

RéfleXions

Ophtalmologiques

138

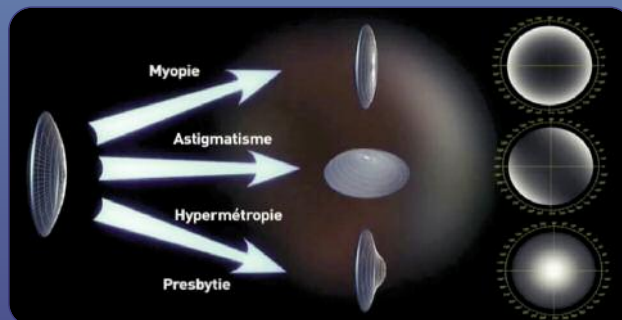
octobre
2010
Tome 15

- Glaucome**
Traitement anti-VEGF et glaucome
- Infectiologie**
Antibiotiques topiques
- Congrès**
Rapport du congrès annuel
de la SAFIR 2010

- Rapport annuel (SOP)**
Réunion Plénière des Sociétés
d'Ophtalmologie de France
20 novembre 2010 - Paris
- Retina Lyon**
10 et 11 Décembre 2010

Dossier

Nouveaux instruments et nouvelles formules pour le calcul d'implants



Coordination scientifique :
Hervé Robin, Pascal Rozot
et Patrice Vo Tan

ISSN : 1274-5243

4
Crédits
FMC
par an

HERVÉ ROBIN⁽¹⁾, PASCAL ROZOT⁽²⁾ ET PATRICE VO TAN⁽³⁾

1 : Ophtalmologiste - Bayonne

2 : Ophtalmologiste - Clinique Moticelli, Marseille

3 : *Ophthalmologist - Paris*

La chirurgie de la cataracte est le premier acte chirurgical en France (plus de 600000 acte /an), première cause de cécité à l'échelle de la planète, nous paraît justifier un dossier annuel. Pourtant, pas de révolution cette année : en effet, la technique de référence reste toujours la phacoémulsification ultrasonique. Les implants sont toujours souples, au mieux multifocaux.

Mais nous dirons plutôt une évolution constante vers plus de précision chirurgicale, des incisions toujours plus étroites, des calculs d'implants encore plus précis. Des implants photo-ajustables qui permettent d'affiner le résultat réfractif après la chirurgie, ou l'association à des gestes complémentaires pour viser un résultat optimal tant réfractif que sur le plan de la qualité de vision. De multiples évolutions qu'il va nous falloir maîtriser, car elles seront certainement indispensables pour assimiler les avancées suivantes. Seule des contraintes financières et administratives pourraient ralentir l'évolution d'une chirurgie où le potentiel d'amélioration est encore important.

Bonne lecture et à l'année prochaine.

Bulletin d'abonnement

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

RéfleXions Ophtalmologiques

▶ Dédectible de vos frais professionnels

4
Crédits
FMC
par an

Créditez votre FMC :
Abonnez-vous

Médecin

☐ 1 an : 50 €

☐ 2 ans : 80 €

Institution

☐ 1 an : 70 €

☐ 2 ans : 120 €

Interne/ Etudiant (joindre un justificatif)

☐ 1 an : 30 €

☐ 2 ans : 55 €

Etranger (Dom-Tom inclus)

☐ 1 an : 63 €

☐ 2 ans : 100 €

Nom : Prénom :

Adresse :

Email :

Règlement :

☐ Chèque à l'ordre de JBH Santé☐ Carte bancaire (VISA exclusivement)

Nº: | | | | | | | | | | | | | | | |

Cryptogramme : | | | |

Date d'expiration : | | | |

Signature :

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.

Bulletin à retourner à :

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

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. KOROBNIK	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

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

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^{ème} trim. 2010

SOMMAIRE

5 Editio ————— H. Robin, P. Rozot, P. Vo Tan

DOSSIER

NOUVEAUX INSTRUMENTS ET NOUVELLES FORMULES POUR LE CALCUL D'IMPLANTS

- 9 Implants photo ajustables ————— M. Assouline
17 Corriger une erreur réfractive ————— P. Vo Tan, P. Rozot, A. Hagège
29 Nouvelles approches de calcul d'implants ————— H. Robin
32 Techniques chirurgicales ————— P. Rozot, H. Robin

INFECTIOLOGIE

- 36 Antibiotiques topiques ————— M. Saleh, T. Bourcier

SAFIR 2010

- 38 Rapport du congrès annuel de la SAFIR 2010
Paris 08-09 Mai 2010 ————— Cédric Schweitzer

CONGRÈS EUROPÉEN

- 43 La Société Européenne du Glaucome
(EGS : Madrid du 13 au 17 septembre 2010) ————— Alain Bron

GLAUCOME

- 46 Traitement anti-VEGF et glaucome ————— Julien Quinton

SYMPOSIUM HOYA

- 48 Implants intra-oculaires : actualités et perspectives ————— Alexandre Denoyer

GEMO

- 51 Actualité de la Micronutrition Oculaire dans le cadre
de la 5^{ème} journée du GEMO ————— Karim Atmani, Valérie Le Tien

5 ABONNEMENT

34,45,54-56 RENCONTRES...

57-59 AGENDA

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 quels que soient la forme et les procédés sans l'autorisation expresse de l'éditeur.

Implants photo ajustables

L'implant ajustable par la lumière (LAL, Light Adjustable Lens)

MICHAEL ASSOULINE

(CLINIQUE DE LA VISION & CENTRE IÉNA VISION, PARIS)

■ La chirurgie réfractive de la cataracte

La « chirurgie réfractive de la cataracte » vise à corriger le plus efficacement possible l'amétropie en vision de loin et compenser la presbytie, de façon à ce que l'acuité non corrigée soit la plus proche possible de l'acuité corrigée, en vision de près et en vision intermédiaire.

Les résultats réfractifs de la chirurgie de la cataracte se sont améliorés depuis quelques années, grâce aux progrès observés :

> dans la prédiction de la puissance de l'implant oculaire

- biométrie ultrasonique en mode B guidé par un vecteur en mode A (Puech et coll.)
- biométrie optique (IOLMaster®)
- mesure de la puissance cornéenne centrale par la topographie cornéenne et notamment l'analyse de la face postérieure en topographie d'élévation
- formules de calcul de la puissance de l'implant (SRK-T), notamment pour les globes courts (Holladay, Hoffer Q, Haigis).

> dans les designs optiques des implants et leurs combinaisons

- multifocaux diffractifs ou réfractifs
- accommodatifs
- toriques
- asphériques

> dans la mise en œuvre chirurgicale des implants

- micro-incisions qui limitent et stabilisent rapidement l'astigmatisme induit
- techniques associées de traitement de l'astigmatisme (incisions limbiques relaxantes, implants toriques)
- implants monofocaux en monovision

■ Pourquoi un implant intraoculaire ajustable ?

> Les études récentes montrent que malgré ces techniques sophistiquées, la précision actuelle de la chirurgie réfractive de la cataracte est encore limitée.

Une petite imprécision biométrique ou un astigmatisme résiduel visuellement significatif, liée à la variabilité de la prédictibilité biométrique, au positionnement effectif de l'implant intraoculaire *in vivo*, ou à la relaxation variable des incisions nécessite souvent le port d'une correction complémentaire, occasionnelle ou permanente.

Seulement 40 à 60% des yeux sont à ± 0.50 D de l'objectif en sphère et en cylindre (Maloney ESCRS Barcelone 2009). Cette précision réfractive est moindre que celle des premiers lasers excimer utilisés au début des années 1990 et considérés à juste titre comme archaïques aujourd'hui. Ces taux sont de 80 à 95% avec les lasers excimer les plus récents. Dans notre série personnelle comparant 4435 cas de cataracte bénéficiant d'une échobiométrie en mode B par un spécialiste reconnu, seulement 60% des yeux sont à moins de -0.50 D de l'objectif réfractif et 85% à moins de 1.0 D. Ces taux sont de 88% et 97% pour l'Ultralasek (découpe au laser femtoseconde et traitement guidé par l'aberrométrie et la reconnaissance irienne, dans notre série.

Pour l'astigmatisme, la chirurgie de la cataracte au cours des dix dernières années ne permet pas une correction satisfaisante de l'astigmatisme préopératoire. Seuls, 57% et 80% des cas sont à 0.50 D et 1.0 D respectivement d'une correction résiduelle purement sphérique, malgré la pratique systématique de microincisions, d'incisions relaxantes sur le méridien le plus cambré (et d'implants toriques au cours des dernières années, pour les astigmatismes kératométriques préopératoires de plus de 1.50 D). Ces taux sont de 90% et 97% pour l'Ultralasek classique et sont encore améliorés par l'Ultralasek utilisant un eyetracker rotationnel dynamique (91% et 99%). (Figures 8 et 9)

> Les causes principales de cette imprécision résiduelle sont principalement liées aux limites de la biométrie prédictive

- difficulté de mesure de la puissance cornéenne centrale notamment en cas d'irrégularité, d'asphéricité de la face antérieure ou de modification acquise de la face postérieure
- difficulté de la mesure de la longueur axiale (Preußner 2007)
- impossibilité de prédire avec exactitude la position axiale de l'implant une fois en place dans le sac capsulaire (profondeur

de la chambre antérieure postopératoire) entraînant des variations individuelle de la constante A (*Wang 2008*)

- inadéquation des formules de calcul empirique pour certaines formes anatomiques et pour les longueurs axiales extrêmes
- difficulté de maîtriser parfaitement l'alignement axial des méthodes de correction de l'astigmatisme (LRI, implant torique)

Parfois, ces difficultés sont anticipées (antécédents de chirurgie réfractive) en raison de l'imprécision notoire de la biométrie prédictive de la puissance de l'implant dans ces cas.

> Les solutions à l'erreur réfractive résiduelle existent mais ne sont pas totalement précises et peuvent être risquées

Une **kératochirurgie réfractive complémentaire** est souvent possible, mais mal acceptée car coûteuse. Les risques de cette kératochirurgie (inflammation de l'interface, invasion épithéliale, sécheresse oculaire, déplacement du volet), bien que statistiquement exceptionnels, sont potentiellement sérieux. Certains implants (multifocaux réfractifs), et certaines dispositions iriennes (décentrement pupillaire postopératoire) sont incompatibles avec le traitement le plus précis par photoablation guidée par aberrométrie.

De même, l'**échange d'implant**, plus invasif, est rarement mis en œuvre systématiquement. Les risques de désinsertion zonulaire avec subluxation, issue de vitré, décollement de rétine, oedème maculaire, phototraumatisme, lésions endothéliales, endophtalmie etc... ne sont pas statistiquement nuls et sont parfois dévastateurs.

L'échec relatif de la procédure de « chirurgie réfractive de la cataracte » initiale est de ce fait souvent mal vécu par les patients, notamment lorsque le chirurgien a imprudemment promis l'indépendance vis à vis des lunettes et qu'il hésite à mettre en œuvre les techniques complémentaires requises.

Il apparaît donc tentant de disposer d'une technologie permettant de « jouer au tiercé après le résultat de la course » (Laurent Gauthier-Fournet, St Jean de Luz)

■ Qu'est ce que l'implant ajustable par la lumière ?

L'implant ajustable par la lumière (LAL, Light Adjustable Lens, Calhoun Vision, distribué par la société EBC en France) est un implant en matériau silicone photosensible, dont la puissance réfractive, sphérique et cylindrique, ainsi que l'asphéricité, peuvent être ajustées de façon non invasive, en postopératoire après implantation intraoculaire, avant d'être « verrouillées » définitivement par irradiation UV externe.

Robert Grubbs, Cofondateur de Calhoun Vision (avec le Dr Daniel Schwartz), et inventeur de ce matériau original développé initialement à l'Université Caltech, a reçu en 2005 le prix Nobel de chimie pour ses travaux sur la métathèse (réactions de substitutions atomiques au cours des processus de synthèse organique permettant de conférer à certains polymères des propriétés pharmacologiques, physiques, géométriques ou électriques spécifiques).

▶▶▶▶

L'implant ajustable par la lumière (Light Adjustable Lens, LAL)

L'implant ajustable par la lumière (LAL) est un implant silicone de design classique 3 pièces pliable par 3.2 mm ou injectable par 2.8 mm, dont le matériau biocompatible non toxique est composé de 3 éléments (*Figure 1*)

- Une matrice polymère comportant un agent bloquant les UV lié de façon covalente
- Des molécules macromères comportant des extrémités polymérisables
- Des agents de photo-initiation.

L'implant comporte une couche postérieure dont la densité en agent UV bloquant permet d'absorber la totalité des UV entrant par la face antérieure, afin d'éviter tout risque phototoxique d'exposition UV du segment postérieur.

Lors des séances d'ajustement, l'irradiation UV sectorielle de l'implant, appliquée de façon non invasive par voie externe transpupillaire, induit une polymérisation des macromères libres au sein de la matrice polymère de l'optique de l'implant. Cette polymérisation régionale sélective « déplace » les macromères libres vers la région exposée au rayonnement UV et s'accom-

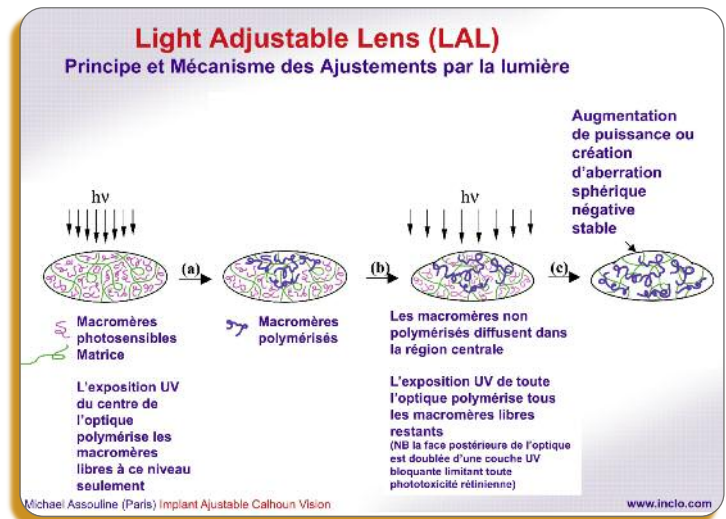


Figure 1 : Principe du matériau photoajustable

pagne en quelques heures à quelques jours d'une modification de la géométrie de l'optique. Plusieurs ajustements successifs sont possibles jusqu'à un mois après l'intervention. Lorsque le résultat souhaité est obtenu, une exposition UV de la totalité de l'implant est réalisée ce qui polymérise l'ensemble des macromères résiduels disponibles, et « gèle » définitivement la forme finale de l'optique de l'implant. (Figure 1)

Les capacités d'ajustement de cet implant (+ ou - 2 dioptries en 1 à 4 sessions successives) ainsi que la possibilité de moduler l'asphéricité pour augmenter la profondeur de champ et compenser la presbytie « à la demande » apportent une solution élégante et originale dans la démarche actuelle de « chirurgie réfractive de la cataracte ». (Schwartz 2004, Olson 2006)

Dispositif d'irradiation UV contrôlée (Light Delivery Device, LDD)

Le dispositif de délivrance de la lumière utilisé pour ajuster la puissance réfractive de l'implant est compact (encombrement d'une lampe à fente) et se programme à l'aide d'un logiciel assez simple. (Figures 2 et 3)

L'élément principal du LDD est un système de micromiroirs (correspondant à plus de 700000 miroirs individuels, Texas instrument) permettant d'appliquer par rotation digitale une infinité de profils d'irradiance spatiale. Ceci permet de modifier à volonté la géométrie finale de l'optique de la LAL (Figure 2d).

Par exemple pour augmenter la puissance dioptrique de l'implant l'irradiation sera appliquée sur la zone centrale. (Figure 4)

Le contrôle de l'intensité de l'exposition, du profil spatial du faisceau, de la durée d'irradiation et de la géométrie de la zone où celle-ci est appliquée permet de moduler l'ajustement réfractif de l'implant avec beaucoup de précision. L'absence de phototoxicité endoculaire (endothélium, rétine) a été démontrée (Werner 2007).

Procédure chirurgicale et protocole d'ajustement

L'intervention chirurgicale d'implantation ne présente aucune particularité. L'implant est un modèle classique d'optique 6 mm silicone à anses rapportées en PMMA qui doit être inséré après pliage par une pince spéciale (pinces de Nichamin II et III) par une incision de 3.2 mm ou par injection avec une cartouche spéciale par 2.8 à 3.0 mm. Le déploiement de l'implant est assez rapide comme avec toutes les optiques silicones conventionnelles mais sans surprise car la pince permet un bon contrôle. Une fois implanté l'implant se centre parfaitement (figure 2b)

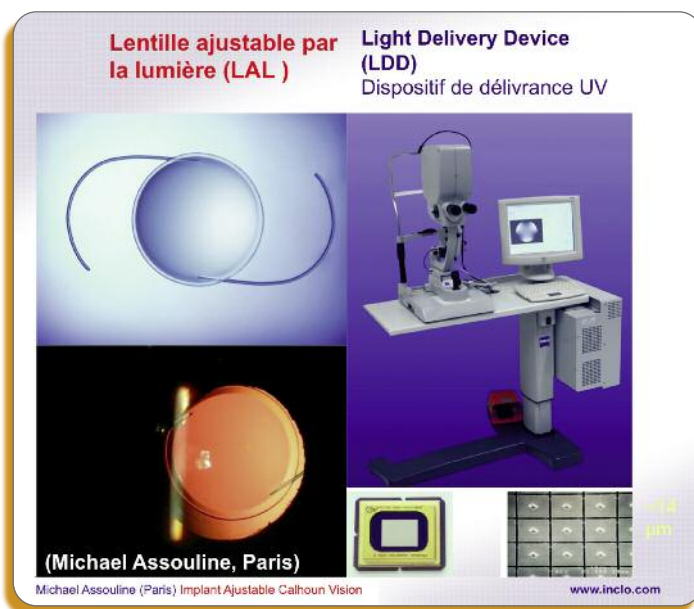


Figure 2 : Principe de l'implant ajustable par la lumière

- a) Implant LAL Light Adjustable Lens,
- b) implant en place
- c) LDD Light delivery device
- d) détail des micro-miroirs du LDD

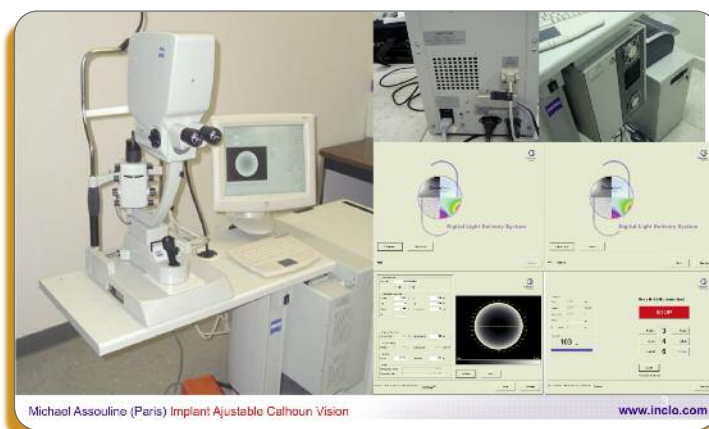


Figure 3 : Utilisation du LDD

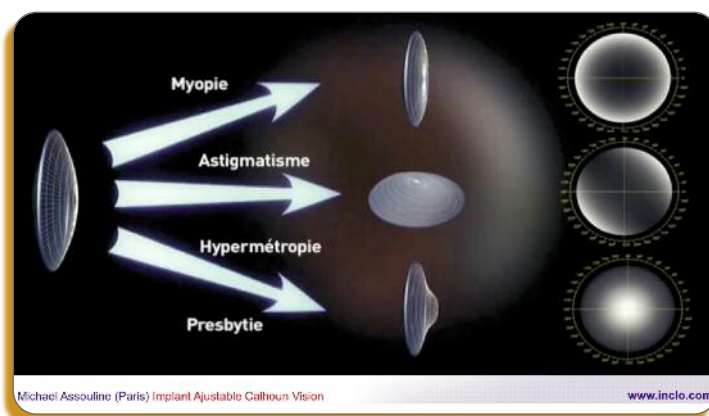


Figure 4 : Principe de l'ajustement réfractif

En postopératoire, le patient doit porter une protection anti UV efficace STRICTE (lunettes intérieures et extérieures fournies avec l'implant, jusqu'à finalisation optique (lock in session) en permanence (sauf pendant le sommeil). Il lui est conseillé de fermer les yeux lors du changement de lunettes anti UV.

Les ajustements éventuels de la LAL sont réalisés 2 à 4 semaines après l'intervention à 24 heures d'intervalles en 2 à 4 séances, à la lampe à fente avec le LDD au travers d'un verre de contact similaire au V3M. Les modifications réfractives ne sont pas immédiates (environ 24 heures). La finalisation optique de la LAL « Lock-in » est effectuée 2 à 7 jours après le dernier ajustement.

Il est plus facile de corriger une hypermétropie résiduelle qu'une myopie résiduelle (plus de macromères disponibles au centre de l'implant qu'en périphérie)

Indications

L'imprécision réfractive de l'intervention de cataracte augmente notamment dans le cas suivants, qui représentent les meilleures indications actuelles du procédé :

- surface cornéenne irrégulière (**sécheresse, dystrophie de cornée, kératocône, kératoplastie**)
- cornée préalablement opérée de chirurgie réfractive (**Lasik, PKR, KR, incisions arciformes, anneaux intracornéens, ectasie**)
- longueurs axiales extrêmes (**forte myopie, forte hypermétropie**)

- **astigmatismes extrêmes ou irréguliers**

- intervention de **bilensectomie** (ablation d'un implant phaque et chirurgie cristallinienne)

- intervention de **kératoplastie combinée**

Contre-indications

- Pathologie oculaire limitant le bénéfice réfractif de l'implant (notamment zonulaire et rétinienne)

- **Dilatation inférieure à 7 mm** (empêchant de finaliser l'optique par l'irradiation finale de tous les métamères polymérisables)

- Prise de **traitement photosensibilisant**

- Impossibilité du suivi lors du premier mois ou de traitement UV de l'implant du fait d'un tremblement céphalique par exemple (l'implant doit à tout prix être finalisé optiquement sous peine de subir des modifications réfractives incontrôlées liées à la variation du diamètre de la pupille)

Résultats

Les premiers essais cliniques ont débuté en 2004. L'implant marqué CE depuis 2 ans est utilisé depuis, au Mexique, en Espagne et en Allemagne principalement. L'implant est commercialisé en France depuis septembre 2009.

L'efficacité clinique dans les études récente est en effet sans précédent (92% des patients à moins de 0.25 D et 100% à moins de 0.50 D de l'objectif réfractif fixé après ajustement)



Communications scientifiques

Les études cliniques portant sur le dernier modèle ont été présentées à partir de 2008, et plus récemment au congrès annuel de l'European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS), à Barcelone (2009) et à Paris (2010). Ces résultats ont été décrits en détail dans des articles précédents (*Assouline 2009, Assouline 2010*).

Dans la série de l'équipe d'Arturo Chayet (Tijuana, Mexique) ⁽¹⁾ portant sur 26 yeux, présentée pour l'obtention du label IDE de la FDA américaine (Investigational Device Exemption obtenue en janvier 2009), 92% des yeux étaient à moins de 0,25D de l'objectif réfractif, et 100% à moins de 0,50D. Aucune perte de meilleure acuité corrigée n'a été observée.

L'équipe de Chris Lohmann, (C Winkler, J Salgado, R. Khoramnia, and C.P. Lohmann, Munich, Allemagne,) avait également présenté à l'ESCRS 2008, des résultats comparables sur une série de 40 patients.

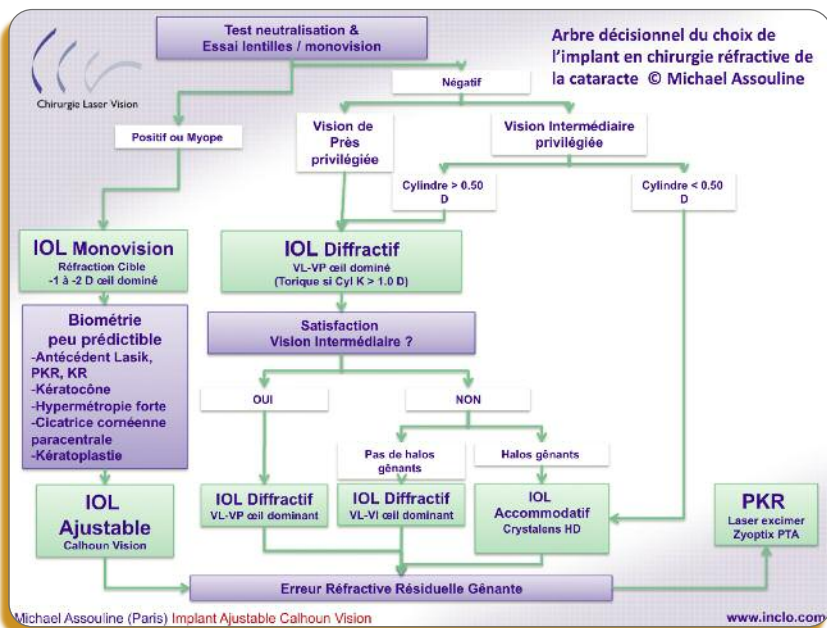


Figure 5 : Indications opératoires, choix d'un implant en 2010

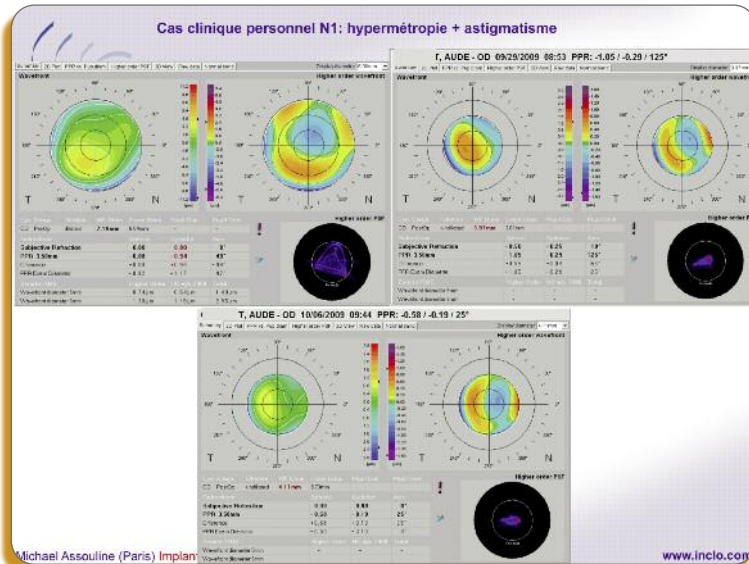


Figure 6 : cas clinique n1, hypermétropie et astigmatisme, aberrométrie zywave avant ajustement, après ajustement n°1 et après ajustement n°2 et lock in

Préop	+4.00(-3.00 à 20°)	= 4/10
Préajustement 1	-0.08(-0.94 à 49°)	= 9/10
Objectif -1.00 D sph		
Préajustement 2	-1.05(-0.29 à 125°)	= 9/10
Objectif -0.50 D sph		
Post Lock in @1 sem	-0.58(-0.19 à 25°)	= 9/10

Dans la série de l'université de Murcie (Espagne), présentée par l'équipe de Pablo Artal (unanimentement reconnu actuellement comme l'un des meilleurs spécialistes mondiaux de l'optique physiologique), l'analyse d'une série de 30 yeux démontre une amélioration assez spectaculaire des résultats réfractifs et de l'acuité visuelle non corrigée. Plus de 43% des yeux ont une acuité non corrigée égale à l'acuité corrigée et 93% sont à une ligne de cette meilleure acuité corrigée, sans correction. En moyenne les yeux ont gagné 2 lignes d'acuité non corrigée après ajustement. Les chercheurs de l'université de Murcie ont également présenté, lors de l'ESCRS 2009, les résultats d'une étude aberrométrique assez poussée confirmant l'absence d'altération des qualités optiques de l'implant LAL après ajustement. Lors de ce même congrès, l'équipe de Dick Buckardt (Allemagne) a présenté les résultats d'une série de 200 cas. Toutes indications confondues (forte myopie, post chirurgie réfractive, pathologie maculaire), 52% des yeux ont une acuité non corrigée de 20/20, un score très remarquable par rapport aux séries publiées.

Nous avons présenté lors de la SAFIR 2010, nos propres résultats sur 10 cas. Les figures 6, 7 et 8 montrent les cartes aberrométriques et les mesures objectives de réfraction aberrométriques obtenues dans deux cas initiaux démonstratifs et illustrent l'efficacité surprenante du procédé.

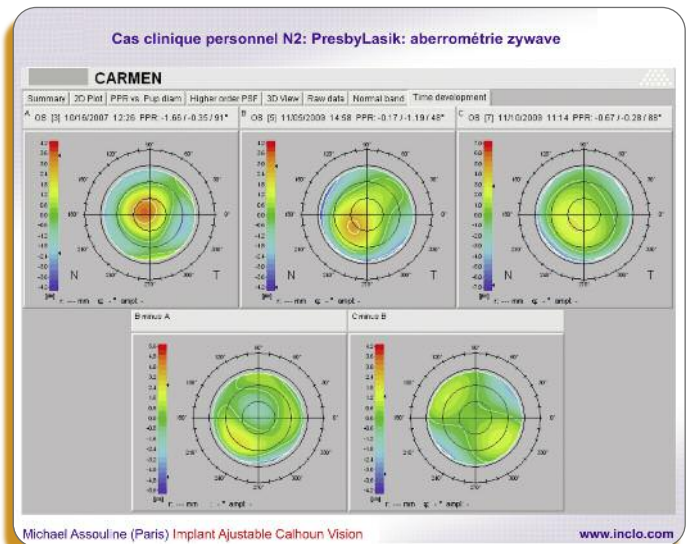


Figure 7 : cas clinique n2, presbyLasik aberrométrie zywave avant ajustement, après ajustement n°1 et après lock in

Préop (5/2001)	+2.50(-0.25)0°/ +2.50(-1.00)155	
Presbylasik (9/2001)	0.00 = 12 P3 / 0.00 = 12 P1.5	
Cataracte (9/2009)	0.00 = 9 / -5.00 = 5	
Préajustement OG	-0.17(-1.19 à 48°)	= 10/10
Objectif -0.5 D sph		
Post Lock in @1 m	0.00 = 10/10 P1.5	
	-0.67(-0.28 à 88°)	= 12/10

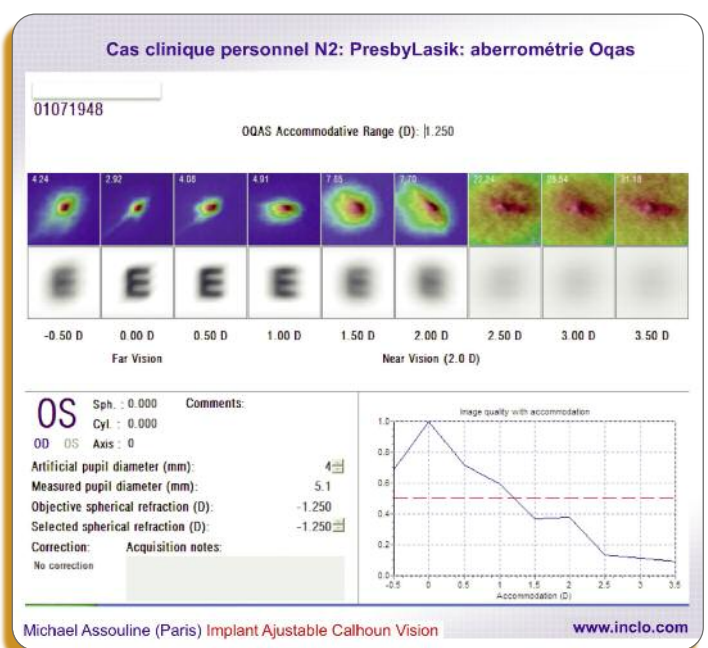


Figure 8 : cas clinique n2, presbyLasik aberrométrie Oqas, courbe de défocalisation objective

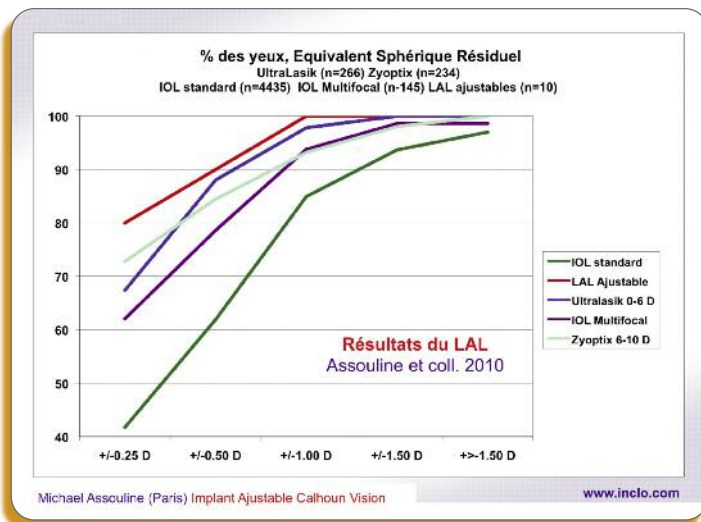


Figure 9 : Résultats personnels sphère

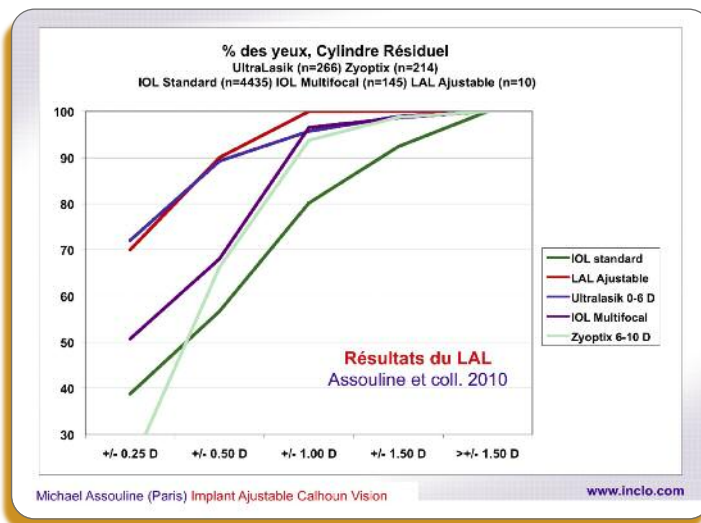


Figure 10 : Résultats personnels, cylindre

Nous avons comparé la précision réfractive obtenue (% d'yeux à ± 0.25 D, ± 0.50 D, ± 1.00 D etc.. de l'objectif réfractif fixé) à celle observée dans nos études précédentes du lasik, de l'ultralasik, des implants standards, et des implants multifocaux. Ces résultats montrent une précision comparable à celle des meilleures méthodes de Lasik actuelles (ultralasik femtoseconde guidé par aberrométrie avec eyetracker rotationnel), et nettement meilleure que celle obtenue avec les implants standards (Figures 9,10)

Articles publiés

La série de Dick et coll, en cours de publication, rapporte les résultats sur 40 yeux. A 4 mois la réfraction moyenne était de

0.04 ± 0.37 D (-0.88 à 0.50 D), la sphère de 0.24 ± 0.40 D (-0.50 à 0.75 D), et le cylindre de 0.41 ± 0.25 D (1.00 à 0.0 D). (Hengerer 2010a)

La série de Ch. Lohman et coll. A été publiée récemment. Avant ajustement (à J15 postop.) la réfraction était de $+0.78 \pm 0.79$ dioptries (D). Après lock-in la réfraction était de -0.07 ± 0.21 D. 4 des 10 yeux (de 7 patients) ont eu besoin d'un deuxième ajustement). A un mois tous les yeux étaient à moins de 0.50 D de l'objectif réfractif. Le cylindre préopératoire moyen était de 0.88 ± 0.77 D, et 0.15 ± 0.20 D après ajustement. L'acuité non corrigée postopératoire moyenne était de 1.02 . (Von Mohrenfels 2010)

Un autre article de cette équipe portant sur 20 yeux est en cours de publication. Avant ajustement l'équivalent sphérique moyen était de $+0.39$ D (standard deviation [SD] ± 0.79 D) et à 6 mois après lock-in de -0.07 D (SD ± 0.25 D). Tous les yeux étaient à ± 0.5 D de la réfraction attendue. Le cylindre pré-ajustement moyen était de -0.82 D (SD ± 0.67 D) et de -0.14 D (SD ± 0.30 D) après lock-in à 6 mois (Salgado 2010). La correction d'une myopie résiduelle jusqu'à 1.50 D a été démontrée par Chayet et coll. Dans une série de 14 yeux. A J1 post lock-in 13 yeux (92.9%) étaient à 0.25 D de l'objectif réfractif. A 9 mois 100% étaient à moins de 0.50 D. La stabilité réfractive entre J1 et 9 mois était excellent avec un taux de changement réfractif de 0.006 D par mois, 6 fois plus stable que celui observé après Lasik ou PKR au laser excimer. (Chayet 2009)

Les résultats du LAL pour l'astigmatisme ont été publiés par Chayet et coll. à propos de 5 yeux présentant un astigmatisme résiduel de 1.25 à 1.75 D. Tous les yeux avaient une acuité non corrigée supérieure à $20/25$ et une réfraction à moins de 0.25 D de l'objectif à 9 mois (Chayet 2010).

Hengerer et coll. ont présenté récemment une série prospective non randomisée de 15 patients hypermétropes (LAX < 22.2, réfraction moyenne $+2.56$ D). La réfraction moyenne avant ajustement était de $+1.01$ D. Un mois après lock-in, l'équivalent sphérique était de $+0.03$ D, de $+0.12$ D à 3 mois et de 0.0 D (± 0.21 D) à 6 mois. A 6 mois tous les patients avaient une acuité non corrigée de $20/30$ et 10 sur 15 avaient $20/25$ ou plus (Hengerer 2010b).

■ L'implant ajustable par la lumière en pratique

►►►►

Combien coûte l'implant ajustable ?

Le modèle médico-économique de l'implant ajustable est encore en cours d'étude. Dans les principaux pays européens la technologie est positionnée comme une chirurgie « premium » et donc facturée « globalement » hors système d'assurance sociale entre 2000 à 3000 euros (Espagne, Allemagne, Mexique) et 4500 à 6000 euros par œil.. (Grande Bretagne)

En France les composantes du coût spécifique de cet implant (au 1/10/2010) sont les suivantes, hors honoraires chirurgicaux :

- rentabilisation du LDD Light Delivery Device (commercialisé environ 96000 euros TTC), difficile en dehors d'une mutualisation entre plusieurs chirurgiens
- prix de l'implant LAL Light Adjustable Lens : environ 450 euros incluant le TIPS soit environ 300 euros à la charge du patient au titre d'une « exigence particulière de prestation sanitaire »
- coût des séances d'ajustement (2 à 4 séances de 5 à 10 minutes, installation comprise) impérativement réalisées par un médecin formé à la technique (environ 1 à 2 heures de formation), soit environ 100 à 200 euros, à la charge du patient également.



Qui peut implanter le LAL ?

Tous les chirurgiens pratiquant habituellement la chirurgie de la cataracte et capables de délivrer une information spécifique appropriée au patient sont susceptibles de poser l'implant sans formation particulière autre que celle, très simple, relative au pliage ou à l'injection de la lentille.

Ces chirurgiens doivent cependant :

- soit avoir accès à un LDD
- soit référer leur patient pour ajustement réfractif à un centre disposant d'un LDD (actuellement, la Clinique de la Vision à Paris, ou la Clinique Monticelli à Marseille)

Perspectives

La possibilité de moduler de façon précise la réfraction finale après implantation de façon non invasive et répétée jusqu'à l'obtention et la stabilisation d'un résultat réfractif est donc une avancée remarquable qui offre aux chirurgiens l'opportunité de proposer à leurs futurs patients, dont beaucoup ont connaissance des performances de la chirurgie réfractive au laser, une meilleure indépendance vis-à-vis des corrections optiques dans les suites de l'intervention de cataracte.

La précision réfractive de l'ajustement postopératoire constaté devrait également considérablement renforcer l'efficacité des autres approches de chirurgie réfractive de la cataracte.

En effet qu'il s'agisse de monovision, de mini-monovision, d'implant accommodatifs, d'implants multifocaux ou d'implants toriques, le succès des diverses méthodes de chirurgie réfractive de la cataracte s'est trouvé jusqu'ici fortement limité par la nécessité d'obtenir une emmétropie effective pour pouvoir bénéficier du bénéfice fonctionnel visuel attendu.

Les évolutions à court terme de cette technologie (modulation de l'asphéricité ou introduction d'une addition asphérique (*Sanstead 2006*) pour compenser la vision de près en augmentant la profondeur de champ, ajustement basé sur le front d'onde postopératoire, amélioration du design de l'implant LAL) devraient contribuer à étendre les applications et le succès de ce concept. ■

Conflits d'intérêts : l'auteur n'a aucun intérêt financier direct dans les matériels cités. L'auteur a bénéficié en 2010 d'une aide financière de la part du Laboratoire Calhoun Vision, dédiée intégralement à la réalisation d'un film scientifique sur la chirurgie réfractive de la cataracte, présenté à la Société Française d'Ophtalmologie 2010

RÉFÉRENCES

- Assouline M. L'implant ajustable par la lumière Calhoun Vision: une technologie étonnante et un progrès décisif pour la chirurgie réfractive de la cataracte ? *Ophtalmologies*, 2009, 3, 27 :94-99
- Assouline M. L'implant ajustable par la lumière, *Réalités Ophtalmologiques*, Numéro 4 spécial Clinique de la Vision, 2010, 96-102
- Chayet A, Sandstedt C, Chang S, Rhee P, Tsuchiyama B, Grubbs R, Schwartz D. Use of the light-adjustable lens to correct astigmatism after cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 2010 Jun;94(6):690-2
- Chayet A, Sandstedt C, Chang S, Rhee P, Tsuchiyama B, Grubbs R, Schwartz D. Correction of myopia after cataract surgery with a light-adjustable lens. *Ophthalmology*. 2009 Aug;116(8):1432-5
- Hengerer FH, Conrad-Hengerer I, Buchner SE, Dick HB. Evaluation of the Calhoun Vision UV Light Adjustable Lens Implanted Following Cataract Removal. *J Refract Surg*. 2010 Apr 28;1-6
- Hengerer FH, Conrad-Hengerer I, Hotz WW, Dick B. Adjustment of sphero-cylindrical refractive errors in hyperopic eyes: 6-month results after cataract surgery and implantation of a light-adjustable intraocular lens. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2010 Sep;227(9):729-34.
- Hengerer FH, Mellein AC, Buchner SE, Dick HB. The light-adjustable lens. Principles and clinical application. *Ophthalmologe*. 2009 Mar;106(3):260-4
- Olson R, Mamalis N, Haugen B. A light adjustable lens with injectable optics. *Ophthalmol Clin North Am*. 2006 Mar;19(1):135-42
- Preußner. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2007; 224: 893-899
- Salgado JP, Khoramnia R, Schweiger B, Lohmann C, Winkler von Mohrenfels C. Six-Month Clinical Results with the Light Adjustable Lens. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2010 Mar 9
- Sandstedt CA, Chang SH, Grubbs RH, Schwartz DM. Light-adjustable lens: customizing correction for multifocality and higher-order aberrations. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2006;104:29-39
- Schwartz DM, Sandstedt CA, Chang SH, Kornfield JA, Grubbs RH. Light-adjustable lens: development of in vitro nomograms. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2004;102:67-72
- von Mohrenfels CW, Salgado J, Khoramnia R, Maier M, Lohmann CP. Clinical results with the light adjustable intraocular lens after cataract surgery. *J Refract Surg*. 2010 May;26(5):314-20
- Werner L, Yeh O, Haymore J, Haugen B, Romaniv N, Mamalis N. Corneal endothelial safety with the irradiation system for light-adjustable intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2007 May;33(5):873-8

Corriger une erreur réfractive

Corriger une erreur réfractive ou la presbytie chez les patients déjà opérés de cataracte : intérêt d'une implantation piggy-back (« Add-on »)

PATRICE VO TAN (PARIS), PASCAL ROZOT (MARSEILLE)

Les calculs d'implants dans le cadre de la chirurgie de la cataracte sont devenus très précis, surtout avec la généralisation de la biométrie optique. Cependant, il peut arriver qu'une erreur réfractive survienne, notamment après modification cornéenne par chirurgie au laser Excimer. Une amétropie résiduelle peut ainsi persister, potentiellement gênante pour le patient.

Il existe également d'autres cas de figure où une demande de réintervention est exprimée par les patients :

- **astigmatisme résiduel non compensé** par la chirurgie du cristallin
- **amétropie sphérique résiduelle volontaire** de la part du chirurgien, notamment chez les myopes forts
- **compensation de la presbytie**, lorsque le patient, emmetropisé, n'a pas bénéficié d'un implant multifocal de première intention.

❑ Erreur réfractive

L'erreur réfractive peut être sphérique ou cylindrique. Dans ce cas, on peut proposer au patient :

- **soit un changement d'implant**, précocément après la chirurgie de la cataracte, avec un risque de complications liées au débricolage (altérations zonulaires, rupture de la capsule postérieure avec issue de vitré) ;

- **soit un « bi-optic »**, pouvant poser un problème de coût et de prise en charge de la procédure réfractive supplémentaire au laser Excimer ;

- **soit ajouter un implant en « piggy-back »**, notamment lorsque la procédure est ancienne avec des feuillets capsulaires fibrosés et symphisés, devant l'implant déjà présent dans le sac capsulaire.

❑ Presbytie

Après chirurgie de la cataracte avec mise en place d'un implant monofocal, la persistance de la presbytie motive de plus en plus de patients à demander une correction supplémentaire pour diminuer la dépendance aux lunettes, voire la supprimer, parfois des années après l'intervention ; cette demande peut aussi s'intégrer dans le cadre d'une correction d'une amétropie sphérique résiduelle.

Dans ce cas, on peut aussi proposer la mise en place d'un implant dans le sulcus sans toucher à l'implant déjà présent dans le sac capsulaire, évitant les inconvénients d'un débricolage précédemment décrits.

Très peu d'études sont disponibles sur ce sujet et il est apparu utile d'évaluer cette procédure dans les trois indications possibles :

- **compensation de la presbytie** (Implant Add-on Diffractiva)
- **compensation d'un astigmatisme résiduel** (Implant Add-on Torica)
- **correction d'une erreur sphérique** (Implant Add-on Secura). Ces implants sont fabriqués par les Laboratoires Humanoptics. Il existe cependant d'autres laboratoires fournissant ce type d'implant, notamment les laboratoires Rayner (Sulcoflex). (Figure 1)



Figure 1 :
Implant Sulcoflex multifocal réfractif

mots-clés

Chirurgie de la cataracte,
Presbytie,
Erreur réfractive,
Astigmatisme

■ Etude préliminaire avec implant « Add-on »

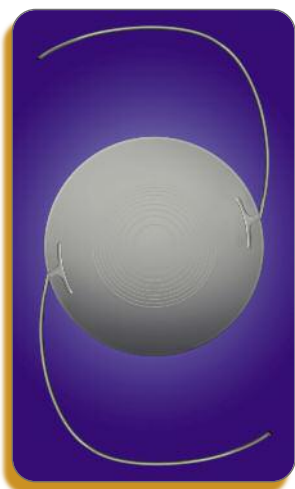


Figure 2 : Implant « Add-on » multifocal diffractif

Nous avons pour cela utilisé un implant « Add-on » soit multifocal diffractif, soit sphérique, soit cylindrique. Ces trois types d'implant sont développés sur la même base d'un implant trois pièces dont l'optique est en silicone et les anses rapportées en PMMA.

Les caractéristiques de l'implant multifocal qui a été le plus employé sont les suivantes :

- optique en silicone à bords carrés de 7 mm de diamètre pour éviter une capture irienne par l'implant, complication décrite avec des implants de 6 mm de diamètre
- anses rapportées en PMMA avec un diamètre total de 14 mm
- face postérieure de l'optique concave

(pas de contact possible avec l'implant déjà en place dans le sac)

- la zone centrale est composée de 9 marches diffractives, avec une pseudo apodisation, reprenant les mêmes spécificités de l'implant multifocal « Diffractiva MS 612 » déjà largement diffusé par les Laboratoires Humanoptics
- les dioptries disponibles vont de -6 à +6 dioptries permettant de compenser en même temps une erreur sphérique
- l'addition est +3,5 mm à la face antérieure de l'implant (ce qui correspond à une addition de +2,7 en équivalent lunettes).

L'implant peut être injecté ou plié à la pince et introduit par une incision de 2,75 mm, en tenant compte bien entendu de l'astigmatisme préopératoire. (Figure 2)

Cette série comporte :

- 2 patients ayant bénéficié d'une correction sphérique (2 yeux) : amétropie de +1,75 dioptries et de -8,5 dioptries (ramenée à -3) ;
- 7 patients ayant bénéficié d'une correction de la presbytie (9 yeux), 2 patients ont eu une implantation bilatérale, 5 patients ont eu une implantation unilatérale ; les critères de sélection des patients ont été identiques à une implantation de première intention : astigmatisme post opératoire prévisible inférieur à 1 dioptrie, absence de pathologie cornéenne ou maculaire) ;
- 3 patients ayant bénéficié d'une correction cylindrique (3 yeux).

En cas de correction sphérique, l'emmétropie a été obtenue.

En cas de correction de la presbytie, l'acuité visuelle moyenne de loin sans correction est de 7/10, l'acuité visuelle moyenne de près sans correction est de Parinaud 2,5 (2/3 des patients ont Parinaud 2 sans correction).

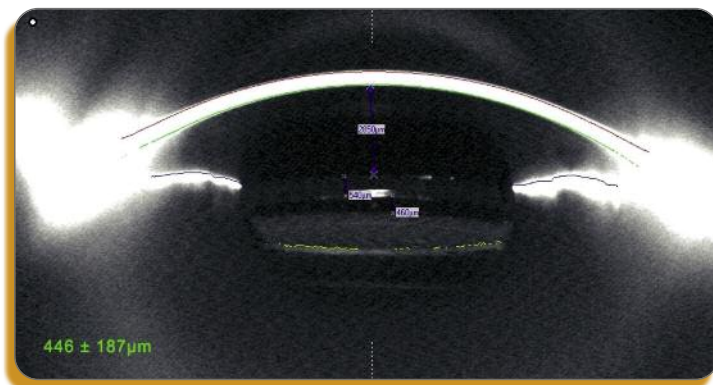


Figure 3 : Visualisation de l'espace entre les deux implants en OCT Visante

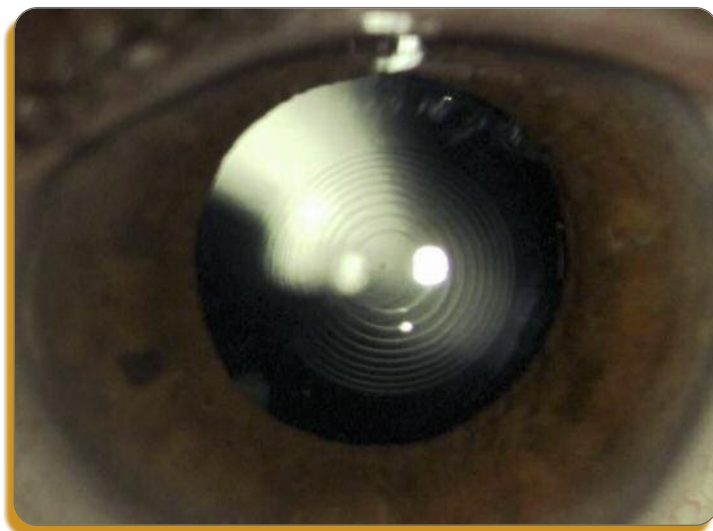


Figure 4 : Aspect post opératoire avec « Add-on Diffractiva »

En cas de correction d'un astigmatisme, 1 patient a une correction totale, les deux autres ont bénéficié d'une réduction de leur astigmatisme de plus de 50 %.

En cas de correction de la presbytie, les résultats sont similaires aux autres études et superposables à l'utilisation d'un implant multifocal diffractif utilisé en première intention.

La distance moyenne entre les deux implants (monofocal et diffractif) a pu être mesurée par OCT Visante dans une étude allemande : elle est de 500 µm en moyenne au premier jour post opératoire et reste stable avec le temps. A 3 mois, cet espace reste de 446 ± 187 µm, représentant approximativement l'épaisseur de l'implant lui-même, les mesures ayant été effectuées par système Scheimpflug et OCT. (Figure 3)

Dans notre étude cet espace reste visible avec le temps, même s'il n'a pas été mesuré de manière aussi précise.

Il n'a pas été noté de complications liées à la présence de l'implant dans le sulcus, telle que dispersion pigmentaire.

Il n'a pas non plus été constaté de modification de profondeur de la chambre antérieure, d'hypertonie oculaire aiguë, de prolifération cellulaire entre les deux implants, d'atrophie ou de capture irienne. (Figure 4)

Il apparaît ainsi qu'une implantation « piggy-back » dans ces trois indications peut s'avérer utile chez des patients motivés et correctement sélectionnés. La procédure chirurgicale est simple, évitant les complications de débricolage, possible à tout moment même plusieurs années après la première intervention sur le cristallin et réversible. ■

Conflits d'intérêts : aucun

Corriger une erreur réfractive par bi-optic

ALAIN HAGÈGE (PARIS)

■ Résumé

Corriger une erreur réfractive post-implantation par chirurgie réfractive nécessite un bilan cornéen soigneux ainsi qu'un bilan post-implantation complet. L'implantation a pu être de chambre antérieure, de chambre postérieure ou encore « in-out ». L'implant peut être monofocal ou multifocal, voire torique et une opacification capsulaire postérieure peut parfois être précoce. L'utilisation du laser YAG peut se révéler précoce lorsqu'une opacification même minime, perturbe l'acquisition des examens pré-opératoires. Toutes les techniques de chirurgie réfractive peuvent être utilisées (PKR, LASEK, EPI-LASIK, LASIK) mais la supériorité revient au LASIK avec découpe cornéenne au laser Femtoseconde,

surtout par la possibilité de retouches, fréquentes en cas d'implantation multifocale. Enfin, un bilan soigneux de l'œil sec sera très important quand on connaît la fréquence de la sécheresse oculaire après LASIK et les candidats souvent plus âgés que la clientèle réfractive classique.

Corriger une erreur réfractive par bi-optic peut parfois révéler sa supériorité sur le changement d'implant pour plusieurs raisons. En effet, l'erreur de calcul peut porter sur une implantation banale de chambre postérieure monofocale ou alors entrer dans le cadre d'un PRELEX (échange du cristallin clair pour implant multifocal) ou encore entrer dans le cadre d'une implantation multifocale, torique ou mixte. On peut rapprocher l'erreur réfractive post-implantation de la demande de correction de presbytie après implantation monofocale, quand on connaît les bénéfices importants apportés par les implants multifocaux de nouvelles générations. Un traitement Laser multifocal sur pseudophaquie monofocale peut s'avérer intéressant^[1].

De plus, la position de l'implant dans l'œil peut influencer le choix : implantation de chambre antérieure, en chambre postérieure ou mixte implantation in-out.

L'erreur peut provenir d'une erreur dans le calcul de l'implant (cornée opérée de chirurgie réfractive, erreur de biométrie, myope fort) ou « simple » erreur lors du changement de constante d'implant.

L'examen préopératoire de la correction d'une erreur réfractive par laser Excimer (bi-optic) doit faire analyser l'état cornéen, apprécier l'état de la dynamique pupillaire en fonction de l'éclairement, l'existence de synéchies, ou encore la perte du réflexe accommodation-convergence-myosis.

Chez le pseudophaque, il existe souvent un astigmatisme, soit présent initialement, soit modifié dans son axe et son importance par l'incision. L'appréciation de la dominance oculaire pourra aider dans le choix du traitement laser à appliquer et on pourra choisir le degré de myopie acceptable sur l'œil dominé en fonction de l'âge, des besoins visuels du sujet et de la tolérance à l'anisométrie (monovision). Une compensation de la presbytie pourra être utilisée chez un pseudophaque myope bilatéral par un traitement unilatéral. On limitera l'anisométrie ($< 2.50D$) pour éviter la perte de stéréo-acuité et la limitation de perception du relief.

Une mesure de la pachymétrie cornéenne par OCT de segment antérieur est également nécessaire chez les pseudophaques déjà opérés de LASIK avant la cataracte. En effet, la mesure par topographie d'élévation (Orbscan) est très souvent faussée. Enfin, il faudra apprécier en préopératoire l'existence d'une cataracte secondaire, plus fréquente si le sujet est jeune.

Le traitement sera enfin différent (LASIK, LASEK ou PKR) selon que, outre l'erreur réfractive la chirurgie de la cataracte aura été compliquée ou non (rupture capsulaire postérieure).

La survenue d'une rupture capsulaire postérieure au cours d'une phako-exérèse est devenue rare à la fois en raison du perfectionnement des techniques opératoires mais aussi grâce à l'amélioration des machines. La constatation d'une rupture capsulaire peut entraîner une erreur de calcul d'implant si l'on choisit une localisation d'implantation différente de celle initialement prévue. La présence d'un implant de chambre antérieure avec issue de vitré rendra difficile la réalisation d'un capot LASIK et doit faire préférer la PKR ou le LASEK.

La réfraction sera toujours complétée par un examen de la périphérie rétinienne. Cet examen doit être systématique chez certains sujets à risque et impératif en cas de signes d'alerte comme les signes de décollement postérieur du vitré.

Devant des myodésopsies, des phosphènes, on recherchera une déchirure, une lésion palissadique, un décollement de rétine localisé ou non. Cette surveillance doit être renforcée chez les myopes forts, les patients ayant présenté un décollement de rétine de l'œil adelphe, une histoire familiale de DR, ou des

antécédents de chirurgie compliquée de la cataracte. En effet, la survenue d'une déchirure ou sa découverte fortuite après le traitement laser pourrait être imputée au LASIK ou la PKR par le patient. Le LASIK peut de plus entraîner des modifications du vitré avec dans certains cas de véritables décollements de la hyaloïde postérieure. Enfin, la chirurgie du cristallin clair avec implantation multifocale (PRELEX) comporte les mêmes risques : œdème maculaire cystoïde, endophtalmie, décollement de rétine.

■ Correction d'une erreur réfractive par LASIK, LASEK ou PKR

La discussion de la correction d'une erreur réfractive après chirurgie de la cataracte avec implantation devrait faire préférer la correction par laser Excimer en raison de plusieurs avantages sur le changement d'implant (Bi-optic) :

- Les risques associés (même s'ils sont très faibles) à une chirurgie intra-oculaire,
- la correction au laser Excimer est une intervention à globe fermé (surtout la PKR)
- les risques d'infection intra-oculaire sont quasi nuls, bien qu'une endophtalmie puisse survenir dans les deux cas (ulcère infecté après laser excimer mais avec des risques dévastateurs infimes).

Inversement, certains avantages peuvent faire préférer pour certains le changement d'implant par rapport à un traitement au laser Excimer :

- La réversibilité
- L'absence de régression contrairement à un traitement laser (surtout laser de surface ou correction hypermétropique)
- l'absence de risques liés au « capot » (button-hole, dislocation, invasion épithéliale)
- l'absence de risque de sécheresse oculaire et de majoration d'une sécheresse préexistante
- enfin, l'absence de risque d'ectasie cornéenne

Le traitement des erreurs réfractives doivent faire adopter une technique adaptée à chaque cas.

En effet, alors qu'un astigmatisme post-opératoire est très fréquent surtout s'il était préexistant à la chirurgie de la cataracte^[2], la présence d'une myopie post-opératoire ou d'une hypermétropie post-opératoire doit faire adapter le traitement laser et la taille de la zone optique en particulier.

En effet, le traitement d'une anomalie réfractive au laser Excimer peut permettre de traiter des anomalies préexistantes à la chirurgie de la cataracte, ou créées par celle-ci (astigmatisme régulier ou inverse)

■ Rôle de l'incision

La chirurgie de la cataracte se pratique de plus en plus souvent, actuellement, par une micro-incision de 2.2 mm voire 1.8 mm ou moins sans astigmatisme induit. Pour éviter tout agrandissement de l'incision, les chirurgiens ont à leur disposition des implants adaptés à ces incisions. Beaucoup d'acryliques hydrophiles monoblocs peuvent maintenant être introduits par une incision réduite pouvant aller jusqu'à 1.5mm (à condition de faire l'injection à la berge). Les implants hydrophobes cependant moins compressibles nécessitent des incisions supérieures à 2.2mm.

La situation et la taille de l'incision vont influencer également le choix de la technique Laser ; en cas de suture d'une incision cornéenne, il semble qu'il soit préférable de l'enlever préalablement au traitement laser afin de ne pas se retrouver ensuite avec un astigmatisme inverse qu'il faudra retraiter. Il faudra donc toujours préférer pratiquer le traitement au laser au moins 2 mois après la chirurgie, et au moins 15 jours après l'ablation des sutures.

L'erreur réfractive peut être constatée après implantation d'un implant monofocal, plus rarement après la pose d'un implant multifocal et indépendamment de la cicatrisation de l'incision, on peut être obligé d'attendre la disparition complète d'un œdème cornéen et la stabilisation de l'implant dans l'œil.

Enfin, l'implantation généralement unilatérale peut permettre de déceler un décalage de correction entre les deux yeux que l'on peut désirer conserver ou modifier (œil dominant). De plus, le traitement de l'œil dominant ou dominé, qui n'a pas forcément été pris en compte en préopératoire (décidé sur le côté où la cataracte est la plus importante) peut poser des problèmes lors du traitement bi-optic, et nécessitera des adaptations.

En dehors du caractère mono ou multifocal d'un implant de chambre postérieure, peut se poser le problème de la présence d'un implant de chambre antérieure rendu obligatoire par une complication lors de la chirurgie de la cataracte. La présence de type d'implantation peut rendre difficile l'utilisation d'un micro-kératome mécanique ou d'un laser Femto-seconde, d'autant plus que la taille de l'incision peut être conséquente.

■ Rôle du choix de l'implant

La plupart des optiques des implants sont maintenant asphériques ce qui améliore la qualité de la vision, en particulier la vision des contrastes. Cet effet est d'autant plus remarquable que la puissance de l'implant est élevée. L'asphéricité peut être neutre ou négative pour compenser plus ou moins complètement l'asphéricité positive pré-opératoire de la cornée (de -0.27 à -0.11μ). Quand celle-ci est faiblement négative, la profondeur de champ peut être conservée et un léger décentrement de l'implant peut être toléré.

L'asphéricité d'un implant a pour effet indirect, un amincissement notable de l'optique et par conséquent une implantation plus facile par de petites incisions. Ce type d'implant est à

éviter en cas de cornée prolata (par exemple chirurgie réfractive préexistante) au risque d'obtenir des effets négatifs. Il faudra donc tenir compte de tous ces paramètres lors de la programmation du laser Excimer.

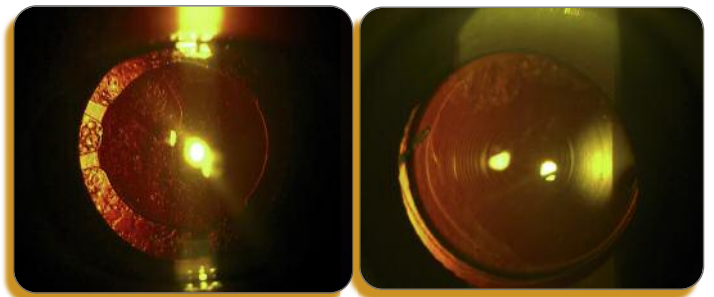
L'existence d'un implant multifocal ou encore d'un implant torique intraoculaire avec erreur réfractive de puissance ou d'axe peut nécessiter un ajustement au laser Excimer^[3].

La stratégie de ces implants étant initialement celle de la correction d'un astigmatisme cornéen important par une implantation intraoculaire (les bons candidats se situant à environ 1.25 dioptrie d'astigmatisme préopératoire). Les patients présentant un astigmatisme en sablier représentent la meilleure indication. Une confrontation entre la topographie cornéenne et l'IOL-Master permet de déterminer précisément l'astigmatisme préopératoire. La réduction du cylindre est généralement de 90% en post-opératoire, mais en cas d'astigmatisme induit par la chirurgie ou en cas de mauvais positionnement de l'implant, une correction au laser Excimer peut s'avérer nécessaire^[4].

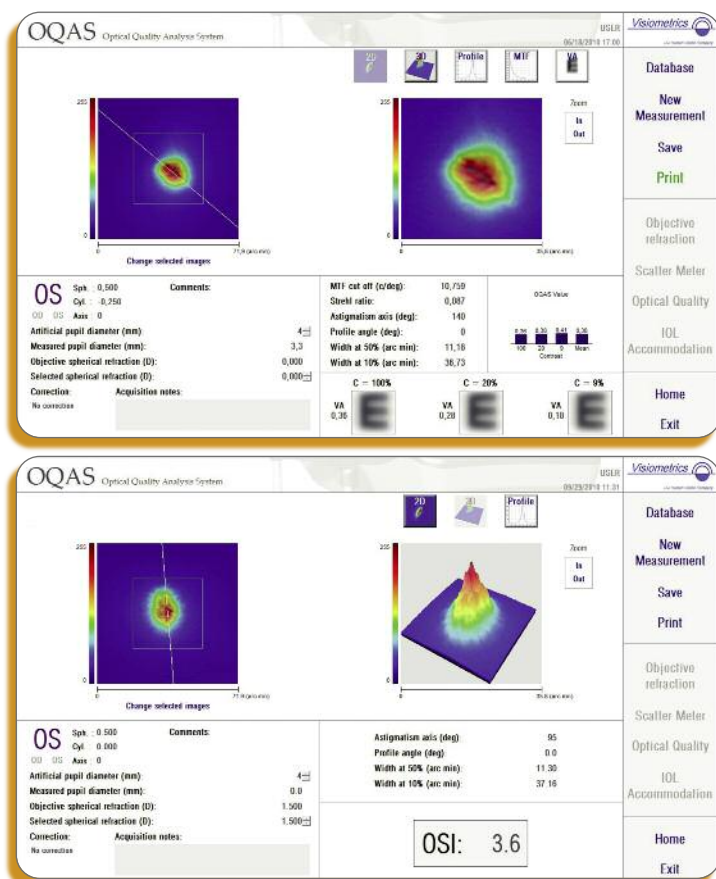
■ Rôle de l'opacification capsulaire postérieure (Figures 1)

L'existence d'une opacification capsulaire postérieure peut modifier les résultats préopératoires des examens en vue du traitement laser^[5]. Cette opacification est plus ou moins précoce selon l'âge mais le facteur important du retard à l'opacification capsulaire postérieure est surtout la présence de bords carrés au niveau de l'optique (sur 360°). Tous les laboratoires proposent maintenant des implants à bords carrés mais ils ne sont pas tous comparables entre eux.

Les bords carrés des acryliques hydrophobes semblent plus efficaces que ceux des hydrophiles. Avant toute décision de capsulotomie au laser YAG et malgré le trouble de la capsule, un contrôle de la périphérie rétinienne est indispensable chez des patients considérés à risque de décollement de rétine post-capsulotomie (myopie forte, sujet jeune, antécédents de DR, lésions palissadiques, pathologie vitreo-rétinienne associée, antécédents de chirurgie compliquée de la cataracte). Si la fréquence des décollements de rétine après capsulotomie est rare, variant de 0.08% à 3.8%, la moitié des DR



Figures 1 : Opacification capsulaire postérieure



Figures 2 : OQAS (a : en haut - b : en bas)

viennent de déchirures méconnues (0,1% -1% par an après YAG mais 8% à 8 ans chez le myope fort)

En ce qui concerne l'opacification capsulaire postérieure d'un implant situé dans le sac capsulaire, celle-ci peut être très précoce. En effet, une implantation asymétrique modifiant les rapports entre l'implant et les capsules du cristallin peut engendrer une opacification capsulaire très précoce.

Enfin, citons comme facteur modifiant la rapidité de l'opacification : le matériau ou le dessin de l'implant, la taille, la forme, ou les dimensions respectives du capsulorhénus et l'implant qui peuvent influencer fortement la rapidité de la migration cellulaire capsulaire postérieure.

Dans tous les cas, une opacification capsulaire peut altérer les prises de mesure (aberrométrie, analyse de la qualité visuelle)^[6]. Hormis l'examen minutieux au bio-microscope, avec une pupille en dilatation, l'OQAS (Figure 2a) (analyse de la qualité optique) permet d'authentifier par l'indice O.S.I. (indice de diffusion oculaire (Figure 2b)) l'importance de l'opacification capsulaire postérieure et la nécessité de l'ouverture capsulaire au laser YAG qui devra être de taille respectable afin de ne pas induire d'erreur de mesures, surtout avec les aberromètres (Zywave,

OPD-Scan etc...). Cet indice O.S.I. quantifie le degré de diffusion des ondes lumineuses causé par la perte de transparence des structures oculaires. Dans le cas d'une cataracte secondaire, il n'est pas toujours aisé lors d'une observation à la lampe à fente de quantifier l'incidence de l'opacité capsulaire postérieure sur la qualité visuelle.

Grâce à son système de polarimétrie, l'OQAS prend en compte la totalité des aberrations de haut degré et de la diffusion lumineuse intraoculaire. Ce système permet ainsi d'obtenir une série d'indices autre que l'O.S.I., évaluant la qualité optique du système oculaire via une analyse en deux et trois dimensions de l'image rétinienne (Point spread Function P.S.F.), de la fonction de transfert de modulation et de la sensibilité au contraste simulé. L'O.Q.A.S. permet ainsi, en tenant compte des aberrations et de la diffusion oculaire de l'œil, de prédire par simulation, l'acuité visuelle maximale pour des objets de contrastes à 100%, 50%, 20% et 9%. La valeur O.Q.A.S. traduit une qualité optique dite « normale » dans un intervalle de 0.8 et 1.2 pour ces différents contrastes.

■ Rôle de la sécheresse oculaire

Une place à part doit être réservée à la sécheresse oculaire. En effet, sur les sujets jeunes, le problème se pose souvent après LASIK, alors a fortiori, chez les sujets âgés où une sécheresse préexistante est fréquente. La prévention constitue alors dans ce cas, la meilleure approche pour résoudre le problème^[7].

En ce qui concerne le diamètre du capot LASIK, on sait que plus celui-ci est grand, plus le nombre de terminaisons nerveuses altérées est grand, ce qui aggrave le syndrome sec post-opératoire. Or le diamètre du volet dépend de la géométrie du profil prévu de photo-ablation. Un diamètre minimal de 8.5 mm sera préférable pour un traitement myopique et de 9.5mm pour un traitement hypermétrope et astigmatique.

L'intolérance aux lentilles de contact des pseudophaques

est un des premiers signes devant alerter sur les risques d'œil sec post-LASIK. Les patients présentant un œil sec peuvent alors développer des kératites ponctuées superficielles ou tout autre type d'altération cornéenne épithéliale. Ces irrégularités superficielles associées à des problèmes de fixation, peuvent altérer l'analyse aberrométrique de l'œil et induire des erreurs de traitement, ainsi qu'un risque élevé de reprises. Enfin, on sait par ailleurs, que le risque d'épithéliopathie neurotrophique (LASIK-induced Neurotrophic Epitheliopathy) induite par le LASIK est plus élevé dans les yeux secs^[8]. La cyclosporine à 0,05% a été proposée, en addition du traitement par larmes artificielles. Le traitement par cyclosporine A doit être poursuivi pendant au moins 6 mois avec un arrêt le jour et le lendemain du LASIK. La mitomycine peut être utilisée afin de réduire le « haze » post-PKR.

■ Traitement au laser Excimer (P.K.R. – LASIK – LASEK)

L'analyse scrupuleuse de la topographie cornéenne est fondamentale. Au moindre doute sur la présence de signes de kératocône infra-clinique, l'abstention s'impose si le diagnostic n'a pas été fait avant la chirurgie du cristallin. Un traitement LASIK sera préférable si la pachymétrie cornéenne est supérieure à 500 μ . Dans le cas contraire, un traitement de surface type PKR ou LASEK sera préférable, ou en cas d'altérations endothéliales. Enfin, Le comptage endothélial sera toujours vérifié et l'on s'aidera du comptage préopératoire s'il existe. Enfin, on vérifiera toujours l'absence de glaucome par la mesure systématique du tonus oculaire (ajusté à la valeur de la pachymétrie cornéenne).

La stratégie sera différente selon que l'erreur réfractive sera dans le sens positif ou négatif, en association ou non à un astigmatisme (quasi constant). Le LASIK «tout laser» avec utilisation d'un laser Femtoseconde et Excimer permet d'obtenir d'excellents résultats en terme de prédictibilité, sécurité et efficacité. Les lasers Excimer «de dernière génération» de type «flying spot» à profil gaussiens, ont des fréquences de tir élevées, et permettent de réduire considérablement la durée des traitements, ce qui est un grand avantage chez les sujets âgés. En cas d'astigmatisme associé, la profondeur maximale d'ablation ne correspond pas à celle de l'équivalent sphérique, mais à la somme des profondeurs d'ablation nécessaires pour traiter la sphère et le cylindre. Il faudra vérifier avant tout traitement, la présence ou l'absence de suture et vérifier également la taille de l'incision au biomicroscope ou par la consultation du compte-rendu opératoire. La résistance de la cornée à la succion lors de la découpe manuelle ou au laser Femtoseconde du capot sera bien entendu, fonction de la taille de l'incision et de son étanchéité. L'utilisation du laser Femtoseconde TPV 520F peut être préféré au laser AMO Intralase FS 60 ou FS150 pour son absence d'aplanation et la moindre hypertension oculaire créée lors de la succion. En effet, une ouverture de l'incision lors de la découpe au laser Femtoseconde serait catastrophique.

Enfin, on pourra s'aider d'une topographie antérieure à l'intervention si elle existe afin de vérifier s'il existe un effet topographique ou aberrométrique de la chirurgie.

En ce qui concerne le dépistage des cornées atypiques, celui-ci passe par l'analyse des 3 critères descriptifs de forme (toricité, asphéricité, et asymétrie) confrontées à la carte pachymétrique en topographie. La topographie d'élévation est celle la plus utilisée actuellement (Orbscan TPV) et on se méfiera des artefacts d'imagerie plus fréquents sur les cornées des patients opérés de cataracte, à type de dissociation des images spéculaires et d'élévation brouillant alors l'interprétation.

Les profils guidés par l'aberrométrie s'appuient sur l'analyse de la distorsion du front d'onde relevé par l'aberromètre (type Zywave TPV, prenant en compte les aberrations totales de l'œil). Les traitements aberrolink reposent sur une «objectivation optique» des plaintes visuelles du patient, fréquents en cas d'erreur réfractive post-implantation surtout multifocale ou torique. Il faut savoir que la qualité de la vision sera d'autant plus perturbée que l'amétropie à traiter sera importante.

L'interêt de l'analyse aberrométrique pré-op est multiple : objectivation qualitative et quantitative des plaintes visuelles ressenties par le patient, par le biais du niveau d'aberrations totales RMS (valeur quantitative permettant de chiffrer le niveau de gêne visuelle). En effet, on s'intéressera au chiffre des aberrations de bas degré (concernant l'erreur réfractive donc la correction sphéro-cylindrique) mais aussi au chiffre des aberrations de haut degré (HO-RMS) mesurées par le dispositif pour une pupille de 6 mm (la valeur seuil est de 0.35 μ dans la population phaque). Cette appréciation quantitative devra toujours être complétée par une analyse qualitative au moyen de l'extrapolation de la fonction de dispersion d'un point (Point Spread Function) qui simule la perception d'un point lumineux perçu par l'œil examiné. L'OQAS, donne, lui, une valeur réelle de cet indice.

La technique Zyoptix consiste en un traitement guidé par aberrométrie et reconnaissance irienne sur Laser TPV217 Z ou 217 P. Concernant le protocole opératoire, une zone optique la plus grande possible sera systématiquement proposée afin d'offrir une zone de transition large. En effet, une supériorité plus grande pour le groupe Zyoptix par rapport au groupe Planoscan a été notée sur les patients phakes (étude portant sur des études rétrospectives et prospectives) avec optimisation du profil d'ablation customisé. On peut donc considérer que cette technique soit préférée sur un œil pseudophaque. Notons l'importance de l'Eye-tracker multidimensionnel sur ces lasers de dernière génération et de la reconnaissance irienne au cours du traitement (si la cornée le permet sur ces yeux pseudophaques : gérontoxon, altérations iriennes...), participant à l'optimisation des résultats réfractifs. L'eye tracker à reconnaissance irienne permet de compenser de façon passive l'erreur de cyclotorsion peropératoire et optimise le centrage du tir.

La reconnaissance irienne aura été réalisée en préopératoire par l'aberromètre Zywave (TPV). En effet, on sait que sur les yeux phakes, une erreur d'axe e 15° peut induire jusqu'à 50% de diminution de l'effet torique donc a fortiori sur les yeux pseudophaques.

Le nouveau système ACE permet, de plus, de corriger les erreurs de cyclotorsion peropératoire. On veillera à ce que la simulation du profil d'ablation envisagé soit cohérente avec les données aberrométriques mais aussi topographiques.

Enfin, soulignons un avantage important, celui de l'absence d'effet « accommodation cristallinienne » sur les yeux pseudophaques lors de l'acquisition des mesures.

Une zone optique d'au moins 6 mm est indispensable dans ces traitements pseudophaques où la zone optique des implants est en général identique. En effet, des zones optiques plus petites, entraînent des risques de halos nocturnes plus importants, source d'insatisfaction parfois majeure. De plus, les phénomènes de régression épithéliale sont plus fréquents et importants avec la réduction de la taille de la zone optique, même en LASIK.

Si l'on ne dispose pas de laser Femtoseconde, les microkératomes modernes à coupe fine offrent une prédictibilité équivalente et sont une alternative au laser Femtoseconde. Il faut cependant toujours prendre en compte le risque de retouche et celle-ci ne sera possible que si le mur postérieur le permet. Voilà pourquoi nous préférons la découpe du capot au laser Femtoseconde dans ce type d'indication en offrant une surface plus large à la photo-ablation. De plus, à diamètre de découpe égal, les bords verticaux de la découpe (voire inversés sur iFS150) permettent d'augmenter la surface stromale offerte à la photoablation. On sait que les diamètres des zones de transition des traitements hypermétropiques sont plus larges que pour les traitements myopiques, afin d'obtenir un raccordement plus doux de la zone optique avec la cornée non traitée. La délivrance du traitement Excimer est ainsi de meilleure qualité, participant à la limitation des phénomènes de régression, ou d'astigmatisme induit (survenant en cas de traitement sur la charnière).

Cependant, il a été constaté des cas d'ectasie chez les sujets phiques, après mesure OCT de l'épaisseur du capot à plus de 200 μ alors qu'initialement la profondeur prévue était de l'ordre de 130 μ , avec un microkératome mécanique. Un minimum de 300 μ nous semble indispensable pour que la stabilité biomécanique de la cornée en post-opératoire soit maintenue.

Au final, le choix du profil d'ablation dépendra de la pachymétrie pré-opératoire et de l'importance de l'amétropie.

Les traitements asphériques (Laser TPV 217 P) permettent de maintenir l'asphéricité cornéenne naturelle contrairement aux les profils d'ablation standard, sans compromettre les résultats réfractifs ou visuels^[9].

Un traitement « économie tissulaire Tissue Saving » peut être utilisé en cas de cornée trop fine (O.C.T.) ou si le « lit stromal résiduel » risque d'être inférieur à 300 μ . La règle étant de choisir un profil asphérique tant que le mur postérieur le permet. Le traitement sera généralement unilatéral dans ce type d'indications et le patient sera prévenu des risques de retouches (plus aisé après LASIK). L'augmentation de la fréquence et tirs

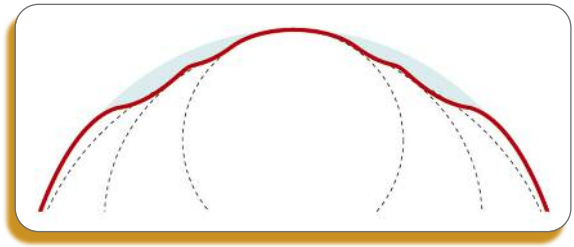


Figure 3 : Cornée multifocale post-LASIK

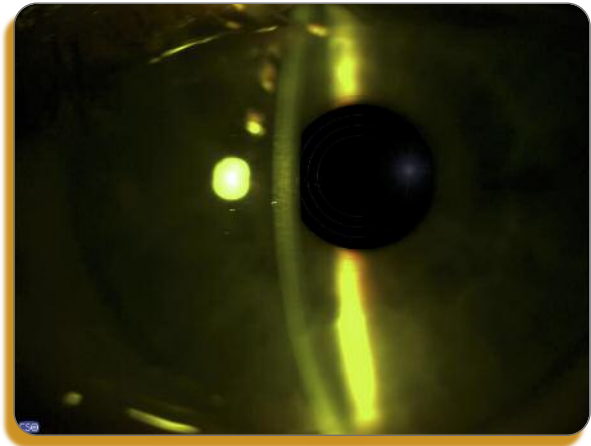


Figure 4 : Intracor

et la réduction du temps de traitement est probablement un des facteurs améliorant la qualité des résultats postopératoires. En effet la fixation du patient est plus aisée, surtout chez les sujets âgés, avec une hydratation stromale peu modifiée au cours du traitement.

Dans tous les cas, un traitement multifocal pourra être appliqué en cas d'erreur réfractive avec implant monofocal, surtout sur le versant hypermétropique. En effet, l'existence d'une erreur réfractive dans le sens hypermétropique permet d'appliquer un traitement multifocal au laser Excimer par un profil d'ablation multifocal.

Un traitement hypermétropique initial corrigeant l'erreur réfractive sera réalisé sur une zone optique de 6 mm et un traitement corrigeant la presbytie (maximale sur ce type d'indication) de 2 dioptries sur une zone optique de 3 mm en un temps (Figure 3)

Pour terminer, signalons la possibilité de réaliser un traitement Intracor (Laser TPV 520F) bien que n'étant pas actuellement dans les indications du constructeur. Ce traitement peut être utilisé si l'hypermétropie résiduelle post-opératoire ne dépasse pas +1.25 dioptrie et si l'astigmatisme résiduel est inférieur à 0.50 dioptrie et si la pachymétrie supérieure à 500 μ .

La technique Intracor (Figure 4), proposée au pseudophaques (« monofocaux ») souhaitant obtenir une multifocalité, consiste

à effectuer grâce au laser Femtoseconde TPV 520F sous anesthésie topique, une série de découpes concentriques circulaires. Ces découpes sont directement effectuées dans le stroma cornéen, sans ouverture de la surface cornéenne. Elles produisent une modification de la tension des lamelles stromales de collagène, ce qui induit un bombement cornéen localisé et une augmentation de la puissance dioptrique locale. (aberration sphérique négative)

Conclusion

La chirurgie réfractive au laser excimer (PRK, LASEK, EPI-LASIK, LASIK surtout) est une méthode sûre et efficace pour la correction des erreurs réfractives résiduelles après implantation mono ou multifocale. Cette technique nécessite une évaluation précise en pré-opératoire associée à un consentement plus qu'éclairé ainsi qu'une bonne expérience en chirurgie réfractive et cornéenne. ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

- 1-Gustavo Tamayo ' the multifocal cornea' : offering better vision to patients with monofocal iols ; a treatment for presbyopia in pseudophakic monofocal eyes. *Ophthalmology times Europe*, may 2008
- 2-Ferrer-Blasco T, Montes-Mico R, Peixoto-de-Matos SC et al. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35:70-75
- 3-Muftuoglu O, Prasher P, Chu C et al. Laser in situ keratomileusis for residual refractive errors after apodized diffractive multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract. Refract. Surg*. 2009;35:1063-1071
- 4-Woodward MA, Randleman BJ, Stulting RD. Dissatisfaction after multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract. Refract. Surg*. 2009;35:992-997
- 5-Thornval P, Naeser K. Refraction and anterior chamber depth before and after neodymium:YAG laser treatment for posterior capsule opacification in pseudophakic eyes : a prospective study. *J Cataract Refract. Surg*. 1995;21:456-460
- 6-Elgohary MA, Beckingsale AB. Effect of posterior capsule opacification on visual function in patients with monofocal and multifocal intraocular lenses. *Eye* 2008;22:613-619
- 7-Quinto GG, Carnacho W, Behrens A. Postrefractive surgery dry eye. *Curr Opin Ophthalmol*. 2008;19:335-341
- 8-Mossa SE, Klein R, Klein BE. Incidence of dry eye in an older population. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:369-373
- 9-Jendritza BB, Knorz MC, Morton S. Wavefront-guided excimer laser vision correction after multifocal IOL implantation. *J Refract. Surg* 2008;24:274-279

Nouvelles approches de calcul d'implants

Utilisation de la topographie cornéenne pour optimiser le calcul de l'implant dans la chirurgie du cristallin

HERVÉ ROBIN (BAYONNE)

Introduction

L'évolution perpétuelle des techniques d'extraction du cristallin et son remplacement par une lentille intra-oculaire impose aux ophtalmologistes d'acquiescer régulièrement de nouvelles notions qui complètent les données qui ont fait leurs preuves.

Les critères de choix d'un implant sont multiples: évidemment la puissance dioptrique prime, mais le matériau, la présence de filtre (UV, blue bloqueur, ou filtre photo-chromique), l'adaptabilité à la taille des mini et micro-incisions sont d'autres éléments à prendre en compte.

Avec l'amélioration des résultats de la chirurgie du cristallin, depuis une dizaine d'années la notion de chirurgie phaco - réfractive (y compris dans le cadre de la chirurgie de la cataracte) est apparue. Les implants sont devenus multifocaux, toriques. Dans le but de majorer le confort visuel et la qualité de vision des opérés, les diverses compagnies fabriquant des implants ont modifié la géométrie des implants en les rendant **asphériques**; un autre but de cette évolution était de les amincir d'environ 20%, les rendant plus compatibles avec la miniaturisation des incisions.

Compte tenu de tout ces éléments et de la variabilité des critères biométriques et optiques de nos patients, il semble difficile pour un chirurgien de restreindre sa pratique à l'utilisation d'un seul et même implant. Les notions de qualité de vision et/ ou de confort visuel prennent régulièrement de l'importance dans notre pratique; il arrive régulièrement qu'un patient soit « inconfortable » malgré une chirurgie parfaite, un implant parfaitement calculé et une acuité visuelle optimale. Certaines dystorsions optiques (aberration optique) peuvent dans une certaine mesure expliquer ces gênes ou perte de sensibilité au contraste, halos, dysphotopsies parfois gênantes et auxquelles les patients ne s'habituent pas toujours.

Calcul actuel des implants

Kératométrie et longueur axiale sont indispensables au calcul d'un implant.

Les formules actuellement utilisées pour calculer les implants intra-oculaires ont été développées à une époque où la longueur axiale était évaluée avec un biomètre ultra-sonique (échographie en mode A ou B) et la kératométrie calculée uniquement au centre de la cornée avec un kératomètre de Javal ou équivalent. Les techniques de chirurgie des débuts de l'implantologie étaient génératrices d'astigmatisme (grandes incisions, sutures multiples). Ces formules de calcul ont fait leurs preuves et n'ont pas ou très peu été modifiées.

Les évolutions technologiques ont pourtant permis d'améliorer très sensiblement les calculs. Depuis le début de ce millénaire, **la biométrie optique** a avantageusement remplacé l'échographie; trois appareils sont actuellement commercialisés en France. Des logiciels disponibles sur internet (www.doctorhill.com) permettent de calculer pour chaque chirurgien l'astigmatisme induit sur les divers méridiens ou calculer la puissance cylindrique d'un implant de manière très précise. Il est aussi possible « d'affiner » voire de personnaliser la constante A d'un implant (www.ulib.org).

La topographie de la face antérieure de la cornée par disque de Placido est une ancienne technique (considérablement améliorée au début des années 90 par l'apport de la vidéo-topo kératoscopie). Pour les cornéo-topographes de dernière génération, la puissance de calcul des logiciels d'analyse de la face antérieure de la cornée peut aider à l'optimisation du choix de l'implant.

Actuellement la topographie cornéenne est essentiellement utilisée en chirurgie de la cataracte pour:

- L'aide au calcul d'un implant torique pour affiner l'astigmatisme, son caractère régulier, symétrique et son axe ou l'éventuelle nécessité de compléter la chirurgie par une incision relaxante.
- L'aide au calcul d'implant sur un œil ayant subi une chirurgie cornéenne: greffe mais surtout chirurgie réfractive; l'utilisation du curseur sur l'image topographique permet d'obtenir des données kératométriques en périphérie de la cornée. Des formules permettent par extrapolation de calculer la kératométrie initiale.

• Une analyse d'une image topographique (avec des logiciels de calcul de dernière génération) peut aider à choisir un implant en fonction de son asphéricité. D'autres sociétés (Nidek IOL-Station® et TMS Okulix®) ont développé des logiciels de calcul d'implant à partir des données de la topographie cornéenne qui est le dioptre, le plus puissant du système optique, qu'est l'œil (80% du pouvoir réfractif).



L'OPD SCAN (Nidek®) + Logiciel IOL Station

Il s'agit d'un appareil multifonction initialement développé pour servir de base diagnostique au traitement par le laser Excimer Nidek. Les améliorations ont été nombreuses et actuellement cet instrument associe :

- **auto réfracto-keratomètre**
- **pupillomètre** (en ambiance photopique et mésopique)
- **topographe** (topographie antérieure et par extrapolation **analyse aberrométrique** de la face antérieure de la cornée)
- **aberrromètre** (avec possibilité par soustraction de calculer les aberrations internes)

Figure 2 : Sélection formule de calcul, et de l'option kératométrique

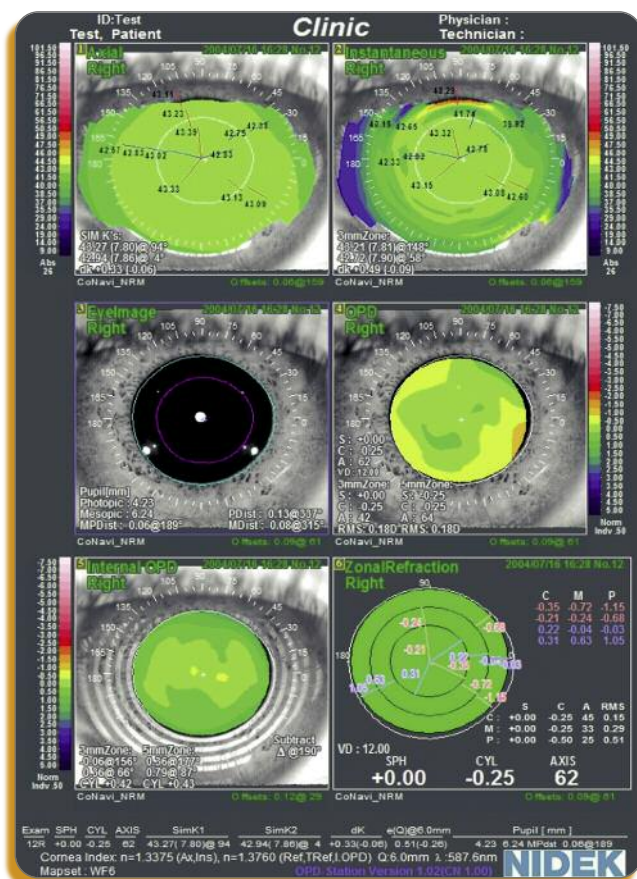


Figure 1 : Cartographie classique obtenue par l'OPD scan

Toutes les mesures étant effectuées centrées sur l'axe visuel. Les 3 fonctions en gras sont utilisés par le logiciel IOL-Station qui permet d'optimiser le choix d'un implant. Toutes les formules classiques sont utilisables. (Figure 1)

L'utilisateur sélectionne les formules qu'il souhaite utiliser (une moyenne des résultats peut être obtenue). La longueur axiale est importée du biomètre.

Les données kératométriques sont transmises directement à partir de l'OPD scan. Il est possible de choisir K1 et K2 comme pour tout calculateur ; mais il est aussi possible de sélectionner le K moyen sur 3 ou 6 mm ou sur la projection de la surface de la pupille d'entrée (mésopique ou photopique). (Figure 2)

Pour l'instant, il n'est pas possible de savoir en fonction de chaque formule quelle est « le meilleur K » à choisir. Il s'agit néanmoins de valeur objective de kératométrie non soumise à l'accommodation variable de l'examineur comme sur un Javal.

Comme sur tout calculateur il est possible de cibler une amétropie résiduelle (ou de viser l'emmétropie), la particularité de ce logiciel est de pouvoir déterminer une aberration sphérique résiduelle. Une base de données personnelle, en fonction des implants utilisés, permet de choisir celui qui laissera le résidu d'aberration souhaité. (Figure 3)

Le résumé d'un calcul est présenté sur la Figure 4 (il est aussi possible de faire des moyennes des différentes formules).

Les premiers résultats publiés de ce type de calcul sont très encourageants avec plus de 98% des patients qui sont à +/- 0.5 dioptrie du résultat réfractif escompté. L'OPD scan permet

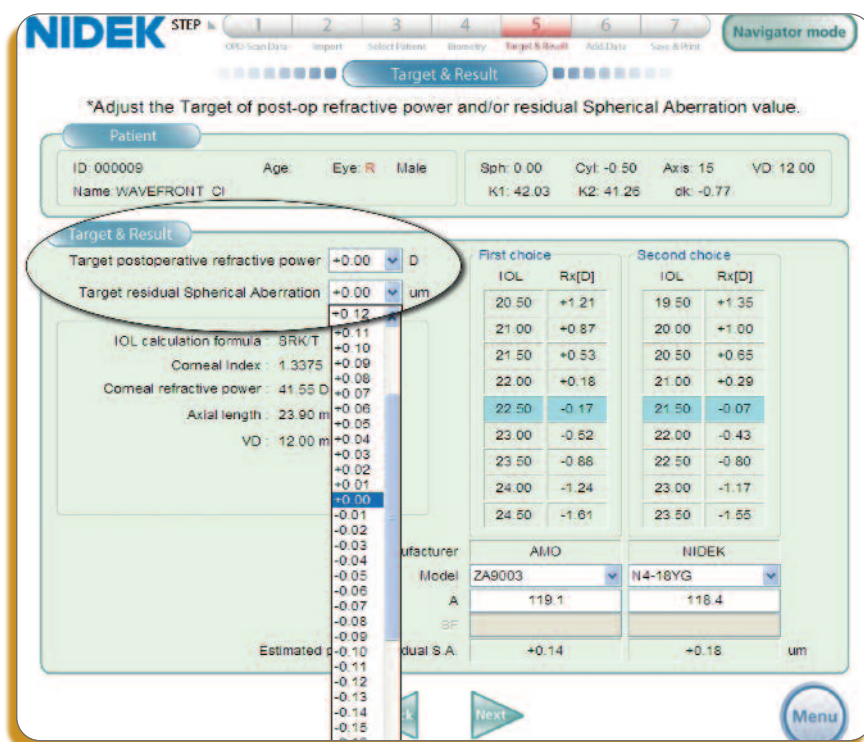


Figure 3 : Choix de l'amétropie résiduelle et de l'asphéricité théorique résiduelle. Le logiciel sélectionne alors l'implant le plus proche dans sa base de données.

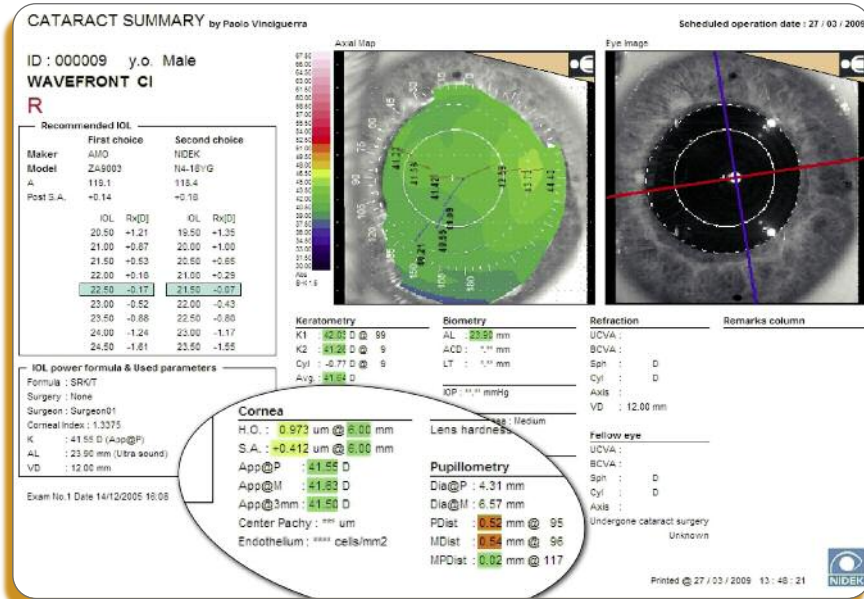


Figure 4 : Représentation finale du calcul

aussi en post opératoire de vérifier le résultat non seulement réfractif mais aussi en terme objectif d'aberrométrie totale (en pratique de savoir si l'implant choisit compense bien le reste des anomalies). La maîtrise, en théorie, des aberrations

sphériques devrait permettre de majorer la qualité de vision des opérés de chirurgie du cristallin.

TMS Logiciel Okulix®

La société TMS a développé le logiciel Okulix® d'abord avec le TMS4 (topographe antérieur) puis récemment avec le TMS5 véritable analyseur de segment antérieur associant, topographie antérieure placido), postérieure (caméra Scheimpflug) profondeur de chambre antérieure, mesure de la flèche cristallinienne). Grâce aux données topographiques de la face antérieure mais également de la face postérieure de la cornée, le TMS-5 permet de réaliser les calculs d'implants grâce au procédé de Ray-Tracing sans les approximations inhérentes aux formules empiriques utilisées aujourd'hui. Là aussi le but est d'optimiser au maximum les paramètres de calcul d'implant; la formule la plus appropriée avec cet appareil semble être celle de Haigis-L. Cet appareil est très récent et n'a pas encore été évalué en France, mais les résultats obtenus à l'étranger semblent particulièrement précis.

Conclusion

Encore balbutiante, la personnalisation à l'extrême du choix de l'implant dans la chirurgie du cristallin va probablement s'affiner dans les années à venir. Certains obstacles comme la modification naturelle de la géométrie cornéenne avec l'âge (et donc à la fois de sa topographie et de son pouvoir optique avec ses conséquences aberrométrique) ou une modification liée à l'incision rendront hypothétique un calcul précis définitif. La position précise de l'implant dans le sac (effective lens position des anglo-saxons) est encore mal prévisible. La modification a postériori des propriétés optiques des implants elle aussi débutante pourrait s'associer à la précision des mesures pré-opératoires pour un bénéfice à long terme. Certaines firmes prévoient de fabriquer des implants avec une précision de 0.01 dioptrie!!! Il est possible que les fabricants puissent aussi développer des

implants compensant des anomalies optiques d'ordre inférieur pour tendre vers une limitation maximale des effets secondaires optiques de la pseudophaquie. ■

Conflits d'intérêts : aucun

Techniques chirurgicales

Le polissage capsulaire

PASCAL ROZOT (CLINIQUE MONTICELLI, MARSEILLE)

■ Résumé

La prévention de l'opacification capsulaire postérieure dépend de facteurs physico-chimiques liés à l'implant mais aussi de facteurs chirurgicaux : parmi ceux-ci le polissage capsulaire est un temps important qui répond à des impératifs techniques spécifiques qui peuvent varier selon la présentation du cristallin à extraire et les conditions opératoires.

■ Introduction

La prévention de l'opacification de la capsule postérieure du cristallin est plurifactorielle, et va dépendre de facteurs liés à la géométrie de l'implant (matériau plus ou moins bio-adhésif, présence de bords carrés, angulation...)⁽¹⁾, mais également de facteurs chirurgicaux. Il est reconnu que le diamètre du capsulorhexis doit être légèrement inférieur à celui de l'optique, et ce sur les 360° de la circonférence, de façon à favoriser un meilleur appui du bord carré postérieur de l'optique de l'implant, par transmission de forces dirigées vers l'arrière et liées à la cicatrisation fibrotique de la capsule antérieure. Un lavage des masses corticales le plus complet possible est également requis⁽²⁾, car la présence d'un matériel cortical résiduel va bien sûr favoriser une prolifération cellulaire indésirable et être également responsable de phénomènes inflammatoires, pouvant laisser place ensuite à une fibrose. Enfin la qualité du polissage capsulaire⁽³⁾, par le nettoyage mécanique des cellules épithéliales sera également gage de transparence ultérieure de la capsule postérieure ; le but de cette mise au point est d'apprécier les éléments techniques du polissage capsulaire, en fonction de l'aspect clinique et du comportement chirurgical de la capsule postérieure.

mots-clés

Opacification capsulaire postérieure
Phacoémulsification
Polissage capsulaire

■ Technique Chirurgicale

L'usage d'une pompe de type péristaltique se prête au mieux au polissage capsulaire, car le contrôle du débit et de l'aspiration étant fondamental pour une telle procédure, il permet d'optimiser de façon extrêmement précise les niveaux d'aspiration, et ce en toute sécurité, pour éviter d'ouvrir la capsule.

Les paramètres le plus souvent utilisés sont les suivants : irrigation douce avec une potence à hauteur d'environ 50 cm par rapport à la tête du patient (à moduler toutefois selon les conditions opératoires et notamment à rehausser selon une éventuelle poussée vitréenne), débit de 3 à 5 cc/mn, et aspiration linéaire avec un vide entre 0 et 40 mm Hg en sachant que les niveaux d'aspiration le plus souvent utilisés sont de l'ordre de 20 à 25 mm Hg.

Ces paramètres permettent de travailler en occlusion dans la capsule postérieure, avec la formation de petits plis capsulaires autour de la bouche d'aspiration de la sonde à irrigation-aspiration (Figure 1).

Il est bien sûr nécessaire pour une telle technique que la bouche d'aspiration de la sonde soit parfaitement régulière, car la moindre aspérité pourrait, dès l'occlusion capsulaire atteinte, aboutir à une rupture. En cas de canule à irrigation-aspiration restérilisable, une attention particulière quant au procédé de nettoyage est donc indispensable (jamais de produit abrasif !) et une vérification visuelle au microscope opératoire de la bouche d'aspiration est utile.

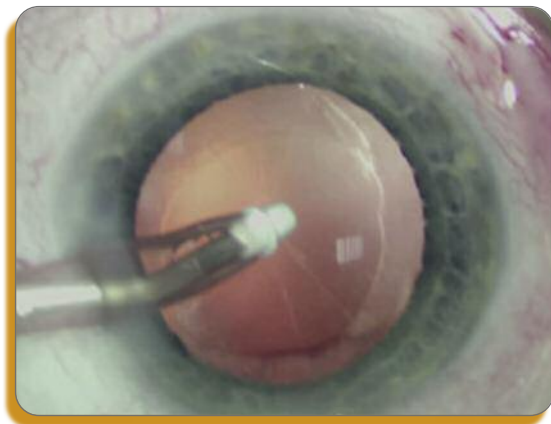


Figure 1 : Polissage en occlusion



Figure 2 : Canules 1.8mm composites

L'utilisation de canules d'irrigation-aspiration jetables dont l'extrémité est en plastique (Figure 2), de plus en plus diffusées, est évidemment plus sécurisante pour le polissage. Quoi qu'il en soit, il est prudent de démarrer ce geste au centre de la capsule postérieure, car en cas de rupture, une conversion en capsulorhexis postérieure pourrait alors être effectuée plus facilement que si l'ouverture est plus périphérique. Il est habituel de nettoyer une surface de capsule postérieure assez conséquente, sur un diamètre d'environ 7 à 8 mm. Certains utilisent une technique bi-manuelle, afin de nettoyer l'essentiel de l'équateur cristallinien, et même les cellules épithéliales situées sous la capsule antérieure, mais un tel geste est discuté quant à son effet préventif sur l'opacification capsulaire, avec des résultats discordants, parfois même défavorables, dans la littérature^(4,5,6,7,8). L'effet du nettoyage complet des cellules de la capsule antérieure aboutira logiquement à une fibrose moins importante, et des forces de pression réduites, ce qui pourrait minimiser l'effet du bord carré postérieur de l'implant. Certains opérateurs utilisent des canules « gratteuses », à surface rugueuse incrustée de particules métalliques ; nous déconseillons l'usage de tels dispositifs qui ne permettent pas de travailler en occlusion et ne donnent, à notre avis, qu'un nettoyage parcellaire de la capsule postérieure.

■ Cas particuliers

En cas d'hyperlaxité zonulo-capsulaire, soit spontanée, soit en rapport avec divers états physiologiques ou pathologiques (forte hypermétropie, pseudo exfoliation capsulaire, cataracte post-contusive, glaucome opéré par trabéculéctomie, etc.) les plis capsulaires seront alors importants, et peuvent faire craindre une rupture capsulaire ou même zonulaire : il suffit alors de réduire le niveau d'aspiration, le vide ne dépassant pas 10 à 15 mm Hg, et d'effectuer un mouvement de nettoyage relativement lent. Dans de tels cas, on se cantonnera plutôt à la partie centrale de la capsule, sur les 4 à 5 mm.



Figure 3 : Pelage de fibrose au cystotome

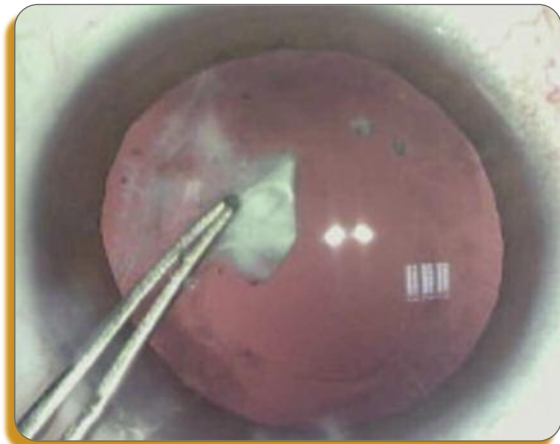


Figure 4 : Pelage de fibrose à la pince à rhexis

Dans le cas de capsules hyper-élastiques rencontrées volontiers chez le grand myope où il peut exister concomitamment un syndrome de rétropulsion irien, la prise de la capsule postérieure dans la bouche d'aspiration est parfois difficile, avec alors impossibilité de nettoyer la capsule : il faut alors mettre au point avec le microscope sur une focale plus basse, descendre sa sonde d'irrigation-aspiration doucement et lentement, jusqu'à parfois une profondeur assez marquée et aspirer doucement au contact de la capsule. Dans une telle situation, il sera parfois nécessaire de renoncer au polissage, et proposer alors un implant plutôt avec matériau bio-adhésif pour compenser l'absence de polissage.

Certaines capsules postérieures sont d'aspect fibreux, notamment sur des cataractes avancées ou des yeux traumatisés. Si la fibrose est importante, on peut être amené à effectuer un pelage prudent de fibrose (Figures 3 et 4), en s'aidant d'une part d'une aiguille recourbée et de la pince à capsulorhexis et en progressant très lentement, de façon à

dégager au moins les 3-4 mm centraux. Si la fibrose n'est que modérée, il est préférable de la laisser en place, d'autant qu'elle n'induit alors le plus souvent pas de gêne visuelle significative. Dans de tels cas il faut absolument éviter la rupture capsulaire, car dans cette situation le capsulorhexis postérieur serait malaisé à réaliser, une implantation dans le sulcus devant le capsulorhexis pourrait alors être requise si l'ouverture postérieure est trop large.

Enfin, certains proposent d'emblée la pratique d'un capsulorhexis postérieur⁽⁹⁾ avec luxation postérieure de l'optique d'un implant 3 pièces, qui permet évidemment de s'affranchir de tout polissage ; toutefois, si ce geste a une utilité reconnue dans la phacoémulsification des cataractes pédiatriques, il reste discuté en pratique routinière chez l'adulte, n'étant pas exempt de risques vitréo-rétiens.

Conclusion

Le polissage de la capsule postérieure est devenu une étape incontournable et importante du cours de la phacoémulsification ; une bonne connaissance du comportement fluide de sa machine permet de le pratiquer sans danger et sans appréhension afin d'obtenir des milieux durablement clairs, ce qui représente une qualité indispensable de l'efficacité visuelle permise par les performances des implants actuels, notamment multifocaux, dont on sait que la performance en matière de sensibilité au contraste dépend en grande partie de cette transparence. ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

- 1- Nishi O, Nishi K, Sakanishi K. Inhibition of migrating lens epithelial cells at the capsular bend created by the rectangular optic edge of a posterior chamber intraocular lens. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1998 Jul; 29(7):587-94.
- 2- Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR, Assia EI, Holland EY, Legler UF, Tsai JC, Castaneda VE, Hoggatt JP, Kostick AM. Posterior capsule opacification. *Surv Ophthalmol*. 1992 Sep-Oct; 37(2):73-116.
- 3- Lukaszewska-Smyk A. Posterior capsule opacification in pseudophakic eyes--etiopathogenesis, clinical picture, possibilities of prevention and therapy *Klin Oczna*. 2007; 109(10-12):464-9.
- 4- Sacu S, Menapace R, Wirtitsch M, Buehl W, Rainer G, Findl O. Effect of anterior capsule polishing on fibrotic capsule opacification: three-year results. *J Cataract Refract Surg*. 2004 Nov; 30(11):2322-7.
- 5- Sacu S, Menapace R, Findl O, Georgopoulos M, Buehl W, Kriechbaum K, Rainer G. Influence of optic edge design and anterior capsule polishing on posterior capsule fibrosis. *J Cataract Refract Surg*. 2004 Mar; 30(3):658-62.
- 6- Menapace R, Wirtitsch M, Findl O, Buehl W, Kriechbaum K, Sacu S. Effect of anterior capsule polishing on posterior capsule opacification and neodymium:YAG capsulotomy rates: three-year randomized trial. *J Cataract Refract Surg*. 2005 Nov; 31(11):2067-75.
- 7- Svancarová R, Novák J, Adámková H. The influence of the lens capsule mechanical polishing to the secondary cataract development *Cesk Slov Oftalmol*. 2010 Feb; 66(1):21-5.
- 8- Liu X, Cheng B, Zheng D, Liu Y, Liu Y. Role of anterior capsule polishing in residual lens epithelial cell proliferation. *J Cataract Refract Surg*. 2010 Feb; 36(2):208-14.
- 9- Menapace R. After-cataract following intraocular lens implantation. Part II: prevention with alternative implants and techniques *Ophthalmologie*. 2007 Apr; 104(4):345-53; quiz 354-355.

RENCONTRES...



Menicon lance en France Dermeyes

Il s'agit de la première gamme d'optocosmetics, exclusivement distribuée dans les magasins d'optique, apportant une dimension beauté et santé oculaire, en alternative aux cosmétiques traditionnels pouvant être source d'intolérance ou d'allergie... Testés et formulés au départ pour les porteurs de lentilles, **les soins Dermeyes** hypoallergéniques et sans parfum, garantissent confort et tolérance, à base de

principes actifs 100% naturels (Onagre, Aloe vera, Rose, complexes vitaminés A C E, collagène, pro-rétinol, acide hyaluronique) : décongestionnants et antioxydants.

Dermeyes est une marque d'IBERIA VISION CARE : www.dermeyes.com

D'après un communiqué de presse de Menicon



Octobre à Décembre

**Vous allongez les bras pour lire ?
La 4^{ème} campagne Lissac
à la télévision en 2010**

De Octobre à Décembre, ce seront 8 spots par jour sur France télévision, sur le thème de la presbytie.

Chez Lissac Opticien, du 25 octobre au 31 décembre 2010, c'est satisfait ou échangé avec les **verres Varilux® Physio® 2.0**. En cas d'insatisfaction, le client peut échanger contre un autre verre de la gamme Essilor (voir conditions en magasin). Essilor et Lissac restent motivés par le même objectif : permettre à tout client porteur de verres progressifs de Bien mieux voir grâce au confort visuel apporté par la technologie Varilux®.

D'après un communiqué de presse de LISSAC.

Incision co-mics par 1.8 avec le système INFINITI® d'Alcon

HERVÉ ROBIN (BAYONNE)

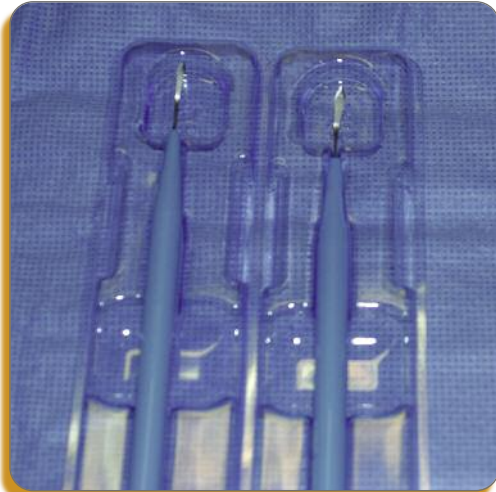


Figure 1 : Couteau Intrepid® de 1.8 à gauche et de 2.2 à droite.



Figure 2 : A gauche en orange les embouts pour 1.8 mm et le couteau intrepid® 1.8. A droite (rose) les embouts classiques pour incision de 2.2mm.

Si il est une innovation qui n'a pas fait parler d'elle en 2010 en chirurgie de la cataracte, c'est bien la possibilité de réaliser des phaco-émulsifications par 1.8 (en chirurgie coaxiale, CO-MICS) en utilisant l'appareil INFINITI® d'Alcon. Un simple kit contenant 1 couteau interpid® de 1.8 et des manchons en silicone (matériau identique) plus fins (et plus rigides) permet d'utiliser une pièce à main OZIL® Kelman classique. Une pince à Rhexis 1.8 à usage unique (Moria, mais fournie par Alcon) est utilisable.



Figure 3 : Le pack couteau 1.8 + Pince à usage unique passant par 1.8mm. Les embouts montés sur les pièces à main habituelle pour OZIL® avec INFINITI®.

La pièce et l'aiguille d'I/A (infusion/aspiration) sont aussi inchangées (hors le manchon de silicone). Les ouies d'irrigation sont un peu plus grandes pour permettre un débit d'infusion quasiment identique à celui obtenu avec le kit utilisé par 2.2mm.

La pointe US la plus utilisée est la classique microtip miniflared de Kelman angulée à 22°. (microtip = diamètre du corps de l'embout de 0.9mm et miniflared car l'extrémité s'évase en trompette jusqu'à 1mm). Ce design permet d'améliorer les propriétés fluidiques: en pratique débit identique avec moins de turbulences.

Les statistiques récentes mettent en évidence qu'en France 60% des chirurgies de la cataracte se font actuellement par des incisions allant de 2.2 à 2.4 mm. La plupart des autres actes étant réalisés par des incisions de plus grande taille. Les chirurgiens utilisant des incisions strictement inférieures à 2 mm sont encore peu nombreux qu'il s'agisse de chirurgie bimanuelle (bi-MICS) ou coaxiale.

Passer d'une incision de 1.8 à 2.2 correspond à accepter plus de 23% d'augmentation de la taille de la kératotomie.

Le vrai seuil de neutralité en terme d'astigmatisme induit est inférieur à 2mm.

Enfin, beaucoup d'implants hydrophiles ou hydrophobes passent actuellement par des incisions de 1.8 mm non agrandies.

Pour les astuces techniques lors du passage de 2.2 à 1.8 se référer à l'excellent article du docteur P. Bouchut (*Réflexions Ophtalmologiques* n°133-mars 2010-pp29-32). Les principes sont en effet les mêmes quelle que soit la machine utilisée. ■

Conflits d'intérêts : aucun

Antibiotiques topiques

M. SALEH, T. BOURCIER - Service Ophtalmologie - Hôpital civil, Strasbourg

Une utilisation adaptée des antibiotiques sous forme topique, implique la prise en compte de certaines spécificités rencontrées en ophtalmologie : diversité des bactéries de la flore conjonctivale, diversité des bactéries pathogènes, nombre important d'antibiotiques

disponibles. L'objectif recherché étant d'allier efficacité, bonne tolérance, et prévention de l'émergence de résistances bactériennes aux antibiotiques.

La flore conjonctivale commensale est composée principalement de bactéries

à Gram +, et en premier lieu de staphylocoques à coagulase négative.

Chez les porteurs de lentilles de contact, elle est dominée par les bactéries à Gram-. **Les bactéries pathogènes**, responsables des conjonctivites et des blépharites, sont le plus souvent à Gram positif. (Tableau 1)

	CONJONCTIVE SAINE ¹	CONJONCTIVITES BACTERIENNES	KERATITES BACTERIENNES ²	BLEPHARITE
ENFANT	<ul style="list-style-type: none"> Staphylocoques à coagulase – Streptocoques Propionibacterium acnes Corynebactéries Entérobactéries Acinobacter Haemophilus Pseudomonas 	Nouveau né : (filière urogénitale) <ul style="list-style-type: none"> Gonocoques Chlamydia Enfant : (sphère ORL) <ul style="list-style-type: none"> Streptocoques Haemophilus influenzae S. aureus 	<ul style="list-style-type: none"> Staph coagulase – S. aureus Streptocoques Pseudomonas Entérobactéries 	<ul style="list-style-type: none"> S. epidermidis S. aureus Streptocoques Propionibacterium
ADULTE		<ul style="list-style-type: none"> Aiguës S. aureus Streptocoques Haemophilus Bactéries à Gram négatif Chroniques S. aureus S. epidermidis Moraxella Entérobactéries 		
PORTEUR DE LENTILLES	Importance des bactéries à Gram négatif			

Tableau 1

Tableau 2 : Spectre d'action des principaux collyres et/ou pommades antibiotiques seuls, disponibles en France en 2010.

Il est important de noter que ces spectres correspondent aux formes systémiques de ces antibiotiques. Avec les présentations pharmaceutiques locales, les concentrations obtenues in situ sont très supérieures aux concentrations plasmatiques et ces antibiotiques peuvent dans certains cas voir leur spectre élargi.

Famille	DCI (Nom commercial)	ATB							Aérobies Gram-	Anaérobies	Autres
		Staph méti S	Staph méti R	S. pneumoniae	E. coli	H. influenzae	Pseudomonas	P. acnes			
Aminosides	Gentamicine (Gentalline 0.3%, G. Chauvin 0.3%)	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-
	Tobramycine (Tobrex 0.3%)	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-
	Néomycine (N. Diamant), + polymyxine B (Atebe-, Cebe-myxine), + framycétine (Polyfra)	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-
Cycline	Chlortétracycline (Auréomycine 3%), Oxytétracycline (Posicycline)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Macrolide	Azithromycine (Azyter)	+	+	+	-	+/	-	+	+	+	+
Fluoro-quinolone	Ofloxacin (Exocine 0,3 %), Ciprofloxacine (Ciloxan 0,3 %), Norfloxacine (Chibroxine 0,3 %)	+	-	+/	+	+	+	+	+	+	+
Rifamycine	Rifamycine (Rifamycine)	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
Ac. fusidique	Acide fusidique (Fucithalmic 1%)	+	+	+/	+	+	-	+	+	-	-
C3G	Ceftazidime	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-
Glycopeptide	Vancomycine	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-

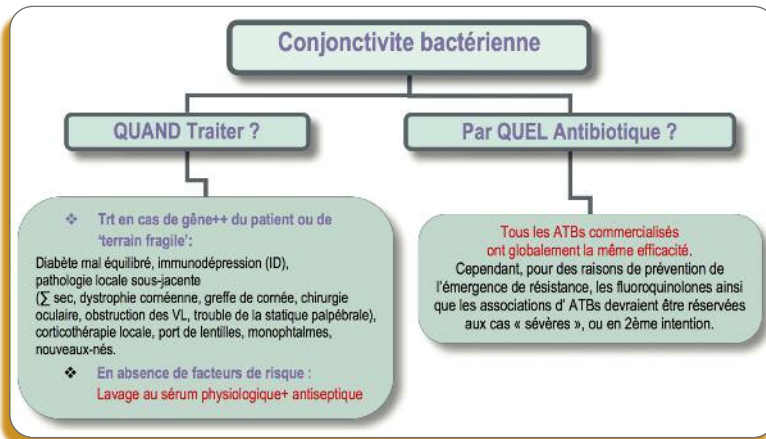


Figure 1

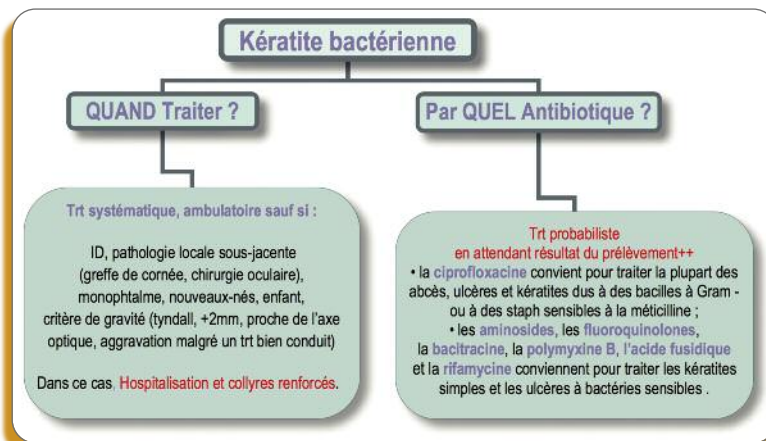


Figure 2

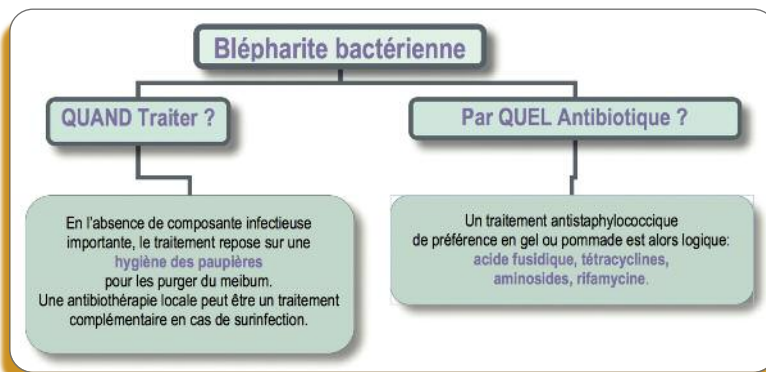


Figure 3

Recommandations de l'AFSSAPS ⁽³⁾

- L'antibiothérapie topique au cours d'une conjonctivite apporte un confort au patient, et réduit la durée de la poussée. En l'absence de critère de gravité, le recours à un antibiotique ne doit pas être systématique. Le lavage est toujours indispensable, il réduit la population infectieuse ainsi que les « corps étrangers » (cellules mortes, caillots, amas de fibrine...), qui entretiennent l'infection. (Figure 1)
- En cas d'ulcère ou d'abcès cornéen, l'antibiothérapie est obligatoire. Les fluoroquinolones sont préconisées du fait de leur bonne pénétration cornéenne ⁽⁴⁾. (Figure 2)
- L'antibiothérapie se discute dans les blépharites et les atteintes des annexes. (Figure 3) ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

- 1- Dezar X. Flore conjonctivale bactérienne potentiellement pathogène des examens préopératoires. A propos d'une série de 24897 cultures conjonctivales. Thèse de Médecine, Paris, 1989.
- 2- Bourcier T, Thomas F, Borderie V, Chaumeil C, Laroche L. Bacterial keratitis: predisposing factors, clinical and microbiological review of 300 cases. Br J Ophthalmol. 2003;87:834-8.
- 3- Collyres et autres topiques antibiotiques dans les infections oculaires. Rapport de l'afssaps 2004.
- 4- Solomon R, Donnenfeld ED, Perry HD, Snyder RW, Nedrud C, Stein J, Bloom A. Penetration of topically applied gatifloxacin 0.3%, moxifloxacin 0.5%, and ciprofloxacin 0.3% into the aqueous humor. Ophthalmology. 2005;112:466-9.

Rapport du congrès annuel de la SAFIR 2010

Paris 08-09 Mai 2010

*CÉDRIC SCHWEITZER - Chef de clinique assistant - Service d'ophtalmologie Pr Colin
Centre Hospitalier Universitaire Pellegrin / centre national de référence du kératocône, Bordeaux*

Le congrès de la SAFIR 2010, qui s'est déroulé à Paris les 08 et 09 mai 2010, a remporté, cette année encore un succès en terme de participants et de qualité des communications soumises. Les nombreux travaux rapportés ont été l'occasion de faire le point sur les dernières avancées en termes de chirurgie réfractive et de chirurgie du segment antérieur.

Le traitement de la presbytie, qui reste un enjeu majeur de chirurgie réfractive, a suscité beaucoup d'intérêt et particulièrement en ce qui concerne les nouvelles approches possibles, leurs indications et les résultats obtenus.

Les techniques de dépistage des formes frustes de kératocône, ainsi que les différentes méthodes de prise en charge du kératocône ou des ectasies survenant après chirurgie réfractive ont été abordées, avec notamment la place des anneaux intracornéens et du cross-linking.

Enfin les différentes applications ophtalmologiques de la technologie femtoseconde ont été évoquées ; en particulier celles portant sur la cornée avec la réalisation du capot de lasik, la pose d'anneaux intracornéens, la chirurgie de la presbytie ou encore les différentes techniques de greffe, mais aussi celles portant sur le cristallin notamment dans la prise en charge de la chirurgie de la cataracte.

Le but de cet article est de résumer les points forts abordés lors de ce congrès

ainsi que les différents consensus qui en ont découlés.

Le traitement chirurgical de la presbytie, qui correspond à une demande croissante de la population, ne permet pas actuellement de rétablir la physiologie de l'accommodation et utilise différentes méthodes jouant sur la pseudo-accommodation.

En 2010, les techniques de traitement de la presbytie sont actuellement centrées sur la multifocalité et la profondeur de champ soit par un traitement cornéen soit par chirurgie du cristallin et mise en place d'un implant diffractif notamment. La chirurgie du cristallin et mise en place d'un implant de type accommodatif dans le sac capsulaire représente une autre alternative.

Les traitements centrés sur la cornée sont indiquées essentiellement chez les patients de moins de 55 ans et jouent à des degrés divers, en fonction des amétropies et de l'activité des patients, sur la multifocalité et la dominance oculaire.

La technologie Intracor®, qui utilise le laser femtoseconde, a été introduite par Ruiz et al. en 2009 et représente une évolution prometteuse. Cette technique repose sur l'induction d'une multifocalité cornéenne sur l'œil dominé par la création de 5 anneaux concentriques intrastromaux situés entre 1.7mm et 3.4 mm de zone optique et centrés sur l'axe visuel. Ces anneaux d'angulation

et de hauteur différentes relaxent la cornée et induisent un bombement cornéen relatif. Leur efficacité exige un bon centrage du traitement et concerne les patients emmétropes ou hypermétropes faibles jusqu'à une dioptrie avec un astigmatisme de moins de 0.5 dioptrie. La comparaison des résultats visuels rapportés montre une courbe de défocalisation et un parcours accommodatif meilleur pour l'Intracor que pour le prebylasik et l'implant multifocal diffractif avec de bons résultats en vision de loin, de près, ainsi qu'en vision intermédiaire. Une étude portant sur 80 yeux réalisée par l'équipe de la Clinique de la Vision confirmait les bons résultats réfractifs et visuels à 6 mois; alors qu'en termes de qualité de vision 30% des patients présentaient des halos nocturnes sans signes d'éblouissements.

Le prebylasik permet quant à lui de traiter des yeux présentant une hypermétropie plus importante (jusqu'à +4 dioptries) ou un astigmatisme (jusqu'à 2 dioptries). Cette technique permet d'obtenir une bonne profondeur de champ et conserve une bonne vision à toutes les distances. La photoablation cornéenne en micromonovision grâce au laser blended vision, rapportée lors du congrès, se distingue de la modification du facteur Q en induisant une hyperprolaticité relative de la cornée par la création d'un profil d'ablation non linéaire, les profils existants étant

jusqu'à présent linéaires. Le profil d'ablation à pente plus douce induirait moins de halos nocturnes notamment et une meilleure profondeur de champ. Il existe une différence de traitement de 1.5 dioptries entre les 2 yeux et dans les études rapportées l'œil dominant présente de bons résultats visuels en vision de loin et intermédiaire et l'œil dominé en vision de près et intermédiaire. L'analyse de la vision binoculaire retrouve de bons résultats à toutes les distances.

En 2010, 17 types d'implants intraoculaires sont disponibles pour corriger la presbytie dont les implants diffractifs, les implants réfractifs ou encore les implants accommodatifs. Ce mode de correction de la presbytie concerne les patients de plus de 55 ans essentiellement. L'action des muscles ciliaires et la contraction du sac capsulaire permettent à l'implant accommodatif de basculer vers l'avant et de rétablir une accommodation, alors que les implants multifocaux rétablissent une pseudo-accommodation par modification et distribution du trajet de la lumière incidente en différents foyers images. Les différentes études présentées révélaient, à résultats réfractifs équivalents, une courbe de défocus plus constante, une meilleure sensibilité au contraste et l'absence d'halos pour l'implant accommodatif ; alors que les implants multifocaux présentaient de meilleurs résultats en vision de loin et de près avec un meilleur taux de satisfaction subjective malgré la présence d'halos nocturnes et une moins bonne vision intermédiaire. Une étude rétrospective menée par l'équipe du CHU de Brest portant sur 278 yeux ayant bénéficié d'implants multifocaux révélait un taux de 96% de patients sans lunettes à 4 ans.

> Enfin, ce congrès a été l'occasion de faire **le point sur les voies de développement de la chirurgie de la presbytie** avec notamment l'intérêt

que suscite le laser femtoseconde qui, expérimentalement, pourrait rétablir l'accommodation en restaurant l'élasticité du cristallin par différents profils d'impacts qui permettraient aux fibres cristalliniennes de glisser entre elles lors des mouvements du muscle ciliaire.

> **Dans le domaine de la chirurgie réfractive encore, les implants phaqes** ont suscité un grand intérêt pour le traitement des amétropies pour lesquelles la photoablation au laser Excimer n'est pas indiquée mais aussi dans le traitement réfractif des kératocônes.

En ce qui concerne les implants phaqes à support angulaire, la surveillance endothéliale semestrielle a été évoquée de même que la place importante des imageries de segment antérieur, tels que l'OCT (tomographie à cohérence optique) ou l'UBM (échographie de haute résolution), afin de déterminer la taille idéale de l'implant à mettre en place et respecter les distances de sécurité entre l'implant et l'endothélium cornéen.

La comparaison des implants phaqes toriques de support irien et de chambre postérieure révèle, avec un recul de 6 mois, de bons résultats visuels mais avec une moyenne de cylindre et d'équivalent sphérique postopératoire meilleurs pour les implants de chambre postérieure. Ces résultats sont probablement liés à un astigmatisme cornéen induit plus faible pour l'implant pliable de chambre postérieure, alors que l'implant de support irien nécessite une incision de 6 mm.

> **Enfin une étude portant sur la correction des troubles réfractifs du kératocône** par des implants phaqes toriques chez des patients présentant une stabilité réfractive supérieure à un an et une meilleure acuité visuelle corrigée supérieure à 4/10e montrait un gain d'acuité visuelle sans correction, ainsi qu'un gain de meilleure acuité

visuelle corrigée à 6 mois. La moyenne d'équivalent sphérique postopératoire était de -0.27 ± 0.66 dioptries.

> En ce qui concerne **les études portant sur le Lasik**, une prise en charge personnalisée prenant en compte le profil aberrométrique de l'œil lors du traitement associé à une compensation des aberrations sphériques induites par la photoablation diminue le taux d'aberrations sphériques postopératoires par rapport à un traitement personnalisé conventionnel. De plus un traitement de type Zyoptix améliore la qualité de vie notamment au sujet des halos nocturnes.

> Comme l'a rapporté notamment l'équipe du CHU de Rouen, **les complications cornéennes** de la chirurgie réfractive sont rares, mais l'ectasie secondaire à la photoablation reste l'une des complications les plus redoutées. L'analyse de la morphologie de la cornée qui a été largement décrite dans la littérature ne permet pas à elle seule de déterminer les cornées porteuses de forme fruste de kératocône des cornées normales. En effet il existe des cornées de morphologie normale en préopératoire qui ne développent pas d'ectasie après photoablation, alors que certaines suspectes opérées par erreur n'en développent pas, l'épaisseur du lit stromal résiduel et la pachymétrie préopératoire ne constituant pas non plus des critères discriminants. La physiopathologie des ectasies reste encore mal élucidée mais l'analyse de la biomécanique de la cornée associée à une analyse topographique permettra de mieux caractériser les cornées présentant une instabilité biomécanique latente des plus résistantes. Les paramètres de l'ORA® (CH et CRF) montrent une corrélation plus forte avec la kératométrie maximale des 3 mm centraux pour les cornées kératoconiques que pour les normales.

> Enfin les complications vitéo-rétiniennes du femtolasik sont rares et pas encore bien connues, cependant une étude a rapporté une incidence du décollement postérieur du vitré de l'ordre de 12% 6 jours après la chirurgie. Les conséquences rétinienne de cette constatation reste à déterminer.

> La prise en charge des formes évolutives de kératocône par cross-linking et des conséquences réfractives par les anneaux intracornéens notamment connaît depuis quelques années des évolutions importantes. Les anneaux intracornéens sont responsables de 70% de gain d'acuité visuelle par recentrement de l'apex cornéen au niveau de l'aire pupillaire et par diminution de la kératométrie centrale. Les différents anneaux actuellement disponibles associés à l'analyse de la carte d'élévation de la cornée permet d'adapter la pose de ces anneaux au type de kératocône présenté par le patient.

Une étude sur 380 yeux retrouvait de bons résultats visuels et réfractifs grâce aux anneaux keraring en particulier lorsque la kératométrie centrale était inférieure à 55 dioptries, la pachymétrie supérieure à 420 µm et la meilleure acuité visuelle > 3/10°. Enfin l'équipe du CHU de Bordeaux rapportait une étude concernant l'association de la pose d'anneaux intracornéens à la réalisation d'un cross-linking dans le même temps lorsqu'il existait une modification de kératométrie de plus de 1 dioptrie sur 6 mois afin de potentialiser l'effet biomécanique des 2 traitements. Il existait un gain de 2 à 3 lignes d'acuité visuelle entre 3 et 6 mois après la chirurgie mais cette étude ne permettait pas de conclure si l'effet était seulement lié aux anneaux intracornéens seuls ou à son association au crosslinking.

> En ce qui concerne les greffes de cornée, il existe de nombreuses évolutions récentes en particulier grâce au laser femtoseconde et au renouveau des greffes lamellaires. Les greffes transfixiantes au laser femtoseconde avec coupes obliques présentent l'avantage de préserver la face endothéliale du receveur et diminuer le risque de rejet de greffe et de diminuer l'astigmatisme induit en améliorant la congruence des bords du greffon avec l'anneau receveur. Les études analysant les résultats des greffes endothéliales avec découpe au microkératome ou au laser femtoseconde sur 18 mois à 4 ans, révèlent de bons résultats visuels avec un maximum à 6 mois et une stabilité par la suite d'autant plus important que la pathologie initiale était récente. A un an l'acuité visuelle moyenne était de 0.61 sur une série de 146 yeux. Il existait cependant une perte endothéliale de l'ordre de 34% et les résultats anatomiques et visuels sur le long terme ne sont pas encore connus.

> Pour la chirurgie de la cataracte, une communication rapportait les incidents peropératoires généraux de type anomalies cardiovasculaires et anxiété et a ouvert le débat sur la nécessité de la présence d'un anesthésiste au bloc opératoire lors d'une anesthésie topique.

L'intraopérative floppy iris syndrome (IFIS) est un syndrome qui peut survenir au décours de la chirurgie chez des patients traités par alpha-bloquant pour des symptômes de rétention urinaire. Il peut être responsable de complications chirurgicales par constriction progressive de l'iris lors de l'intervention. Ce syndrome peut-être prévenu en peropératoire par l'adjonction d'adrénaline dans le liquide d'infusion ou encore par l'utilisation de dilateurs mécaniques lorsque la constriction est trop importante, l'arrêt des alpha-bloquants avant l'intervention n'ayant aucun effet sur l'incidence de l'IFIS.

Enfin la technologie femtoseconde appliquée à la chirurgie du cristallin semble donner des résultats prometteurs avec la réalisation des incisions, du capsulorhexis et de la phacofragmentation dans un même temps au laser de manière fiable et reproductible. Cette technologie pourrait constituer dans les années à venir une nouvelle étape importante dans la prise en charge chirurgicale de la cataracte.

Le congrès de la SAFIR 2010 a été l'occasion de présenter différentes études sur les thèmes d'actualité en chirurgie réfractive et du segment antérieur. La prise en charge de la presbytie en fonction des amétropies et des désirs du patient constitue un enjeu majeur en termes de résultats visuels et de qualité de vision, les approches cornéennes et intraoculaires se développant rapidement. Le dépistage des formes frustes de kératocône, la prévention des ectasies secondaires et la gestion des formes avérées sont en plein essor notamment grâce aux études sur la biomécanique de la cornée ou les différentes approches thérapeutiques sur le kératocône. Enfin la technologie femtoseconde, actuellement de plus en plus utilisée en chirurgie réfractive (Lasik, presbytie), pourrait trouver une place encore plus importante dans les années à venir notamment en ce qui concerne ses applications aux greffes de cornée ou encore au cristallin dans la prise en charge de la presbytie ou de la cataracte. **Le congrès de la SAFIR 2011 qui se déroulera à Paris les 07 et 08 mai** sera, notamment, l'occasion de faire le point sur les avancées dans ces différents domaines. ■

Conflits d'intérêts : aucun

La Société Européenne du Glaucome

(EGS : Madrid du 13 au 17 septembre 2010)

ALAIN BRON - Service d'Ophthalmologie - CHU Dijon

La Société Européenne du Glaucome (EGS pour European Glaucoma Society) a tenu sa réunion bi annuelle à Madrid cette année du 13 au 17 septembre dernier. Plus de 2000 collègues avaient fait le déplacement dans la capitale de l'Espagne ; ils n'ont pas été déçus car le nombre de communications, les multiples ateliers, et les symposia ont ponctué cette semaine bien remplie et certainement comblé leurs attentes pour tout ce qui gravite autour du glaucome. Nous rapportons ici le contenu d'un symposium sur la prise en charge optimale du glaucome qui était organisé par la société Allergan.

Vivre avec le glaucome : qu'est ce qui compte pour les patients ?

Le glaucome représente la seconde cause mondiale de cécité derrière la cataracte mais qu'en est-il du retentissement sur la vie quotidienne des patients touchés par cette maladie ? L'expérience clinique courante aurait tendance à montrer que seuls les stades avancés de glaucome conduisent à un handicap suffisant pour altérer la qualité de vie des patients. En effet l'on est toujours surpris de la grande différence

observée entre un champ visuel binoculaire très peu modifié alors que les champs visuels réalisés en monoculaire sont alarmants, au moins quand cette altération est très asymétrique.

En fait le champ visuel est un examen peu sensible, c'est pourquoi il est nécessaire de recourir à des méthodes beaucoup plus fines pour mettre en évidence une gêne induite par cette altération du champ visuel sur les gestes de la vie quotidienne.

Depuis plusieurs années Ananth Viswanathan et le Dr David Crabb du Moorfields Eye Hospital à Londres ont élaboré des techniques qui permettent de photographier et de décomposer les tâches imposées aux patients ; par exemple prendre un verre sur une table, un stylo etc. Ils ont montré que même pour des atteintes débutantes du glaucome, ces tâches sont beaucoup moins précises et demandent plus de temps^[1]. Une tâche assez spécifique est de ramasser des objets tombés sur le sol, et pour cela, les patients glaucomateux ont vraiment du mal. De plus les auteurs ont présenté une vidéo évocatrice de ce que peut être la conduite pour un patient glaucomateux. La perception des obstacles est beaucoup plus difficile pour les patients glaucomateux. Ainsi même les patients porteurs d'un glaucome débutant présentent une gêne dans leur vie de tous les jours.

Si la définition actuelle des glaucomes est « une neuropathie optique progressive avec des altérations de la papille optique et/ou du champ visuel », le mot le plus important est « progressive ». En effet il faudrait idéalement évaluer si le glaucome s'aggrave ou pas dans le temps. Or cette progression n'est pas simple à évaluer. En effet comme l'a bien montré Bal Chauhan, il faut un certain nombre de champs visuels pour saisir une progression. Il en faut d'autant plus que la progression est lente. Dans un papier maintenant célèbre, **Bal Chauhan** conseille un certain nombre de champs visuels, nombre qui n'est pas forcément compatible avec la pratique courante^[2]. Néanmoins il paraît raisonnable que pour un nouveau patient un minimum de 3 champs visuels pendant les deux premières années soient effectués. En effet il faut au moins 6 champs visuels pour qu'une analyse de tendance soit valable. C'est donc dire si de nos jours, le champ visuel demeure l'examen clé pour évaluer la stabilité ou la progression d'un glaucome.

L'auteur Canadien a mis l'accent sur le fait que l'essor de l'imagerie des fibres optiques et du nerf optique puisse détourner les ophtalmologistes de pratiquer régulièrement des champs visuels.

Il faut bien reconnaître que le champ visuel demande plus de temps, est plus

fatigant pour le patient et particulièrement en France est beaucoup moins bien rémunéré que l'imagerie (dans plusieurs pays frontaliers, l'imagerie n'est pas remboursée). La conséquence est qu'il n'est pas rare d'entendre que l'imagerie peut remplacer le champ visuel. C'est une erreur que souligne Bal Chauhan, car ce qui importe dans la vie du patient c'est bien l'atteinte de la fonction visuelle (ce qu'il peut ressentir) et non pas le fait qu'il puisse posséder 5 ou 6 microns d'épaisseur de fibres optiques en plus ou en moins. Le message clé est donc de continuer à pratiquer des champs visuels tous les 6 mois pour les patients anciens et plus fréquemment pour les nouveaux ou bien ceux qui s'aggravent.

Apprécier la progression d'un patient donné, c'est bien mais déterminer à quelle vitesse c'est mieux. Ainsi le **taux de progression** est un facteur quantitatif très utile pour prendre les décisions thérapeutiques adaptées, il est à prendre dans le sens de la rapidité de la progression. Il revenait naturellement à **Anders Heijl**, le père de la périmétrie en mode SITA, l'investigateur principal de la si importante étude EMGT (Early Manifest Glaucoma Treatment), seule étude réalisée à partir de patients issus d'une étude de population et ayant suivi des patients porteurs d'un glaucome avec et sans traitement pendant 6 ans, de développer ce point [3].

Il existe deux méthodes principales pour évaluer la progression, **l'étude de tendance** (trend analysis) et **l'étude d'événements** (event analysis).

L'EMGT a permis de trouver un lien entre la pression intraoculaire (PIO) et le taux de progression. Ainsi 1 mm Hg est associé avec une progression de 10%. Dans la Canadian Glaucoma Study, ce rapport était de 19% [4]. De plus le taux moyen de progression est différent suivant le type de glaucome ; 0,36 dB par an pour le glaucome à pression normale, 1,31 pour le glaucome à

pression élevée et 3.13 dB par an pour le glaucome exfoliatif [5]. C'est dire si avec le temps, la réduction de la PIO est importante.

Anders Heijl a fourni de plus une information importante concernant la qualité de vie et la conservation du champ visuel ; il a ainsi évalué que 1 mm Hg correspond à 10 % de progression en moins mais ce qui compte pour le patient ce sont les 7 à 8 années de vision en plus, ce qui est beaucoup plus parlant pour le patient. Le message à retenir est que pour les patients qui progressent, effectivement la baisse de la PIO à un mm près compte pour la conservation du champ visuel mais surtout pour la vie de tous les jours.

Luca Rossetti de Milan a ensuite détaillé l'étude GREAT (Glaucoma Randomised European Assessment Trial) [6]. Les objectifs étaient d'abord de comparer l'efficacité de deux associations fixes, bimatoprost-timolol (BT) et travoprost-timolol (TT), chez des patients porteurs d'un glaucome primitif à angle ouvert (n=89) avec une PIO < 21 mmHg et traités par la combinaison fixe ou non fixe latanoprost-timolol (LT) et dont la PIO cible n'était pas atteinte selon l'investigateur.

Le second objectif était d'évaluer la tolérance et les éventuels effets secondaires de ces différents traitements locaux. Dans cette étude prospective, multicentrique et randomisée, les patients déjà sous la combinaison fixe latanoprost-timolol ont reçu pour moitié l'association fixe BT ou bien l'association fixe (TT) le soir à 21 heures pendant 3 mois. Puis les patients ont changé d'association fixe sans période de transition. La PIO a été mesurée au départ, à 1, 3 4 et 6 mois et à des heures différentes dans la journée, 8, 11, 14, 17 et 20 heures. A 3 mois, l'association fixe BT a permis une réduction de la PIO statistiquement plus basse à 3 des 5 mesures que l'association fixe TT. La différence entre la

réduction moyenne de la PIO obtenue sous l'association fixe BT était statistiquement plus importante que celle obtenue sous l'association fixe TT, 1,72 mm Hg (-10,1%) contre 1,06 mm Hg (-5,7%), respectivement, $p = 0,023$. De plus le passage de l'association fixe TT à l'association fixe BT s'est traduit par une réduction pressionnelle supplémentaire de 0,91 mm Hg.

Par contre le changement depuis la combinaison fixe BT vers la combinaison fixe TT a entraîné une augmentation moyenne de la PIO de 0,43 mm Hg.

Enfin, plus de patients ont obtenu une baisse de PIO de 10 à 40% par rapport à la PIO de départ avec l'association fixe BT qu'avec l'association fixe TT, 54,5% contre 34,3%, $p = 0,042$.

Quant aux effets secondaires locaux, ils étaient peu fréquents et équivalents pour les patients dans chaque groupe. Notamment l'hyperhémie conjonctivale ne s'est pas modifiée, probablement parce que les patients étaient déjà traités par une combinaison fixe LT.

Avant de terminer ce symposium par plusieurs cas cliniques présentés et discutés par les leaders Européens les plus reconnus, j'ai moi-même présenté les résultats d'une étude qui a évalué l'efficacité d'une nouvelle formulation du bimatoprost 0.1% [7].

Cette étude prospective, randomisée et à double insu a comparé 3 groupes de patient recevant chacun une concentration différente de bimatoprost ; 0,01%, 0,0125% et 0,03%. Ces 561 patients présentaient une hypertension oculaire ou un glaucome à angle ouvert ou par fermeture de l'angle et ils ont été suivis pendant un an. Les critères d'évaluation principaux étaient la PIO à différents moments de la journée (8, 12 et 16 heures) et la tolérance locale. La réduction de la PIO initiale était équivalente dans chaque groupe variant de 5,2 à 7,8 mm Hg pour le bimatoprost 0,01%, de 5,2 à 7,5 mm Hg pour la

concentration à 0,0125% et de 5,6 à 8,0 mm Hg pour le bimatoprost à 0,03%. Par contre sur le plan des effets secondaires locaux, l'hyperhémie conjonctivale était 3 fois moins fréquente avec le bimatoprost à 0,01% qu'avec le bimatoprost 0,03% et globalement tous les autres symptômes et signes liés à l'intolérance locale étaient moindres dans le groupe bimatoprost 0,01%.

Dans cette nouvelle formulation au dosage plus faible, il a été nécessaire d'augmenter la concentration du chlorure de benzalkonium (BAK) au niveau de celle du latanoprost mis sur

le marché en 1996. En effet le BAK permettrait un passage transcornéen des molécules plus efficace. Malgré cela, aucun signe de toxicité directe du BAK tels qu'érosions cornéennes ou kératite ponctuée superficielle n'a été observé dans le groupe bimatoprost 0,01%.

En conclusion ce symposium a permis de développer les points suivants

- **Oui** les patients avec un glaucome débutant présentent un handicap.
- **Oui** il faut rester fidèle au champ visuel pour évaluer la progression.
- **Oui** la baisse de la PIO est liée à une

plus faible progression et à un meilleur capital visuel résiduel.

• **Oui** la combinaison fixe bimatoprost-timolol abaisse plus la PIO chez des patients déjà sous latanoprost-timolol que la combinaison fixe travoprost-timolol.

• **Oui** l'efficacité sur la baisse de la PIO du bimatoprost 0,01% est équivalente à celle du bimatoprost 0,03% avec trois fois moins d'effets secondaires locaux. ■

Conflits d'intérêts : consultant pour Allergan

RÉFÉRENCES

1. Kotecha A, O'Leary N, Melmoth D, Grant S, Crabb DP. The functional consequences of glaucoma for eye-hand coordination. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50:203-13.
2. Chauhan BC, Garway-Heath DF, Goni FJ, et al. Practical recommendations for measuring rates of visual field change in glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2008;92:569-73.
3. Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Bengtsson B, Hussein M. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol* 2002;120:1268-79.
4. Chauhan BC, Mikelberg FS, Balaszi AG, LeBlanc RP, Lesk MR, Trope GE. Canadian Glaucoma Study: 2. risk factors for the progression of open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2008;126:1030-6.
5. Heijl A, Bengtsson B, Hyman L, Leske MC. Natural history of open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2009;116:2271-6.
6. Centofanti M, Oddone F, Gandolfi S, et al. Comparison of Travoprost and Bimatoprost plus Timolol Fixed Combinations in Open-Angle Glaucoma Patients Previously Treated with Latanoprost plus Timolol Fixed Combination. *Am J Ophthalmol* 2010;150:575-580.
7. Katz LJ, Cohen JS, Batoosingh AL, Felix C, Shu V, Schiffman RM. Twelve-month, randomized, controlled trial of bimatoprost 0.01%, 0.0125%, and 0.03% in patients with glaucoma or ocular hypertension. *Am J Ophthalmol* 2010;149:661-671.

RENCONTRES...

L'Israélien Baruch Minke, Pr à l'Université de Jérusalem, reçoit le Prix « Prince des Asturies de la Recherche »

Il est spécialisé dans les mutations génétiques dans le domaine de la vision et reconnu dans la DMLA. Il a publié des séries de recherches en neurosciences, neurologie et psychologie et a notamment fait des découvertes permettant « une meilleure compréhension des bases cellulaires et moléculaires des différentes sensations, en particulier la sensation de la douleur ».

Encore une fois, le monde scientifique reconnaît la compétence des chercheurs israéliens. Israël dispose d'une ressource scientifique énorme et d'un capital humain des plus qualifiés sur la planète. Israël est le pays du monde qui investit le plus haut pourcentage de son produit national brut dans la recherche scientifique, à peu près 5% alors que d'autres pays investissent environ 3%

D'après un communiqué de presse de l'Université de Jérusalem

Théa fait l'acquisition de Mydriaser[®], l'insert ophtalmique mydriatique de Carl Zeiss Meditec

L'accord avec Carl Zeiss Meditec inclut l'acquisition du site de production de Mydriaser à La Rochelle ainsi que la reprise du personnel directement lié à cette activité. **Mydriaser[®], se présente ainsi comme une alternative de choix aux collyres utilisés jusqu'alors pour obtenir la mydriase.** Mydriaser[®] permet d'obtenir une mydriase efficace et stable, en un seul geste, évitant les instillations répétées de différents collyres mydriatiques aussi bien en chirurgie qu'à visée diagnostique. Il ne contient ni conservateur, ni solvant

Aujourd'hui, les Laboratoires Théa, implantés à Clermont-Ferrand, se situent au 3^{ème} rang en France, au 6^{ème} rang en Europe et au 7^{ème} rang mondial en ophtalmologie. Ils sont présents dans 65 pays dont 11 filiales européennes et ont réalisé 171 millions d'Euros de chiffre d'affaires en 2009.

D'après un communiqué de presse de Théa.

Traitement anti-VEGF et glaucome

JULIEN QUINTON - Service Ophtalmologie - CHU Poitiers

Introduction

Les anti-VEGF ont, depuis quelques années, vu leurs indications s'étendre à l'ophtalmologie et notamment dans la prise en charge de maladies dont la pathogénie est secondaire principalement à une néo-angiogenèse, ou moins fréquemment, à un trouble de la perméabilité capillaire ou à une cicatrisation excessive.

Les premières applications ont eu lieu dans la prise en charge de la DMLA exsudative et ont abouties à la commercialisation de deux molécules, le pegaptanib (MACUGEN®) et le ranibizumab (LUCENTIS®), qui ont l'AMM dans cette indication.

Le coût important d'une injection de ces produits et l'absence de remboursement lors de l'usage hors AMM, a amené plusieurs équipes à utiliser pour toutes les autres indications le premier anti-VEGF découvert, le bévaccizumab (AVASTIN®).

La première utilisation du bévaccizumab (AVASTIN®) dans la pathologie glaucomateuse a été réalisée en 2006 pour la prise en charge du glaucome néovasculaire (GNV). Depuis 1 an, il est également utilisé comme adjuvant dans la chirurgie filtrante.

Le VEGF

Le VEGF est une protéine extracellulaire, de 45Kda, qui diffuse librement et dont l'activité la mieux établie est sa capacité à promouvoir la croissance des cellules endothéliales

vasculaires. Une autre des caractéristiques principales du VEGF est sa capacité à induire la perméabilité vasculaire ⁽¹⁾ qui entraîne un dépôt de fibrine dans la matrice extracellulaire qui sert d'échelle pour la migration des cellules endothéliales.

Dans les conditions physiologiques, l'hypoxie est le principal facteur favorisant la synthèse de VEGF.

Le bévaccizumab ou Avastin®

Le Bevacizumab est le premier agent anti-angiogénique ayant eu l'approbation de la Food and Drug Administration (FDA) (traitement de première ligne du cancer colo-rectal métastatique).

C'est un anticorps monoclonal humanisé dirigé directement contre toutes les formes biologiquement actives du VEGF, lui interdisant sa fixation au niveau de son récepteur et ainsi bloquant la stimulation angiogénique au niveau des cellules endothéliales.

Depuis 2005, le bévaccizumab a été utilisé en injection intra-vitréenne (IVT) à la posologie de 1,25mg (0,05ml) par différentes équipes pour le traitement de pathologies impliquant un processus néo-angiogénique (DMLA ⁽²⁾, rétinopathie diabétique proliférante ⁽³⁾ néovascularisation choroïdienne idiopathique et du myope,...) ou exsudatif (œdème maculaire secondaire à une rétinopathie diabétique ⁽⁴⁾, ou une occlusion veineuse ⁽⁵⁾)

Toutes ces études ont montrées une régression spectaculaire des néovaisseaux (NV) et de l'œdème rétinien lié à l'hyperperméabilité de leurs parois, sans effets secondaires locaux ou systémiques, mais avec souvent une durée d'action limitée.

Le risque d'endophtalmie après une IVT de bévaccizumab est de 1/1000, soit l'équivalent du risque d'endophtalmie secondaire à l'injection d'autres drogues ⁽⁶⁾.

Utilisation du bévaccizumab dans le glaucome néovasculaire

A partir de 2006, le bévaccizumab a été utilisé dans le traitement du glaucome néovasculaire permettant une régression rapide et complète de la rubéose irienne associée de manière inconstante à une diminution de la PIO ⁽⁷⁾, sans effets secondaires locaux ou systémiques.

Depuis cette date, de nombreuses équipes ont utilisées le bevacizumab en injection intra-camérulaire ou intra-vitréenne dans la prise en charge du GNV afin d'en déterminer ses modalités d'utilisation.

Actuellement, le bévaccizumab est uniquement utilisé en intra-vitréen dans la prise en charge du GNV, à la posologie de 1 à 1.25mg. Son action sur la rubéose est spectaculaire, avec une disparition des NV dans les 48h, permettant un éclaircissement plus rapide des milieux

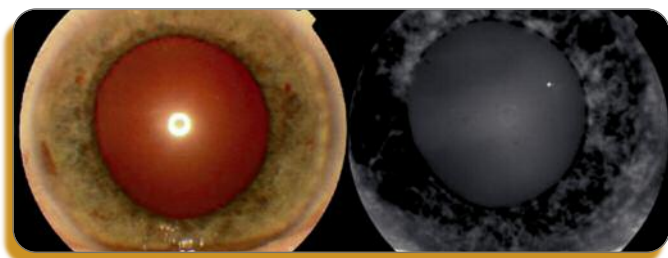


Figure 1 : Photos du segment antérieur et angiographie irienne : Rubéose irienne post-OVCR ischémique.



Figure 2 : Photo à la lampe à fente : Même cas, 3 jours après IVT d'Avastin. Disparition de la rubéose.

après la survenue d'une hémorragie intra-oculaire. Son action sur le tonus oculaire dépend du stade du GNV : jusqu'au stade III inclus (angle ouvert recouvert de NV augmentant la résistance à l'écoulement), l'IVT va permettre d'augmenter notablement la filtration ; en revanche, au stade IV (angle fermé par la contraction de la membrane néovasculaire avec formation de goniosynéchies), l'IVT n'améliorera pas la filtration⁽⁸⁾, et nous pensons même qu'elle peut-être dangereuse par projection du complexe irido-lenticulaire en avant, majorant ainsi la fermeture angulaire lors de l'injection de 0.05 à 0.1 ml dans un globe hypertone.

La prise en charge du GNV repose principalement sur sa prévention grâce à la réalisation précoce, sur les yeux à risque de GNV, d'une panphotocoagulation rétinienne (PPR). Lorsque les patients arrivent au stade de GNV constitué, l'IVT de bevacizumab est un traitement adjuvant très utile, sur certains yeux sélectionnés, grâce à son action anti-angiogénétique en éclaircissant les milieux, en diminuant la

tension intra-oculaire et le risque de complication hémorragique, et en favorisant les conditions de réalisation d'une éventuelle chirurgie filtrante⁽⁹⁾.

Utilisation du bévacizumab dans le glaucome chronique

Depuis 1 an, le bevacizumab est utilisé par certaines équipes à la place des anti-métabolites (5FU et mitomycine C) lors de la prise en charge chirurgicale et le suivi des glaucomes chroniques à angle ouvert ou fermé. Le bevacizumab est ici utilisé pour son action inhibitrice sur la formation de la matrice extracellulaire qui sert de support à la prolifération fibroblastique⁽⁹⁾. Une étude récente chez le rat a d'ailleurs montré, après réalisation d'une trabéculéctomie, qu'il existe significativement de plus grande bulle de filtration et des processus de cicatrisation moins importants dans le groupe traité par

injections sous conjonctivales de bevacizumab versus 5FU⁽¹⁰⁾.

Conclusion

Les anti-VEGF ont pris une place croissante dans notre arsenal thérapeutique depuis quelques années. Le bevacizumab, qui est utilisé hors AMM en ophtalmologie, est un puissant anti-angiogénique très utile dans la prévention ou la prise en charge du GNV chez des patients ciblés, en permettant de réaliser les traitements curatifs (PPR ou chirurgie filtrante) dans des meilleures conditions.

Dernièrement, les propriétés anti-fibrotiques de cette molécule semblent avoir été utilisées avec succès dans la prévention de la fibrose sous conjonctivale après chirurgie filtrante. Cette molécule pleine de ressource verra probablement ses indications s'élargir dans l'avenir. ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

1. Rosen LS. Clinical experience with angiogenesis signaling inhibitors: focus on vascular endothelial growth factor (VEGF) blockers. *Cancer Control* 2002;9(2 Suppl):36-44.
2. Avery RL. Regression of retinal and iris neovascularization after intravitreal bevacizumab (Avastin) treatment. *Retina* 2006;26(3):352-4.
3. Mason JO, 3rd, Nixon PA, White MF. Intravitreal injection of bevacizumab (Avastin) as adjunctive treatment of proliferative diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 2006;142(4):685-8.
4. Yanyali A, Aytug B, Horozoglu F, et coll. Bevacizumab (Avastin) for diabetic macular edema in previously vitrectomized eyes. *Am J Ophthalmol* 2007;144(1):124-6.
5. Pai SA, Shetty R, Vijayan PB, et coll. Clinical, anatomic, and electrophysiologic evaluation following intravitreal bevacizumab for macular edema in retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol* 2007;143(4):601-6.
6. Jonas JB, Spandau UH, Rensch F, Von Baltz S, Schlichtenbrede F. Infectious and noninfectious endophthalmitis after intravitreal bevacizumab. *J Ocul Pharmacol Ther* 2007;23(3):240-2.
7. Iliev ME, Domig D, Wolf-Schnurrbusch U, et coll. Intravitreal bevacizumab (Avastin) in the treatment of neovascular glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2006;142(6):1054-6.
8. Wakabayashi T, Oshima Y, Sakaguchi H, et coll. Intravitreal bevacizumab to treat iris neovascularization and neovascular glaucoma secondary to ischemic retinal diseases in 41 consecutive cases. *Ophthalmology* 2008;115(9):1571-80.
9. Grewal DS, Jain R, Kumar H, et coll. Evaluation of subconjunctival bevacizumab as an adjunct to trabeculectomy a pilot study. *Ophthalmology* 2008;115(12):2141-2145.
10. Memarzadeh F, Varma R, Lin LT, et coll. Postoperative use of bevacizumab as an antifibrotic agent in glaucoma filtration surgery in the rabbit. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50(7):3233-7.

Implants intra-oculaires : actualités et perspectives

ALEXANDRE DENOYER - Service du Pr Baudouin, CHNO des XV-XX Paris

UMRS 968, INSERM UPMC, Institut de la Vision, Paris

A l'occasion du congrès annuel de l'ESCRS, un panel d'experts européens s'est rassemblé sous le parrainage du groupe HOYA afin de nous présenter les récents développements optiques présents et à venir en matière d'implants intraoculaires pour la chirurgie de la cataracte.

Zéro PCO en 1,8mm en MICS avec l'implant HOYA Y6oH iMics

D'après la communication du Pr Menapace (Autriche)



Figure 1 : iMics Y6oH

Les implants modernes doivent aujourd'hui répondre à des contraintes mécaniques et optiques de plus en plus élevées afin de réduire encore la taille de l'incision cornéenne nécessaire à leur implantation tout en conservant des capacités essentielles de résistance à la déformation (rétraction du sac) et de lutte contre l'opacification capsulaire postérieure (PCO).

L'implant **Y6oH iMics** combine la possibilité d'injection par 2 mm à un design qui vise à lutter contre la PCO. La présence de bords carrés optimisés par la technologie de polissage HOYA 'Sharpest Edge', la continuité de cette ligne sur 360° et le nouveau design de jonctions fines entre optique et haptiques offrent une barrière efficace contre la PCO avec des résultats très satisfaisants à 1 an selon le Professeur Menapace.

Cependant, quel que soit le type d'implant, il existe toujours une rupture secondaire de cette barrière pouvant conduire à des opacifications tardives deux à cinq ans après la chirurgie.

Le Pr Menapace propose ainsi une technique chirurgicale personnelle consistant en la réalisation d'un rhexis postérieur, une implantation par 2,0mm de l'Y6oH iMics dans le sac, puis un « clipage » de l'optique dans l'ouverture

capsulaire postérieure. Il rapporte ainsi, sur une série personnelle de mille cas, l'absence de PCO à 5 ans. Il souligne, en outre, que les grandes haptiques de cet implant permettent un centrage facilité de celui-ci, qu'il n'a pas relevé plus de complications post-opératoires parfois inhérentes à cette technique comme l'œdème maculaire, et qu'il n'existe pas de contre-indication formelle à cette technique à l'exception de l'absence totale de dilatation pupillaire per-opératoire qui empêche la réalisation du rhexis postérieur.

Utilisation du dispositif d'implantation pré-chargé HOYA iSert® sans adjonction de visco-élastique

D'après la communication du Dr Hanneken (Allemagne)

HOYA offre deux types d'implants pré-chargés en fonction des filtres optiques : **iSert® PY-60AD** (optique jaune à filtre UV et lumière bleue) et **iSert® PC-60D** (optique claire à filtre UV).

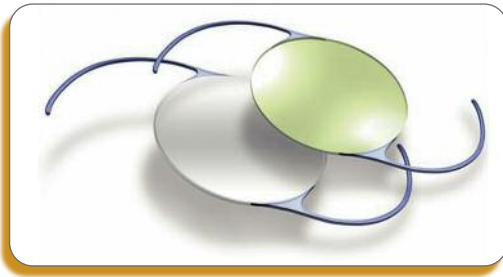


Figure 2 : PY-6oAD-PC-6oAD préchargés



Figure 3 : iSert système préchargé

Le Dr Hanneken présente une étude de cohorte personnelle, prospective, monocentrique ayant inclus 61 yeux qui ont bénéficié d'une implantation par iSert® avec BSS uniquement dans la cartouche d'injection, sans ajout de visco-élastique, avec un suivi post-opératoire à un mois sur 61 yeux. Il ne rapporte aucune complication per ni post-opératoire. L'équivalent sphérique était de -0,7 D (calcul de la puissance de l'implant selon la formule de Haigis sur IOL-Master) assurant une meilleure acuité visuelle de 6,2/10 sans correction et 8,1/10 avec correction, sans PCO à un mois. Soulignons à terme la perspective de réaliser l'implantation sans ajout de visco-élastique, ni dans la cartouche, ni dans le sac capsulaire, en utilisant par exemple un dispositif d'infusion continue par la contre-incision lors de l'implantation.

Evaluation de l'implant HOYA Acrylique Hydrophobe Monobloc NY-6o iMics1 pour mini incision 2,0mm

D'après la communication des Drs Wetterwald, Vignanelli et Dreifuss (Suisse)

Le Dr Wetterwald rapporte une série personnelle sur 300 yeux (214 patients) ayant bénéficié de l'implant monobloc **HOYA NY-60** injecté par une mini incision. Il constate l'absence de complication, la bonne prédictibilité de

la réfraction finale. Il souligne l'excellente qualité optique de l'implant mais rappelle que celui-ci demeure sensible à la température d'injection comme tout matériau hydrophobe (dépliage plus lent en cas de basse température). Il précise la disponibilité des puissances dioptriques variant de +6,0 D à +30,0D, l'optique asphérique jaune à filtre de lumière bleue de cet implant et la mise à disposition souhaitée d'une optique claire à filtre UV.

Le Dr Vignanelli ajoute que la construction de l'implant ne nuit pas à sa maniabilité intra-oculaire au moment de l'implantation, autorisant ainsi une bonne rotation sans complication.



Figure 4 : Acrylique Hydrophobe monobloc iMics1 NY-6o



Figure 5 : Injecteur pour implant monobloc iMics1 NY6o



Figure 6 : Cartouche d'injection pour implant monobloc iMics1 NY6o

Implant multifocal HOYA PY-6oMV iSii

D'après la communication
du Dr Rozot (Marseille-France)



Figure 7 :
Implant multifocal de confort préchargé PY-6oMV iSii

L'implant HOYA AF-1 iSii (PY-60MV)

est un implant jaune multifocal réfractif préchargé dans un injecteur à usage unique présentant 3 zones concentriques (loin-près-loin) qui assurent une addition de près de +3,0D. Il présente les avantages d'une construction de type réfractive avec une addition de près modérée ciblée pour la vision intermédiaire, se positionnant ainsi dans le concept de la « social vision ».

Les bénéfices théoriques de l'implant AF-1 iSii sont :

- Une excellente acuité visuelle de loin associée à une vision intermédiaire de confort avec un niveau élevé de contrastes
- Une tolérance correcte au décentrement et au tilt.
- La réduction de l'incidence des halos et glares

Cet implant serait ainsi indiqué pour les patients privilégiant la vision de loin et la vision intermédiaire, et acceptant l'utilisation occasionnelle d'une correction de près.

Sur une série de 62 yeux, le Dr Rozot rapporte un excellent équivalent

sphérique post-opératoire variant de -0,5D à +0,5D associé à une acuité visuelle non corrigée en vision de loin et en vision intermédiaire voisine de 9/10.

Concernant la vision de près, trois quarts des patients lisaient au moins P3 sans correction.

L'étude des courbes de défocalisation a révélé de meilleures performances en vision intermédiaire comparée aux récentes optiques diffractives, au prix d'une réduction des contrastes en vision de près. L'incidence des halos était comparable à celle des autres implants multifocaux modernes.

Soulignons que la réduction du nombre de zones optiques à trois permet théoriquement d'améliorer les performances visuelles en réduisant les effets secondaires inhérents aux implants multifocaux. Enfin, il faudra toujours garder à l'esprit que nos résultats visuels post-opératoires dépendent largement de nos indications, un astigmatisme supérieur à 0,5D ou un diamètre pupillaire inférieur à 2,5mm constituant des contre-indications évidentes.

Développement et perspectives - Première expérience clinique avec l'implant hydrophobe torique monobloc HOYA

D'après la communication
du Pr Bissen-Miyajima (Japon)

La mise en place d'études cliniques européennes permet aujourd'hui de mieux évaluer les bénéfices des nouveaux implants HOYA, monoblocs, hydrophobes, injectés par une incision cornéenne de 2,0mm, associant une optique de 6mm pour un diamètre total de 12,5mm. Selon le Pr Bissen, la taille finale de l'incision mesurée après injection serait comprise entre 1,9 et



Figure 8 : Disponible prochainement :
Nouveau système préchargé pour gamme
iMics1, hydrophobes monoblocs

2,2 mm, ce qui générerait un très faible astigmatisme induit voisin de 0,12D. En termes de nouveautés, HOYA mettra prochainement à disposition la version torique de l'implant NY60 iMics1 avec trois modèles : 311T3 (+1,5D, pour un astigmatisme cornéen de 0,75-1,5 D), 311T4 (+2,25D pour un astigmatisme cornéen de 1,5-2D), et 311T5 (+3D, pour un astigmatisme cornéen de 2-3D).

Dans une étude multicentrique réalisée au Japon sur 100 yeux avec suivi post-opératoire d'un mois, le Professeur Bissen rapporte une acuité visuelle non corrigée de loin supérieure ou égale à 20/25 pour la totalité des patients, une réduction stable de l'astigmatisme variant de -0,4 à -1,7D selon l'implant, et l'absence de rotation post-opératoire à un mois.

HOYA ouvre deux grandes voies de développement concernant les nouvelles optiques dans la chirurgie moderne de la cataracte : l'introduction de systèmes d'injection « micro » permettant l'implantation sous 2,0mm des implants monoblocs hydrophobes de la gamme iMics1 et la mise à disposition prochaine d'un système préchargé iSert® innovant pour minicision adapté à cette gamme de monoblocs hydrophobes.

A cela s'ajoute le développement futur d'un implant en acrylique hydrophobe multifocal diffractif et torique afin d'élargir encore les indications de l'implantation multifocale. ■

Conflits d'intérêts : aucun

Actualité de la Micronutrition Oculaire

dans le cadre de la 5^{ème} journée du GEMO

KARIM ATMANI, VALÉRIE LE TIEN - Service d'ophtalmologie, Centre Hospitalier Inter Communal, Créteil

La 5^{ème} réunion annuelle du GEMO s'est déroulée le 18 juin 2010 à Paris. A cette occasion, des experts, chercheurs, scientifiques, nutritionnistes, et bien sûr ophtalmologistes ont fait le point sur l'actualité de la micronutrition oculaire.

Actualités en micronutrition

Dr N. Acar, Dr I. Akin

Le rôle protecteur des acides gras polyinsaturés (AGPI) de la famille des oméga-3 est maintenant bien établi, en particulier grâce à de nombreuses études épidémiologiques. Mais plus encore, c'est l'équilibre entre oméga-3 et oméga-6 qui est important. Il est établi que le risque de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) diminue lorsque le ratio oméga-3/oméga-6 augmente.

D'autre part, il est nécessaire de différencier EPA et DHA. L'EPA est un précurseur de la résolvine E tandis que le DHA est un précurseur de la résolvine D et de la neuroprotectine D1. Or, il apparaît que les résolvines de la série E ont un rôle antioxydant plus important que celui des résolvines de la série D (Dutot et al., ARVO 2010). L'EPA pourrait ainsi avoir un intérêt spécifique comparativement au DHA. (Communication du Dr N. Acar)

L'étude PIMAVOSA (Delyfer et al., ARVO 2010) a mis en évidence une corrélation entre la densité du pigment maculaire central et la concentration plasmatique des oméga-3 à longue chaîne. Une autre étude portant sur 111 sujets sains a montré que la diminution de la densité du pigment maculaire était corrélée à l'augmentation de la sensibilité à l'éblouissement et à la diminution de la sensibilité aux contrastes. Par ailleurs, il apparaît que la supplémentation, soit en lutéine seule, soit en associant lutéine et zéaxanthine n'entraîne pas de différence de l'aspect en autofluorescence des DMLA atrophiques, sur un suivi de 12 mois.

Il semble que le tissu adipeux soit un lieu de stockage des caroténoïdes. En effet, une relation significative entre perte de poids et augmentation de la concentration sérique de lutéine a été retrouvée. Toutefois, ces modifications ne s'accompagnent pas d'une augmentation de la densité du pigment maculaire. En plus du rôle protecteur et antioxydant attribué aux caroténoïdes, des études in vitro sur des cultures de cellules d'épithélium pigmentaire ont montré que la lutéine avait un effet direct anti-inflammatoire.

Résultats de l'étude EMPOLS : lutéine et oméga-3 dans la MLA

Pr S. Wolf

L'étude EMPOLS (*Enhancement of Macular Pigment by Oral Lutein Supplementation*) est une étude prospective monocentrique portant sur des patients présentant une Maculopathie Liée à l'Age (MLA) selon la classification de l'étude Rotterdam, et suivis pendant 6 mois. Elle comporte trois bras : un groupe supplémente par une association de lutéine, zinc, vitamine B3 et vitamine E, un groupe supplémente par la même association à laquelle s'ajoutent des oméga-3, et enfin un groupe placebo. Les résultats ont montré que seuls les patients du 1^{er} groupe (lutéine + zinc + vitamine B3 + vitamine E) avaient à 6 mois une augmentation significative de la sensibilité aux contrastes, de la densité du pigment maculaire et une augmentation du taux sérique de lutéine. Les patients supplémentés par l'association zinc, vitamine B3, vitamine E, lutéine et oméga-3 présentaient également une augmentation de la densité du pigment maculaire, mais dans des proportions moindres.

ANC en acides gras pour la population française

Dr JM. Lecerf

Sous l'égide de l'AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments), un comité d'experts s'est réuni afin de déterminer les apports nutritionnels conseillés (ANC) en lipides pour la population française. Ces recommandations ne sont applicables qu'aux individus en bonne santé. L'apport lipidique total pour un individu sain ne doit pas être inférieur à 35 % des apports totaux. En effet, le plus important reste la part de cet apport dans la balance énergétique. Trois acides gras indispensables ou « essentiels » (car ne pouvant être synthétisés par l'organisme ou en tous cas de façon insuffisante) ont été désignés : l'acide linoléique, l'acide alpha-linolénique et l'acide docosahéxaénoïque (DHA). Le rapport acide linoléique/acide alpha-linolénique doit être inférieur à 4 (pour obtenir un rôle protecteur vis-à-vis des pathologies cardiovasculaires). Les ANC pour le DHA ont été augmentés, passant de 120 à 250 mg/ jour. Concernant les acides gras saturés, les ANC sont plus élevés que dans les autres pays, mais restent inférieurs aux apports observés. Le lien entre acides gras saturés et risque cardiovasculaire est toutefois remis en question.

En pratique, il est conseillé de consommer du poisson 2 à 3 fois par semaine, et au moins une fois par semaine du poisson gras. Les huiles de colza, de noix et d'olive doivent être privilégiées. Les fruits et les légumes doivent être consommés à volonté ; les viennoiseries et les fritures sont à limiter.

Rôle des acides gras oméga-3 dans la neuro-inflammation et les troubles comportementaux associés

Mme S. Layé

La lutte contre les effets du vieillissement cérébral fait l'objet de nombreuses études. Les facteurs nutritionnels, et en particulier les acides gras polyinsaturés (AGPI) de type oméga-3, jouent un rôle important en aidant à prévenir la neuro-inflammation de faible grade due à la sénescence. Les facteurs pro-inflammatoires, et plus particulièrement les cytokines, interviennent dans la coordination de la réponse immunitaire. Les cytokines activent le « comportement de maladie » (malaise, fatigue, désintéressement, diminution des interactions sociales...) et altèrent l'affect et les capacités cognitives par le biais de récepteurs de cytokines présents dans le cerveau, notamment au niveau de l'hippocampe. Les cellules microgliales vont ainsi libérer des interleukines IL-1 et IL-6 et des TNF α et modifier le fonctionnement des astrocytes, ce qui entraîne un dysfonctionnement des synapses neuronales. Les acides gras polyinsaturés de type oméga-3 sont des composants essentiels des membranes des cellules cérébrales. Ils agissent en régulant la synthèse des cytokines dans les cellules microgliales. Ils préviennent le développement des troubles de l'humeur et des désordres cognitifs liés au vieillissement. Ceci a été montré chez la souris en comparant deux groupes, l'un carencé en AGPI de type oméga-3 et l'autre recevant une alimentation normale (Mingam et al., 2008). Le régime alimentaire occidental étant déficient en oméga 3, une supplémentation pourrait permettre d'aider à prévenir les

pathologies neurodégénératives et de ralentir la perte neuronale et la démyélinisation liées au vieillissement. Ceci ne reste qu'une supposition, qui nécessite des preuves scientifiques.

Inflammation et pathogénèse de la DMLA

Pr D. Pauleikhoff

Le rôle de l'inflammation dans la pathogénèse de la DMLA est étudié depuis de nombreuses années. Lors du vieillissement rétinien normal et au stade précoce de maculopathie liée à l'âge, la diminution des capacités métaboliques de l'épithélium pigmentaire conduit à la constitution de dépôts de cholestérol et de substance amyloïde β au niveau de la membrane de Bruch. Cette accumulation de matériel active le système du complément dont la voie alterne est régulée par le gène codant le facteur H du complément.

La stimulation par le complément de cellules de l'épithélium pigmentaire rétinien mises en culture, entraîne une augmentation de la sécrétion extracellulaire de vitronectine, qui est un inhibiteur majeur de la voie alterne du complément, et une libération accrue de facteurs pro-inflammatoires comme les interleukines IL-6 et IL-8 (Wasmuth et al., 2009). La vitronectine, les facteurs inflammatoires et les fractions du complément sont des constituants majeurs des drusen et des dépôts laminaires basaux. L'ensemble de ces déséquilibres aboutit à une sécrétion accrue de VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*), ouvrant la voie à l'apparition de néovaisseaux choroïdiens.

Génétique de la DMLA

Pr E. Souied

La dégénérescence maculaire liée à l'âge est une maladie multifactorielle dans laquelle les facteurs génétiques de susceptibilité jouent un rôle clé. Le rôle du polymorphisme Y402H du gène du CFH est connu depuis plusieurs années. Ce polymorphisme entraînerait une diminution de l'inhibition de la voie alterne du complément avec, pour les sujets homozygotes, un odds ratio de développer une DMLA de 6,32. Plus récemment, plusieurs équipes dont celle du Pr Souied ont mis en évidence le rôle des gènes SCARB1 et LIPC qui font intervenir la voie des lipides dans la pathogénie de la DMLA (Zerbib et al., 2009 ; Neale et al., 2010). Le gène SCARB1 codant la protéine SRB1 impliquée dans le transport du cholestérol et de la lutéine, est associé à certaines pathologies cardiovasculaires et le gène LIPC code une lipase hépatique.

L'interaction entre les facteurs génétiques et les facteurs environnementaux est également étudiée. C'est ainsi que l'obésité (indice de masse corporelle IMC > 25) et le tabagisme, associés à certains variants majeurs augmentent le risque de progression de la DMLA.

Un autre travail réalisé par l'équipe du Pr Souied a tenté d'établir des corrélations génotype-phénotype en analysant les caractéristiques angiographiques des patients ayant une DMLA exsudative unilatérale et homozygotes pour deux génotypes à haut risque (CFH et HTRA1). Ce travail a montré une association significative entre le variant à risque du CFH et les néovaisseaux occultes prédominants et occultes purs et une tendance à l'association entre le variant à risque de HTRA1 et les néovaisseaux visibles prédominants et visibles isolés. Une autre étude met en

évidence l'association du gène HTRA1 aux formes sévères de DMLA, les critères de sévérité étant le début précoce de l'atteinte maculaire, la mauvaise acuité visuelle finale, la cicatrice fibrogliale et la bilatéralité (Leveziel et al., 2010).

Les progrès réalisés dans la connaissance de la génétique de la DMLA pourront permettre de définir des facteurs prédictifs génétiques ou biologiques de l'évolution de la DMLA. Dans un avenir proche, la mise au point de tests génétiques appliqués à la clinique pourrait aboutir à une médecine personnalisée pour la prise en charge de la DMLA.

Atelier « DMLA et imagerie »

Dr T. Desmettre, Dr V. Le Tien

Cet atelier pratique avait pour objectif d'illustrer l'imagerie rétinienne dans la DMLA, et de discuter les modalités de suivi et de retraitement des patients. L'angiographie à la fluorescéine (mais aussi au vert d'indocyanine) est indispensable au stade initial pour poser le diagnostic de façon précise, et reste utile au cours du traitement pour s'assurer de l'absence de récurrence. Lors du suivi, la tomographie en cohérence optique (OCT) est incontournable, notamment avec la technologie spectral-domain qui permet un gain de résolution important par rapport aux OCT time-domain. Il faut également souligner l'intérêt des clichés couleur et monochromatiques qui apportent des informations non négligeables pour la conduite du traitement. Dans tous les cas, il est important de reconnaître le type de la lésion et sa localisation par rapport à la fovéa afin de poser des indications thérapeutiques adaptées au patient.

Atelier « Diagnostic et conduite à tenir sur la base de cas cliniques »

Pr C. Creuzot-Garcher, Pr JF. Korobelnik

L'apparition des anti-VEGF administrés en injections intravitréennes a amélioré significativement le pronostic de la DMLA dans sa forme exsudative, mais a également complètement transformé la prise en charge thérapeutique des patients.

Le suivi et le rythme des injections a fait l'objet d'un débat animé. Les injections systématiques mensuelles de anti-VEGF ne sont guère applicables en pratique, en raison des contraintes que cela représente pour le patient et pour l'ophtalmologiste traitant. Dès lors, le régime thérapeutique flexible apparaît incontournable. La majorité des intervenants appliquent d'ailleurs un régime thérapeutique à la demande, appelé PRN (*pro re nata*), avec 3 injections initiales tous les mois, puis des contrôles mensuels qui permettent de poser l'indication de retraitement. Ces indications de retraitement reposent entre autres sur des critères analysés en tomographie en cohérence optique (OCT), comme cela était le cas dans l'étude PrONTO (Fung et al., 2007 ; Lalwani et al., 2009). Une autre possibilité est le régime *treat and extend* qui consiste à réaliser 3 injections mensuelles systématiques puis à espacer progressivement les contrôles en rajoutant deux semaines chaque fois que les résultats anatomiques et fonctionnels de l'injection sont bons. Dans ce schéma les injections sont réalisées lors de chaque contrôle et dès qu'il y a une dégradation, le contrôle suivant est effectué à 4 semaines. Le régime *treat and extend* reste peu utilisé mais il aurait pour principal intérêt de diminuer le nombre des contrôles tout en obtenant de bons résultats fonctionnels.

La place des différentes imageries dans la prise en charge de la DMLA exsudative a également été discutée. Un consensus s'est établi sur l'importance de l'angiographie à la fluorescéine et éventuellement de l'angiographie au vert d'indocyanine (ICG) avant la mise en route du traitement.

Enfin, au stade précoce de maculopathie liée à l'âge, et avant l'apparition d'éventuelles complications néovasculaires, la surveillance joue un rôle important. C'est à ce stade que les règles hygiéno-diététiques (arrêt du tabac, diminution de la surcharge pondérale...) prennent toute leur importance en réduisant le risque de décompensation néovasculaire.

Atelier « Quels conseils pratiques donner aux patients ? »

Pr A. Bron ; Mme M. Verlaquet, Dr I. Aknin

Cet atelier était sous forme d'Intermède théâtral de situations vécues et mises en scène de manière interactive ; les scènes ont été suivies de discussion concernant la pratique quotidienne et la relation médecin/patient. Cet atelier a agi comme une psychothérapie de

groupe rappelant ce qui se fait dans les groupes Balint. Le fait de voir les différents rôles interprétés a permis de dédramatiser des situations quelques fois pesantes en se distanciant. Cet atelier nous a permis de partager un moment agréable et de prendre du recul sur notre pratique.

Quel impact de la cuisson sur les aliments

Dr JM Lecerf

La cuisson des aliments est une étape importante de transformation des aliments pour leur qualité. Elle a de multiples effets favorables ou non (à côté de son intérêt en terme de sécurité microbiologique). Elle peut améliorer la digestibilité de certains nutriments. Elle a bien sûr un effet majeur en terme de texture et de goût. L'ajout de matières grasses accroît la teneur en lipides des aliments. Par contre la cuisson peut avoir des effets négatifs d'une part en diminuant la teneur de certains micronutriments thermosensibles (vitamines) ou en occasionnant des pertes en minéraux. L'effet majeur est représenté par l'apparition de composés néo-

formés indésirables - composés de Maillard - Amines hétérocycliques - Hydrocarbures aromatiques polycycliques. Les composés de Maillard peuvent avoir des effets métaboliques péjoratifs via un stress oxydatif. Les autres molécules néoformées sont cancérogènes. Les modes de cuisson grillés (excessivement) et surtout au barbecue doivent être déconseillés. Enfin le chauffage excessif des lipides peut modifier la qualité des acides gras et générer l'apparition d'espèces chimiques nouvelles de produits d'altération thermo oxydative : le respect de critères de température est important.

Conclusion

Cette 5^{ème} journée du GEMO a été l'occasion de faire la synthèse sur les dernières actualités en micronutrition oculaire, mais aussi sur les nouveaux facteurs de risque génétiques. Les ateliers pratiques en petit groupe, permettant ainsi une grande interactivité entre orateurs et participants, ont été l'occasion de rediscuter des modalités de prise en charge de la DMLA. ■

Conflits d'intérêts : aucun

R E N C O N T R E S . . .

Chirurgie de la cataracte : ville ou hôpital ?

La Haute Autorité de Santé a été saisie pour évaluer **les conditions de réalisation de la chirurgie de la cataracte et déterminer si cet acte de plus en plus fréquent pourrait être réalisé en cabinet de ville**. Elle a publié le 15 Octobre son rapport d'évaluation.

Il acte le principe que quel que soit le lieu où la chirurgie de la cataracte est effectuée, les conditions de réalisation de cette opération doivent répondre à un même niveau d'exigence en matière de sécurité et de qualité pour le patient.

Pas de chirurgie de la cataracte en ville sauf à développer des centres autonomes de chirurgie

Pour la HAS, la chirurgie de la cataracte doit s'effectuer au sein d'un bloc opératoire, qui est actuellement le seul environnement technique garantissant un niveau d'asepsie adapté à cette chirurgie.

A terme, cet environnement pourrait correspondre à une structure de type centre de chirurgie ambulatoire autonome, s'il respecte des règles telles que :

- les bonnes pratiques en matière d'hygiène ;
- la gestion des équipements et des dispositifs médicaux ;
- les procédures de bio-nettoyage, ...

Enfin, la HAS préconise la possibilité d'un recours à un médecin anesthésiste sur site, y compris lors d'une anesthésie locale ou topique (instillation de gouttes d'anesthésique). Cette possibilité permettrait de compléter la modalité anesthésique si nécessaire et garantir une prise en charge adaptée en cas de complications - notamment liées à des maladies associées, fréquentes dans la tranche d'âge de la population concernée. Les modalités de cette organisation restent à définir dans le cadre de structures de type centre de chirurgie ambulatoire autonome. www.has-sante.fr

D'après un communiqué de presse de la HAS

SYMPOSIUM NUTRITION ET DMLA

NUTRITION ET DMLA : Les preuves, d'AREDS à ALIENOR et PIMAVOSA

Un symposium organisé dans le cadre du congrès EURETINA - Paris – 4 septembre 2010

Depuis les années 1990, de nombreuses études épidémiologiques ont suggéré de façon globalement convergente un effet protecteur des anti-oxydants (vitamines E, C, zinc), des pigments maculaires et des oméga 3 vis à vis de la DMLA. Deux études dont les résultats ont été dévoilés en 2010 à l'ARVO et au congrès EURETINA viennent confirmer et préciser les données concernant la lutéine, la zéaxanthine et les oméga 3.

L'étude PIMAVOSA avait pour objectif d'évaluer une éventuelle inter-relation entre les pigments maculaires et le métabolisme de lipides.

Les résultats révèlent que la densité en pigments maculaires est significativement corrélée aux taux plasmatiques d'oméga 3 à longue chaîne. Toutefois, en distinguant les différents types d'oméga 3 (ALA, DHA, EPA, DPA), aucune corrélation n'est observée entre pigments maculaires et acide alpha-linolénique ou DHA, tandis que la corrélation est particulièrement forte en ce qui concerne le DPA et, à un moindre degré, le DPA.

ALIENOR est une étude épidémiologique de population portant sur les facteurs nutritionnels et les pathologies oculaires liées au vieillissement. Il s'agit d'une étude ancillaire de l'étude des 3 cités (Bordeaux, Dijon et Montpellier) évaluant les facteurs de risque vasculaires des démences. Sur plus de 9000 individus enrôlés dans l'étude principale, 963 sujets âgés de plus de 74 ans ont subi un examen ophtalmologique entre septembre 2006 et mai 2008. Leurs taux plasmatiques d'acides gras avaient été mesurés en 2001-2002, soit cinq à sept ans plus tôt.

Il apparaît que les sujets ayant les taux plasmatiques les plus élevés en oméga 3 totaux présentent un moindre risque d'atrophie géographique (RR= 0.53). Les taux plasmatiques les plus élevés d'EPA s'accompagnent d'une réduction de 64% du risque d'atrophie géographique (RR = 0,36).

Ainsi ces deux études récentes appuient les données précédemment publiées évoquant **l'impact favorable des pigments maculaires et des oméga 3 à longue chaîne vis à vis de la DMLA, et suggèrent un effet synergique entre ces deux groupes de molécules**. Si l'importance du DHA pour la rétine et les photorécepteurs a été largement décrite dans le passé, l'étude dissociée des différents acides gras souligne que d'autres oméga 3 à longue chaîne, EPA et DPA, semblent être au moins autant que le DHA associés à une forte réduction du risque évolutif dans la DMLA.

D'après les communications d'Anita Leys (Belgique), Francesco Bandello (Italie), Marie-Noëlle Delyfer (France), Marie-Bénédicte Rougier (France), sous la présidence de Jean-François Korobelnik (France)

Epi-K™ anneaux métal 0, +1, +2, nouveaux anneaux pour procédure Epi-LASIK

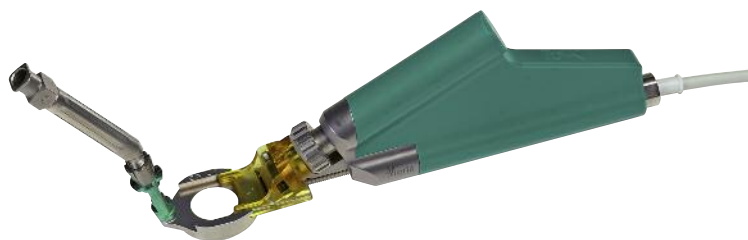
MORIA, leader des microkératomes automatiques pour la chirurgie réfractive, élargit sa gamme d'anneaux réutilisables pour l'épikératome Epi-K™, et met désormais à disposition des chirurgiens réfractifs des **anneaux métalliques permettant la création de résections épithéliales plus petites**, idéales lors de traitements myopiques comprenant une zone optique de 6,0 mm avec une zone de transition réduite.

Dans le cadre d'une étude prospective incluant 80 yeux consécutifs de 40 patients myopes menée par le Dr Robert J. Mitchell (Calgary, Canada)⁽¹⁾, 97.5% des yeux présentèrent une cicatrisation épithéliale complète à 2,5 jours en postopératoire (moyenne de 53 heures avec un minimum de 42 heures), avec un inconfort minime ressenti par les patients.

La possibilité d'adapter les dimensions du volet épithélial à la zone de traitement laser autorise une ré-épithélialisation plus rapide, un retrait anticipé de la lentille pansement et une meilleure expérience pour le patient.

Anneaux actuels : taille -1 et -1 Large Diamètre (respectivement #19389/-1 et 19399/-1).

Nouveaux anneaux : tailles 0, +1, +2 (#19389/0, 19389/1, 19389/2).



1 : Mitchell RJ. Cornea epithelial healing rates after advanced surface treatment refractive surgery. Présenté lors des congrès de l'ASCRS 2010 (Boston, MA), ARVO 2010 (Fort Lauderdale, FL), ESCRS 2010 (Paris, France).

D'après un communiqué de presse de Moria.

Congrès de l'EGS (Madrid, Septembre 2010) : l'enjeu des collyres sans conservateur



A l'occasion du Congrès de l'EGS (*European Glaucoma Society*) qui s'est tenu à Madrid (Espagne) du 12 au 17 septembre dernier, les Laboratoires MSD-Chibret ont rappelé l'enjeu des nouveaux collyres sans conservateurs et les dernières recommandations de l'EMA sur ce sujet.

Les nouveaux collyres sans conservateur présentent potentiellement de multiples intérêts :

- 1 • Les collyres sans conservateur démontrent la même efficacité sur la réduction de la PIO.
- 2 • Passer d'une formulation avec conservateur vers une formulation sans conservateur (ou une autre alternative moins toxique) permet de réduire l'exposition des tissus oculaires au conservateur.
- 3 • "Les conservateurs sont responsables d'une inflammation de la conjonctive (avec une augmentation du nombre de marqueurs de l'inflammation cellulaires)". D'après le Pr Baudouin, "ces collyres sans conservateur peuvent ainsi permettre une meilleure tolérance locale et peuvent contribuer à une meilleure observance".
- 4 • Réduire l'inflammation oculaire autant que possible est essentielle pour diminuer le risque d'échec de la chirurgie du glaucome.

Convaincus de la place des traitements sans conservateurs dans l'arsenal thérapeutique, Les Laboratoires MSD-Chibret proposent dans la gamme Cosopt® (première combinaison fixe d'un bêta-bloquant et d'un inhibiteur de l'anhydrase carbonique) **cette première combinaison fixe sans conservateur**.

Il est indiqué dans le traitement de la PIO élevée chez les patients présentant un glaucome à angle ouvert ou pseudo exfoliatif, lorsqu'une monothérapie par bêta-bloquant administrée par voie oculaire est insuffisante.

D'après une conférence de presse de MSD-Chibret lors du congrès de l'EGS (Madrid).

Actualités PhysiOL

Le premier implant trifocal diffractif, une exclusivité PhysiOL

A l'occasion de l'ESCRS (Paris, Septembre 2010) PhysiOL a introduit sur le marché français son tout nouvel implant, **Micro F**. Son **optique FineVision** combine deux structures diffractives : l'une avec une addition de +3.5D pour la vision de près et l'autre avec une addition de +1.75D pour la vision intermédiaire. Cette innovation technologique a été développée en collaboration avec le Dr. Damien Gatinel (C.E.R.O.C.) et a fait l'objet d'un dépôt de brevet. Elle permet d'améliorer nettement la vision intermédiaire tout en préservant la performance de loin et de près : acuités visuelles moyennes 9/10^{ème} de loin, P2 à 35 cm, et P2,8 à 65 cm. Micro F est injectable par une incision de 1,8 mm et comporte un filtre de lumière bleue.



- Addition + 1.75D vision intermédiaire
- Addition + 3.5D vision de près
- Surface antérieure diffractive
- Convolution sur toute la face antérieure
- Surface postérieure asphérique
(AS de l'ordre de -0,11µ)
- Large zone optique de 6,15 mm

PhysioVisc, une nouvelle gamme de viscoélastiques

PhysiOL signe son entrée dans le domaine des viscoélastiques avec la mise au point de trois produits adaptés aux exigences chirurgicales modernes.

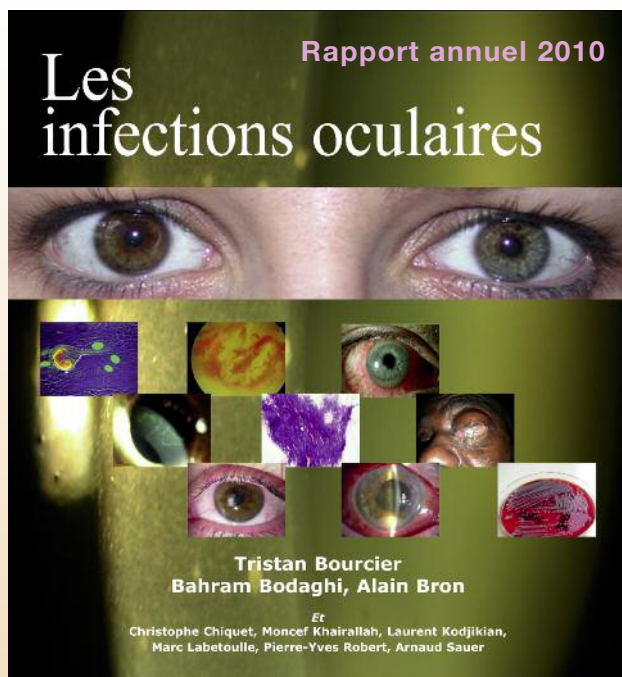
PhysioVisc Integral est conçu pour préserver l'intégrité des espaces et des tissus à toutes les étapes de la chirurgie. C'est une solution simple, économique et efficace pour une chirurgie phaco-réfractive au quotidien.

PhysioVisc Volume et PhysioVisc Protect sont deux substances aux propriétés distinctes qui peuvent s'utiliser séparément ou en combinaison lors d'une intervention. Tous ces produits sont à base de hyaluronate de sodium et sont présentés en seringue prête à l'emploi avec une canule de 27G. Pour plus d'informations.

PhysiOL France distribue un implant hydrophobe

Evidence est un implant acrylique hydrophobe de chambre postérieure à anses en C présentant une optique asphérique et un filtre de lumière bleu. Il dispose d'un traitement de surface facilitant son injection par une incision de 2,4 à 2,8mm. Evidence est fabriqué par Aaren Scientific.

D'après un communiqué de presse de PhysiOL



Réunion Plénière des Sociétés d'Ophthalmologie de France

Sous l'égide de la Société d'Ophthalmologie de Paris (SOP)

Président : **Christophe Baudouin**

Vice - Président : **Gabriel Coscas**

Samedi 20 Novembre
2010

Entrée gratuite - Inscription obligatoire

8h30 à 13h00

Salons Hoche - 9, avenue Hoche 75008 Paris

RAPPORT ANNUEL DES SOCIÉTÉS D'OPHTHALMOLOGIE DE FRANCE

Programme de la matinée de 9h à 13h

Samedi 20 Novembre 2010

Introduction Générale

Introduction

- 1 Conjonctivites bactériennes
- 2 Kératites virales
- 3 Kératites non virales
- 4 Endophtalmies postopératoires, le diagnostic différentiel
- 5 Les nouvelles techniques d'identification des germes dans les endophtalmies postopératoires
- 6 La prophylaxie des endophtalmies

Christophe Baudouin

Bahram Bodaghi, Tristan Bourcier, Alain Bron

Catherine Creuzot

Marc Labetoulle

Tristan Bourcier

Alain Bron

Christophe Chiquet

Isabelle Cochereau

Pause

- 7 Uvéites virales
- 8 Toxoplasmose
- 9 Tuberculose et rickettsioses
- 10 Parasitoses et maladie de Lyme
- 11 Infections des voies lacrymales
- 12 Infections des paupières
- 13 Infections orbitaires

Bahram Bodaghi

Laurent Kodjikian

Moncef Khairallah

Arnaud Sauer

Pierre Yves Robert

Serge Doan

Frédéric Mouriaux

Conclusions

RETINA LYON

Actualités médicales et chirurgicales
Tables rondes et controverses,
cas cliniques commentés

Coordination scientifique :
Dr Martine Mauguet-Fajsse
& **Dr Maddalena Quaranta-El Maftouhi**

vendredi 10 décembre
(à partir de 13h)

& samedi 11 décembre 2010
(matin)

Hilton Lyon - Cité Internationale
70 quai Charles de Gaulle - 69006 Lyon



Soirée « Fête des Lumières »
vendredi à 20h

Vendredi 10 décembre 2010

- 13h30** Atelier I - 30 personnes maximum par atelier
• Ozurdex®:
atelier pratique sur la technique d'injection intravitréenne
- 14h10** Session I : Occlusions veineuses rétinienne OVR
- 15h15** Session II : Rétinopathie diabétique œdémateuse
Avec le soutien institutionnel du Laboratoire Novartis
- 16h35** Session III : Les tumeurs
- 17h20** Session IV : Divers/OCT
- 18h** Session V : Les DMLAs
- 20h** Soirée "Fête des Lumières" et Dîner du Congrès
Restaurant gastronomique sur Fourvière avec vue panoramique

Samedi 11 décembre 2010

- 9h** Session VI :
Les nouvelles stratégies thérapeutiques dans la DMLA
Avec le soutien institutionnel du Laboratoire Novartis
- 10h25** La DMLA Sèche
- 11h15** La DMLA Sèche et exsudative
- 11h50** Table ronde de cas cliniques de DMLA
et de Myopie forte traités en 2010
- 12h30** Atelier II - 30 personnes maximum par atelier
• Ozurdex®:
atelier pratique sur la technique d'injection intravitréenne

Ateliers

Après inscription au Congrès,
inscription obligatoire pour le Wet Lab par mail à : ip@jbhsante.fr

Les 11^{èmes} Journées de Réflexions Ophtalmologiques

Jeudi 10, Vendredi 11 et Samedi 12 Mars 2011

Paris, Cité des Sciences et de l'Industrie - 30 Av. Corentin-Cariou - 75019 - Paris - La Villette
Sous la Coordination Scientifique du Pr Christophe Baudouin et du Dr Pierre-Yves Santiago

• **35 Sessions de Formation de 1h30**
(2 amphi de 200 places, 4 salles de 80 places)

- 5 Sessions "Glaucome"
- 5 Sessions "Cataracte"
- 5 Sessions "Chirurgie Réfractive"
- 4 Sessions "Rétine"
- 4 Sessions "Inflammation"
- 5 Sessions "Contactologie"
(dont 4 le Jeudi après-midi)
- 4 Sessions "Divers"
- 3 Sessions "Médecine interne"

• **Chirurgie en direct** (18 actes)
(transmission par satellite)
Jeudi 11 mars après-midi

• **2 Séances Plénières de 1h30**
(Amphithéâtre de 900 places)
Vendredi et Samedi à 11h

• **2 Symposia-Déjeuner**
(Amphithéâtre de 900 places)
Vendredi et Samedi à 12h30

• **5 Symposia-Satellite de 1h30**
(Amphithéâtre de 200 places)

• **2 Soirées-Symposium**
(Dont la Géode le vendredi)

• **10 à 12 Travaux Pratiques**
(Salles de 20 places)
Vendredi et Samedi

• **1 Journée Orthoptistes**
3 cours le Samedi

Inscription et renseignements : JBH 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 : www.jbhsante.fr

Frais d'inscription au programme scientifique
(et incluant 1 an d'abonnement à *Réflexions Ophtalmologiques*)

- Ophtalmologiste 290 €
- Interne, Chef de clinique 160 € (sur justificatif)
- Orthoptiste, infirmier 70 €



BULLETIN D'INSCRIPTION

11^{èmes} Journées de Réflexions Ophtalmologiques

Jeudi 10, Vendredi 11 et Samedi 12 Mars 2011
Cité des Sciences et de l'Industrie - La Villette, Paris

A adresser avec votre règlement à

J.B.H. SANTÉ - 53, rue de Turbigo - 75003 Paris

En lieu et place du timbre, indiquez : **Autorisation 10342**

Serez-vous présent au Cours de Chirurgie en Direct
le jeudi à 14h30 ?

☐ Oui ☐ Non

Nom : Prénom :

Hospitalier ☐ Libéral ☐ CCA ☐ Interne ☐ Orthoptiste ☐

Adresse :

Code Postal : Ville :

Tél : Adresse E-mail :