrent vains dans la recherche d'une corrélation anatomique: aucune relation avec l'épaisseur de la sclère et la longueur axiale du globe pour Oliveira et Ritch <sup>(16)</sup>, la longueur axiale du globe et l'atrophie péri-papillaire pour Tomais et al <sup>(17)</sup>.

▶▶▶▶

### Une influence sur la sécrétion d'humeur aqueuse ?

Une étude très récente, comparant différents paramètres chez 94 sujets normotensifs et 63 sujets hypertones, a montré que les cornées plus épaisses avaient en moyenne une sécrétion plus basse d'humeur aqueuse et une diminution de l'excrétion uvéo-sclérale <sup>(18)</sup>. Ces interférences pourraient jouer un rôle dans les mécanismes oculaires d'autorégulation, avec possiblement

une incapacité pour les hypertones à augmenter le flux uvéo-scléral lorsqu'augmente la sécrétion aqueuse. Les cornées minces, hors norme, pourraient-elle aussi entraîner une telle dysrégulation ?

▶▶▶▶

### La génétique expliquerait-elle tout ?

L'ECC est un trait génétique, et plusieurs travaux récents indiquent effectivement que la mutation de certains gènes pourrait intervenir dans le déterminisme d'une faible épaisseur cornéenne <sup>(19,20,21)</sup>. Ces gènes (COL8A2, COL5A1, AKAP13...) sont précisément impliqués dans le métabolisme du collagène du stroma cornéen et de la membrane de Descemet. Leur mutation pourrait aussi intervenir dans la survenue d'un certain nombre de glaucomes et, en particulier, la mutation du gène COL8A2 a été observée chez un groupe de patients caucasiens présentant simultanément une cornée fine et un GPAO évolué <sup>(19)</sup>.

## Conclusion

La responsabilité d'une pachymétrie fine dans la survenue et l'aggravation du GPAO n'est pas formellement démontrée, même si certaines études épidémiologiques indiquent qu'elle n'est pas PIO-dépendante. Mais la puissance statistique peut-elle formellement dissocier ECC et PIO réelle, alors que l'on sait que ces deux paramètres sont si étroitement liés? Le mécanisme de cette éventuelle susceptibilité accrue resterait à être établie par ailleurs, bien que les récentes approches génétiques pourraient être décisives.

Quoi qu'il en soit, la mesure d'une cornée fine doit alerter l'ophtalmologiste, l'inciter à rechercher une atteinte glaucomateuse et, lorsque celle-ci est avérée, lui faire craindre une progression plus rapide car il sous-évaluera chaque fois la PIO réelle. ■

Conflits d'intérêts : aucun

## RÉFÉRENCES

- Sellem E. Cornée mince : vrai facteur de risque de glaucome ? 16ème Symposium Allergan Recherche et Glaucome, EDK ed (Sèvres) 2010; 11-18
- Dueker DK et al. Corneal thickness measurement in the management of primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2007; 114: 1779-1787
- Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD et al. The ocular hypertension treatment study (OHTS). Baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 714-720
- Saenz-Frances F, Garcia-Feijoo J, et al. Comparing Corneal Variables in Healthy Subjects and Patients with Primary Open-Angle Glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011 (en cours de publication)
- Wu RY, Zheng YF, Wong TY, Cheung CY, Loon SC, Chauhan BC, Aung T. Relationship of central corneal thickness with optic disc parameters: the Singapore Malay Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011; 52: 1320-1324
- Leske MC, Heijl A, Hyman L et al. Predictors of long-term progression in the Early Manifest Glaucoma Trial. *Ophthalmology* 2007; 114: 1965-1972
- De Moraes CG, Juthani VJ, Liebmann JM, Teng CC, Tello C, Susanna R Jr, Ritch R. Risk factors for visual field progression in treated glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2011; 129: 562-568
- Teng CC, De Moraes CG, Prata TS, Tello C, Ritch R, Liebmann JM. Beta-Zone parapapillary atrophy and the velocity of glaucoma progression. *Ophthalmology*. 2010; 117: 909-915
- Kim CS, Seong GJ, Lee NH, Song KC; Namil Study Group, Korean Glaucoma Society\*. Prevalence of Primary Open-Angle Glaucoma in Central South Korea The Namil Study. *Ophthalmology* 2011 (en cours de publication)
- Jonas JB, Stroux A, Velten I, et al. Central corneal thickness correlated with glaucoma damage and rate of progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46: 1269-1274
- Chauhan BC, Hutchison DM, LeBlanc RP, et al. Central corneal thickness and progression of the visual field and optic disc in glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2005; 89: 1008-1012
- Congdon NG, Broman AT, Bandeen-Roche K, et al. Central corneal thickness and corneal hysteresis
- Jonas JB, Stroux A, Oberacher-Velten IM, et al. Central corneal thickness and development of glaucomatous optic disk hemorrhages. *Am J Ophthalmol* 2005; 140: 1139-1141
- Jonas JB, Holbach L. Central Corneal Thickness and Thickness of the Lamina Cribrosa in Human Eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46: 1275-1279
- Ren R, Li B, Gao F, Li L, Xu X, Wang N, Jonas JB. Central corneal thickness, lamina cribrosa and peripapillary scleral histomorphometry in non-glaucomatous Chinese eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2010; 248: 1579-1585
- Oliveira C, Tello C, Liebmann J, Ritch R. Central Corneal Thickness is not Related to Anterior Scleral Thickness or Axial Length. *J Glaucoma* 2006; 15: 190-194
- Tomais G, Georgopoulos G, Koutsandrea C, Moschos M. Correlation of central corneal thickness and axial length to the optic disc and peripapillary atrophy among healthy individuals, glaucoma and ocular hypertension patients. *Clin Ophthalmol* 2008; 2: 981-988
- Gulati V, Ghate DA, Camras CB, Toris CB. Correlations between parameters of aqueous humor dynamics and the influence of central corneal thickness. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011; 52: 920-926
- Desronvil T, Logan-Wyatt D et al. Distribution of COL8A2 and COL8A1 gene variants in Caucasian primary open angle glaucoma patients with thin central corneal thickness. *Mol Vis*. 2010; 16: 2185-2191
- Vitart V, Benci G et al. New loci associated with central cornea thickness include COL5A1, AKAP13 and AVGR8. *Hum Mol Genet*. 2010; 19: 4304-4311
- Vithana EN, Aung T et al. Collagen-related genes influence the glaucoma risk factor, central corneal thickness. *Hum Mol Genet*. 2011; 20: 649-658



# La reconstruction de l'angle interne des paupières

D. GEORGESCU <sup>(1,2)</sup>, JM. PIATON <sup>(1)</sup>, C. BAUDOUIN <sup>(1)</sup>

1: Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie de Quinze-Vingts, Paris

2: WilmerEye Institute, Johns Hopkins Medical Institute, Baltimore

## résumé

L'angle interne de l'œil joue un rôle essentiel dans la détermination du contour régulier des paupières. La reconstruction de l'angle interne après des résections tumorales, des traumatismes ou des changements involutifs est parfois difficile, non seulement d'un point de vue esthétique mais aussi par rapport à sa complexité anatomique et à son rôle pour la vision et le bon fonctionnement des paupières. Les malpositions des paupières, comme l'ectropion inférieur médial, ont des répercussions autant fonctionnelles qu'esthétiques pouvant conduire au larmoiement, à une sécheresse oculaire ou à une kératopathie d'exposition. La présence de l'appareil lacrymal, les tissus de voisinage moins laxés et la vascularisation particulière font que la reconstruction de l'angle interne après une exérèse tumorale ou un traumatisme soit plus difficile que pour les autres régions de la fente palpébrale. Quel que soit le degré de sévérité, tous les vecteurs de malposition (inférieur, médial et latéral) et toutes les structures impliquées doivent être corrigés et réparés afin d'assurer une apposition oculopalpébrale correcte et un bon résultat fonctionnel et esthétique.

## mots-clés

Ectropion, reconstruction, angle interne, canthopexie, tarsorrhaphie, kératopathie d'exposition, hyperlaxité involutive, traumatisme

## La reconstruction des ectropions médiaux

Les ectropions de l'angle interne sont souvent associés à une paralysie faciale ou à une hyperlaxité horizontale involutive <sup>(1-5)</sup>. Quel que soit le degré de sévérité, tous les vecteurs de malposition (inférieur, médial et latéral) et toutes les structures impliquées doivent être corrigés et réparés.

> **Le renforcement superficiel du tendon canthal médial** est rarement efficace quand il est utilisé seul parce qu'il ne corrige pas le vecteur postérieur ce qui peut conduire à un diastasis oculo-palpébral avec des conséquences fonctionnelles et esthétiques importantes. Cette technique est surtout indiquée pour les ectropions involutifs avec une laxité modérée du TCM et implique une incision sous-canaliculaire avec une plicature du chef antérieur du TCM.

> **Le raccourcissement palpébral sans canthopexie** décrite par Crawford et Collin est indiquée pour les ectropions médiaux accompagnés d'une hyperlaxité du TCM et d'une distension canaliculaire <sup>(6)</sup>. Il est plus efficace que le renforcement superficiel parce qu'il

implique une résection de la partie médiale de la paupière inférieure avec suture postérieure sur le muscle de Duverney-Horner, mais aussi une résection partielle du canalicule inférieur qui peut être réparé au même temps par une intubation mono ou bicanaliculaire gardée plusieurs mois. Mais, comme tous ces patients présentent un syndrome de sécheresse oculaire important, le sacrifice du canalicule inférieur est souvent plus un bénéfice qu'un inconvénient.

> **Les canthoplasties avec canthopexie orbitaire** sont des techniques qui varient par rapport à la voie d'abord, qui peut être transcaronculaire ou transcutanée, et par le moyen d'amarrage à la crête lacrymale postérieure : muscle de Duverney-Horner, périoste ou trans-nasal.

• **La technique de la bande tarsale médiale d'Anderson** décrite en 1990 reste un excellent choix pour l'ectropion médial sans hyperlaxité du TCM <sup>(9)</sup>. La technique du losange médial, décrite par le même auteur en 1985 est une technique complémentaire qui aide à renverser et stabiliser le rebord palpébral médial mais reste inefficace dans les cas associés à une hyperlaxité importante du TCM <sup>(4)</sup>.

- **Les matériels d'ostéosynthèse** - plaques ou vis en titane - ont été proposés mais leurs risques principaux restent l'exposition et l'infection<sup>(5-10)</sup>. Des nouveaux matériaux résorbable comme le LactoSorb (Walter Lorenz Surgical, Jacksonville, FL) ont été aussi utilisés avec succès et offrent une bonne alternative aux matériaux en titane. Ces techniques sont indiquées quand il y a une perte de substance importante, surtout périostée, qui fait qu'il n'y a pas de tissus mous disponibles pour l'ancrage dans la région du sac lacrymal. Les plaques en T en titane ou LactoSorb peuvent être fixées avec des vis sur la crête lacrymale antérieure et le l'orifice le plus postérieur utilisé pour ancrer la partie médiale des paupières avec des sutures non résorbables de Prolene 4/0.

- **Le fil en acier** est une alternative au matériel d'ostéosynthèse qui est moins coûteux mais plus difficile à réaliser. À l'aide d'une fraise diamantée on fait deux petits orifices dans la paroi médiale de l'orbite le plus en arrière possible et on passe un fil en acier par les deux orifices avant de le serrer sur la paroi interne de l'orbite. Le cercle en acier sert comme point d'ancrage pour la suture non résorbable qui attache la paupière à la paroi médiale de l'orbite. Une alternative à cette technique est d'utiliser un fil d'acier transnasal après avoir fait un petit trou dans l'os lacrymal à l'aide d'une fraise diamantée des deux côtés.

> **La canthoplastie par voie de dacryocystorhinostomie (DCR)** est une technique de plicature avec un abord transcutané qui, selon Adenis, offre une visualisation directe du niveau de fixation à la crête lacrymale postérieure avec une préservation des canalicules<sup>(10)</sup>.

> **La canthopexie-conjonctivoplastie-tarsorrhaphie médiale** est notre technique personnelle qui corrige tous les vecteurs impliqués dans les ectro-

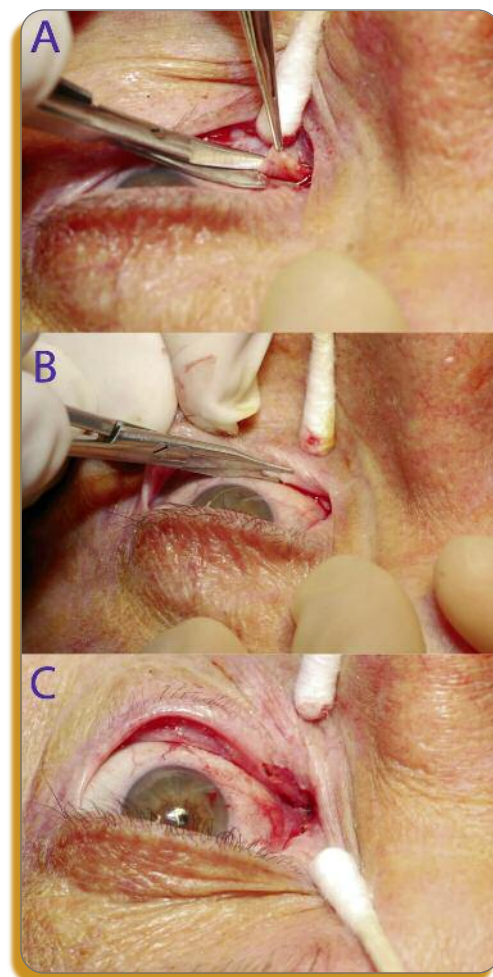
pions médiaux involutionnels associés à une hyperlaxité du TCM ou cicatriciels, avec un minimum de traumatisme chirurgical et par conséquent une récupération plus rapide.

- **Technique :** Après avoir eu le consentement éclairé du patient, une goutte de tétracaine hydrochloride 1% est instillée dans le cul de sac inférieur. Un anesthésique local (lidocaïne hydrochloride 2% avec 1:100,000 épinéphrine hydrochloride) est ensuite injecté en sous-conjonctival dans la partie médiale des paupières supérieure et inférieure et dans la caroncule.

La procédure commence par une résection complète de la caroncule avec des ciseaux de Westcott, en conservant le repli semilunaire (*Figure 1.A*). Les rebords palpébraux supérieur et inférieur sont ensuite excisés entre les points lacrymaux et le canthus médial à l'aide des ciseaux de Westcott (*Figure 1.B*). La jonction cutanéomuqueuse doit être réséquée durant cette étape. En cas d'hyperlaxité palpébrale importante, on peut exciser les rebords palpébraux supérieur et inférieur au delà des points lacrymaux (*Figure 1.C*).

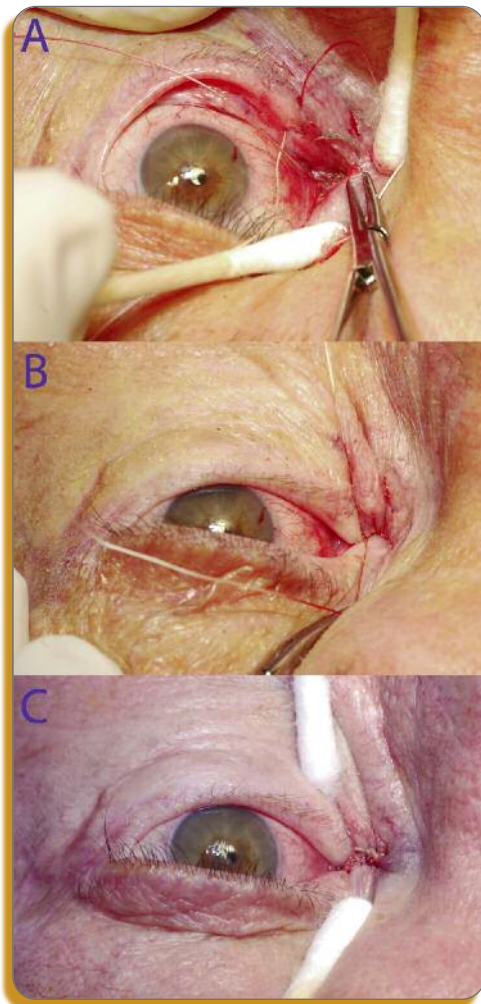
Puisque la plupart de ces patients ont déjà un déficit de la pompe lacrymale et des points lacrymaux cicatriciels, une occlusion du point lacrymal inférieur peut être faite en même temps. Un point de vicryl 4/0 serti sur une aiguille P-2 est introduit à travers la peau en dessous du rebord palpébral inférieur en prenant la partie médiale du tarse inférieur, puis sorti devant la conjonctive.

L'aiguille charge ensuite le périoste de la crête lacrymale postérieure et sort via la peau du canthus médial (*Figure 2.A*). Le point est ensuite passé de la même façon par la paupière supérieure, de l'arrière vers l'avant, en prenant toute l'épaisseur de la paupière sauf la conjonctive. Ainsi, le point produit un effet de tripode avec un sommet ancré profondément dans le canthus médial (*Figure 2.B*). Un second point peut être



**Figure 1 :** A. Résection complète de la caroncule avec des ciseaux de Westcott, en conservant le repli semilunaire. B. Excision des rebords palpébraux supérieur et inférieur entre les points lacrymaux et le canthus médial. C. Excision des rebords palpébraux supérieur et inférieur au delà des points lacrymaux en cas d'hyperlaxité palpébrale importante.

passé de la même façon pour renforcer le premier. Ce type d'ancrage profond permet de maintenir le contour normal du canthus médial. Des points séparés de vicryl 4/0 sont par la suite utilisés pour achever la tarsorrhaphie médiale en dedans des points lacrymaux (*Figure 2.C*). Une pommade à base d'antibiotique et de corticoïde est mise dans l'œil et un pansement est laissé pendant deux à trois jours.



**Figure 2 :** A. Un point vicryl 4/0 serti sur une aiguille P-2 est introduit à travers la peau en dessous du rebord palpébral inférieur en prenant la partie médiale du tarse inférieur, puis on le fait sortir devant la conjonctive pour prendre ensuite le périoste de la crête lacrymale postérieure et sortir par la peau du canthus médial.

B. Le point produit un effet de tripode avec un sommet ancré profondément dans le canthus médial.

C. Des points interrompus de vicryl 4/0 sont utilisés pour la tarsorrhaphie médiale en dedans des points lacrymaux.

## La reconstruction carcinologique de l'angle interne

L'angle interne est le second site atteint par les tumeurs palpébrales malignes de l'œil comme le carcinome basocellulaire (CBC), spinocellulaire (CSC), sébacé (CC) ou le mélanome. Il est impératif avant la reconstruction de s'assurer

que la tumeur a été complètement enlevée et qu'il n'y a pas d'extension profonde dans le sac lacrymal ou les os de la paroi médiale de l'orbite. Les tumeurs de l'angle interne, surtout le CBC et le CSC, ont malheureusement trop souvent une tendance à l'extension dans le plan sous-périoste vers l'apex orbitaire et la fosse crânienne moyenne, qui doit être pris en charge avant la reconstruction. Il est particulièrement facile de méconnaître une infiltration profonde avec la technique de Mohs' qui est la meilleure technique pour la peau mais mal adaptée aux tissus profonds, comme l'os et la graisse orbitaire.

Il y a de nombreuses techniques de reconstruction de l'angle interne selon l'extension du déficit et les structures impliquées. Les voies lacrymales seront respectées ou reconstruites dans le même temps opératoire et dans un délai maximum de 28 heures, surtout si les deux canalicules sont impliqués, pour éviter un larmolement postopératoire permanent. Il est aussi important de restaurer une marge palpébrale stable avec un bon ancrage de la lamelle postérieure à la crête lacrymale postérieure ou au muscle de Duverney-Horner pour rétablir le contour normal de l'angle interne avec une bonne apposition oculo-palpébrale.

Toutes les techniques décrites au-dessus pour le traitement de l'ectropion médial peuvent être utilisées. Nous préférons la *canthopexie-conjonctivoplastie-tarsorrhaphie médiale*, qui donne des résultats esthétiques et fonctionnels excellents pour les pertes de substance mineures ou moyennes de l'angle interne. Pour les cas où il y a une communication directe avec le sinus ethmoïdal ou le nez, il est très important de la fermer avant la mise en place des lambeaux ou des greffes de lamelle antérieure. Quand plusieurs lamelles sont impliquées, il est important de reconstruire chaque lamelle à la fois avec des greffons ou des lambeaux, mais sans superposer deux greffons, car il y a un fort risque de nécrose.

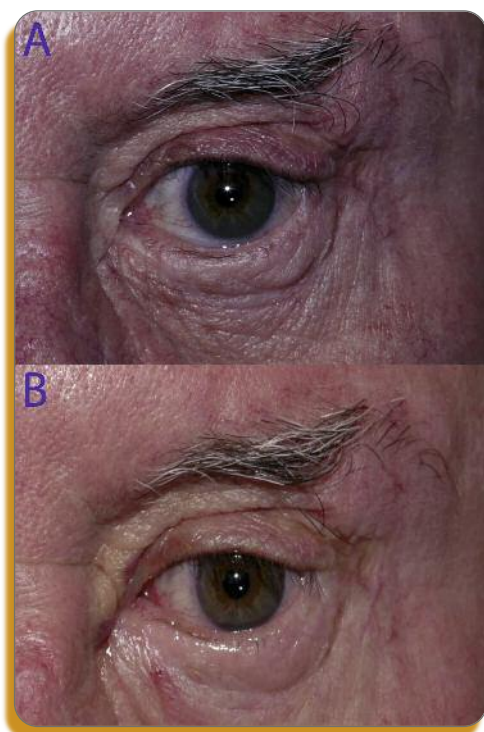
> **La fermeture directe** est toujours souhaitable si la tension sur les berges le permet parce qu'elle offre le meilleur résultat d'un point de vue esthétique et fonctionnel. Même s'il y a une tension initiale significative, le relâchement des tissus conduit à un contour normal des paupières en quelques semaines ou mois.

> **La technique du « laisser-faire »** est seulement indiquée pour les déficits purement myocutanés ou comportant peu de déficit tarsoconjonctival. Elle est surtout indiquée pour les déficits de la commissure interne mais le délai de plusieurs semaines pour la cicatrisation et la disponibilité des techniques de reconstruction relativement faciles fait qu'elle est rarement utilisée aujourd'hui.

> **Les techniques des greffes ou des lambeaux** pour les déficits myocutanés de surface sont beaucoup plus utilisées que le laisser-faire, surtout si le déficit est large.

Avant la reconstruction myocutanée il est toujours important de reconstruire la lamelle postérieure et les voies lacrymales, le cas échéant. L'ancrage à la crête lacrymale postérieure est nécessaire chaque fois que le TCM a été impliqué par la tumeur et la résection, pour assurer le bon fonctionnement des paupières, et doit être fait avant la réparation de la lamelle antérieure. Si le muscle du Duverney-Horner et le périoste ont été détruits il est souvent nécessaire d'utiliser des microplaques ou des vis en titane ou résorbable, comme le LactoSorb (Walter Lorenz Surgical, Jacksonville, FL), pour corriger le mieux possible le vecteur de malposition postérieure. Dans ces cas on utilise soit des sutures non résorbable de Goretex ou Mersilene, soit des sutures résorbable de vicryl ou polydioxanone (PDS). Les lambeaux les plus utilisés pour la reconstruction de la lamelle postérieure sont le lambeau tarso-conjonctival de Kollner-Hughes, le lambeau tarso-conjonctival palpébral de glissement et le lambeau de périoste. Pour la lamelle antérieure





**Figure 3 :** Photographie pre (A) et post-opératoire (B) d'un œil traité avec la canthopexie-conjunctivoplastie-tarsorrhaphie médiale pour une hyperlaxité horizontale importante.

on peut utiliser des différents lambeaux, comme le lambeau frontal V-Y de glissement, le lambeau myocutané de glissement bipalpébral, le lambeau d'avancement transnasal et le lambeau frontoglabellaire médian de rotation. Les greffes de peau peuvent être aussi utilisées avec des bons résultats pour reconstruire la lamelle antérieure de l'angle interne.

Les greffes de peau totales sont préférées aux greffes dermoépidermiques car le degré de rétraction est moins

important et l'aspect esthétique final est meilleur. Il est toujours souhaitable d'utiliser une greffe prélevée de la paupière supérieure homo ou contralatérale, s'il y a un dermatochalasis, mais les greffes retro ou préauriculaires et les greffes supraclaviculaires donnent aussi des bons résultats esthétiques, surtout pour la partie nasale de l'angle interne où la peau est plus épaisse.

Il est toujours crucial d'assurer une bonne vascularisation sous la greffe qui peut provenir soit du tissu restant soit d'un lambeau de lamelle postérieure. Au même temps il est important de prévenir la formation d'un hématome sous la greffe dans les premiers jours après l'intervention par la mise en place des bourdonnets ou par un pansement compressif pour quelques jours.

## Conclusion

Malgré l'évolution d'une vaste gamme des techniques de reconstruction de l'angle interne de l'œil, l'anatomie complexe de cette région pose encore des problèmes difficiles au chirurgien. Les points clés à retenir sont : une exérèse initiale complète des tumeurs, la réparation de toutes communications avec les sinus / nez, l'ancrage de la lamelle postérieure au muscle du Duverney-Horner ou à la crête lacrymale postérieure, la reconstruction des voies lacrymales dans un délai de maximum 28 heures, et d'éviter la superposition de plusieurs greffes.

La canthopexie-conjunctivoplastie-tarsorrhaphie médiale, reste notre

technique préférée pour traiter les ectropions médiaux, de gravité moyenne à sévère, associés à une hyperlaxité du TCM généralement secondaire à une paralysie faciale, ou à une étiologie involutionnelle, post-traumatique ou post exérèse / reconstruction tumorale. Nous avons essayé cette technique pendant plus de 5 ans chez 32 patients avec des résultats excellents.

(Figure 3.A,B).

L'avantage de cette technique qui peut être effectuée au bloc externe est l'amélioration de tous les vecteurs de malposition palpébrale, en évitant une orbitotomie antérieure et un saignement per-opératoire important. La malposition palpébrale est améliorée par l'ancrage postérieur et médial des paupières supérieure et inférieure au niveau du périoste de la crête lacrymale postérieure. Le déplacement en bas de la paupière inférieure est corrigé par une tarsorrhaphie médiale qui suspend la paupière inférieure à la paupière supérieure en dedans des points lacrymaux. Même si le sacrifice du canalicule peut sembler un rare inconvénient de notre technique, tous les patients ont bénéficié d'une occlusion permanente du point lacrymal inférieur, ce qui a amélioré ultérieurement la sécheresse et la kératopathie.

En conclusion, il y a une grande palette des techniques qu'on peut utiliser pour la reconstruction de l'angle interne et il reste au chirurgien à choisir la meilleure technique pour chaque cas et chaque patient individuel. ■

Conflits d'intérêts : aucun

## RÉFÉRENCES

1. Anderson RL. Medial canthal tendon branches out. *Arch Ophthalmol*. 1977 Nov;95(11):2051-2.
2. Anderson RL, Hatt MU, Dixon R. Medial ectropion: a new technique. *Arch Ophthalmol*. 1979 Mar;97(3):521-4.
3. Jordan DR, Anderson RL, Thiese SM. The medial tarsal strip. *Arch Ophthalmol*. 1990 Jan;108(1):120-4.
4. Nowinski TS, Anderson RL. The Medial Spindle Procedure for Involitional Medial Ectropion. *Arch Ophthalmol*. 1985 Nov;103(11):1750-3.
5. Elnor VM, Demirci H, Morton AD, et coll. Transcaruncular medial canthal ligament plication for repair of lower eyelid malposition. *Arch Ophthalmol*. 2007; 125:374-379.
6. Collin JR. A Manual of Systematic Eyelid Surgery. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1989, 27-40
7. Fante RG, Elnor VM. Transcaruncular approach to medial canthal tendon plication for lower eyelid laxity. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2001 Jan; 17(1):16-27.
8. Sullivan TJ, Collin JR. Medial canthal resection: an effective long-term cure for medial ectropion. *Br J Ophthalmol*. 1991 May; 75(5):288-91.
9. Howard GR, Nerad JA, Kersten RC. Medial canthoplasty with microplate fixation. *Arch Ophthalmol*. 1992 Dec; 110(12):1793-7.
10. Adenis JP. Chirurgie Palpébrale. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux, 2007, 22-23.



# L'osmolarité lacrymale au cœur du processus de la maladie de l'œil sec

INTERVIEW DU PROFESSEUR CHRISTOPHE BAUDOUIN

Centre National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris.  
Institut de la Vision, Université Pierre et Marie Curie, Paris

## Physiopathologie et connaissances actuelles

La nosologie de l'œil sec a considérablement évolué ces dernières années. De nouveaux concepts et une nouvelle définition ont été publiés en 2007 dans le rapport <sup>(1)</sup> du *Dry Eye WorkShop* (DEWS).

Il semble plus juste, aujourd'hui, de parler de « maladie de l'œil sec » plutôt que de « syndrome sec ». En effet, il ne s'agit pas d'une simple juxtaposition de signes mais bien d'une souffrance associée dans de nombreux cas, à l'altération de la surface oculaire et induite par des mécanismes complexes.

Les deux composantes physiopathologiques majeures, au centre du processus de la maladie de l'œil sec sont l'hyper-osmolarité et l'inflammation.

L'hyper-osmolarité résulte d'une hypo-sécrétion des larmes, d'une instabilité du film lacrymal ou encore d'une hyper-évaporation liée à des dysfonctionnements meibomiens.

Elle entraîne un stress métabolique à l'origine d'une souffrance des cellules de la cornée et de la conjonctive.

Une cascade de phénomènes inflammatoires se déclenche au niveau de la surface oculaire et des médiateurs sont ainsi libérés dans les larmes.

Les lésions épithéliales impliquent la mort cellulaire par apoptose, la perte des mucocytes et de l'expression des mucines solubles, et une instabilité du film lacrymal. Cette instabilité renforce l'hyperosmolarité des larmes. On aboutit à un cercle vicieux qui s'auto entretient (*Figure 1*).

De nombreux facteurs peuvent constituer une porte d'entrée dans ce cercle vicieux. Pour une majorité des cas, la résultante reste cependant identique : une auto-stimulation de la boucle alors même que la cause peut avoir disparu.

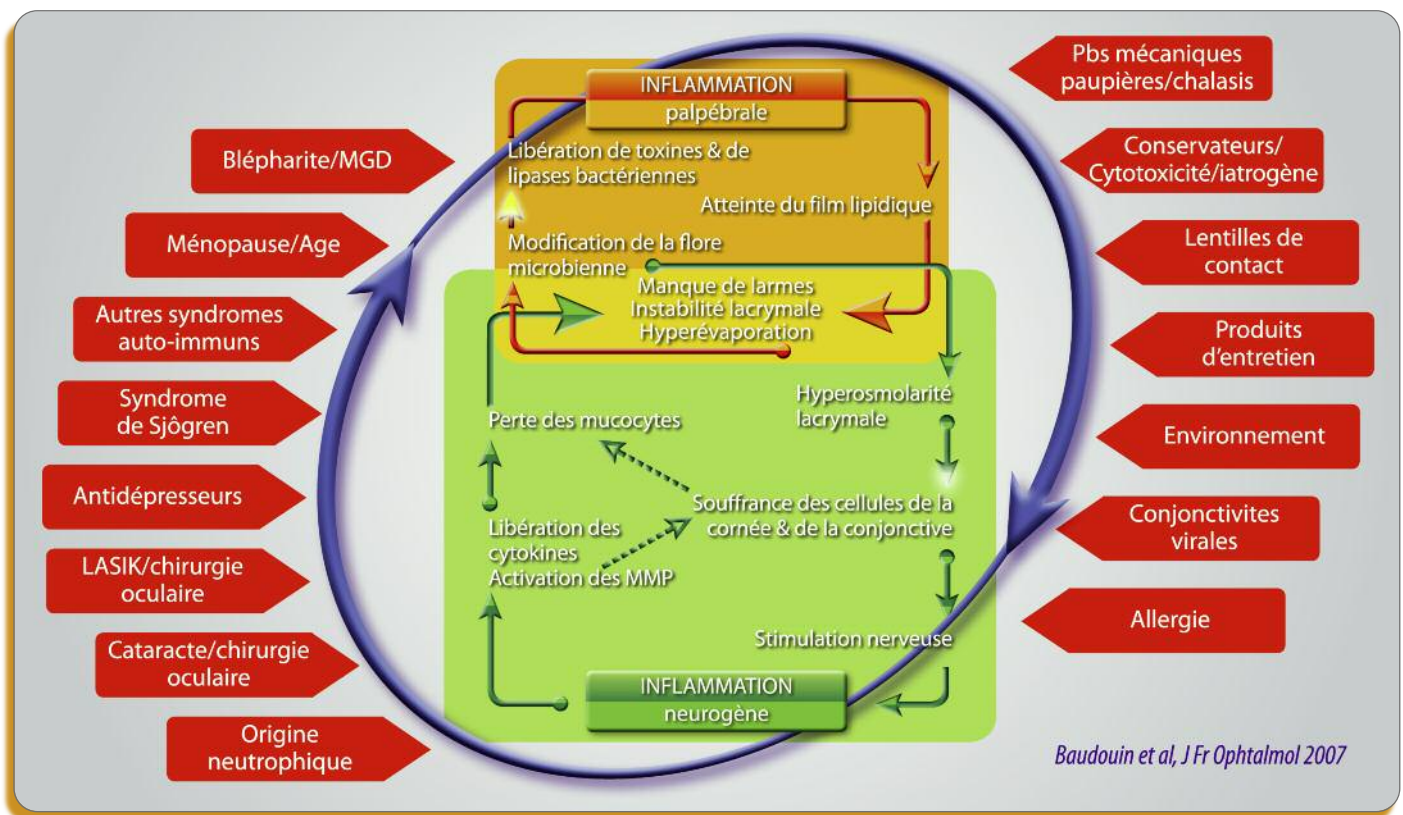
## Place de l'osmolarité dans la phase diagnostique

La maladie de l'œil sec est une affection symptomatique plus ou moins grave. Le niveau de sévérité des troubles s'étend de l'irritation légère à une véritable invalidité (ex : syndrome de Sjögren) du patient. **Le degré de souffrance de celui-ci n'est pas toujours corrélé au**

**degré de sévérité de la maladie** (kératite et lésions de la conjonctive).

Les critères cliniques s'avèrent bien souvent insuffisants. Des tests sont nécessaires pour diagnostiquer l'œil sec dans la pratique clinique courante. Les enjeux sont de distinguer le syndrome de la maladie, et d'identifier les facteurs déclenchant pour définir une stratégie thérapeutique adaptée. Plusieurs tests, comme le Tear Film Break Up Time (TFBUT), la coloration de la surface oculaire par la fluorescéine ou le vert de lissamine, ou encore la mesure de la sécrétion lacrymale (test de Schirmer), sont régulièrement utilisés par les praticiens. Ils n'ont cependant qu'une valeur partielle.

Le Pr Christophe Baudouin souligne l'intérêt d'évaluer l'osmolarité lacrymale dans la phase de diagnostic. L'évaluation de ce paramètre, directement impliqué dans le mécanisme de l'œil sec, est d'une grande valeur : l'hyperosmolarité lacrymale peut être considérée comme la signature de la sécheresse de la surface oculaire. La mise en œuvre opérationnelle de ces mesures est devenue accessible à la plupart des praticiens grâce au système *Tearlab* (*Figure 2*), assez pratique et surtout plus précis que d'autres tests.



Baudouin et al, J Fr Ophtalmol 2007

Figure 1 : Physiopathologie de la maladie de l'œil sec<sup>(2)</sup> - Baudouin & al. J Fr Ophtalmol 2007

Une étude récente de Lemp & al.<sup>(3)</sup>, publiée en 2010 dans l'*American Journal of Ophthalmology*, a comparé différents tests utilisés dans la sécheresse oculaire. Elle conclut sur le rôle prépondérant de l'osmolarité, loin devant le test de Schirmer, pour diagnostiquer et qualifier la pathologie. (Figure 3)

Le Pr Christophe Baudouin explique que : « La problématique n'est pas tant de mettre en perspective la mesure obtenue avec une valeur seuil. Il s'agit plutôt de repérer des écarts importants entre deux mesures prises sur le même œil ou de manière bilatérale, ce qui est précisément le signe le plus évocateur de l'instabilité lacrymale. »

L'osmolarité varie en fonction du nycthémère, de l'environnement, de la zone où l'on a prélevé les larmes et se comporte, chez le sujet sain, selon un

phénomène régulé dont les variations sont amorties.

Chez le sujet pathologique, en retenant l'écart entre deux mesures et la mesure la plus haute (ce qui impose de réaliser au moins une mesure sur chaque œil), on observe que c'est la variabilité de l'osmolarité qui caractérise la maladie de l'œil sec.

Le Pr Christophe Baudouin cite notamment le cas d'une jeune patiente de 25 ans avec un syndrome de Sjögren et une kératite sèche filamenteuse bilatérale pour laquelle les mesures osmolaires ont donné 341 mOsm/l pour un œil et 280 mOsm/l pour l'autre.

« Ces résultats montrent finalement qu'un œil souffrant de la maladie de l'œil sec est dans l'incapacité de réguler son osmolarité lacrymale. » ajoute le Pr Christophe Baudouin.

Il indique par ailleurs que, mise en œuvre dans le cadre de travaux de Recherche, la cytométrie en flux sur empreintes conjonctivales<sup>(4)</sup> a permis de mettre en évidence les réactions inflammatoires impliquées dans les mécanismes physiopathologiques de la maladie de l'œil sec.

On sait que l'hyper-osmolarité crée un stress mécanique à l'origine d'une réaction inflammatoire. Le Pr Baudouin et son équipe ont montré que l'hyper-osmolarité était aussi capable, par elle-même, de déclencher une cascade inflammatoire avec activation directe (hors stress mécanique) des médiateurs de l'inflammation (HLA DR, MCP-1, IL-8, Fractalkine, RANTES et leurs récepteurs) via les cellules épithéliales.

D'autres travaux<sup>(5)</sup> en cours, entrepris également par l'équipe du Pr Baudouin, mettent l'accent sur la relation entre la présence de chlorure de benzalkonium et une situation d'hyper-osmolarité. Ils tendent à montrer que l'hyper-osmolarité potentialise les effets cytotoxiques des ammoniums quaternaires, présents dans certains collyres.

Ces constats renforcent encore l'importance du paramètre de l'osmolarité ainsi que sa place dans la phase de diagnostic de la maladie.

## Place de l'inflammation et de l'osmolarité dans la prise en charge thérapeutique

Appréhender la maladie de l'œil sec, c'est appréhender particulièrement les composantes de l'inflammation et de l'hyper-osmolarité.

Pour lutter contre l'inflammation, sur le plan pharmacologique, les ophtalmologistes disposent :

- de corticoïdes locaux (prescription courte et sous surveillance)

- de la ciclosporine en collyre (disponibilité hospitalière seulement)
- de tétracyclines, utiles dans la prise en charge des maladies inflammatoires chroniques (ex : dysfonctionnements meibomiens)

On sait que l'hyper-osmolarité qui caractérise toute sécheresse oculaire induit des réactions inflammatoires. Il est recommandé d'utiliser des collyres hypo-osmolaires pour contre-balancer le déséquilibre lacrymal et préserver les cellules épithéliales du stress osmotique.

Le Pr Christophe Baudouin ajoute que le hyaluronate de sodium, utilisé contre la sécheresse oculaire, a un double effet mécanique d'hydratation (hygroscopie) et de lubrification (viscoélasticité). La substitution de la couche mucinique par l'acide hyaluronique, dit « mucomimétique », joue un rôle important dans l'arrimage de la phase aqueuse.



Figure 2 : Système de mesure de l'osmolarité lacrymale mis au point par TearLab

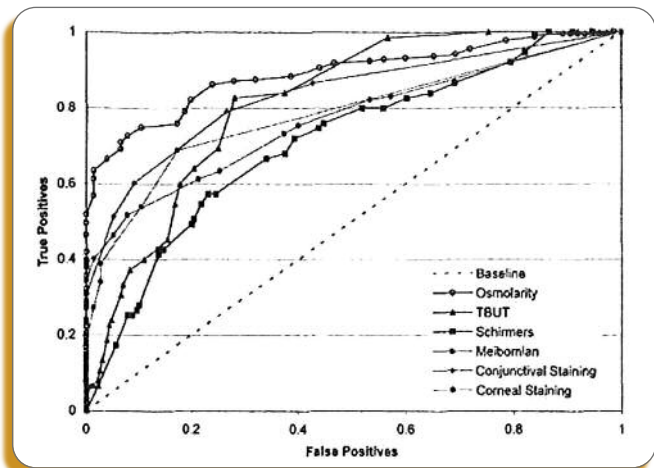


Figure 3 : Courbes de mesures de performance des tests sur la base d'un Index (Receiver Operator Characteristic - ROC) indiquant la spécificité et la sensibilité des différents tests de sécheresse lacrymale. L'osmolarité s'avère avoir un profil supérieur à celui des tests cliniques classiques - Lemp & al. American Journal of Ophthalmol 2010

Son action sur l'osmolarité de surface, inhomogène sur l'œil sec, peut contribuer à rétablir et à stabiliser un environnement lacrymal sain.

Une autre approche, dite « osmo-protectrice », consiste à maintenir les fonctions cellulaires sans dommages dans des conditions hypertoniques.

Dans tous les cas, le Pr Christophe Baudouin insiste sur l'intérêt d'utiliser

des collyres sans conservateur de type ammoniums quaternaires: « Ces conservateurs affectent l'équilibre lacrymal et altèrent les structures épithéliales. Leur suppression des substituts lacrymaux représente une évolution majeure dans le traitement de la maladie de l'œil sec. »

L'hyper-osmolarité, ou plus justement une variabilité anormale de l'osmolarité lacrymale, apparaît comme un dénominateur commun aux patients qui

souffrent de sécheresse oculaire.

La prise en compte de ce paramètre est donc prépondérante autant dans la phase de diagnostic que dans le choix de la stratégie thérapeutique.

Il apparaît aussi que l'œil sec est une maladie plurifactorielle pour laquelle le traitement idéal ne peut être que **multi-mécanistique**. ■

Conflits d'intérêts : aucun

## RÉFÉRENCES

1. Dry Eye Workshop (DEWS) Committee. 2007 Report of the Dry Eye Workshop (DEWS). *Ocul Surf.* April 2007; 5(2) : 65-204
2. C. Baudouin - Un nouveau schéma pour mieux comprendre les maladies de la surface oculaire. *J Fr Ophtalmol.* Mars 2007; 30, 3 : 239-246
3. A. Lemp, A.J. Bron, C. Baudouin, J.M. Benitez Del Castillo, D. Geffen, J. Tauber, G.N. Foulks, J.S. Pepose, B.D. Sullivan - Tear Osmolarity in the Diagnosis and Management of Dry eye Disease. *Am J Ophthalmol.* May 2010; 151 : 792-798
4. Brignole F, Pisella PJ, Goldschild M, De Saint Jean M, Goguel A, Baudouin C. Flow cytometric analysis of inflammatory markers in conjunctival epithelial cells of patients with dry eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41:1356-1362
5. Clouzeau C, Godefroy D, Riancho L, Rostène W, Baudouin C, Brignole-Baudouin F. Hyperosmolarity potentiates toxic effects Of Benzalkonium Chloride on conjunctival epithelial cells : in vitro and in vivo studies. *Poster ARVO* 2010

## RENCONTRES...



### TOPCON a signé un partenariat avec la société LensAR Inc (fabriquant de laser Femtoseconde pour la cataracte)

La société Topcon est heureuse de vous annoncer qu'un accord de partenariat a été conclu le 16 septembre 2011 pour la distribution du Laser Femtoseconde LensAR pour la chirurgie de la cataracte. Ce partenariat s'inscrit sur le long terme, puisque la société Topcon Europe Medical BV a effectué un investissement en action dans la société LensAR Inc.

Lors de sa commercialisation au deuxième trimestre 2012, l'appareil permettra d'effectuer les étapes délicates de la chirurgie de la cataracte, à savoir le capsulorhexis, les incisions cornéennes et la fragmentation du cristallin, de manière précise en une seule procédure laser. Des modules pour l'alignement des implants Toriques et pour la création d'incisions limbiques dans le but de gérer l'astigmatisme sont également en cours de développement.

LensAR travaille également sur le développement d'un module permettant de ramollir le cristallin, dans le but de lui donner plus l'élasticité pour le traitement de la presbytie. LensAR est la seule société au monde à avoir effectué ce type de traitement sur des yeux humains (80 traitements à ce jour) et les résultats encourageants poussent les ingénieurs à accélérer leurs investigations dans ce sens.

Le système laser LensAR dispose d'un mode automatique d'acquisition d'image et de biométrie unique appelé 3D-CSI (Confocal Structured Illumination). L'appareil est conçu pour imager et analyser l'anatomie oculaire à travers tous les grades de cataractes, afin d'améliorer l'efficacité globale.

D'après un communiqué de presse de la Société Topcon

### Les Laboratoires Horus Pharma accélèrent leur développement à l'international

Laboratoire indépendant, Horus Pharma, spécialisé dans le développement de produits en ophtalmologie et dermatologie sans conservateur se développe à l'export.

En concluant des accords avec les Laboratoires TRB Chemedica, les produits d'Horus Pharma sont distribués maintenant en Allemagne, Autriche et Suisse ainsi qu'en Asie (Thaïlande et Vietnam). De nouveaux accords sont en cours avec des distributeurs pour les pays comme la Grande Bretagne, l'Espagne, le Bénélux et la Pologne.

Cette ouverture à l'international est devenue un axe majeur pour le développement de cette société qui désire couvrir l'ensemble des territoires européens d'ici 2012.

D'après un communiqué de presse des Laboratoires Horus Pharma



# L'hygiène en consultation d'ophtalmologie

OLIVIER MEUNIER - Praticien Hospitalier - Médecin Biologiste en Hygiène Hospitalière  
Centre Hospitalier de Haguenau

## Introduction

La consultation d'ophtalmologie ne doit pas être l'occasion d'un transfert de bactéries ou de virus d'un patient à l'autre et le patient traité ne doit pas ressortir plus malade qu'il n'était entré. C'est simplement le principe de prévention des infections nosocomiales de l'hôpital qui doit naturellement se généraliser à tous les soins bien au-delà de l'enceinte hospitalière. On parle maintenant « d'infections associées aux soins » et leur prévention concerne tous les acteurs du parcours de soins de nos patients. L'hygiène hospitalière sort de ses murs et les notions de « précautions standard », l'exigence de l'hygiène des mains avant et après chaque soin, les mesures « barrières » vis-à-vis de certaines maladies contagieuses, la qualité et la traçabilité des opérations de bionettoyage et de stérilisation... sont à respecter par tous les professionnels, quels que soient leurs lieux d'exercice<sup>[1,2,3]</sup>. Les usagers du système de santé sont maintenant particulièrement informés et nous regardent travailler.

## L'hygiène des mains

L'hygiène des mains est la mesure reconnue comme la plus efficace pour prévenir la transmission croisée directe ou indirecte par l'intermédiaire de surfaces ou dispositifs souillés<sup>[4]</sup>.

Les procédures de lavage sont parfaitement standardisées et les différentes étapes doivent être respectées pour un lavage efficace. Depuis quelques années, la promotion des solutions hydro-alcooliques se généralise à l'hôpital et doit gagner la médecine de ville. Ces solutions sont particulièrement efficaces pour la désinfection des mains, elles permettent très rapidement d'éliminer la flore transitoire des mains (*Figure 1*). Prenez le temps de vous désinfecter les mains tout en accueillant le patient suivant. Il sera rassuré quant à la prise en compte de l'hygiène dans votre acti-

tivité professionnelle, tout comme vous le seriez en voyant un confrère se désinfecter les mains avant de vous examiner !

## Les précautions standard

Les précautions standard sont un ensemble de mesures « barrières » que l'on doit mettre en œuvre pour se protéger de tout contact avec du sang ou des produits biologiques. Ces mesures sont applicables<sup>[1]</sup> :

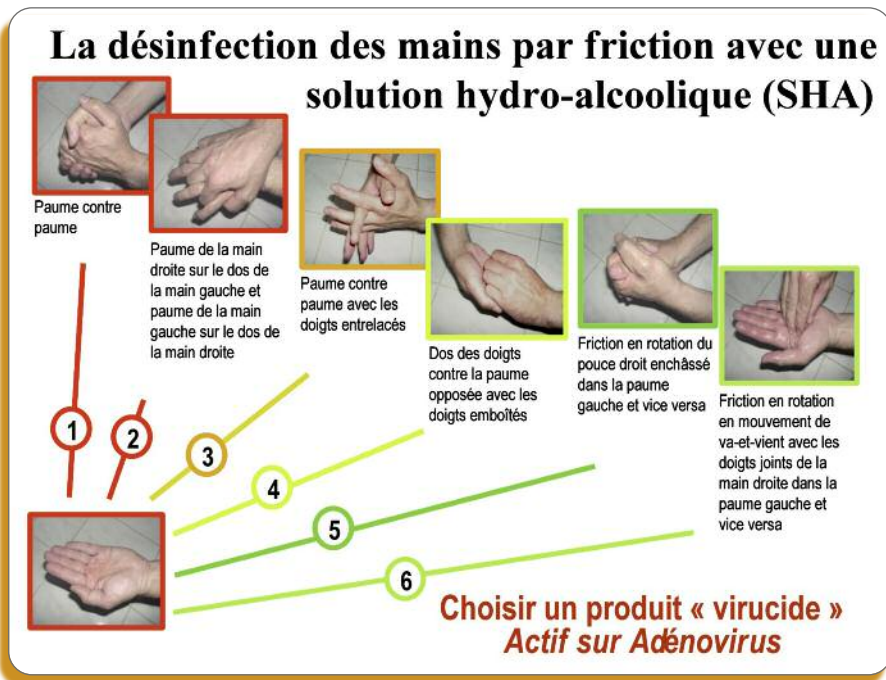


Figure 1 : Procédure de désinfection efficace des mains

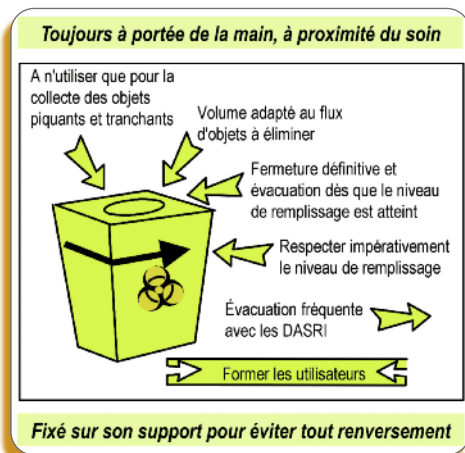


Figure 2 : Bon usage des collecteurs à objets piquants et tranchants

- dès qu'il y a du sang ou un risque de contact avec du sang,
- pour tout patient sans restriction, quel que soit son statut sérologique.

Le simple respect de ces précautions, qui sont en réalité les bases élémentaires de l'hygiène, doit prévenir les accidents d'exposition au sang susceptibles de transmettre le VIH, les hépatites B et C. Elles complètent l'indispensable vaccination contre l'hépatite B pour les professionnels de santé.

Ces précautions sont les « barrières » à mettre en place entre le patient et le soignant : gants, masque, lunettes de protection... , bon usage des « collecteurs à objets piquants et tranchants à proximité du soin »<sup>[5]</sup> pour une élimination immédiate et en toute sécurité des dispositifs souillés afin d'éviter tout risque de blessures ultérieures ou blessure d'un tiers (Figure 2). Des filières d'élimination de ces déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) sont à organiser à partir du cabinet.

## Les précautions particulières

Certaines maladies infectieuses virales ou bactériennes sont transmissibles du malade vers son entourage<sup>[2]</sup>. Cette contagion éventuelle est conditionnée par 3 éléments :

- le micro-organisme lui-même et sa capacité à survivre dans l'environnement,
- la voie de transmission habituelle et la porte d'entrée infectieuse
- le sujet réceptif.

La prise en compte de ces éléments permet de proposer pour chaque infection des mesures « barrières » contre la propagation de la maladie.

L'ophtalmologie est concernée à plus d'un titre :

- Le professionnel peut, bien évidemment, prendre en charge des patients infectés ou susceptibles de l'être : maladie virale déclarée ou en incubation comme la grippe, les rhinopharyngites ou gastro-entérites... se dispersant dans la population générale sous forme d'épidémie.
- Les conjonctivites et kératites virales sont essentiellement dues à des adénovirus, virus nus (non enveloppés) qui sont extrêmement résistants dans l'environnement inerte. Ce sont des virus qui vont rester « vivants » plusieurs jours, voire plusieurs semaines, sur une surface en gardant toute leur virulence et infectiosité. Toute conjonctivite doit être considérée jusqu'à preuve du contraire comme très contagieuse et exige une hygiène attentive des mains (port de gants à usage unique pour tout geste de contact et hygiène des mains) ainsi qu'un nettoyage et une désinfection des surfaces manipulées par le patient (en contact avec l'œil, les paupières... et les mains du patient). La désinfection doit se faire à l'aide d'un produit dont l'efficacité est prouvée

sur les adénovirus. Les fabricants de produits désinfectants sont maintenant sensibilisés à cette exigence et doivent fournir les résultats des tests antiviraux de leurs produits. Il conviendra de vérifier dans le dossier technique fourni que le produit est bien actif sur le micro-organisme à éliminer aux concentrations et temps de contact d'usage.

## La bonne gestion des dispositifs médicaux

Les dispositifs médicaux ne doivent en aucun cas transmettre des microorganismes d'un patient à un autre. Le médecin est responsable de la qualité des dispositifs qu'il utilise :

- avant chaque usage, il vérifie que l'instrument a subi les étapes du nettoyage, de la désinfection ou de la stérilisation (intégrité de l'emballage par exemple),
- après chaque usage, ils sont éliminés ou désinfectés selon des règles précises<sup>[6, 7, 8]</sup>.

### Les dispositifs à usage unique

Le matériel à usage unique est marqué d'un « 2 barré ». Son élimination après usage est une obligation absolue. Il est strictement interdit de le réutiliser, de le nettoyer ou de le stériliser. Si ces dispositifs à usage unique sont des objets piquants ou coupants (aiguille, lame de bistouri...), ils seront éliminés dans un collecteur spécifique exclusivement réservé à cet usage afin d'éviter tout risque de blessure par une tierce personne (Figure 2).

## ■ Les dispositifs médicaux réutilisables

Pour les dispositifs médicaux réutilisables, leur usage normal dicte la procédure à suivre.

▶▶▶▶

### Bas niveau de risque, matériel non critique

Les dispositifs médicaux de « bas niveau de risque infectieux » sont les dispositifs qui n'entrent en contact qu'avec la peau saine d'un patient. Ces dispositifs devront subir une procédure efficace pour éliminer les bactéries (dont les bactéries multirésistantes aux antibiotiques), les levures et la plupart des virus nus ou enveloppés. Dans cette indication, un produit détergent-désinfectant au spectre d'action adapté et validé doit être utilisé. En ophtalmologie, il est prudent de vérifier que le produit est actif sur les adénovirus aux concentrations et temps de contact préconisés.

▶▶▶▶

### Risque médian, matériel semi-critique

Pour les dispositifs médicaux qui entrent en contact avec la peau lésée du patient ou ses muqueuses comme la conjonctive, le risque impose en plus une procédure efficace documentée vis-à-vis du VIH et des virus des hépatites. Lorsque le contact de l'instrument avec la conjonctive dure plus d'une heure, le « risque prion » doit aussi être pris en compte<sup>[7]</sup>. La procédure de nettoyage et désinfection devra prendre en compte ces risques : nettoyage et désinfection par immersion dans un bain de produit reconnu virucide dans le premier cas, sinon nettoyage en vue d'un stérilisation par autoclave à 134°C pendant 18 minutes.

▶▶▶▶

### Haut risque infectieux, matériel critique

Si le dispositif est à haut niveau de risque infectieux (pénètre dans une cavité ou un tissu stérile), le traitement doit être de « haut niveau » et éliminer tous les risques microbiens.

En pratique, pour répondre au mieux à ces exigences de traitement des dispositifs médicaux utilisés en ophtalmologie, il est recommandé d'utiliser le matériel à usage unique stérile aux qualités et sécurité du geste identiques. A défaut, il convient de choisir des dispositifs supportant les cycles de stérilisation par autoclavage actif permettant de détruire tous les micro-organismes et le prion (134°C pendant 18 minutes). Lorsqu'aucun dispositif à usage unique ou supportant l'autoclave n'est disponible sur le marché pour certains actes médicaux ou chirurgicaux, il faut dans la mesure du possible utiliser les techniques « sans contact » ou disposer au moins de dispositifs immergeables qui pourront être nettoyés (double nettoyage) et désinfectés dans un bain d'acide peracétique.

## Conclusion

L'hygiène de chacun de nos gestes de soin doit être irréprochable et tout doit être fait pour ne pas transférer de micro-organismes pathogènes d'un patient vers un autre. L'hygiène des mains est essentielle, les surfaces doivent être régulièrement désinfectées, les instruments doivent avoir subi les procédures de traitement adaptées aux risques infectieux.

Le patient est maintenant particulièrement bien informé et apprécie de voir le médecin se laver ou se désinfecter les mains avant l'examen clinique. ■

### La mise en place des « barrières » concerne 4 grands domaines :

- La prévention des accidents d'exposition au sang avec l'observance des « précautions standard » qui sont des règles d'hygiène et de protection de base.
- La contagiosité des maladies infectieuses avec la nécessité de mettre en place des « précautions particulières » ou des mesures « d'isolement » qui sont spécifiques à chaque pathologie infectieuse.
- La prévention de la transmission des micro-organismes par l'intermédiaire des dispositifs médicaux qui, à défaut, pourraient servir de vecteurs de transmission.
- La qualité microbiologique de l'environnement régie par un bionettoyage régulier et efficace.

Encadré 1

### Le bon usage des collyres, solutions oculaires et pommades ophtalmiques

Ce sont des produits rapidement colonisés par des espèces bactériennes (*Pseudomonas aeruginosa* et les autres espèces bactériennes des flores hydriques) qui s'adaptent très bien à de nombreuses solutions ou préparations, y compris les antiseptiques ou antibiotiques. Ceci justifie la promotion du flacon unidose. Pour ces produits, il paraît essentiel de prendre le temps d'expliquer au patient le bon usage et, dans bien des cas, il aura tout intérêt à se faire aider pour l'instillation des gouttes ou l'application de la pommade.

Encadré 2

Conflits d'intérêts : aucun

### Le verre à 3 miroirs

C'est un dispositif essentiel en ophtalmologie tant clinique que chirurgicale. Ils ne sont pour le moment pas à usage unique, ils ne supportent pas l'autoclave mais peuvent être immergés.

Le contact du verre avec l'œil lors du soin est toujours inférieur à 1 heure. Lorsque le dispositif est utilisé chez un patient sans caractéristique particulière vis-à-vis du risque prion, ils seront soigneusement nettoyés avec un détergent-désinfectant, puis immergés dans un bain d'acide peracétique pour une action au moins virucide (20 minutes) avant d'être rincés et séchés. Lorsqu'ils sont utilisés chez un patient présentant un facteur de risque individuel de maladie à prion, ils subiront un double nettoyage avant d'être immergés dans l'acide peracétique pour un cycle au moins sporicide (30 minutes). En réalité, dans les établissements de santé, seule la procédure à double nettoyage est retenue et permet de couvrir les situations cliniques les plus courantes. Enfin, les verres à 3 miroirs seront détruits par incinération s'ils sont utilisés chez un patient suspect ou atteint de maladie de Creutzfeld Jacob ou apparentée.

Encadré 3

### L'injection intra-vitreuse (IVT) [9]

En janvier 2011, l'Afssaps, en concertation avec plusieurs sociétés savantes compétentes ont redéfini les précautions en matière d'hygiène et de prévention des complications de ce geste dont les indications sont en pleine extension.

L'usage du bloc opératoire n'est pas reconnu comme obligatoire, mais une salle dédiée propre et entretenue (bionettoyage efficace) est nécessaire. Elle doit être spacieuse et équipée d'un point d'eau (hygiène des mains). Portes et fenêtres seront fermées et ne pourront pas s'ouvrir de façon intempestive au cours de l'acte.

Les règles d'habillages des protagonistes sont définies : le patient porte blouse propre non stérile et charlotte ; l'assistant opératoire porte blouse propre non stérile, charlotte, masque chirurgical et se désinfecte les mains ; l'opérateur porte blouse propre non stérile, charlotte, masque chirurgical et procède à une désinfection chirurgicale des mains par friction avant de porter des gants stériles.

L'opérateur est servi comme au bloc opératoire selon les règles d'asepsie et la table opératoire est habillée de champs stériles.

La préparation cutanée se fait en 5 temps pour la région péri-oculaire (détersion, rinçage, séchage, badigeon, temps de contact) et la conjonctive est préparée par l'instillation de Bétadine Ophtalmique en laissant un temps de contact de 2 min avant le rinçage au sérum physiologique stérile.

Le champ opératoire est préparé stérilement, le blépharostat isole la conjonctive des paupières et des cils.

Enfin, quelques consignes sont à rappeler au patient : douche et shampoing avant l'acte, absence de lentilles de contact, maquillage du visage et des yeux... Après le geste, lui seront expliqués notamment les consignes d'hygiène des mains avant l'instillation du collyre antibiotique.

Encadré 4

### RÉFÉRENCES

- [1] Meunier O. *Mémo hygiène, Prévenir les soins infections liées aux soins en exercice libéral*, Edition Arnette, Lamarre, Paris, 2006, pp 74.
- [2] Meunier O. *Hygiène et Ophtalmologie*, In T. Bourcier, B. Bodaghi, A. Bron et coll, *Les infections oculaires, Rapport Annuel des Sociétés d'Ophtalmologie de France*, nov. 2010.
- [3] Soulias M, Fournel I, Morin A, Le Denmat C, Aho-Glele S, Creuzot-Garcher C, Bron A., *Evaluation des pratiques professionnelles en matière de gestion du risque infectieux au cabinet d'ophtalmologie en région Bourgogne*, J Fr Ophtalmol, 2007, 30 : 721-727.
- [4] site internet de la Société Française d'Hygiène Hospitalière : [www.SF2H.fr](http://www.SF2H.fr)
- [5] circulaire DH/S12-DGS/VS3 N°554 du 1er septembre 1998 relative à la collecte des objets piquants, tranchants souillés.
- [6] Aggoune Met coll., *Hygiène et prise en charge des dispositifs médicaux en consultation d'ophtalmologie*, Le bulletin du CCLIN Paris-Nord, 2001, 19 : 14-15.
- [7] circulaire DGS/5C/DHOS/E2/2001/138 du 14 mars 2001, relative aux précautions à observer lors de soins en vue de réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels.
- [8] Ministère de la Santé et des Solidarités, DHOS, DSG, CTINILS, *Bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux, traitement des dispositifs médicaux en ophtalmologie et en contactologie*, nov. 2005, pp 31.
- [9] Afssaps, *bonnes pratiques d'injection intra vitreuse*, janvier 2011, <http://www.afssaps.fr/Infos-de-securite/Recommandations/Bonnes-Pratique-s-d-injection-intra-vitreuse-IVT-Mise-au-point/>



# Rapport du Congrès annuel de la SAFIR 2011 - Paris 07-08 Mai 2011

*CÉDRIC SCHWEITZER - Praticien Hospitalier, Service d'ophtalmologie Pr Colin,*

*Centre Hospitalier Universitaire Pellegrin/ centre national de référence du kératocone, Bordeaux*

**L**e congrès de la SAFIR 2011 qui s'est tenu les 07 et 08 mai à Paris a permis de faire le point sur les dernières avancées en chirurgie réfractive et chirurgie du segment antérieur de manière plus large. De nombreux points d'actualités ont été abordés au travers de nombreuses communications orales et affichées, de symposiums et de conférences invitées qui ont permis de réunir les principaux experts des différents domaines traités.

Les thèmes du traitement de la presbytie par les technologies lasers, Inlays, ou par les nouveaux implants disponibles ; de la chirurgie réfractive et des différents enjeux et perspectives liés d'une part au vieillissement de la population traitée et d'autre part à l'élargissement des indications liée à une demande croissante de la population ; ou encore la problématique du dépistage et du traitement du kératocone ont été abordés.

De plus ce congrès a été l'occasion de faire le point sur la nouvelle technologie femtoseconde et les nouvelles perspectives de traitement qui en découle notamment au niveau de la presbytie. Enfin, en ce qui concerne la chirurgie de la cataracte, les problématiques du calcul de la puissance de l'implant après chirurgie réfractive ou encore l'opacification des implants ont été évoqués notamment par l'intermédiaire de Liliana Werner de l'université de l'Utah (USA).

A ce jour le traitement de la presbytie reste un enjeu majeur en chirurgie réfractive et fait l'objet de nombreuses investigations. Différentes techniques ont été mises au point en tenant compte de l'âge, de l'amétropie du patient ainsi que de son statut cristallinien principalement.

Le presbylasik et les différents logiciels d'ablation permettant d'augmenter la profondeur de champ ont été évoqués. Le laser LBV® (laser blended vision) qui propose une microbalance de l'ordre de 0.75 à 1.5D en modifiant le facteur Q d'asphéricité et la profondeur de champ de l'œil dominé permet d'améliorer la vision intermédiaire et la vision de près en binoculaire avec peu de halos visuels. Le profil de traitement presbycor® a quant à lui pour but de compenser les aberrations sphériques négatives du cristallin, qui augmentent avec l'âge, pour les 2 yeux par modification de l'asphéricité cornéenne (facteur Q=-0.8). Enfin le profil de traitement supracor® propose lui aussi un traitement bilatéral et symétrique avec à 6 mois dans l'étude européenne multicentrique, 96% et 91% des patients présentant une acuité visuelle binoculaire sans correction supérieure à 8/10° de loin et de près respectivement. Ces 2 dernières approches concernent les patients emmétropes ou hypermétropes essentiellement.

Les Inlays intracornéens constituent une nouvelle approche de traitement

de la presbytie. L'implant KAMRA® fonctionne selon le même principe qu'un trou sténopéique. Il est inséré sous un capot de LASIK classique réalisé au laser femtoseconde mais à une profondeur plus importante (200µm), l'implant étant très fin et constitué de nombreuses microperforations pour préserver une bonne homéostasie cornéenne. Les indications semblent assez larges puisqu'il peut être appliqué après toute procédure femtolasik pratiquée sur l'œil dominé, le centrage sur l'axe visuel étant le paramètre le plus important pour un fonctionnement optimal. Les résultats de 2 études rapportées par le docteur Gatinel et le docteur Robin montrent une amélioration de la vision de près avec un impact limité sur la vision de loin. L'inlay flexivue® est quant à lui en acrylique hydrophile, et est réservé aux patients emmétropes. Une découpe intrastromale spécifique d'une poche à 300µm de profondeur est réalisée au laser femtoseconde sur l'œil dominé et l'inlay est mis en place à l'aide d'un injecteur spécifique. Enfin l'inlay VUE+® fonctionne selon le même principe mais est inséré sous un capot de lasik de 150µm. Ces différentes techniques permettent, d'après les résultats préliminaires rapportés, une amélioration de la vision binoculaire de près et une récupération de la vision de loin de l'œil dominé en 3 mois.

La correction de la presbytie par Intracor® permet, à l'aide du laser femto-

seconde, de créer 5 anneaux concentriques intrastromaux situés entre 1.7 et 3.4mm de zone optique et centrés sur la pupille, de façon à induire un bombement multifocal de la cornée sur l'œil dominé. Une étude prospective comparative menée par l'équipe de la clinique de la vision portant sur 187 yeux et comparant les résultats visuels de l'intracor®, du presbylasik, des implants multifocaux acrilisa® (Bausch et Lomb) et finevision® (physiol) retrouvaient de bons résultats visuels binoculaires de loin et de près mais avec une meilleure vision intermédiaire pour l'implant finevision® et les techniques cornéennes, et un meilleur parcours accommodatif pour l'intracor® et le presbylasik. Avec un recul de 18 mois et 79 yeux traités l'équipe du CHU de Marseille retrouvait que 82% des patients avait une acuité visuelle de près d'au moins P3, une vision intermédiaire conservée et un léger shift myopique pour la vision de loin avec une perte d'une demie ligne d'acuité visuelle. Cette étude soulignait la nécessité d'un bon éclairage ambiant et que les résultats visuels étaient pupillo-dépendants, ce qui a été confirmé par une autre étude relevant un parcours accommodatif plus important lorsque le diamètre pupillaire était plus petit. Une autre étude portant sur 71 yeux ne retrouvait pas de facteurs anatomiques particuliers prédictifs d'un bon résultat visuel.

En ce qui concerne les différentes technologies d'implants développés pour traiter la presbytie, ce congrès de la SAFIR a été l'occasion de les évaluer et les comparer. Ces dernières années les implants multifocaux ont complétés leur gamme par des implants multifocaux toriques. La comparaison de l'implant acrilisa® (Bausch & Lomb) torique, qui présente une face antérieure torique et une face postérieure diffractive, et de l'implant restore® (Alcon) torique (face postérieure torique et face antérieure diffractive) a retrouvé des résultats comparables en terme de vision de près et de loin avec une indépen-

dance aux lunettes de l'ordre de 85% et 92% respectivement, la vision intermédiaire semblant meilleure pour l'implant restore® (Alcon).

L'implant Presbysmart +® (Bausch & Lomb), acrylique hydrophile à face antérieure diffractive, se caractérise par un autre profil d'apodisation avec des marches moins hautes et plus angulées et une gamme de puissance disponible plus précise. Une étude portant sur 90 yeux de 45 patients a mis en évidence que 100% des patients présentaient une acuité visuelle binoculaire supérieure à 7/10° de loin et en vision intermédiaire, Parinaud 2 de près. Une autre étude comparant les performances de l'implant diffractif Acrilisa® et l'implant Presbysmart+® retrouvait des résultats visuels binoculaires de loin et de près comparables (respectivement 91% et 95% de patients présentant 10/10° de loin, 100% et 90% de patients présentant 8/10° de près), la vision intermédiaire semblant meilleure avec l'implant Presbysmart+®.

L'implant multifocal Finevision® (physiol), qui présente 3 foyers de diffraction, a pour but d'améliorer les performances de la vision intermédiaire. La comparaison des résultats visuels et de la qualité de vision de cet implant par rapport à un implant multifocal présentant 2 foyers de diffraction, pour la vision de loin et la vision de près, confirme ces données avec une courbe de défocus plus favorable en vision intermédiaire, une proportion plus importante de patients indépendants aux lunettes et une meilleure qualité de vision (moins de halos et d'éblouissements).

En ce qui concerne les implants accommodatifs, une étude utilisant l'imagerie de segment antérieur sur 30 yeux a montré l'efficacité de ces implants à réaliser un shift accommodatif secondaire à une contraction ciliaire forcée (déplacement antéro-postérieur et modification de courbure de l'optique) par rapport aux implants monofocaux.

L'étude multicentrique menée par le CHU de Toulouse et portant sur l'ana-

lyse des résultats réfractifs d'une implantation secondaire après l'âge de 7 ans d'un implant multifocal dans le cadre de la cataracte de l'enfant révèle une amélioration de la vision de loin et de près en mono et binoculaire.

Enfin les implants asphériques ajustables Calhoun® se caractérisent par une technologie innovante qui pourrait permettre d'ajuster la puissance de l'implant en postopératoire par un système laser permettant de polymériser l'implant secondairement en fonction de la réfraction du patient.

La chirurgie réfractive qui s'est largement développée depuis les premiers actes réalisés au début des années 80 révèle de nouveaux enjeux du fait du vieillissement des patients traités mais aussi du fait de l'élargissement des indications chirurgicales lié à une demande croissante de la population générale. Ce congrès a été l'occasion de faire le point sur les implants phaqes permettant de traiter les patients présentant un cristallin clair et une forte amétropie contre-indiquant le traitement laser. Un nouvel examen d'imagerie du segment antérieur a été développé ; basé sur le principe des ultrasons (50MHz) il procède à une reconstruction en 3 dimensions des différentes structures anatomiques. La réalisation de cet examen permettra de mesurer exactement les dimensions du sulcus et de l'angle iridocornéen afin de déterminer la taille et la position précise des implants phaqes pré-cristallinien ou à support angulaire pour chaque patient.

Une étude rétrospective avec 9 ans de recul maximal a évalué la tolérance endothéliale des implants phaqes à fixation irienne, elle révélait un taux d'explantation de l'ordre de 12% et de 26% à 84 mois ou plus pour les yeux myopes et hypermétropes respectivement. Cette étude souligne l'importance du comptage endothélial régulier pour ces patients. De plus, le prix de la meilleure communication a été attribué à une étude rapportant une complica-

tion jamais publiée auparavant concernant l'implant Artiflex® et le piercing syndrome. Cette étude rapportait un détachement progressif de l'implant qui a été attribué à son poids, plus important que celui de l'implant Artisan®, et à de probables facteurs iatrogènes individuels puisqu'il existait un cas bilatéral de piercing syndrome.

Le traitement des invasions épithéliales sous capot de lasik a été évoqué et une photodisruption au laser YAG s'avère utile pour les formes les plus sévères. Par ailleurs, la problématique de la chirurgie de la cataracte chez les patients présentant des antécédents de chirurgie réfractive a également été abordée. Le calcul de la puissance de l'implant chez ces patients visuellement exigeants constitue le principal défi. En effet la kératométrie est modifiée par la kératotomie radiaire et la photoablation au laser excimer, la position estimée de l'implant (ELP) calculée par la kératométrie s'avère, elle aussi, faussée. La première solution consiste à évaluer la kératométrie réelle par la méthode de l'histoire clinique ou du corneal bypass. Du point de vue technologique le biomètre Lenstar® (Haag-Streit) s'avère plus précis pour mesurer la vraie kératométrie car il prend 32 mesures sur une zone optique comprise entre 1.65 et 2.3 mm au niveau de l'apex cornéen. Par ailleurs, les mesures cornéennes obtenues par le pentacam® associées aux formules de calcul (BESST et EKR) fournies par le constructeur semblent donner des résultats réfractifs satisfaisants. Enfin, en ce qui concerne les patients ayant bénéficié d'une photoablation au laser excimer, la formule Haigis L du IOL master® (Zeiss) semble, elle aussi, donner des résultats satisfaisants puisqu'il s'agit d'une formule de régression établie à partir de résultats réfractifs, mais aussi parce que la variable ELP est évaluée à partir de la profondeur de la chambre antérieure et non pas à partir de la kératométrie.

En ce qui concerne le type d'implant à utiliser, il a été rappelé que les implants

asphériques compensaient les aberrations sphériques positives de la cornée qui sont accentuées par un lasik myopique mais aussi qu'il est recommandé d'utiliser des implants sphériques après lasik hypermétropique de façon à ne pas accentuer les aberrations sphériques négatives et induire des halos postopératoires.

Enfin la chirurgie de la cataracte après implants phaqes pose le problème d'une éventuelle gestion de l'astigmatisme pour ceux en PMMA notamment. Le retrait des plus rigides peut éventuellement s'effectuer par voie sclérale tunnellisée, alors qu'un traitement bioptique peut aussi être envisagé afin d'améliorer le résultat réfractif postopératoire. Les formules de calcul SRKT et Haigis L semblent les plus adaptées pour ces yeux.

La problématique de la prévention et du traitement du kératocône ou des ectasies cornéennes postopératoires a été étudiée. Il est maintenant bien établi que la pachymétrie cornéenne seule ne permet pas de déterminer si une cornée est biomécaniquement stable ou instable et pourra tolérer un traitement réfractif photoablatif. Une étude réalisée en collaboration entre le CHU de Bordeaux et 2 centres au Maroc et en Algérie a mis en évidence que les cornées des patients d'Afrique du nord étaient significativement plus fines mais présentaient des indices CH et CRF de l'ORA® significativement plus élevés semblant signifier que ces cornées sont plus « solides ». L'équipe du docteur Gatinel a aussi établi un modèle mathématique qui associe différents indices topographiques permettant d'établir une fonction discriminante et de dépister les formes frustes de kératocône.

Du point de vue thérapeutique, la prise en charge du kératocône par anneaux intracornéens Kerarings® ou SK® a montré que cette procédure chirurgicale donne des résultats anatomiques et visuels satisfaisants en particulier pour les stades modérés et moyens

avec un gain d'acuité visuelle supérieur à 2 lignes pour respectivement 52% et 66% des yeux dans les études rapportées.

En ce qui concerne le crosslinking et les kératocônes évolutifs, l'équipe du CHU de Toulouse a montré que la riboflavine transépithéliale pénétrait moins profondément dans la cornée. Enfin il a été rappelé par les deux centres de référence du kératocône, l'intérêt des implants toriques précristallins ou de pseudophaques dans la prise en charge des astigmatismes sévères en particulier lorsque le kératocône n'évolue plus.

Le congrès de la SAFIR a également été l'occasion de faire une mise au point sur le laser femtoseconde en ophtalmologie. En effet cette technologie apparue il y a quelques années seulement en ophtalmologie, continue d'évoluer et de révolutionner nos prises en charge chirurgicales. La longueur d'onde de ce laser permet une interaction moléculaire avec ionisation et effet plasma plus précis; ainsi il se produit un phénomène de photodisruption tissulaire qui autorise un clivage tissulaire en timbre poste. La qualité du clivage étant dépendante de la taille de la bulle de cavitation, de la focalisation précise du laser et de la cinétique de dispersion des bulles.

En chirurgie réfractive, la réalisation du volet au laser femtoseconde permet une découpe reproductible, précise, de profondeur constante et fine. Les différents logiciels associés permettent d'appliquer le profil de découpe souhaité avec notamment les bords inversés améliorant la congruence des berges et limitant le phénomène d'invasion épithéliale du capot. L'avenir pourrait être une prise en charge unique au laser femtoseconde grâce à la réalisation d'un capot et d'une découpe intrastromale d'une lamelle de profil et d'épaisseur correspondant à l'amétropie du patient (système FLEX ou SMILE).

Comme nous l'avons vu pour le traitement de la presbytie avec les résultats cliniques présentés à la SAFIR, ce laser permet d'apporter un profil multifocal à la cornée en réalisant 5 anneaux concentriques entre 1.7 et 3.4mm centré sur la pupille de l'œil dominé afin d'induire une hyperprolaticité relative. Il s'agit de la technique Intracor® pour laquelle les résultats cliniques ont été évoqués auparavant.

Le laser femtoseconde permet aussi la réalisation de tunnels intrastromaux de dimension et de localisation précise et reproductible pour l'insertion d'anneaux intracornéens dans le cadre du kératocône ou de l'ectasie cornéenne.

Les techniques de greffe de cornée transfixiantes et lamellaires sont elles aussi améliorées par le laser femtoseconde en apportant des profils de découpe du greffon et de l'anneau receveur plus complexes et précis. L'intérêt de cette découpe réside dans une meilleure congruence du greffon et de l'anneau receveur avec des résultats réfractifs plus prédictibles mais aussi dans une préservation plus importante des tissus sains du receveur grâce aux incisions obliques notamment.

Mais c'est l'application de la technologie femtoseconde au cristallin qui pourrait modifier nos pratiques chirurgicales quotidiennes.

Tout d'abord, quelques équipes travaillent à des profils d'impact dans le tissu cristallinien transparent de patients presbytes afin de rétablir l'élasticité naturelle du cristallin et de restaurer une accommodation. Mais surtout 4 firmes ont développé un laser femtoseconde qui, en association avec une imagerie de segment antérieur, permettra de réaliser la chirurgie de la cataracte avec un capsulorhexis plus reproductible et précis, des incisions mieux calibrées, une phacofragmentation efficace et la possibilité de réaliser des

incisions relaxantes dans le même temps opératoire.

En terme de technologie des implants, le docteur Liliana Werner du Moran eye center de l'Utah, qui possède une grande expérience en matériau intraoculaire, a été invitée par la SAFIR pour parler de son expérience sur leur opacification que l'on peut parfois rencontrer. Tous les matériaux peuvent être concernés, les acryliques hydrophiles peuvent devenir opalescents par calcification ou bien changer de coloration sous l'effet de colorants vitaux notamment, les implants en PMMA peuvent développer une dégénérescence en flocon de neige nécessitant une explantation et les implants en acrylique hydrophobe peuvent, quant à eux, développer une opacification ou du glistening qui correspond à une absorption d'eau ou d'humeur aqueuse à l'intérieur de microvacuoles présentes dans le réseau polymérique. L'équipe du CHU de Bordeaux a mis en évidence que ces microvacuoles étaient plus fréquentes et sévères chez les patients glaucomateux et que leur sévérité augmentait avec la sévérité du glaucome.

Le problème des dysphotopsies négatives après implantation a été évoqué, leur origine exacte reste encore controversée mais une récente étude semble rapporter ce phénomène rare à une diffraction de la lumière sur les bords carrés de l'implant créant une zone d'ombre. Ce phénomène diminue avec le temps et nécessite exceptionnellement une explantation.

Toujours dans le domaine de la chirurgie de la cataracte, une étude réalisée au CHNO des XVXX montrait que l'astigmatisme chirurgical induit était lié à la taille de l'incision mais aussi au coefficient d'hystérésis de la cornée (CH) mesuré par l'ORA®. Une nouvelle technique de divide & conquer a également

été rapportée grâce à l'utilisation de l'ultrachopper (Alcon) qui diminue le risque de rupture capsulaire postérieure et sollicite moins la zonule du cristallin. Enfin une étude prospective multicentrique portant sur l'incidence de l'IFIS (intraoperative floppy iris syndrome) révélait un taux plus élevé et une sévérité plus importante de ce syndrome chez les patients sous tamsulosine par voie générale par rapport à un groupe de patients témoin ou sous alfuzosine, le taux de complications chirurgicales étant faible dans cette série.

En conclusion, le congrès de la SAFIR 2011 a été un congrès riche en communications et conférences d'actualités reflétant le dynamisme de l'innovation technologique et l'intérêt croissant de la communauté ophtalmologique dans le domaine de la chirurgie réfractive et de la chirurgie de la cataracte, les défis et les enjeux démographiques étant importants.

La prise en charge de la chirurgie de la presbytie reste un thème majeur de réflexion et la place des différentes techniques de lasers, inlays cornéens ou d'implants intraoculaires reste à déterminer en fonction de l'amétropie du patient, de son âge et de ses exigences visuelles.

Les domaines du dépistage des formes frustes de kératocône et de la prise en charge thérapeutique du kératocône restent eux aussi d'actualité. Le congrès de la SAFIR 2012 sera sûrement l'occasion de faire le point pour ces différents domaines qui évoluent rapidement mais également dans le domaine de la cataracte avec les toutes nouvelles techniques prometteuses de chirurgie au laser femtoseconde. ■

Conflits d'intérêts : aucun



## Transitions Optical lance les verres Transitions® XTRActive™ et la visière "Transitions® SOLFX™" équipant les casques de moto Lazer !

Au Silmo 2011, Transitions Optical présente ses nouveaux verres Transitions® XTRActive™, nommés aux Silmo d'Or 2011, ainsi qu'une nouveauté inédite : un casque de moto équipé d'une visière photochromique Transitions® SOLFX™.

Les verres Transitions® XTRActive™ se caractérisent par une teinte ultra foncée à l'extérieur, claire à l'état inactivé, et par leur capacité à s'assombrir derrière un pare-brise de voiture. Grâce à leur technologie avancée à base de pigments photochromiques spécifiques, ils combinent ainsi protection renforcée à l'extérieur, contre l'éblouissement et les UV, et confort de vision optimal à l'intérieur avec un verre qui reste clair à l'état inactivé.

**Une technologie déclinée en visière photochromique en partenariat avec les casques de moto Lazer :** une réelle innovation et un confort pour les motards

Innovation à part entière, le casque Lazer® Monaco est désormais équipé de la **nouvelle visière photochromique Lazer Lumino**, qui utilise la technologie Transitions® de Transitions Optical.

Il offre aux motards un confort de vision exceptionnel en toutes circonstances : protection instantanée en cas d'apparition soudaine du soleil, éclaircissement rapide lors de passages en tunnels, ajustement de la teinte à la lumière ambiante, etc. Plus besoin de prévoir des lunettes de soleil à porter sous le casque pour les trajets ensoleillés !

*D'après un communiqué de presse de la Société Transitions Optical*

## Innovation MENICON : le Flat Pack, l'étui de lentilles de contact journalières le plus mince au monde pour la lentille Magic



La lentille de contact journalière conditionnée en Flat Pack, l'étui plat révolutionnaire ultramince et exceptionnellement hygiénique, sera commercialisée dans le magasin-concept Magic Store de Tokyo, le 7 novembre prochain.

**Le conditionnement Flat Pack de la lentille Magic, issu de la technologie exclusive de Menicon**, est étonnamment mince, ne mesurant que 12,5 % de l'épaisseur et jusqu'à 40 % du volume d'un conditionnement traditionnel pour lentilles de contact. Ce nouveau conditionnement tient dans une poche, un sac à main et même un portefeuille tout en restant extrêmement hygiénique : la surface externe de la lentille est toujours exposée sur le dessus et permet donc d'éviter que l'utilisateur ne touche la surface interne de la lentille et que des bactéries ou des poussières n'entrent en contact avec la cornée.

Magic est la première lentille de contact au Japon à utiliser du HEMA-GMA (2-Hydroxyethyl Methacrylate-Glycerol Methacrylate), un matériau pour la fabrication de lentilles offrant un pouvoir de rétention d'eau très élevé. Le GMA, grâce à ses propriétés uniques, attire les molécules d'eau pour que la lentille soit plus humide et procure un confort qui dure toute la journée. D'un rayon de 8,60 mm et un diamètre de 14,2 mm, Magic sera disponible dans des puissances allant de -0,50 à -6,00, en conditionnement de 30 lentilles ou de 9 lentilles.

*D'après un communiqué de presse des Laboratoires Menicon*

## Acuvue® au service des ophtalmologistes

47% de la population amétrope ont besoin d'une correction astigmat. Pourtant plus de la moitié d'entre eux ignorent qu'ils peuvent être équipés en lentilles toriques !

Parce qu'ils représentent une part très importante de votre patientèle et qu'il est aujourd'hui aussi facile d'adapter une lentille

torique qu'une lentille sphérique lorsque le système de stabilisation est adapté, **venez bénéficier du programme d'appel à distance ACUVUE® dédié à l'adaptation en lentilles souples toriques.**

Vous pourrez à cette occasion découvrir ou redécouvrir tous les bénéfices de la gamme ACUVUE® qui peut maintenant équiper jusqu'à 95% des porteurs.

ACUVUE® OASYS® for ASTIGMATISM et 1 DAY ACUVUE® MOIST® for ASTIGMATISM sont les deux seules lentilles toriques du marché disposant du système de stabilisation ASD™ (Géométrie à Stabilisation Accélérée) permettant une vision optimisée dans toutes les conditions de port.

Avec en plus les technologies HYDRACLEAR® PLUS® et LACREON™, la gamme ACUVUE® Torique propose le duo vision & confort gagnant pour vos patients.

*D'après un communiqué de presse des Laboratoires Johnson&Johnson*

## Un nouveau complément alimentaire pour la rétinopathie diabétique : RDRETINAL

Les Laboratoires VISIOTACT PHARMA, lancent **RDRETINAL, nouveau complément alimentaire** permettant de lutter contre les effets de l'hyperglycémie chronique sur la vision.

Ses principes actifs permettent de lutter contre les facteurs de l'inflammation, responsable de pathologies micro-vasculaires. Ce complément alimentaire participe à la régulation du métabolisme glucidique et protège les vaisseaux pouvant être lésés par une glycémie élevée.

*D'après un communiqué de presse des Laboratoires VISIOTACT PHARMA*



ASSOCIATION DE PERFECTIONNEMENT OPHTALMOLOGIQUE DE PARIS

33<sup>ème</sup> SYMPOSIUM ANNUEL

FMC

N° d'agrément : 100 099

## Les explorations en ophtalmologie Quand, pourquoi, comment ?

Directeur scientifique :  
Professeur A. BRON

Conférenciers :

Dr J.L. BOURGES, Pr A. BRON, Dr S.Y. COHEN,  
Pr A. GAUDRIC, Dr Y. LACHKAR, Pr D. MILÉA

Coordonnateurs :

Pr C. CREUZOT-GARCHER, Dr Y. LACHKAR,  
Dr A. SALVANET

**Vendredi 13 et Samedi 14 janvier 2012**

Hôtel « The WESTIN » - 3 rue de Castiglione - 75001 Paris

Renseignements et inscriptions :  
**www.sympoapodep.fr**

### 2<sup>ème</sup> Journée de Chirurgie Palpébrale en direct

Organisée par le Docteur Philippe Imbert

Entropions - Ectropions - Ptôsis - Reconstructions palpébrales  
Injections de toxine botulique et d'acide hyaluronique

Clinique du Parc - Toulouse  
Samedi 28 Janvier 2012

Intervenants :

J-P. ADENIS (Limoges), J-L. FAU (Nancy), V. GASSIA (Toulouse), Ph. IMBERT (Toulouse),  
J. LAGIER (Nice), E. LONGUEVILLE (Bordeaux), F. NIFOROS (Lyon),  
J-F. PENIDE (Saint-Jean-de Luz), J-M. RUBAN (Lyon), M. TAZARTES (Paris)

Journée de 8h00 à 18h :

Chirurgie palpébrale de 8h à 16h

Injections de toxine botulique et d'acide hyaluronique de 16h à 18h

Pour chaque patient : présentation clinique, plan thérapeutique puis intervention commentée en direct

Inscription

Inscription : 140 € comprenant pauses-café, déjeuner, DVD des interventions filmées

Renseignements : tél. : 05 61 36 65 10

e-mail : lemaylaurence@hotmail.fr

### Dernier rappel



**Inscrivez-vous  
directement en ligne :  
[www.jbhsante.fr](http://www.jbhsante.fr)**

Renseignements : 01 44 54 33 54  
[la@jbhsante.fr](mailto:la@jbhsante.fr)

Les 12<sup>èmes</sup> Journées de  
**JRO** Réflexions  
Ophtalmologiques

**ATTENTION**

Nouvelles dates :

**Jeudi 22 mars** (à partir de 14h00)  
**Vendredi 23 mars - Samedi 24 mars 2012**

Nouveau lieu :

**La Grande Halle - Porte de Pantin - Paris**  
(à 500 m de l'ancien site)  
**Beaucoup plus spacieux !**

**Un programme scientifique complet**  
proposé par le Pr Christophe Baudouin et le Dr Pierre-Yves Santiago :

- Chirurgie en direct le jeudi
- 15 Ateliers-TP
- 1 Séminaire Déficience Visuelle
- 2 Soirées FMC
- 40 Sessions de 1h30
- 2 Plénières
- 2 Déjeuners-Débats
- 5 Symposia satellite
- 1 Journée Orthoptistes

Inscription en ligne sur le site :  
**[www.jbhsante.fr](http://www.jbhsante.fr)**