

Réflexions

Ophthalmologiques

113

Tome 13
mars
2008

- ◆ **Cornée**
Grattage cornéen en pratique
- ◆ **Réfractive**
LASER Allegretto de Wavelight :
avantages et inconvénients
expérience personnelle
- ◆ **Glaucome**
Conduites à tenir devant
les glaucomes réfractaires
- ◆ **Micronutrition**
Acides gras polyinsaturés oméga-6
et oméga-3 : état des lieux
dans la sphère oculaire

◆ **6èmes Rencontres Bordelaises
d'Ophthalmologie**

13 et 14 Juin 2008 - Bordeaux

◆ **Congrès Ophtatlantic**

20 et 21 Juin 2008 - La Baule

Dossier

Correction de la presbytie



Coordination scientifique :
Patrice Vo Tan

PUB

PROCLEAR

page

104

La correction de la presbytie connaît aujourd'hui un nouvel essor grâce aux développements et à l'engouement des dernières techniques chirurgicales. Apanage du vieillissement souvent mal vécu dans notre société moderne, la correction de la presbytie remonte au Moyen Age. A l'époque, seuls les lettrés pouvaient se permettre une correction, assez grossière d'ailleurs, par des lunettes coûteuses.

Ce n'est qu'il y a environ 50 ans que la correction de la presbytie a pris de l'importance grâce au développement de la lunetterie. Aujourd'hui accessoires de mode, les lunettes sont devenues pour certains un handicap en inadéquation avec l'image de jeunesse que nous renvoie notre société de consommation.

Malgré tout les lunettes restent encore le principal moyen de correction de la presbytie.

Parallèlement, d'autres moyens de correction sont apparus. En premier lieu les lentilles de contact, prolongement naturel de notre activité d'ophtalmologiste.

Ces dernières années se sont également développés des outils chirurgicaux pour compenser la presbytie, permettant à certains d'entre nous de diversifier leur activité.

Ce numéro va développer les principales méthodes de correction de la presbytie.

Nous avons volontairement passé sous silence des techniques encore confidentielles sans recul suffisant ou avec des résultats controversés, tels que la thermokératoplastie conductive, les inlays intra cornéens ou les techniques d'expansion sclérales. Peut être feront-ils le thème d'un futur numéro.

J'ai donc fait appel à plusieurs collègues afin qu'ils nous fassent part de leur expérience.

Ainsi, la correction optique simple par lunettes et la correction par lentille de contact se doit d'être développée car quelques astuces pourront permettre à certains d'entre nous d'optimiser leur prescription.

Le prebylasik, soit par correction en monovision ou par correction multifocale, doit s'insérer dans notre discours et dans notre arsenal thérapeutique.

Enfin, l'utilisation des implants multifocaux, qui croît aujourd'hui de manière exponentielle, trouve sa place aussi bien dans la chirurgie phako réfractive de la cataracte que dans la correction pure de la presbytie dans le cadre de l'extraction du cristallin clair. A ce propos, une collègue allemande, ayant une longue pratique des différents implants multifocaux, nous donnera une opinion non hexagonale de ce type chirurgie.

Un chapitre sera dédié aux implants accommodatifs car ils représentent une voie de recherche intéressante malgré leurs résultats limités et controversés.

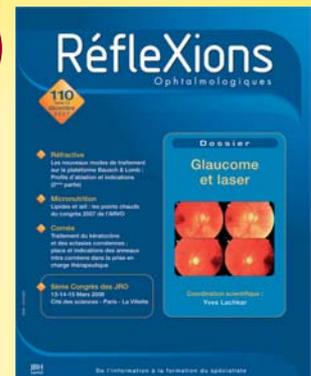
Sachons, encore plus aujourd'hui, orienter nos patients en fonction de leur attente plutôt que de les cantonner dans une attitude figée, héritière d'un immobilisme qui ne peut plus être de mise aujourd'hui.

Bulletin d'abonnement

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

Offre 2008

- ▶ Déductible de vos frais professionnels dans son intégralité
- ▶ Pris en charge par le budget formation continue des salariés



Inclus dans votre abonnement :

L'accès en ligne à l'intégralité de votre revue sur le site www.jbhsante.fr

Bulletin à retourner à :
JBH Santé, 53, Rue de Turbigo
75003 PARIS
Une facture justificative vous sera adressée

Médecin	<input type="checkbox"/> 1 an : 50 €	<input type="checkbox"/> 2 ans : 80 €
Institution	<input type="checkbox"/> 1 an : 70 €	<input type="checkbox"/> 2 ans : 120 €
Interne/Étudiant (joindre un justificatif)	<input type="checkbox"/> 1 an : 30 €	<input type="checkbox"/> 2 ans : 55 €
Etranger (Dom-Tom inclus)	<input type="checkbox"/> 1 an : 63 €	<input type="checkbox"/> 2 ans : 100 €

Nom : Prénom :

Adresse :

CP - Ville :

Tél : Fax :

Email :

- Règlement :**
- Chèque à l'ordre de JBH Santé
 - Carte bancaire (VISA exclusivement)

N° : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Cryptogramme : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Date d'expiration : | | | | | | | |

(bloc de 3 chiffres au dos de votre carte) Date et signature obligatoires :

Abonnez-vous directement en ligne sur notre site internet : <http://www.jbhsante.fr> (rubrique Réflexions Ophtalmologiques/Abonnez-vous)

*L'abonnement à des périodiques répondant aux critères de qualité définis par les CNFMC, donne droit à 4 crédits/an.

PUB

INSERT

page

106

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Jean-Paul ADENIS	Jean-François KOROBELENIK
Jean-Louis ARNE	Dan LEBUISSON
Georges BAIKOFF	Jean-François LE GARGASSON
Christophe BAUDOUIIN	Phuc LE HOANG
Alain BECHETOILLE	Yves LACHKAR
Jean-Paul BERROD	Pascale MASSIN
Alain BRON	André MATHIS
Emmanuel CABANIS	Michel MONTARD
Gilles CHAINE	Serge MORAX
Joseph COLIN	Jean-Philippe NORDMANN
Christian CORBE	Yves POULIQUEN
Gabriel COSCAS	Gilles RENARD
Philippe DENIS	Isabelle RISS
Jean-Louis DUFIER	Gisèle SACHS
Jacques FLAMENT	José SAHEL
Pierre GASTAUD	Jean-Jacques SARAGOUSSI
Alain GAUDRIC	Gisèle SOUBRANE
Philippe GIRARD	Paul TURUT
Henry HAMARD	Marc WEISER
Thanh HOANG XUAN	

COMITÉ DE RÉDACTION ET DE LECTURE

Surface oculaire :	Serge DOAN, Hervé ROBIN
Cornée :	Marc MURAINÉ, Benoît BRIAT
Cataracte :	Patrice VO TAN
Glaucome :	Hélène BRESSON-DUMONT Nadine HAMELIN
Uvéites :	Bahram BODAGHI
Rétine médicale :	Eric SOUIED
Rétine chirurgicale :	Frank BECQUET, Sarah SCHEER
Neuro-ophtalmologie :	Dan MILÉA
Paupière et orbite :	E. LONGUEVILLE, JM. PIATON
Contactologie :	Stéphane FIAT-RUBOLINI
Chirurgie réfractive :	Olivier PRISANT
Strabo / .Ophtalmo-ped :	Emmanuel BUI QUOC
Ophtalmo-oncologie :	Laurent KODJIKIAN

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, Anne-Charlotte AMBROZY
Abonnements : Louise ASCOLI

Imprimerie GYSS
ISSN : 1274-5243
Commission paritaire : 0112 T 81079
Tirage : 6800 ex - Dépôt légal : 1^{er} trim. 2008

Adhérent au CESSIM et à la FNIM

SOMMAIRE

105 Edito ————— Patrice Vo Tan

DOSSIER

CORRECTION DE LA PRESBYTIE

- 108 Presbytie et lunettes ————— P. Coulombel et J.P. Meillon
112 Presbytie et lentilles de contact ——— Stéphane Fiat, Dominique Lacroix-Weber
117 La Monovision ou Vision à bascule ————— Phat Eam Lim
119 Presbytie et Laser : Photoablation multifocale, Monovision ——— Olivier Prisant
123 Les implants accommodatifs ————— J.L. Douenne
129 Choix d'un implant multifocal ————— Patrice Vo Tan
132 PRELEX 2008 : Choix du type de multifocalité
en fonction du patient ————— P. Rozot
136 Correction de la presbytie par extraction du cristallin clair ——— Magda Rau

GLAUCOME

- 139 Conduites à tenir devant les glaucomes réfractaires ——— Olivier Laplace

CORNÉE

- 145 Grattage cornéen en pratique ——— A. Sauer, C. Speeg-Schatz, T. Bourcier

148 6^{ÈMES} RENCONTRES BORDELAISES D'OPHTALMOLOGIE

13 et 14 Juin 2008 - Bordeaux

MICRONUTRITION

- 150 Acides gras polyinsaturés oméga-6 et oméga-3 :
état des lieux dans la sphère oculaire ————— Corinne Joffre

154 CONGRÈS OPHTALMANTIC

20 et 21 Juin 2008 - La Baule

138 AGENDA, RENCONTRES...

105 ABONNEMENT

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.

Presbytie et lunettes

P. COULOMBEL⁽¹⁾, J.P. MEILLON⁽²⁾

1: Ophthalmologiste, ancien attaché-consultant au CHNO des XV-XX, Paris,
2: Opticien Consultant, Vision Contact Opticiens, Paris

résumé

La compensation de la presbytie au moyen de lunettes est encore aujourd'hui le procédé le plus employé du fait de sa facilité de prescription, de sa précision et des nombreuses possibilités de modifications qu'il autorise. La première prescription d'une addition est en général liée à une baisse d'acuité en vision de près entre 45 et 47 ans. On peut cependant rencontrer des baisses d'acuité en vision de près, plus précocement, même chez des sujets emmétropes dont l'acuité visuelle est égale ou supérieure à 10/10 en vision de loin.

La prescription d'une addition optique doit tenir compte d'un certain nombre de facteurs (âge, amplitude accommodative, exigences visuelles, postures, taille du sujet, acuité...) dont vont dépendre confort et performances visuels. Quelques précautions s'imposent. On doit avant tout, commencer par corriger les hypermétropies ignorées, les astigmatismes hypermétropiques passés inaperçus, et les myopies devenues surcorrignées ; tenir compte d'éventuelles parésies accommodatives (notamment médicamenteuses), et vérifier l'absence d'hétérophorie susceptible d'augmenter la fatigue visuelle.

mots-clés

Presbytie
Accommodation
Verres progressifs



Relation théorique âge et degré de presbytie

Le **tableau 1** rappelle la relation la plus communément admise entre l'âge et le degré de Presbytie, pour des sujets normaux. On voit sur ce tableau que jusqu'à l'âge de 53 ans, le presbyte a en moyenne une accommodation restante supérieure ou égale à 1,75D et que l'addition lui permettant de bénéficier d'un Proximum à 0,28m, est inférieure ou égale à 1,75D. En revanche, après 53 ans, son accommodation restante est en général inférieure à 1,75D, et en conséquence l'addition lui permettant de bénéficier d'un Proximum à 0,28m, est supérieure à 1,75D^[1].



Presbytie et parcours d'accommodation

Les abaques simplifiés (**tableau 2**), appliqués à des yeux emmétropes ou amétropes parfaitement corrigés, illustrent l'incidence du degré de Presbytie sur le parcours d'accommodation. La distance de vision nette qui sépare le *Punctum Proximum (PP)* du *Punctum Remotum (PR)* s'amenuise avec l'âge. Chez le presbyte, il faut analyser le parcours d'accommodation *sans addition et avec addition*^[1].

Selon ces abaques, *un presbyte qui possède une accommodation restante de 2,00D et qui bénéficie d'une addition de 1,50D peut voir nettement :*

- de 0,50m à l'infini avec sa correction VL (vision de loin),
- et de 0,28m à 0,66m avec sa correction VP (vision de près).

Il peut bénéficier d'une vision nette à 0,60m – distance de vision dite intermédiaire (VI) – soit avec sa correction VL, soit avec sa correction VP, grâce au recouvrement possible des parcours de mise au point VL et VP. Cependant, pour effectuer une tâche prolongée à 0,60m, il sera plus confortable avec sa correction de VP.

En revanche, un presbyte qui possède *une accommodation restante de 1,00D et qui bénéficie d'une addition de 2,50D peut voir nettement :*

- de 1,00m à l'infini avec sa correction VL,
- et de 0,28m à 0,40m avec sa correction VP.

À 0,60m, il ne peut bénéficier d'une vision nette ni avec sa correction VL ni avec sa correction VP : il subit un déficit de mise au point entre 0,40m et 1,00m...

Ainsi, dès la prescription d'une addition « supérieure à 1,75D », les parcours de mise au point VL et VP ne sont plus complémentaires. Pour corriger le déficit en vision intermédiaire (VI) sans pénaliser la VP, des verres progressifs ou des verres

Tableau 1 : Relation entre l'âge et l'accommodation restante théorique

Age	45	47	50	53	55	57	60	65	70
Acc	2,50	2,25	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50
Add (*)	1,00 D	1,25 D	1,50 D	1,75 D	2,00 D	2,25 D	2,50 D	2,75 D	3,00 D

* Proximum à 0,28m

Acc	Add	Proximum VP	Remotum VP	Proximum VL	Remotum VL
2,25	1,25 D	0,28m	0,80m	0,44m	
2,00	1,50 D	0,28m	0,66m	0,50m	
1,75	1,75 D	0,28m	0,57m	0,57m	
1,50	2,00 D	0,28m	0,50m	0,66m	
1,25	2,25 D	0,28m	0,44m	0,80m	
1,00	2,50 D	0,28m	0,40m	1,00m	
0,75	2,75 D	0,28m	0,36m	1,33m	
0,50	3,00 D	0,28m	0,33m	2,00m	

■ Déficit théorique de vision nette chez les Presbytes équipés de verres unifocaux VP ou bifocaux VL / VP

Tableau 2 : Parcours d'accommodation en fonction du degré de presbytie

de Proximité s'imposent. Actuellement, les presbytes refusent les verres Trifocaux ou Bifocaux-VI/VP pour des raisons esthétiques et/ou de modernité.

Enfin, pour des additions supérieures à 2,50D, le PR VP est inférieur à 0,40m, ce qui peut poser des problèmes posturaux en VP, en particulier lorsque la distance spontanée de lecture est supérieure ou égale à 0,40m (distance de Harmon)^[2]

- la (ou les) posture(s) imposée(s) par le type d'activité,
- la taille du sujet (hauteur du buste et longueur des avant-bras),
- l'acuité visuelle.

Les exigences visuelles du presbyte

Selon la profession exercée et les loisirs pratiqués, les exigences visuelles peuvent être très différentes d'un individu à l'autre. Pour les uns, la vision intermédiaire est prioritaire, pour d'autres c'est la vision de près, et pour un grand nombre déjà corrigé pour une amétropie, la vision de loin doit demeurer d'excellente qualité...

Actuellement, la majorité des presbytes souhaitent bénéficier d'un parcours de vision nette le plus complet possible, et surtout ne pas être privés de vision intermédiaire !

Pour satisfaire pleinement ces exigences, il faut tenir compte d'un certain nombre de paramètres (pas toujours faciles à conjuguer lorsque le degré de presbytie est élevé), notamment :

- les contraintes visuo-posturales liées au système optique choisi,

La bonne adéquation

Après 53 ans, l'adéquation va dépendre en grande partie du mode d'équipement accepté par le Presbyte – verres de Proximité ? Progressifs ? ...

Pour les activités de la vie courante, les dernières géométries de verres progressifs – presque parfaites – nous permettent de donner globalement satisfaction à la majorité des presbytes de plus de 50 ans^[1]. Les patients qui ne tolèrent pas ces verres ou qui les refusent sont de plus en plus rares.

A ce sujet, il faut signaler que l'éventail des différentes géométries progressives est tel que l'Opticien commence à avoir l'embarras du choix...

Il peut en effet proposer :

- Plusieurs longueurs de Progressions (en fonction de l'abaissement individuel des lignes du regard, du type d'amétropie, du choix de la monture) ;
- des décentrements VL/VP différents (selon les amétropies, les écarts pupillaires et la distance de lecture) ;
- des géométries sur-mesure, prenant en compte le comportement oculo-céphalogyne individuel, l'angle pantoscopique

(inclinaison) et l'angle de galbe de la monture ;
 • des additions supérieures à 3,00D, prenant en compte le vieillissement de la population et sa pathologie propre.



Réfraction et verres progressifs

Avec un verre progressif, le dosage de la Correction VL est déterminant. Si l'on veut garantir des performances visuelles satisfaisantes et prescrire une addition idéale, il faut éviter les sous- et les sur-corrrections des amétropies. En effet, l'hémi-champ supérieur d'un verre progressif, réservé à la correction de la VL, subit des variations de puissances sphéro-cylindriques dans les zones excentrées (en temporal et en nasal) correspondant à une « myopisation » d'environ 0,37D par rapport à la correction prévue. Sur la **Figure 1**, la variation de puissance VL dans le méridien horizontal, est exprimée en « sphère équivalente » pour une myopie de -1,00 et une hypermétropie de +1,00 avec un Progressif comportant une addition de 2,50.



Les contextes cliniques qui pénalisent

Les verres progressifs ne peuvent cependant satisfaire les besoins et exigences visuelles de tous les Presbytes. Certains doivent avoir recours à des équipements complémentaires multiples, notamment en cas :

- de posture visuelle anormale, empêchant d'atteindre la zone de VP ;

- de limitation de la mobilité des cervicales ;
- de paralysie oculomotrice, responsable d'une mauvaise utilisation des couloirs de progressions ;
- de Basse Vision, nécessitant une addition supérieure à 3,50D ;
- de performances visuelles très faibles, à l'origine de profondeurs de champs inexploitable...
- d'anisométrie, avec risque de diplopie dans le regard excentré, en particulier vers le bas^[3] ;
- de sensations vertigineuses avec perte d'équilibre ;
- d'intolérance au « flou » ou aux « déformations » en vision périphérique ;
- anomalies du champ visuel (glaucome, neuropathie optique, rétinopathie pigmentaire)...

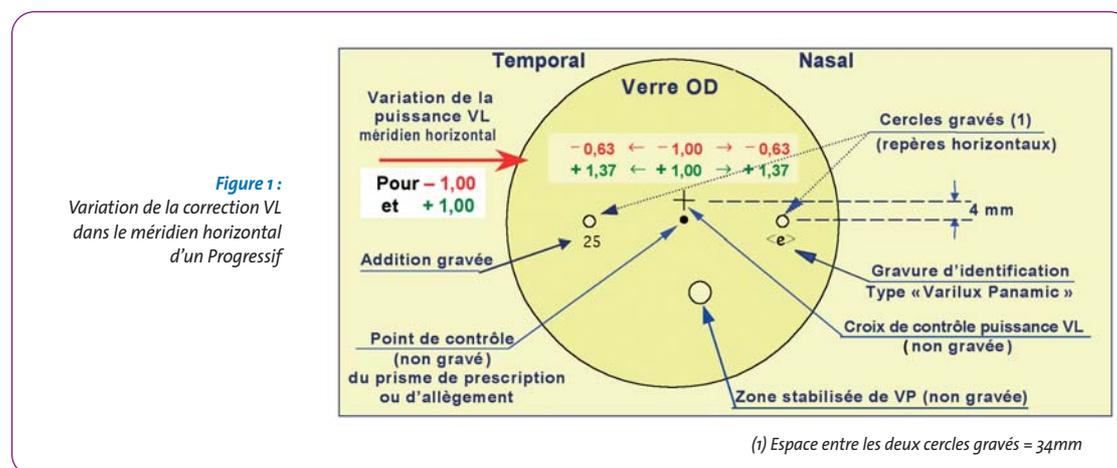


Intérêt des verres de proximité

Pour les presbytes de plus de 53 ans qui utilisent de façon intensive leur vision intermédiaire (distance du bras tendu) avec maintien de l'axe du regard « à l'horizontale ou dirigé vers le haut », on peut proposer « des verres de Proximité » à grande profondeur de champs^[4,5]. Ce type de verres offre des plages de VI et de VP plus larges que celles données par un Progressif toutes distances et permet d'adopter une posture plus naturelle par exemple devant écran pour un comptable, ou lors d'un travail au plafond pour un électricien ...

La profondeur de champ d'un verre de Proximité dépend du degré de presbytie et du choix de la dégression (**tableau 3**)

Mais le bénéfice de cette profondeur de champ est étroitement lié à l'acuité du presbyte (**tableau 4**). En règle générale, lorsque l'acuité visuelle (A.V.) est inférieure à 8/10, il est important de distinguer : la *profondeur de champ nette théorique* – donnée par « l'addition et l'accommodation restante » du sujet –, de la *profondeur de champ efficace* « liée à l'acuité visuelle »^[6].



Profondeur de champ (VI) dans le haut du verre → 1 / [addition - dégression]								
A G E	Pour Addition	dégression						
		- 0,75	- 0,80	- 1,00	- 1,25	- 1,30	- 1,50	- 1,75
45 à 50 A N S	1,00	4,00 m	5,00 m	*				
	1,25	2,00 m	2,22 m	4,00 m	*	*		
51 à 55 A N S	1,50	1,33 m	1,43 m	2,00 m	4,00 m	5,00 m	*	
	1,75	1,00 m	1,05 m	1,33 m	2,00 m	2,22 m	4,00 m	*
56 à 70 A N S	2,00	0,80 m	0,83 m	1,00 m	1,33 m	1,43 m	2,00 m	4,00 m
	2,25	0,66 m	0,69 m	0,80 m	1,00 m	1,05 m	1,33 m	2,00 m
	2,50	0,57 m	0,59 m	0,66 m	0,80 m	0,83 m	1,00 m	1,33 m

■ Profondeurs de champs à éviter pour le travail sur écran

Tableau 3 : Verres de proximité et profondeur de champ

Addition	Remotum théorique avec Add	Remotum (VP) efficace en fonction de l'Acuité Visuelle					
		10/10	8/10	6,3/10	5/10	4/10	3,2/10
1,25	0,80m	0,80m	0,64m	0,50m	0,40m	0,32m	0,25m
1,50	0,66m	0,66m	0,53m	0,41m	0,33m	0,26m	0,21m
1,75	0,57m	0,57m	0,45m	0,36m	0,28m	0,23m	0,18m
2,00	0,50m	0,50m	0,40m	0,31m	0,25m	0,20m	0,16m
2,25	0,44m	0,44m	0,35m	0,28m	0,22m	0,17m	0,14m
2,50	0,40m	0,40m	0,32m	0,25m	0,20m	0,16m	0,13m
2,75	0,36m	0,36m	0,29m	0,22m	0,18m	0,14m	0,11m
3,00	0,33m	0,33m	0,26m	0,21m	0,16m	0,13m	0,10m

Tableau 4 : Remotum efficace en fonction de l'addition et de l'A.V.

La profondeur de champ nette théorique est égale à :

- l'inverse de l'addition pour la distance remotale (VP),
- et à l'inverse de l'addition plus accommodation restante pour la distance proximale (VP),

soit respectivement $1/2,50D = 0,40m$, et $1/[2,50D + 1,00D] = 0,28m$.

Dans ce cas :

- pour une A.V. de 10/10, la distance remotale (VP) efficace est égale à $0,40 \times 1$, soit 0,40m, ce qui représente une capacité de lecture du P1,6 à 0,40m^[6,7];
- en revanche, pour une A.V. de 5/10, elle est égale à $0,40 \times 0,5 = 0,20m$, soit une capacité de lecture du P1,6 à 0,20m ou du P3,2 à 0,40m^[6,7].

Les Presbytes malvoyants sont pénalisés, leurs distances efficaces de proximité sont inférieures aux distances théoriques correspondant aux additions qui découlent de leur degré de Presbytie : ils doivent systématiquement se rapprocher pour travailler sur écran d'ordinateur, bricoler ou lire. Une correction « en adéquation » doit être proposée pour éviter de trop solliciter l'accommodation restante !

Conclusion

Si la compensation de la presbytie, au moyen de lunettes, demeure le procédé le plus employé, la prescription d'une addition optique exige du prescripteur et de l'opticien une bonne connaissance des pièges posés par l'âge du sujet, sa réfraction, son acuité visuelle, sa réserve accommodative, mais aussi par les activités exercées et les contraintes visuo-posturales qu'elles imposent. La réussite de l'adaptation est d'autant plus délicate que les équipements en verres progressifs ou en verres de proximité atteignent des niveaux de prix élevés. Les patients acceptent de plus en plus mal les efforts d'adaptation de longue durée, à plus forte raison pour un résultat décevant. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

RÉFÉRENCES

- [1] Coulombel P., Meillon J.-P., Devier Ch. – "Pourquoi un Progressif? ". Réalités Ophtalmologiques, 2000 ; 79 : 37-40
- [2] Darras C. – Eléments et réflexions d'Optique physiologique. Nantes, 1995 ; 145.
- [3] Pouliquen de Linière M., Hervault C., Meillon J.-P., Rocher P., Coulombel P., Van Effenterre G. – "Anisométrie et Presbytie : équipements en verres progressifs, nouvelle approche ". J. Fr. Ophtalmol., 1998 ; 21, 5, 321-327
- [4] Hamard H., Chevaleraud J.-P., Trubert E., Meillon J.-P. – " Correction de la presbytie des utilisateurs d'écrans de visualisation par demi-lunes progressives ". J. Fr. Ophtalmol., 1987; 10, 8/9: 505-513.
- [5] Hamard H., Meillon J.-P., Rocher P. – " Posture et Presbytie, après 55 ans ". Les Cahiers d'Ophtalmol., 2001 ; N°48 ; 14-16.
- [6] Meillon J.-P., Zanlonghi X. – " Profondeur de champ théorique ou efficace : Conséquences pratiques sur la correction de la Presbytie ". Les Cahiers d'Ophtalmol., Février 2005 ; 87: 6-10
- [7] Hamard H., Meillon J.-P. – "Nouvelle échelle de Lecture « à progression logarithmique » d'après PARINAUD". Les Cahiers d'Ophtalmol., Avril 2006 ; N° 98 ; 13-16.

Presbytie et lentilles de contact

STEPHANE FIAT

Ophthalmologiste, Nice

DOMINIQUE LACROIX-WEBER

Laboratoire Dencott-Paris

résumé

L'adaptation des lentilles de presbytie est réputée « difficile et chronophage ». Pourtant, un minimum de méthodologie et l'aide de lentilles toujours plus performantes permettent d'obtenir un réel succès. Il y a un fort potentiel de patients à équiper (environ 20 millions de français de plus de 50 ans) dont beaucoup sont très désireux de ne plus porter de lunettes. Les presbytes présentent quelques spécificités d'adaptation mais les lentilles proposées par les fabricants ont de nombreux atouts sur lesquels le contactologue peut s'appuyer. Un protocole simple mérite d'être suivi rigoureusement par l'adaptateur afin d'obtenir un équilibre entre la vision de loin, de près et intermédiaire, et en même temps un bon respect de la physiologie oculaire. Aujourd'hui, 9 porteurs sur 10 sont satisfaits.

mots-clés

Pour le porteur :
besoins visuels
ça change la vie

pour l'adaptateur :
multifocalité
optimisation

Les lentilles de contact répondent maintenant aux attentes de la majorité des personnes désireuses de ne pas porter de lunettes. Si les presbytes représentent en France la moitié des 29 millions des porteurs de lunettes, cependant seulement 3% des 2,4 millions de porteurs de lentilles sont équipés en lentilles pour la presbytie. Le potentiel d'équipements est significatif de l'intérêt général. (*statistiques UDO et SYFFOC 2006*).

Un protocole simple mérite d'être suivi rigoureusement par l'adaptateur pour un résultat optimal de ces équipements, entre la vision de loin, la vision de près et la vision intermédiaire aujourd'hui fortement sollicitée par le travail sur écran. On peut dire que l'on atteint 90% de satisfaction des porteurs.



Principes optiques et correction visuelle

■ **Vision simultanée = sommation.** Tous concepts de LSH et LRPG.

Basée sur un myosis accommodatif en vision de près et la concentration de tous les rayons sur la zone centrale, la + positive en correction de près alors que le principe de vision de loin est basé sur la dilatation pupillaire et l'utilisation sélective de la surface périphérique autour de la zone optique. C'est l'équipement le plus proche physiologiquement de l'œil dans sa fonction accommodative.

AVANTAGE : le port de tête est naturel, la vision de près assurée dans toutes les directions du regard. Grand nombre de lentilles disponibles.

INCONVENIENT : le cerveau «sélectionne» l'information souhaitée en VL ou VP et «inhibe» l'image floue au profit de l'image nette. On enregistre deux images dans l'aire pupillaire.

■ **Intérêt d'une progressive ou d'une bifocale**

Certaines lentilles dépendent du jeu pupillaire, d'autres présentent des cercles concentriques multiples. Bifocales ou progressives, la zone de vision centrale doit être égale à 50% de l'aire pupillaire.

Les bifocales présentent une plus grande zone de plein champ utile VL ou VP mais les sujets perçoivent un écho autour de la transition brutale.

Les progressives présentent une zone intermédiaire d'excitation corticale (optique ou non). Cette transition a pour effet peu d'écho intermédiaire.

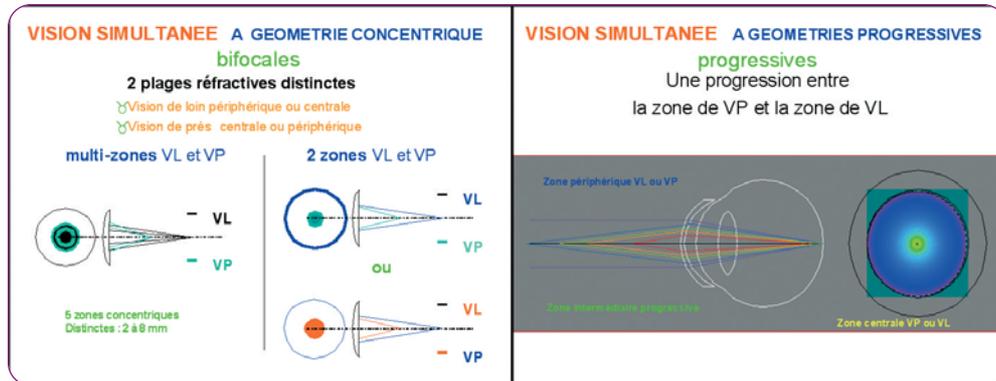


Figure 1

■ vision alternée = principe du verre de lunette bifocal ou progressif

LRPG seulement : il faut une translation d'environ 2 mm de la lentille sur l'œil. La pupille est positionnée alternativement en VL ou en VP.

AVANTAGE : une image unique VL ou VP correspond à l'objet regardé.

INCONVENIENT : LRPG seulement.

■ Monovision = la sélection de l'œil préférentiel «dominant »VL impose sa perception au couple oculaire

AVANTAGE : Toutes lentilles unifocales sphériques ou toriques, toutes amétropies, simplicité, presbyte débutant.

INCONVENIENT : dissociation des deux yeux; non respect de la VB; add limitée à 1.50 d; inutilisable dans les cas d'amblyopie ou de VB précaire.

■ Vision aménagée : toutes unifocales, multifocales ou progressives.

Une optimisation est obtenue par la combinaison des différents systèmes, souvent nécessaire dans la vision simultanée dans le rapport VL/VI/VP.

● ● ● ● ●
Motivation et besoins visuels

- > Respecter les habitudes visuelles du patient:
 - Porte-t-il déjà des lentilles? souples ou rigides? Essayer de garder le même type de lentilles
 - Estimer ses exigences visuelles en fonction de son amétropie (cf choix de la 1ère lentille d'essai)
 - Le degré de presbytie et sa dépendance à l'addition

- > Bien cerner ses besoins visuels :
 - Vision de loin précise ou majoritaire
 - Vision de près précise, travail sur ordinateur
- > Expliquer les principes de correction en lentilles progressives et les conséquences:
 - Période d'accoutumance: quelques jours pour optimiser la discrimination cérébrale
 - Equilibre entre les 2 visions: pas de perfection ni de loin ni de près: 90 % de réussite signifie 10% de moindre performance
 - Comment utiliser ces lentilles = ne pas chercher à regarder d'un seul œil, bonne luminosité en VP, etc.....

● ● ● ● ●
Examen biomicroscopique

Lors de l'examen ophtalmologique habituel, l'étude de l'œil et de ses annexes sera méthodique à la recherche des altérations liées à l'âge pouvant influencer le port des lentilles de contact

- > **Les paupières :** Les anomalies palpébrales liées à l'âge peuvent avoir un impact sur la stabilisation ou le centrage des lentilles.
- > **Le film lacrymal :** Sans rentrer dans les détails, il est important de souligner que le film lacrymal est souvent altéré chez les presbytes. La conséquence sur la tolérance des lentilles de contact est bien connue de tous. Heureusement, de plus en plus de lentilles pour presbytes sont maintenant fabriquées dans des matériaux plus performants en cas de sécheresse oculaire.
- > **La cornée :** les modifications cornéennes dues à l'âge sont sans grandes conséquences contactologiques, sauf peut-être l'hypoesthésie qui entraîne des risques de complications sous LSH mais par contre une meilleure tolérance des LRPG.
- > **La pupille :** il est important de vérifier la pupille car les lentilles à vision simultanée sont pupillo-dépendantes.

Normalement, la pupille est légèrement décentrée en nasal-inférieur. Son diamètre diminue avec l'âge quelle que soit la luminance. Il ne s'agit pas de mesurer exactement le diamètre pupillaire, sujet à bien trop de variations pour être interprétable et utilisable en pratique courante. Néanmoins, il est important de penser à regarder la pupille :

- Le diamètre statique et dynamique est-il dans les normes?
- La pupille est-elle centrée par rapport à l'apex cornéen?

Si le diamètre pupillaire est trop petit ou si celle-ci est trop décentrée, il vaudra mieux choisir des lentilles à vision alternée.

Kératométrie

Comme lors de toute adaptation de lentilles de contact, la mesure de la kératométrie est indispensable. Certaines lentilles souples à remplacement fréquent présentent 2 rayons de courbure pour une meilleure adaptation à la kératométrie. En cas de kératométrie hors normes, il faudra adapter en lentilles rigides.

Réfraction du presbyte en adaptation contactologique

Principes de bases

- > Comme pour toute adaptation en contactologie, la réfraction doit être **soigneuse et précise** : sphère, cylindre, axe.
- > Pour adapter en LRF progressives, il faut effectuer une réfraction en équivalent sphérique. Si la réfraction objective permet de négliger l'astigmatisme, en tout cas l'acuité visuelle ne doit pas chuter. Si l'astigmatisme ne peut pas être négligé,

il faut adapter des lentilles souples toriques progressives ou des lentilles rigides.

- > Etant donné qu'il peut exister d'importantes variations d'amplitude d'accommodation, il ne faut **pas se baser sur l'âge** pour déterminer l'add VP. Il est impératif de ne **pas sur-corriger l'addition en VP**.
- > Rechercher les dominances en VL et VP

Méthodologie

- > **Correction de loin** = la plus convexe possible (méthode du brouillard, test rouge vert, skiascopie, selon les habitudes de chacun), d'abord monoculaire, puis contrôlée en binoculaire.
- > **Addition** = à partir de la correction VL la plus convexe possible, en augmentant de +0.25 en 0.25 jusqu'à la lecture normale de P2. Veiller à faire tenir le test de lecture à 40 cm pas moins. On ne sera pas surpris de trouver une addition de 1.50 par exemple à 50 ou 52 ans.
- > **Recherche de l'œil préférentiel** : c'est l'œil spontanément utilisé par le cerveau pour la vision donnée (VL ou VP) il est différent de l'œil directeur. On le détermine par la méthode du flou réfractif : en binoculaire, le patient portant la correction optimale en VL, on fait passer alternativement un verre de +0.75 devant chaque œil. Celui qui est le plus perturbé est l'œil préféré de loin. Inversement, pour l'œil préférentiel de près : faire passer un verre de -0.75 devant chaque œil. Le plus perturbé est l'œil préférentiel en VP.

Bilan orthoptique

Il est évidemment important de débusquer toute anomalie de la VB qui limitera le résultat de l'adaptation. Tous les adaptateurs ne réalisent pas une VB systématique préalablement à l'adaptation. Il est en tout cas impératif de la vérifier en cas de mauvais résultat visuel, surtout en VP.

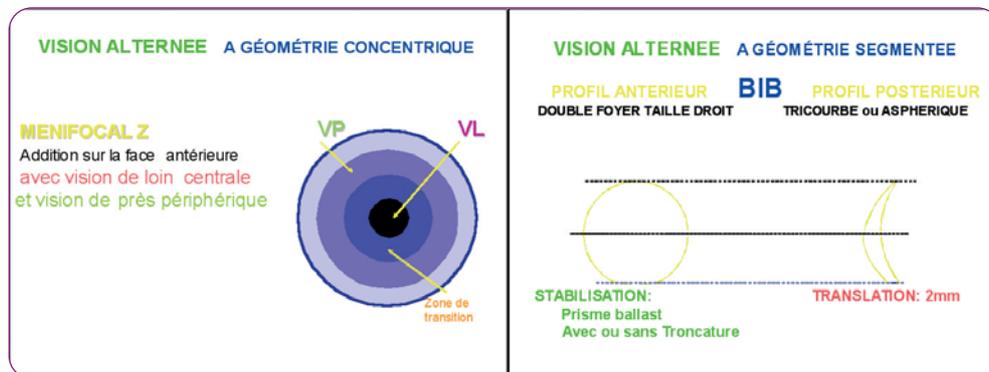


Figure 12



Choix des lentilles pour le 1^{er} essai

On préférera les LSH à remplacement fréquent en 1^{ère} intention, les traditionnelles pour les hors normes, les rigides dans les autres cas.

> **Intérêt du choix du matériau** : l'examen, les tests quantitatifs et qualitatifs des larmes, la valeur de la correction permettent le choix du meilleur matériau pour chaque cas. **La classification FDA répartit les matériaux des LSH en groupes**. Chacun présente des particularités :

les non-ioniques GI et II attirent peu les dépôts et les ioniques GIII et IV ont un bon confort initial. Une nouvelle classification FDA en GV et VI est en discussion pour les Silico-Hydrogels. Seule la Pure Vision MF actuellement classée en GIII existe en SiH multifocale.

G I = stabilité des paramètres physiques, nécessite peu de larmes mais faible Dk/e pour les Hydrogels et très haut DK/e pour les SiH.

G II = épaisseur moyenne, forte hydrophilie, bon Dk/e, manipulation aisée.

G III = le matériau SiH de la Pure Vision MF présente l'avantage d'un très haut Dk/e, une bonne stabilité optique mais est assez lipophile.

G IV = forte hydrophilie, bon Dk/e, bon confort dû à l'épaisseur et à la mouillabilité, paramètres instables, manipulation délicate, encrassement.

En LRPG, les SA ont un Dk moyen, les FSA sont les + utilisés pour leur encrassement moindre, leur meilleur confort grâce au fluor et leur Dk fort; le Styrene apporte confort, tolérance et Dk très élevé.



Respecter les règles de choix du fabricant sur la base de la correction VL optimale ramenée au sommet cornéen et choisir l'addition vp minimum: toute surcorrection de la VP entraîne un effondrement de la VL

> **L'emmetrope ou l'hypermétrope** décompensant utilise tout son champ central et périphérique. Sélectionner une lentille VP centrale à faible pénalisation centrale du champ VL.

- la Rythmic mf 73%, GII, progressive. Ajouter +0.50 d pour les P+ retirer 0.25 pour les P-; mf1 pour VP <1.50 ou mf2 pour 1.50 < VP < 2.75.

- La Focus Progressive 55%, GIV. Ajouter à la puissance VL la 1/2 valeur de Δ VP. Focus dailies progressive, GII, seule journalière progressive.

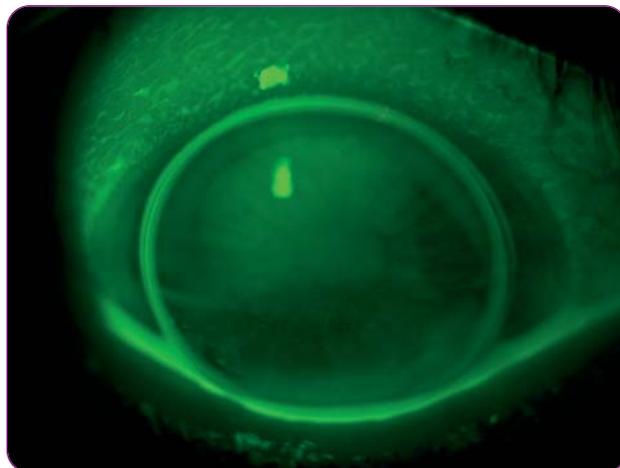


Figure 3 : Lentille rigide bifocale a segments

- La Pure Vision mf SiH 36% GIII (V ou VI?), la Soflens mf H 38% GI, progressives. Ajouter + 0.25 à la P VL, add low <1.50 ou high >1.50.

- En LRPG, la C2 flex progressive, la Premiane, la MC Bifo ou Evo.

> **Le myope** utilise essentiellement sa VL centrale et est exigeant en VP. Sélectionner une lentille présentant l'intérêt d'une large zone VL centrale et d'une forte sollicitation en VP.

- Acuvue bifocale: 58%, G IV. Puissance maxi VL en lentille, additions 1.00, 1.50, 2.00, 2.50. Moins pupillo-dépendante que d'autres lentilles.

- Proclear progressive: 62%, GII (phosphorylcholine). Rx mini concave, Δ mini, œil préférentiel VL lentille D (VL centrale), autre œil lentille N (VP centrale / VL périphérique), additions 1.00, 1.50, 2.00 ou 2.50 d.

- En LRPG, les alternées: Menifocale (centre VL de grand Ø pour add 1.00 et dégressif pour les add 1.50, 2.00, 2.50), MC Evo, MVB, Proxia, presby's, etc. La vision totalement alternée obtenue (BIB, MC Bifo) donne de bons résultats optiques (inconfort dû au prisme et/ou à la troncature).



Optimisation des résultats

■ Règles de base des optimisations visuelles

- Pour les lentilles à vision simultanée, toujours faire lire en binoculaire.

- Agir sur l'œil en charge de la vision déficiente

- Ne faire qu'une seule optimisation à la fois et au minimum

- Recontrôler si l'autre vision n'a pas chuté

■ Différentes méthodes d'optimisations visuelles

> Bascule :

- De 0.25 ou 0.50 d maximum
- Attendre une amélioration d'1 ligne en VL, ½ paragraphe de près

> Additions différentes :

- Certaines lentilles existent en 2 additions différentes: une faible et une plus forte
- On peut attendre de cette optimisation une amélioration de 2/10 de loin, 1 paragraphe de près
- Il faut vraiment poser la lentille d'addition différente pour avoir une idée précise du résultat (rajouter +/- 0.50 ne serait qu'approximatif)

> Corrections asymétriques :

- Principe: en cas d'échec des précédentes optimisations, on peut essayer de panacher des lentilles de principes optiques différents : lentille à VL centrale (devant l'œil préféré en VL) et lentille à VP centrale (devant l'œil préféré en VP)

> Mono vision aménagée :

- Principe : une lentille en VL simple (sur l'œil préféré en VL), une lentille multifocale sur l'œil préféré en VP
- Ce mode de correction peut donner de bons résultats dans les cas suivants :
 - Mauvaise VL avec toutes les lentilles précédentes
 - Besoins importants et précis en VL, moins importants en VP
 - Emmétrope (souvent le patient trouve de lui-même cet arrangement)
 - Réfraction asymétrique, dont astigmatisme unilatéral ou asymétrique

●●●●● Conclusion

La motivation du patient et son désir de ne pas porter de lunettes que ce soit pour des raisons pratiques ou esthétiques est le premier gage de réussite. La demande est forte: ne pas paraître son âge est un avantage de notre époque, rendu possible par de nombreuses évolutions dans lesquelles les lentilles de presbytie occupent une place de choix.

L'adaptation des presbytes n'est pas difficile, sous réserve de suivre une méthodologie bien codifiée pour l'examen du patient et de respecter les règles d'adaptation des lentilles préconisées par les fabricants.

Nous avons à notre disposition à l'heure actuelle :

- Des lentilles jetables, simples, rapides et faciles à adapter, dont les gammes de paramètres ne font que s'étendre et dont les résultats optiques et la tolérance physiologique sont très performants.

- Des lentilles techniques qui répondent à des cas plus pointus. Il est également indispensable de respecter les besoins visuels du patient et de lui expliquer les limites de ces lentilles, pour qu'il ne place pas trop haut ses exigences et n'attende pas de voir mieux qu'avec ses lunettes.

A cette condition, l'adaptation sera une réussite.

La phrase clé du nouveau porteur de lentilles qui oublie sa presbytie est toujours la même :

Ça change la vie !

La ligne de conduite de l'adaptateur de lentilles de contact doit être :

Maîtrise du protocole, connaissance des différents systèmes optiques, communication efficace auprès du presbyte. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

RÉFÉRENCES

- Ueda K, Inagaki Y. Contrast visual acuity with bifocal contact lenses. *Eye Contact Lens*. 2007 Mar; 33(2):98-102.
- Rajagopalan AS, Bennett ES, Lakshminarayanan V. Visual performance of subjects wearing presbyopic contact lenses. *Optom Vis Sci*. 2006 Aug; 83(8):611-5
- Peyre C, Fumery L, Gatinel D. Comparison of high-order optical aberrations induced by different multifocal contact lens geometries. *J Fr Ophtalmol*. 2005 Jun; 28(6):599-604.
- Situ P, Du Toit R, Fonn D, Simpson T. Successful monovision contact lens wearers refitted with bifocal contact lenses. *Eye Contact Lens*. 2003 Jul; 29(3):181-4.
- Guillon M, Maissa C, Cooper P, Girard-Claudon K, Poling TR. Visual performance of a multi-zone bifocal and a progressive multifocal contact lens. *CLAO J*. 2002 Apr; 28(2):88-93.
- Catherine Peyre: Presbytie et lentilles de contact. *Rapport de la SFO ALC 1999*
- Poulliquen de Liniere M, Hervault C, Meillon JP, Rocher P, Coulombel P, Van Effenterre G. Anisometropia and presbyopia: prescription of progressive lenses, a new approach. *J Fr Ophtalmol*. 1998 May; 21(5):321-7.
- Chateau N, Baude D. Simulated in situ optical performance of bifocal contact lenses. *Optom Vis Sci*. 1997 Jul; 74(7):532-9.

Sites consultés

- siliconehydrogels.com. Joseph C. Hutter, Editorial FDA Group V: Is a Single Grouping Sufficient to Describe SiH Performance? Novembre 2007
- <http://www.fda.gov/cdrh/contactlenses/lenslist.html>
- http://www.clspectrum.com/class/scl_considerations.asp

La Monovision ou Vision à bascule

PHAT EAM LIM

Ophthalmologiste, St Jean de Luz

résumé

La correction de la presbytie doit répondre à une double exigence qui est à la fois, une correction ou un rétablissement de la vision de près et une conservation (chez les emmétropes) ou une amélioration (chez les myopes et hypermétropes) de la vision de loin.

Actuellement plusieurs solutions sont proposées. Il y a d'abord l'utilisation des verres correcteurs progressifs, les verres de contact, la chirurgie « ablativ » (laser Excimer) et la chirurgie « additive » avec ou sans ablation du cristallin (implant).

Ces différentes solutions peuvent être classées en deux catégories :
Méthode « Monofocale »
et Méthode « Multifocales ».

mots-clés

Presbytie
Monofocale
Multifocale
Vision à bascule

■ Monofocale

Elle repose sur le principe que l'œil presbyte devenant un système optique mono focal « n'a qu'une seule vision », soit de loin, soit de près. Le patient presbyte qui souhaite avoir à la fois une vision de loin et une vision de près, devra opter soit pour l'utilisation des verres progressifs, soit pour « la mono vision ou vision à bascule ». Pour la vision de près, le système optique est rendu Myope.

> **Les verres correcteurs progressifs**, le principe est bien connu, il suffit pour l'œil de placer son axe optique devant le foyer correspondant à la vision souhaitée : vision de loin, l'axe optique orienté vers la partie supérieure et vision de près vers la partie inférieure.

> **La Monovision ou Vision à bascule** : On utilise l'un des deux yeux pour la vision de loin et l'autre pour la vision de près. L'œil dominant est préféré pour la vision de loin et l'œil dominé pour la vision de près. Chaque œil reste en **fonctionnement monofocal**.

■ Multifocales

Il s'agit de la création d'une multifocalité au sein du système optique que forme chaque œil. L'utilisation de lentilles multifocales intra ou extra oculaires constitue la méthode « additive ». La création d'une multi « focalité » au niveau de la cornée par le Laser Excimer est la voie « ablativ ».

■ La Monovision ou Vision à Bascule

Il s'agit donc de l'utilisation d'un œil pour la vision de loin et l'autre œil pour la vision de près. Il n'y a pas de « Multifocalité » au sein du système optique que forme chaque œil. Le patient n'aura qu'à « basculer » d'un œil à l'autre selon ses besoins. L'œil pour la vision de loin doit être l'œil fixateur ou dominant. L'œil non fixateur ou dominé sera laissé ou rendu myope pour la vision de près.



L'œil dominant ou fixateur

La détermination de l'œil dominant est donc une phase importante de l'examen clinique. Il existe plusieurs méthodes bien connues pour mettre en évidence l'œil dominant. Chacun utilisera celle qui lui conviendra le mieux. Cette phase de l'examen a aussi un intérêt pédagogique. En effet, elle permet de démontrer au patient de façon évidente que « lorsqu'il fixe un objet de loin, avec les deux yeux ouverts, il n'y a en réalité qu'un seul œil qui fixe... ». On profitera également à cette phase de l'examen pour expliquer que la vision de loin pour « l'œil dominé »

sera une vision floue, puisqu'il sera laissé ou rendu myope. Cette vision floue sera fondue dans le Champ visuel donc peu ou pas gênante.



La simulation préopératoire

Également une étape de l'examen indispensable pour confirmer ou infirmer l'efficacité du système proposé. La meilleure façon de procéder est l'utilisation des lentilles de contact. L'œil fixateur sera rendu emmétrope et l'œil dominé sera laissé (chez le myope) ou rendu myope (chez l'emmétrope et hypermétrope).

Chez les porteurs de lentilles, il est aisé de demander aux patients d'utiliser ce système de correction pendant quelques temps. Pour les autres, la simulation peut se faire sous surveillance pendant quelques heures et répétée si besoin en plusieurs fois. L'intérêt de la simulation préopératoire est donc de permettre au patient de se rendre compte comment sera sa vision (loin et près) après la chirurgie. La Monovision ou Vision à Bascule est la seule pourvue de simulation préopératoire.



A qui proposer cette « bascule » et avec quelle chirurgie ?

En théorie, à tous les patients presbytes, qu'ils soient emmétropes ou amétropes. Mais en réalité, les indications sont plus ou moins aisées à poser selon le type et l'importance de l'amétropie associée (myopie, hypermétropie, astigmatisme). L'existence d'une cataracte associée conditionne également le choix de la technique chirurgicale (Photo ablation ou échange du cristallin).

> Myopie faible : ($< -3d$) : Cas de figure facile.

En général, ces patients consultent pour la myopie et non pour la presbytie. C'est la découverte, au cours de l'information, qu'ils perdront la possibilité de voir de près sans correction une fois la myopie enlevée que la question de la presbytie se pose. On proposera chez ce patient le traitement de la myopie de son œil fixateur par photo ablation et l'abstention pour l'autre œil.

> Myopie moyenne : ($-3d < y < -8d$)

Lorsque la pachymétrie le permet et que le cristallin reste clair. L'indication opératoire serait une photo ablation bilatérale avec une sous correction volontaire de 2.5 d pour l'œil non fixateur. Là encore, les patients consultent en général pour leur myopie et non la presbytie.

> Myopie forte : ($> 9 d$)

Lorsque les limites de la photo ablation sont atteintes. Chez les patients presbytes dont les cristallins n'ont plus d'action

accommodative. C'est la chirurgie du cristallin claire qui sera préférée. On proposera la bascule surtout si la « multifocalité » n'est pas souhaitée (présence de l'astigmatisme associé, coût, prédictibilité...)

> Hypermétropie :

Les hypermétropes presbytes constituent la majorité des patients consultant pour la presbytie. En général, la restauration seule de la vision de loin ne satisfait pas ces patients. L'une des faiblesses de la correction par photo ablation de l'hypermétropie est l'instabilité des effets recherchés. Quand aux effets secondaires (halos, diplopie, vision voilée), ils sont relativement fréquents à partir d'une correction de 4 dioptries en moyenne. De ce fait, un patient presbyte, âgé de 60 ans, hypermétrope de 2 d, peut encore être opéré par photo ablation en mono vision. L'œil non fixateur recevra une photo ablation de 4 d pour être « myopisé » de 2d.

Mais au-delà de 3 d d'hypermétropie, l'effet pour une vision de près satisfaisante devient difficile à obtenir et la fréquence des effets secondaires rend cette technique inadaptée. Il faut préférer là encore l'échange du cristallin. Le choix de l'implant entre mono focal et multi focal se fera selon les critères imposés par chacune des deux techniques : L'existence d'un astigmatisme associé, bonne tolérance de la bascule, le coût, les habitudes du chirurgien...

> Emmétrope :

Chez l'emmétrope presbyte, c'est la notion du « sacrifice » de la vision de loin de l'œil « dominé » ou « non fixateur » au profit de la vision de près qu'il faudra intégrer dans l'esprit du patient. Mais la nécessité de « sacrifier » une vision de loin normale est plus tôt en faveur d'un implant multifocal. En effet, l'emmétrope recevant un traitement d'hypermétropie par Laser Excimer a non seulement la certitude de perdre sa vision de loin mais aussi l'incertitude sur la stabilité, la suffisance et enfin la qualité de la vision de près.



Conclusion

La Mono Vision ou Vision à Bascule présente un intérêt réel, en particulier chez les myopes. En cas de photo ablation, c'est une solution plus économique en tissu « photo ablaté ». Pour les myopies faibles, elle permet de ne traiter qu'un seul œil, ce qui sera financièrement pour ces patients. Pour les emmétropes ou hypermétropes, les solutions multi focales semblent être plus intéressantes. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

Presbytie et Laser : Photoablation multifocale, Monovision

OLIVIER PRISANT

Clinique de la Vision, Fondation Rothschild, Paris

résumé

Le traitement chirurgical de la presbytie reste l'un des principaux challenges de la chirurgie réfractive en 2008. La « chirurgie de la presbytie » correspond à une forte demande de la part des patients presbytes en attente de solutions leur permettant de gagner en autonomie en vision de près tout en conservant leur autonomie et leur qualité de vision de loin.

Le thème « presbytie et laser » regroupe toutes les techniques photoablatives cornéennes visant à diminuer la dépendance en verres correcteurs des patients presbytes. Il s'agit essentiellement des concepts de monovision et de presbylasik.

mots-clés

Presbytie
Laser
Monovision
Multifocalité Cornéenne

● ● ● ● ● Monovision

Le principe de la monovision est d'emmétropiser un œil pour obtenir une autonomie en vision de loin (VL) et de myopiser l'autre l'œil de 1 à 1,75 D pour le rendre autonome en vision de près (VP). La monovision classique (œil dominant en VL et œil dominé en VP) donne une satisfaction chez 75 à 88% des patients^[1], mais la monovision croisée (œil dominant en VP et œil dominé en VL) fournit également un taux de satisfaction élevé d'après l'étude de Azar publiée en 2001^[2].

La monovision est simple à réaliser et peut être adaptée à tout mode de correction monofocale (photoablation cornéenne, implant monofocal). Cette solution concerne essentiellement les patients myopes. Les hypermétropes ne supportent en effet que rarement plus de 1D d'anisométrie. Les chances de réussite sont encore plus élevées lorsque le patient a répondu positivement à un test de simulation en lentilles de contact réalisé préalablement à la chirurgie.

Les avantages de la monovision sont la préservation d'une qualité de vision monofocale à chaque œil et la possibilité d'ajuster l'anisométrie postopératoire par une reprise du 2^{ème} œil en cas d'intolérance. Il faut une période d'adaptation minimale de 3 semaines avant de conclure à une intolérance de l'anisométrie. Le principal inconvénient de cette méthode est le fait que toute la vision de loin ne repose que sur un seul œil. Une amétropie résiduelle de cet œil aussi minime soit-elle peut altérer l'acuité sans correction en VL et facilement nécessiter une reprise chirurgicale.

● ● ● ● ● La multifocalité cornéenne

■ Qu'est ce que la multifocalité cornéenne ?

La puissance optique de la cornée n'est pas uniforme sur toute sa surface. La multifocalité cornéenne correspond au gradient de puissance kératométrique de la cornée. A l'état physiologique, ce gradient existe et correspond à la prolaticité naturelle de la cornée (plus cambrée au centre, plus plate en périphérie). Cette prolaticité physiologique est destinée à optimiser la qualité de vision en accentuant la focalisation de l'image sur la rétine (par rapport à l'image qui serait obtenue si la cornée était sphérique).

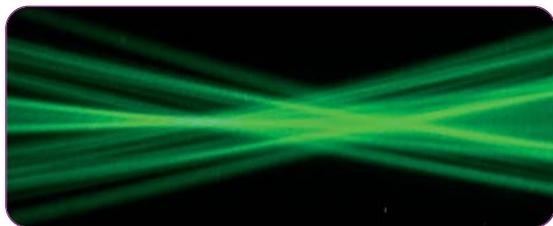


Figure 1 : La multifocalité est un compromis permettant d'augmenter la profondeur de champs au détriment de la qualité de vision.

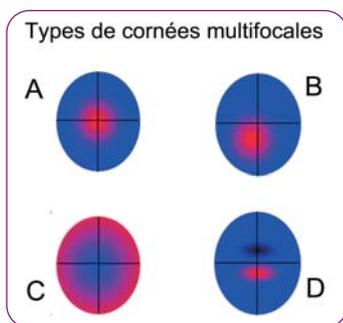


Figure 2 : Il existe plusieurs stratégies photoablatives visant à induire une multifocalité cornéenne. La zone rouge est la plus cambrée, utilisée pour la vision de près :
 A : Vision de près centrale (zone d'addition centrée)
 B : Vision de près centrale (zone d'addition décentrée en nasal inférieur)
 C : Vision de près paracentrale (zone d'addition paracentrale, vision de loin centrale)
 D : Coma verticale

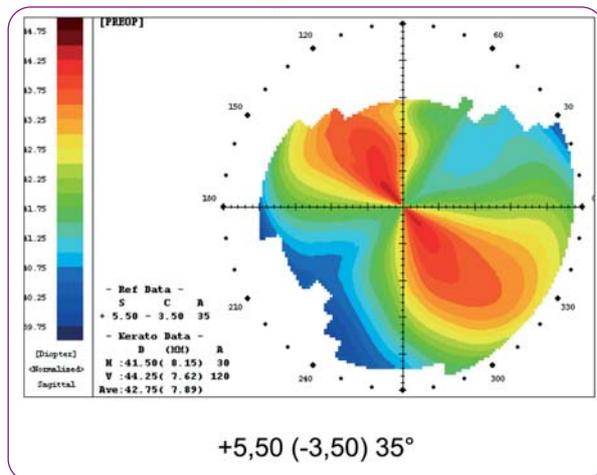


Figure 3 : Aspect préopératoire : Patiente âgée de 53 ans, présentant un fort astigmatisme hypermétrope. Son acuité visuelle préopératoire est 10/10^{ème} avec +5,50 (-3,50) 35°. De près, elle nécessite une addition de +2,00 pour lire P2.

La multifocalité cornéenne ou gradient kératométrique est accentuée dans certaines situations, par exemple sur les yeux kératocôniques où la cornée devient hyperprolate, ou après chirurgie réfractive incisionnelle^[3] ou photoablatrice au laser excimer^[4]. Dans ces situations, l'excès de gradient kératométrique altère la qualité de vision mais crée un système optique multifocal avec augmentation de la profondeur de champs (figure 1). L'augmentation de la multifocalité cornéenne est corrélée positivement avec la capacité de pseudo-accommodation^[5]. Le lasik hypermétrope est particulièrement

inducteur de multifocalité cornéenne en rendant la cornée hyperprolate. Il est clair que les patients opérés d'hypermétropie gagnent en autonomie non seulement car ils sont débarrassés du handicap lié à leur hypermétropie mais également car leur profondeur de champs augmente. Il n'est pas rare que des patients de la cinquantaine ayant bénéficié d'un simple lasik hypermétrope pour +3,00 voient 10/10^{ème} P2 sans correction et sans monovision.

C'est cette constatation qui a conduit certains chirurgiens à élaborer des stratégies photoablatives destinées à compenser la perte d'accommodation en induisant un excès de multifocalité cornéenne. Ces approches sont illustrées sur la figure 2. Elles visent toutes à induire une multifocalité cornéenne en créant des aberrations d'ordre supérieur, qui peuvent être schématisées de 2 types :

▶▶▶▶
Hyperprolaticité (aberration sphérique négative)

L'accentuation de la prolaticité physiologique de la cornée est destinée à utiliser le centre de la cornée pour la vision de près (kératométrie plus convergente) et la zone paracentrale pour la vision de loin (kératométrie plus plate). La zone centrale est plus volontiers utilisée en vision de près en raison du myosis physiologique en accommodation convergence.

Cette stratégie peut être utilisée chez les patients hypermétropes. Lorsque l'hypermétropie préopératoire est supérieure à +2 D, un simple profil d'ablation hypermétrope induira une hyperprolaticité suffisante pour donner au patient une bonne autonomie en vision intermédiaire voire en vision de près (figures 3 et 4). Cette autonomie peut être renforcée en myopisant légèrement l'œil dominé, mais sans dépasser 0,75 D d'anisométrie chez le patient hypermétrope. Il est également possible d'accentuer l'hyperprolaticité (et donc la profondeur de champs) de l'œil dominé en réduisant un peu la zone optique (ZO) de photoablation. Lorsque l'on réduit la ZO de traitement, il est nécessaire de surcorriger car la régression est plus forte. Lorsque l'hypermétropie préopératoire est faible (< + 1,75 D), la photoablation n'induit pas une hyperprolaticité suffisante pour donner une bonne profondeur de champs. Dans ce cas, on traite l'amétropie préopératoire sur une grande ZO et on ajoute une petite addition (+1 à +1,75 selon l'âge) sur une petite ZO de 3 mm. Cette addition accentue l'hyperprolaticité centrale d'une manière très localisée, ce qui augmente la profondeur de champs sans trop altérer la qualité de vision. Compte tenu de la très petite ZO, cette photoablation supplémentaire ne consomme que très peu de tissu cornéen (15 microns environs) et serait en théorie réversible grâce à une photoablation personnalisée.

▶▶▶▶
Aberration de type Coma

La coma est une aberration rencontrée principalement dans les décentrements (kératocône avec apex décentré, photoablations décentrées...) (figure 5). Très inductrice de

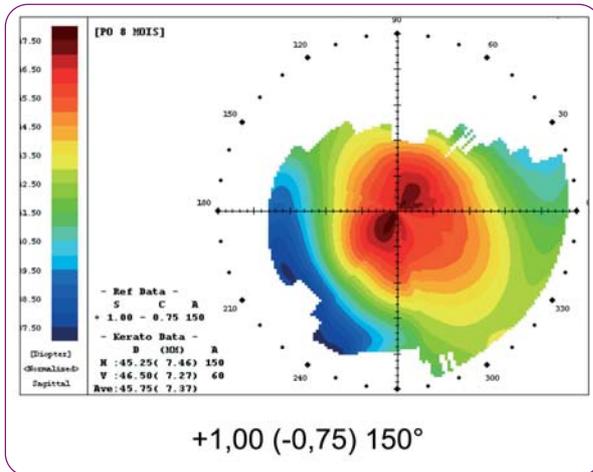


Figure 4 : Aspect postopératoire : La multifocalité cornéenne induite par un simple lasik hypermétrope (sans addition supplémentaire) lui permet de lire 10/10^{ème} P3 sans correction.

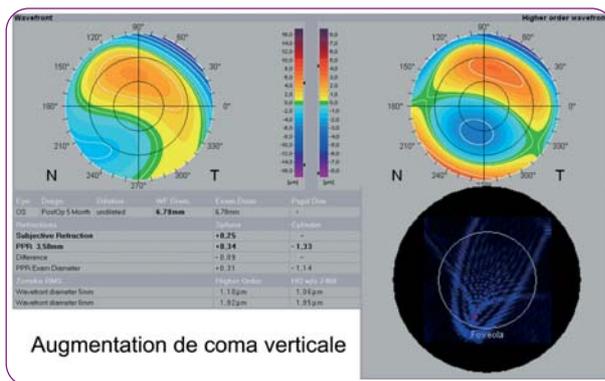


Figure 5 : La coma est une aberration essentiellement présente sur les cornées asymétriques (décentrement, kératocônes). Très inductrice de multifocalité, elle peut être utilisée pour augmenter la profondeur de champs chez les patients presbytes opérés de lasik.

multifocalité [6], elle peut également être utilisée chez les patients presbytes pour augmenter la profondeur de champs. Elle est induite par un léger décentrement nasal inférieur (1 mm en nasal et 0,75 mm en inférieur) de la zone d'addition précédemment décrite. L'efficacité de cette méthode est renforcée

par le shift nasal inférieur du centre la pupille fréquemment observé en lecture de près. L'inconvénient est une détérioration possible de la qualité de vision. La réversibilité à l'aide d'un traitement personnalisé n'est que théorique, aucune étude n'ayant démontré la faisabilité réelle.

Dans tous les cas, la profondeur de champs (et donc l'autonomie sans lunettes) après lasik multifocal est potentialisée par les éléments suivants :

- Accommodation résiduelle, d'autant plus importante que le patient est jeune.
- Anisométrie postopératoire (sans dépasser 0,75 D chez l'hypermétrope)
- Légère toricité cornéenne résiduelle
- Efficacité du jeu pupillaire : le myosis physiologique en vision de près augmente la profondeur de champs (au même titre que la réduction du diaphragme d'un appareil photo).

Le laser excimer Allegretto (couplé au Pentacam) permet, pour une amétropie donnée, de paramétrer l'asphéricité postopératoire et donc d'induire une hyperprolaticité intentionnelle. Le laser excimer Star S4 de VisX est doté d'un programme « Presby Lasik » qui intègre d'une manière entièrement automatisée l'addition de l'îlot central. Ce profil est calculé à partir de l'examen aberrométrique (Wavescan) sans ajustement possible par le chirurgien de l'asphéricité, du diamètre de l'îlot central ni de la quantité d'addition. La plateforme Bausch and Lomb (Technolas Z100, Zywave, Orbscan) permet un décentrement intentionnel.

Conclusion

Contrairement aux implants multifocaux, qui sont plus bifocaux que multifocaux, le lasik multifocal est une solution optique chirurgicale réellement progressive autorisant, quand l'indication est bien posée, une bonne autonomie en vision de loin, en vision intermédiaire et dans une certaine mesure, en vision de près. Cette solution s'adresse essentiellement aux patients hypermétropes. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

RÉFÉRENCES

1. Jain S, Arora I, Azar DT. Success of monovision in presbyopes : review of the literature and potential applications to refractive surgery. *Surv Ophthalmol*, 1996 May-Jun;40(6):491-9.
2. Jain S, Ou R, Azar DT. Monovision outcomes in presbyopic individuals after refractive surgery. *Ophthalmology*, 2001 Aug;108(8):1430-3.
3. Moreira H, Garbus JJ, Lee M, Fasano A, McDonnell PJ. Multifocal corneal topographic changes after radial keratotomy. *Ophthalmic Surg*, 1992;23:85-9.
4. Moreira H, Garbus JJ, Fasano A, Lee M, Clapham TN, McDonnell PJ. Multifocal corneal topographic changes with excimer laser photorefractive keratectomy. *Arch Ophthalmol*, 1992;110:994-9.
5. Oshika T, Mimura T, Tanaka S, et al. Apparent accommodation and corneal wavefront aberration in pseudophakic eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2002;43:2882-6.
6. Bauerberg JM. Centered vs. inferior off-center ablation to correct hyperopia and presbyopia. *J Refract Surg*, 1999;15:66-9.

PUB

VEXOL

page

122

Les implants accommodatifs

J.L. DOUENNE

Luz Clinic, St Jean de Luz

résumé

Les implants accommodatifs tiennent une vraie place au sein de l'éventail des solutions chirurgicales actuellement proposées au presbyte. Leur emploi dans la chirurgie reste anecdotique en Europe alors qu'il est beaucoup plus largement développé aux USA. Ils permettent à de nombreux patients de vivre sans correction optique, et à beaucoup d'autres d'être autonomes sans lunettes durant la plus grande partie de la journée. Ils offrent une qualité de vision exempte des principaux inconvénients des multifocaux, dont les performances de près sont néanmoins supérieures. Les développements à venir rendront sans doute justice à ce concept probablement trop précocement apparu dans la pratique clinique.

mots-clés

Implant accommodatif
1CU
Presbytie

La résolution chirurgicale du problème posé par les conséquences cliniques à partir de 45 ans de la disparition progressive de l'accommodation demeure le dernier challenge de la chirurgie réfractive.

La solution idéale est d'autant plus difficile à trouver qu'il s'agit de compenser un défaut dynamique alors que les autres amétropies ne requièrent qu'une réponse à une anomalie statique.

L'éventail de solutions proposées rend compte de l'absence d'une panacée, et chaque méthode (presby-lasik, implants multifocaux, monovision) a ses avantages, et souvent, ses lourds inconvénients.

La mise au point d'implants accommodatifs paraît, d'un point de vue théorique, l'option la plus séduisante, car elle vise précisément à restaurer la fonction défaillante.



Le mécanisme de l'accommodation

Elle repose sur la théorie d'Helmholtz, selon laquelle, en phase de repos, le cristallin est dans son plus grand diamètre, zonule sous tension. La contraction du muscle ciliaire projette les procès ciliaires vers l'avant, la détente des fibres zonulaires se transmet au cristallin dont le diamètre équatorial diminue. Le cristallin, cessant d'être soumis à la traction centrifuge des fibres zonulaires, retrouve sa géométrie de repos, avec une accentuation de la courbure capsulaire, entraînant l'augmentation de puissance de la lentille. Ces deux phénomènes, l'augmentation de la puissance du cristallin, et sa projection vers l'avant, rendent compte de la capacité accommodative.

La théorie vitrénne de l'accommodation vient compléter l'idée d'Helmholtz, en supposant que la contraction du muscle ciliaire exerce une compression sur le vitré périphérique. Cette force se transmet au vitré médian, et contribue à propulser le plan cristallinien vers l'avant. Cela n'a jamais été clairement démontré, mais est constamment cité pour expliquer l'efficacité des implants accommodatifs.

Ce sont ces mécanismes que tentent de reproduire les concepteurs d'implants accommodatifs. L'implant accommodatif, placé dans le sac capsulaire, sous l'effet de la relaxation des fibres zonulaires, et de l'antéropulsion des procès ciliaires, voit son optique projetée vers l'avant en raison du dessin spécifique de ses haptiques.

L'implant accommodatif idéal devrait y associer l'induction d'une modification des courbures de l'optique. Aucun de ceux qui la revendiquent n'est à ce jour parvenu au stade clinique.

Pour les modèles qui y sont arrivés, une partie de la difficulté réside dans l'amplitude de ce déplacement antérieur, et dans la réalité de l'effet de levier imprimé à l'optique par la diminution du diamètre hors-tout de l'implant. L'autre incertitude concerne la pérennité de cet éventuel déplacement.

Les nombreuses études physiques réalisées peinent à mettre en évidence un déplacement significatif de l'optique, et donc à emporter l'adhésion des utilisateurs. Les remaniements cicatriciels du sac capsulaire opéré (recolonisation par les cellules épithéliales, fibrose du sac), le devenir incertain de la zonule sont autant d'obstacles à la mobilité de l'implant.

Les différents types d'implants accommodatifs

Il existe un nombre important de modèles d'implants accommodatifs :

- Les implants reposant sur le principe du déplacement de l'optique
- (BioComFold, 1CU, Crystalens, Tetraflex, AccoRing).
- Les implants à double optique (Synchrony, implant de Sarfarazi), constituées de deux lentilles (l'une antérieure d'une puissance moyenne de 30 dioptries, l'autre postérieure de puissance négative) maintenues à distance l'une de l'autre par des haptiques déformables passant en pont par l'équateur du sac : dans ce système télescopique, l'effet d'accommodation induit par le déplacement de la lentille antérieure est ainsi majoré par sa grande puissance.



Figure 1

- Les implants reposant sur la déformabilité de l'optique (Nu Lens, Flexoptics, implant de PowerVision, Medennium SmartIOL, Magnet-driven lens) font appel à des techniques ou à des matériaux beaucoup plus sophistiqués.

La plupart n'ont pas dépassé le stade de la recherche, et certains projets ont été placés dans l'impasse en raison du développement récent des multifocaux initié par l'apparition du Restor.

La communauté ophtalmologique européenne a réservé un accueil plutôt frais à ces implants. Pourtant, ils continuent à avoir leurs inconditionnels, et l'un d'entre eux, le Crystalens, continue son beau parcours aux USA, où il est souvent présenté comme une alternative viable aux multifocaux.

L'implant Crystalens

Le Crystalens AT 45 de Eyeonics a été dessiné par J Stuart Cumming⁽¹⁾. C'est un implant bi-matériau, en silicone avec deux haptiques pourvues à leurs extrémités de prolongements en polyimide. Son optique mesure 4,5 mm de diamètre, et sa longueur hors-tout est de 11,5 mm. Il est destiné à être plaqué contre la capsule postérieure, et occupe une position très postérieure, ce qui, selon son concepteur, est la clé de son effet accommodatif. Un second modèle, dont l'optique mesure 5 mm de diamètre, est apparu depuis.

Cet implant a reçu l'agrément de la FDA en 2003, et, depuis cette date, plusieurs dizaines de milliers en ont été implantés.

Dans un article de 2005⁽²⁾, I. Howard Fine faisait état d'une totale indépendance des lunettes chez 73% de 130 patients. Selon Stephen S. Slade⁽³⁾, Eyeonics, se basant sur le recueil des données des opérateurs, fait état de 88% de patients lisant Jaeger3 ou mieux en monoculaire à un an, et 92% à trois ans, et 98% lorsque l'implant a été placé dans les deux yeux. Près de 75% peuvent lire Jaeger1.

Les études européennes ne sont pas aussi optimistes, bien que tempérées par Fine qui évoque le manque d'homogénéité dans les méthodes de mesure utilisées par les expérimentateurs du vieux continent, ainsi que la fréquence des amétropies post-opératoires.

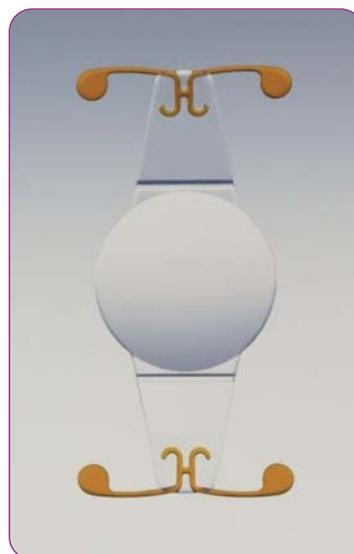


Figure 2 :
L'implant Crystalens

Lucio Buratto⁽⁴⁾ rapporte une acuité de près sans correction de J1 chez seulement 36,8% des patients implantés bilatéralement après un an de suivi, mais 84,2% lisent J3 ou mieux sans correction.

Oliver Findl⁽⁵⁾ décrit un déplacement postérieur de l'optique du Crystalens, et dresse un portrait dévastateur du devenir du sac capsulaire à moyen terme.

L'implant 1 CU

Le 1 CU, fabriqué par HumanOptics, a été dessiné par Khalil Hanna. Il s'agit d'un implant pliable monobloc, en acrylique hydrophile présentant une optique biconvexe de 5,5 mm de diamètre, et quatre larges haptiques reliées à l'optique par une zone amincie, pour une longueur hors-tout de 9,8 mm. La fine jonction optique-haptiques joue le rôle d'articulation lors de la contraction de l'équateur du sac capsulaire, et propulse l'optique vers l'avant.

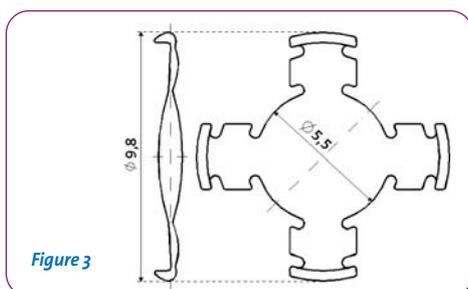


Figure 3

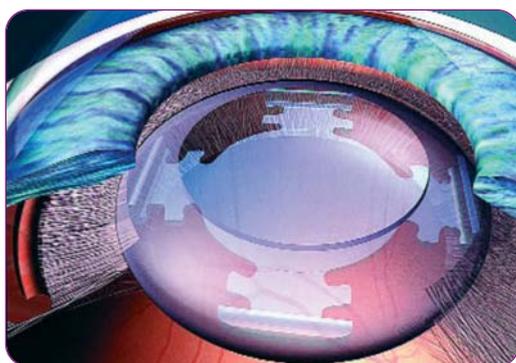


Figure 4

Expérience personnelle

Nous avons posé plus d'un millier de 1CU depuis 2002 chez des patients présentant ou non une cataracte.

Le choix de l'implantation d'un 1CU repose sur le bilan classique pré-opératoire. Les critères d'exclusion sont des pathologies du segment antérieur telles qu'une altération zonulaire, un

syndrome pseudoexfoliatif, une inflammation chronique, ou une affection du segment postérieur ne permettant pas une bonne fonction maculaire.

Lors de l'entretien préalable, on s'attache à préciser les habitudes de vie, le temps passé à conduire, en extérieur, à lire, en face d'un ordinateur. Nous faisons préciser les activités du patient, à la recherche d'un besoin d'une acuité très précise de près qui le ferait récuser.

À l'issue, le patient est informé des avantages et des limites potentiels de cette lentille, et reçoit une information complémentaire (document explicatif sur les diverses alternatives en matière de correction de la presbytie, CD présentant l'implant et son mécanisme de fonctionnement).

Nos critères d'implantation ont évolué depuis 2002, et, actuellement, nous le réservons aux patients hypermétropes pour lesquels la formule de Haigis prévoit une puissance supérieure à 24 dioptries. L'implant semble ne pas accommoder chez les myopes, en raison probablement de la grande taille du sac capsulaire, et de la moindre efficacité réfractive du déplacement d'une optique de faible puissance.

La technique chirurgicale ne pose pas plus de difficultés que celle d'un implant classique. Un soin particulier est apporté à la réalisation du capsulorhexis, que l'on s'attache à centrer le plus parfaitement possible, et à faire d'un diamètre d'environ 4,5 à 5 mm, pour permettre le recouvrement de la partie distale de l'optique. L'introduction est réalisée par un injecteur, au travers d'une incision de 2,5 mm. L'implant se déploie sans difficulté lors de l'aspiration du visco-élastique, que l'on commence dans le sac, en arrière de l'implant, avant de la poursuivre dans la chambre antérieure, dès que la lentille a totalement intégré le sac.

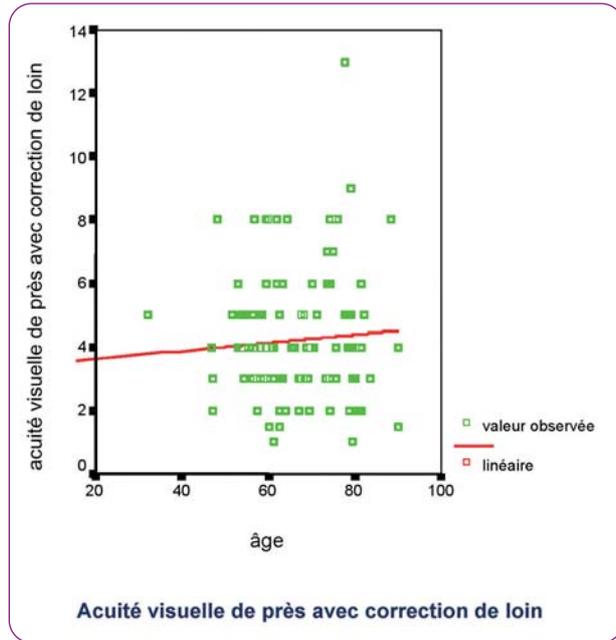
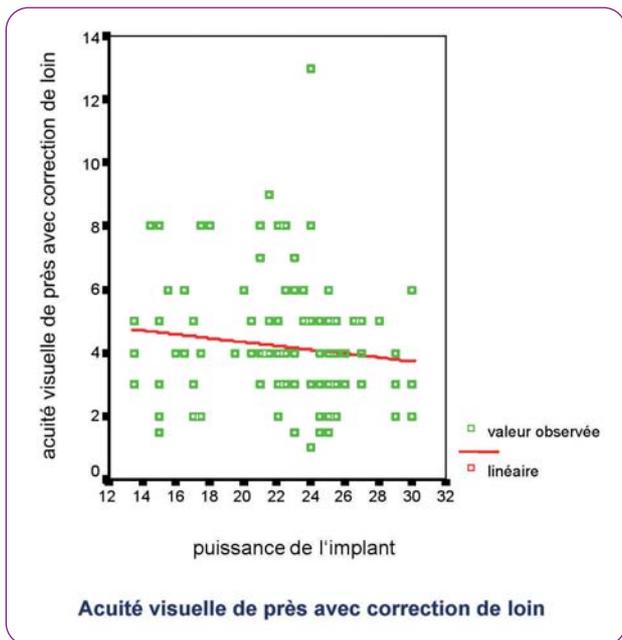
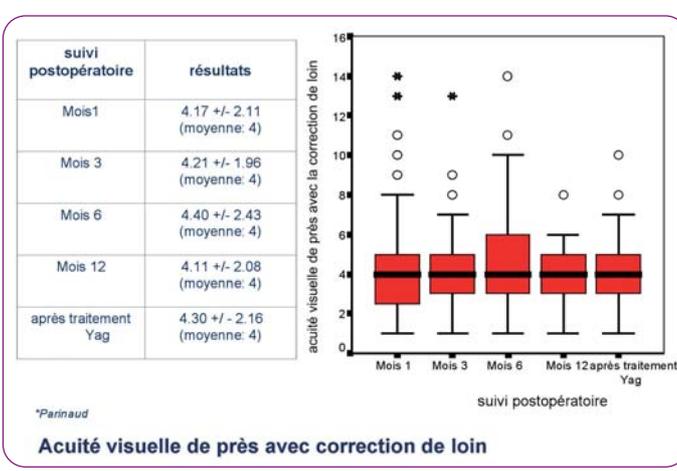
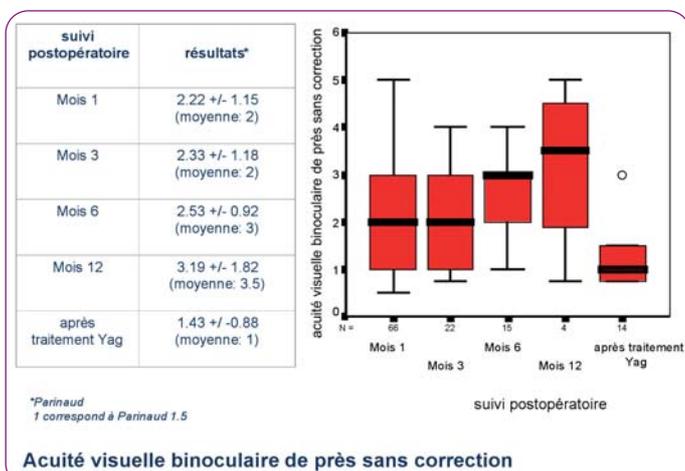
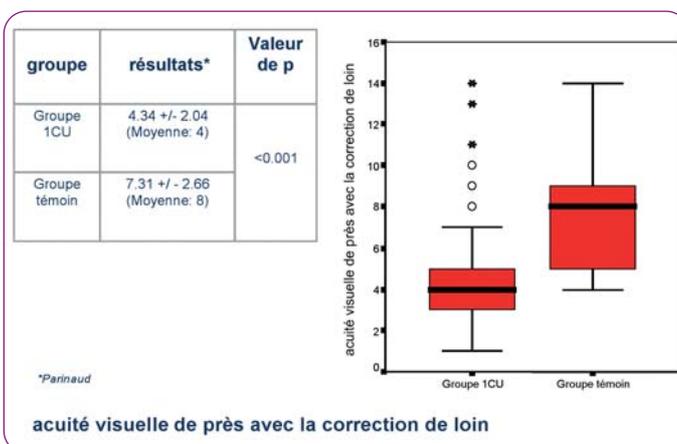
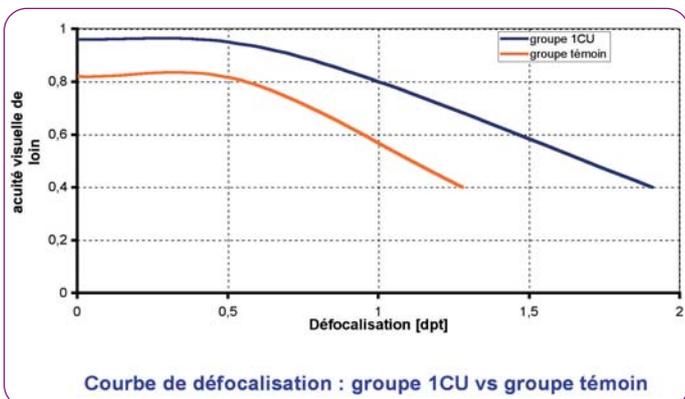
On s'attache à rechercher une légère anisométrie avec discrète myopisation de l'œil non dominant, que l'on opère systématiquement en premier.

Aucune médication spécifique (atropine) n'est prescrite en post-opératoire dès lors que l'aspiration du visqueux a été exhaustive. L'implant est très mobile dans le sac.

La rétraction initiale du sac est sentée lui permettre en quelques semaines de s'adapter aux dimensions de l'implant. Ce postulat n'est malheureusement pas constamment vérifié.

Le patient bénéficie d'un soutien de l'équipe soignante durant les premières semaines au cours desquelles il verra progressivement sa vision de près s'améliorer. On lui rappellera à chaque visite qu'il ne doit pas utiliser de lunettes de près, ni chercher à éloigner ce qu'il veut lire. L'intervention du second œil sera programmée idéalement le plus tôt possible.

Nous avons présenté nos premiers résultats lors de la SFO 2004. Il s'agissait des résultats à un an d'une étude prospective portant sur 447 yeux, 422 yeux implantés avec le 1 CU, et 25 yeux avec un implant monofocal trois pièces (silicone, PMMA) MS 612 comme groupe témoin.



236 patients avaient bénéficié d'une implantation bilatérale du 1CU (le premier œil de certains patients n'était pas inclus dans l'étude). 68 capsulotomies avaient été réalisées au laser Yag.

La courbe de défocalisation s'obtient en interposant devant l'œil des verres négatifs de puissance décroissante par demi-dioptrie, et en appréciant à chaque changement la diminution de l'acuité visuelle de loin. Elle permet une mesure objective de l'accommodation de l'œil testé.

Ces résultats témoignent de la réalité de l'accommodation que procure le 1CU. Ils sont voisins de ceux obtenus par Küchle⁽⁶⁾, et s'ils n'autorisent pas constamment la lecture de très petits caractères, ils donnent cependant aux patients une vision de près nettement meilleure que ceux des implants monofocaux classiques, traduite par un taux élevé de satisfaction. Les patients sont souvent satisfaits par la souplesse de transition loin-près, et soulignent tous une remarquable vision intermédiaire. L'implantation binoculaire améliore de façon significative la qualité de la vision de près. La qualité de l'accommodation est d'autant meilleure que l'implant a une puissance plus élevée, et que le patient est plus jeune.

Une étude rétrospective sur le long terme nous a montré sur 56 patients opérés des deux yeux depuis plus de trois ans :

- > 26 patients voient 10/10 Parinaud 2
- > 8 patients 10/10 P3
- > 9 patients 10/10 P4
- > 11 patients n'atteignant pas 10/10 sans correction, dont
 - 8 lisent P2,
 - 2 lisent P3
 - 1 lit P4.

En fonction de la dépendance des lunettes :

- > 22 patients vivent depuis la chirurgie sans aucune correction optique
- > 30 patients utilisent le soir une correction de près de +1,00 ou +1,50
- > 2 patients portent en permanence des verres progressifs.

Cet implant présente cependant deux inconvénients majeurs :

- La constance et la précocité de l'opacification capsulaire. Dès les premiers mois, on note fréquemment une fine couche cellulaire tapissant la capsule postérieure, qui évolue assez

peu avec le temps. Elle ne perturbe en général pas la vision des opérés de cataracte, mais est précocement ressentie par les patients opérés pour des raisons réfractives. A ce jour, nous n'avons enregistré aucune complication importante de l'ouverture capsulaire au laser. Par ailleurs, les cas de fibrose du sac, ou de rétraction du capsulorhexis n'ont été que très exceptionnellement rencontrés.

- La variabilité des résultats. Il est frappant de constater que chez deux patients présentant des caractéristiques biométriques semblables, les résultats sont parfois très différents, indépendamment de leur psychisme ou de leurs habitudes de vie. L'un sera délivré des lunettes et l'autre ne pourra pas lire mieux que Parinaud 8. Il apparaît probable que cette variabilité est liée aux disparités anatomiques des sacs capsulaires, et à des modalités cicatricielles différentes.

Cet implant, arrivé trop tôt sur le marché, et mal positionné par son fabricant, n'a pas pu répondre aux exigences des chirurgiens dont les indications n'étaient alors pas sélectives. Aujourd'hui, où l'offre regroupe un éventail de techniques, car aucune ne s'est avérée être la panacée, il garde un potentiel intéressant, en raison de son excellente acceptabilité, et de l'absence quasi-totale de complications. Pour nous, il reste un implant de choix pour répondre à la demande des forts hypermétropes après la cinquantaine, ou lors de l'opération d'une cataracte unilatérale de l'adulte jeune.

Conclusion

Les implants accommodatifs accommodent...

C'est une conclusion indubitable étayée par une considérable expérience clinique.

Ils n'accommodent cependant pas assez actuellement pour répondre à la totalité des besoins des patients, mais offrent un grand confort de vie à une vaste proportion d'entre eux, en leur épargnant en particulier les halos et la perte de contraste des multifocaux.

Dans l'avenir, leur utilisation sera sans doute favorisée par l'apparition de lentilles plus performantes et par une meilleure prise en charge des réactions post-opératoires du sac capsulaire. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

RÉFÉRENCES

- 1: Cumming JS, Slade SG, Chayet A, The AT-45 Study Group. Clinical evaluation of the model AT-45 silicone accommodative intraocular lens : results of feasibility and initial phase of a Food and Drug Administration clinical trial. *Ophthalmology* 2001; 108 : 2005-10.
- 2: Fine IH, Hoffman RS, Packer M. Customizing IOL choice. *Eyeworld Asia-Pacific*, dec 2005, 11-34
- 3: Slade SS. Accommodating IOLs : Design, technique, Results. *Review of Ophthalmology*, 12 : 07 : 2005
- 4: Buratto L, Meglio G. Accommodative intraocular lenses : short-term visual results of two different lens types. *Eur J Ophthalmology* 2006 ; 16 : 33-39
- 5: Findl O, Kiss B, Petternel V, et al. Intraocular lens movement caused by ciliary muscle contraction. *J Cataract Refract Surg* 2003 ; 29 : 669-76
- 6: Küchle M, Nguyen NX, Langenbacher A, Gusek-Schneider GC, Seitz B. Two years experience with the new accommodative 1CU intraocular lens. *Ophthalmology* 2002 ; 99 : 820-4

PUB

RESTOR

page

128

Choix d'un implant multifocal

résumé

Les implants multifocaux constituent actuellement le moyen le plus efficace et le plus stable dans le temps pour corriger la presbytie. Ils ont connu d'importantes améliorations au cours de ces dix dernières années. Ils permettent non seulement de restaurer une acuité visuelle utile dans le cadre de la chirurgie de la cataracte, mais aussi de proposer ce type d'implant dans la chirurgie de la cataracte mais également dans le cadre d'une chirurgie réfractive pure par extraction de cristallin clair (clear lens exchange ou presbyopia lens exchange-PRELEX). Cette dernière indication en plein essor peut être envisagée de manière plus sereine du fait de l'amélioration de la technique chirurgicale. En effet, la réduction de la taille des incisions génère moins d'inflammation postopératoire et de turbulences intra-oculaires (les mouvements antéropostérieurs de la capsule sont limités) et semble réduire le risque de décollement de rétine par 2 (moins de 2% des cas à 4 ans).

La qualité optique actuelle des implants dits de dernière génération (on entend par là une optique diffractive) a permis cet essor et cet engouement considérable que connaissent ces implants aujourd'hui. Ils donnent en effet d'excellents résultats en vision de loin et de près : plus de 90% des patients en bénéficiant ne portent plus de lunettes. La qualité de vision obtenue est en général de très bonne qualité et les effets indésirables sont moins fréquents (notamment les halos dont la fréquence est estimée à 3%, contre 15% pour les implants de génération précédente). Les résultats sont de plus en plus sensibles au diamètre pupillaire et au décentrement.

mots-clés

Implant multifocal
Presbytie
Système réfractif
Système diffractif

PATRICE VO TAN

Paris

Principes

Les implants multifocaux génèrent plusieurs images correspondant aux différentes zones optiques, le cerveau sélectionnant ensuite l'image la plus nette.

On distingue deux principes optiques différents :

- **le système réfractif**, développé sur les premiers implants multifocaux souples qu'ont été le SA40 et l'ARRAY et qui a été conservé pour le ReZoom. Ce système se distingue par l'obtention d'une excellente acuité visuelle de loin et d'une vision intermédiaire de bonne qualité. La vision de près est cependant moins bonne qu'on pourrait le souhaiter, 40 à 50 % des patients devant porter une correction additionnelle de près pour atteindre Parinaud 2 sans fatigabilité excessive ;
- **le système diffractif**, déjà employé sur le premier implant en PMMA (laboratoire 3M) mais qui donnait de médiocres résultats car utilisé avec l'extraction extra capsulaire manuelle. Actuellement en plein essor, il caractérise les implants multifocaux dits de dernière génération. Ils permettent d'obtenir une excellente vision de loin et de près sans correction optique additionnelle et ce dès le lendemain de l'intervention dans la plupart des cas ; l'indice de satisfaction des patients est élevé. La vision intermédiaire est parfois insuffisante et une correction optique additionnelle d'environ 0,75 dioptries est parfois nécessaire sur écran. Cette particularité a fait se développer la combinaison de ces deux types d'implants : approche « Mix and Match ».

Critères de sélection

Pour obtenir les meilleurs résultats possibles, il est important de respecter certaines règles :

- > la sélection des patients doit être rigoureuse :
 - absence de pathologie cornéenne ou maculaire qui vont perturber l'utilisation de l'implant ;
 - astigmatisme cornéen (post opératoire prévisible) en règle inférieur ou égal à 1-1,5 dioptrie ; au-delà de cette valeur communément admise, on devra gérer le site (méridien le plus cambré) et la taille de l'incision afin de contrôler l'astigmatisme post opératoire. Une chirurgie associée de l'astigmatisme par incisions limbiques relaxantes ou par laser peut être envisagée, mais dans tous les cas, le patient doit être averti du résultat plus aléatoire. Des implants multifocaux toriques sont depuis peu à notre disposition.

• L'information doit être plus précise en ce qui concerne les effets secondaires. On insistera essentiellement sur la possibilité :

- de survenue d'éblouissement, de halos en vision nocturne le plus souvent bien tolérés mais pouvant perturber la conduite de nuit

- sur la profondeur de champ parfois limitée pouvant nécessiter une correction optique additionnelle sur écran

- sur la baisse de la sensibilité aux contrastes nécessitant un éclairage plus important pour la lecture. On évitera ainsi d'opérer des patients trop exigeants ou revendicateurs, les conducteurs nocturnes ou des personnes travaillant en basse luminance. Il est également déconseillé de les utiliser chez les patients opérés de chirurgie réfractive, même si certains résultats sont parfois surprenants ;

> l'information doit être délivrée comme on le fait dans le cadre d'une chirurgie réfractive ;

> les patients doivent être prévenus que les résultats sont meilleurs lorsque la procédure est bilatérale ;

> les patients ayant une myopie d'indice sont également de bons candidats car ils conservent une acuité de près sans lunettes tout en bénéficiant d'une vision de loin sans correction additionnelle ;

> le calcul d'implant doit être le plus précis possible : la biométrie optique doit donc être privilégiée ;

> la chirurgie se doit d'être parfaite et contrôler l'astigmatisme.

près) est réduite de 55%. Ceci permet une meilleure vision de loin et une réduction des phénomènes d'éblouissement et de halos dans des conditions mésopiques. La zone 2 (vision de près) est également plus large de 5% autorisant une meilleure acuité de près dans des conditions photopiques.

La répartition de la lumière est de 50% pour la vision de loin, 13% pour la vision intermédiaire et 37 % pour la vision de près. L'addition de près de 3,50 dioptries correspond à un équivalent lunettes de 2,60 dioptries.

Malgré une incidence plus faible des effets indésirables (halos et éblouissements nocturnes de l'ordre de 4%), les résultats visuels sont cependant comparables à ceux de l'ARRAY et dépendent du jeu pupillaire comme tous les implants réfractifs: la vision de loin et intermédiaire sont de bonne qualité, la vision de près est moins bonne, nécessitant une addition optique de +2,50 dioptries dans environ 50% des cas. Ces caractéristiques ont fait proposer l'utilisation combinée de cet implant avec un implant diffractif (« mix and match »).

Les puissances disponibles vont de 6 à 30 dioptries par incrément de 0,5.

▶▶▶▶

MF4 (Laboratoires Zeiss)

Cet implant réfractif a 4 zones optiques, le foyer central étant dédié à la vision de près.

L'addition de près est de 4 dioptries offrant une bonne vision de près, mais la vision de loin est de moins bonne qualité que l'implant précédent.

La constante A pour le IOL Master est de 117,5.



Les implants

On peut retenir :

■ Implants réfractifs



Figure 1 : Rezoom

▶▶▶▶

ReZoom (laboratoires AMO)

Dérivé de l'ARRAY dont l'optique était en silicone. Il correspond à une seconde génération d'implant réfractif différent de ses prédécesseurs par le design de son optique et le matériau utilisé.

Le ReZoom reprend la base de l'AR40e. C'est un implant 3 pièces : les haptiques sont en PMMA et l'optique de 6 mm est en acrylique hydrophobe doté

du système OptiEdge permettant de réduire les phénomènes de réflexions internes, les phénomènes de bords et la fréquence de l'opacification capsulaire. La différence la plus notable est l'existence de 5 zones réfractives dont une centrale de 2,1 mm (zone 1) dédiée à la vision de loin. La zone dominante 3 (vision de loin) est plus large de 80% et la zone 4 (vision de

■ Implants diffractifs

▶▶▶▶

Implants hydrophobes



Figure 2 : Tecnis Multifocal

Tecnis Multifocal (Laboratoires AMO)

Le Tecnis multifocal est un implant 3 pièces dont l'optique est en silicone et à anses rapportées.

L'optique est diffractive sur toute sa surface (32 zones) ; la face antérieure est asphérique et prolate ; le système diffractif est situé à la face postérieure de l'implant. L'addition de près est de + 4 dioptries ce qui correspond à un équivalent lunettes de + 2,8 dioptries.

La répartition de la lumière se fait pour 50% en vision de loin et 50% en vision de près.

Les résultats visuels sont excellents de loin et près ; la vision intermédiaire est parfois limitée nécessitant une addition optique notamment sur écran.

L'injection se fait par une incision de 2,8 mm.



Figure 3 :
Diffractiva
(MS 612 Dif)

MS612Dif ou Diffractiva (Laboratoires HumanOptics)

Le MS612Dif est un implant 3 pièces dont l'optique est en silicone et à anses rapportées.

L'optique est de 6 mm de diamètre avec un ridge postérieur diminuant la fréquence de l'opacification capsulaire postérieure. Son diamètre total est de 12 mm.

La zone diffractive centrale possède 9 marches de diffraction, les trois premières sont de même

hauteur avec pseudo-apodisation, assurant une bonne vision de près, puis les 6 marches suivantes ont une réduction linéaire pour améliorer la transition loin-près, permettant de diminuer la fréquence des halos.

L'addition de près est de +3,5 dioptries.

Les résultats visuels de loin et de près sont très satisfaisants ; la vision intermédiaire semble être également de très bonne qualité. Comme les implants de ce type, les patients peuvent se passer d'une correction optique additionnelle dans plus de 90% des cas.

L'injection se fait par une incision de 2,8 mm.

Les puissances disponibles vont de 10 à 30 dioptries par incréments de 0,5.



Figure 4 : Restor
avec filtre jaune

ReSTOR (Laboratoires Alcon)

Le ReSTOR est une lentille monobloc en acrylique hydrophobe.

L'optique associe une zone centrale diffractive à la face antérieure, apodisée, de 3,6 mm à une zone périphérique réfractive. L'apodisation correspond à une diminution progressive de la hauteur des marches du centre vers la périphérie (améliorant la qualité de l'image et diminuant les anomalies optiques, notamment en vision nocturne). L'addition de près est de + 4 dioptries ce qui correspond à un équivalent lunettes de + 3,2 dioptries.

La répartition de la lumière se fait pour 50% en vision de loin et 50% en vision de près.

Les résultats visuels sont globalement superposables à ceux du Tecnis multifocal.

L'injection se fait par une incision de 2,8 mm.

Les puissances disponibles vont de 10 à 30 dioptries.

L'implant existe avec ou sans filtre jaune.



Figure 5 : Restor
sans filtre
chromatique

Implants hydrophiles



Figure 6 : Acri.LISA

Acritec 366D ou Acri.LISA (Laboratoires Acritec et bientôt Zeiss)

L'Acri.LISA est un implant acrylique hydrophile.

L'optique est asphérique avec une surface réfractive-diffractive étendue sur toute la surface de l'optique, avec des zones transition adoucies. L'addition de près est de + 3,75 dioptries. La distribution de la lumière est asymétrique : 65% pour la vision de loin et 35 % pour la vision de près ; l'utilisation en vision de près est indépendante du diamètre pupillaire.

Il est monobloc en forme de navette avec 4 point d'appui ; l'optique est de 6 mm pour un diamètre total de 11 mm.

Il est injectable par une incision de 1,5-1,6 mm.

Les puissances disponibles vont de 0 à +32 dioptries par incréments de 0,5.

Les résultats visuels sont eux aussi d'excellente qualité tant en vision de loin qu'en vision de près et en vision intermédiaire.

Il en existe une variante (Acri.LISA536D) qui est un implant 3 pièces ayant un diamètre total de 12,5 mm ; les puissances optiques allant de 0 à +44 dioptries.

Ainsi le choix d'un implant multifocal va être guidé :

- par l'expérience que l'on peut déjà en avoir : une bonne connaissance des effets indésirables et des critères de satisfaction permettent une meilleure sélection et une meilleure prise en charge des effets secondaires par le discours pré et post opératoire ;
- par le type d'indication : chirurgie de la cataracte (on peut les utiliser à tout âge) ou chirurgie du cristallin clair (à partir de 50 ans voire moins pour certains, les indications ont tendance à s'élargir rapidement, tant au niveau de l'âge que pour le type d'amétropie à corriger) ;
- les critères de sélection du patient précités ;
- les données techniques de l'implant que l'on va choisir.

Mais on doit aussi prendre en considération l'aspect financier de ces implants dont la prise en charge n'est que partielle (ou inexistante dans le cadre d'une chirurgie du cristallin clair). En effet, le surcoût incombant au patient varie d'un implant à l'autre. Cet aspect doit être présenté car il pourra déterminer le choix de l'implant non seulement de la part du malade mais aussi de l'opérateur qui pourra voir une partie de ses honoraires amputés par le coût de l'implant. ■

Conflits d'intérêts : non signalés

PRELEX 2008 : Choix du type de multifocalité en fonction du patient

P. ROZOT

Clinique Monticelli, Marseille

résumé

L'extraction d'un cristallin clair et son remplacement par une lentille intraoculaire multifocale corrigeant et la presbytie et une emmétropie éventuelle préalable a surtout pris son essor depuis l'apparition de nouveaux implants multifocaux de type diffractif. Cette procédure répond à des impératifs rigoureux : sélection du patient tant sur le plan médical que psychologique, information exhaustive, précision biométrique stricte pour obtenir l'emmétropie et geste chirurgical parfait pour une utilisation optimale de la multifocalité. Compte tenu du choix actuel de lentilles multifocales (voir les autres articles de ce dossier), il est désormais possible de proposer une lentille adaptée aux besoins visuels du patient, lesquels vont différer selon les zones d'intérêt visuel de chacun.

mots-clés

U



Caractéristiques optiques différentielles des implants multifocaux actuels

> **L'implant ReSTOR™ (Alcon)**, présente une addition au niveau lunettes de 4 dioptries, ce qui, compte tenu du siège antérieur de la diffraction, apporte une addition au plan lunettes de 3,2 dioptries, et une distance de lecture plutôt rapprochée, c'est à dire 30 cm. L'apport technologique majeur de cet implant est la l'apodisation, ce qui en fait une lentille originale où le partage de la lumière incidente est pupille - dépendant : à pupille étroite de l'ordre de 2 mm il y a une répartition équilibrée d'énergie lumineuse en vision de loin et de près ; lorsque la pupille est dilatée significativement dilatée (dès 5 mm environ), la répartition se fait pour environ 80 % d'énergie lumineuse en vision de loin (*figure 1*). L'intérêt en est la moindre perception des halos lumineux, en ambiance mésopique ou scotopique. La contrepartie est la nécessité d'une luminosité suffisante pour assurer la lecture et la vision rapprochée. La vision intermédiaire est souvent limitée.

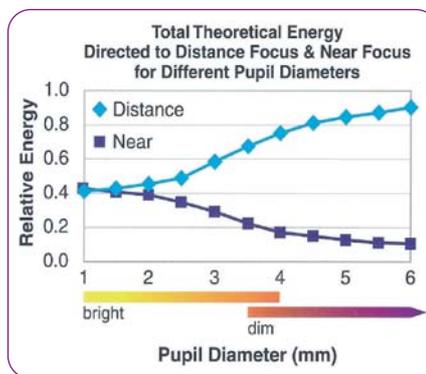


Figure 1 : Implant ReSTOR™ : répartition de l'énergie lumineuse en fonction du diamètre pupillaire

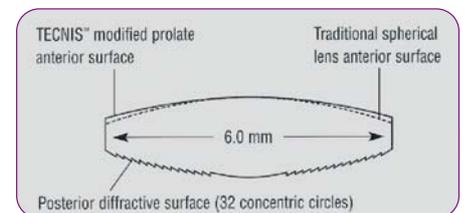


Figure 2 : Implant Tecnis Multifocal™

> L'implant **TECNIS MULTIFOCAL™ (AMO)** reprend le principe de diffraction équilibrée vision de loin/ vision de près, élaborée historiquement au début des années 1980 par la firme 3M, et la répartition d'énergie lumineuse n'est donc pas dépendante de la taille de la pupille. Il a été rajouté une asphéricité compensant les aberrations sphériques totales de la cornée, dans le but d'optimiser la vision de loin. Le principal avantage de cette lentille est une excellente vision de près, puisque l'énergie lumineuse dévolue à la vision de près est importante ; en contrepartie, on peut craindre des phénomènes photiques plus importants que la lentille précédemment décrite, notamment en ambiance mésopique. Enfin, le siège postérieur de la diffraction (*figure 2*) donne une distance de lecture un peu plus éloignée que la précédente, à addition égale, d'où une vision intermédiaire légèrement meilleure.

> L'implant **AcriLISA™ 366D (Prodis - Zeiss)**, diffractif, possède une répartition d'énergie lumineuse qui n'est pas pupille - dépendante, et assure 65 % pour la vision de loin, et 35 % d'énergie lumineuse pour la vision de près ; s'y associe un traitement asphérique ainsi qu'un "lissage" des marches de diffraction (*figure 3*), afin de réduire les phénomènes photiques. L'addition est de + 3,75D au plan de la lentille pour ne pas trop pénaliser la vision intermédiaire. Une version torique, corrigeant de 1 à 12 dioptries, est désormais disponible sur le marché français.

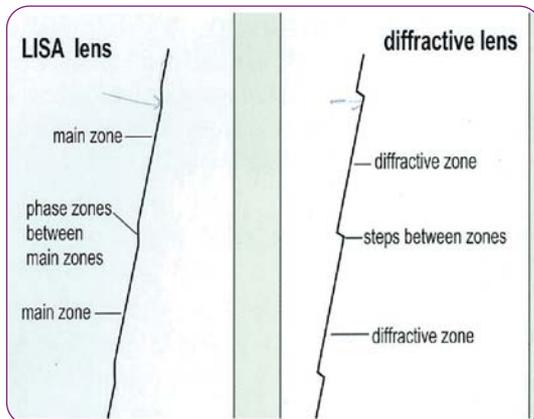


Figure 3 : Diffraction de l'implant AcriLISA™

> L'implant **DIFFRACTIVA™ (Humanoptics)** a des principes optiques représentant un compromis entre le RESTOR™ et le TECNIS MULTIFOCAL™, puisque l'énergie lumineuse est globalement équilibrée entre la vision de loin et la vision de près, mais une "mini-apodisation" a été apportée, avec les 3 premières marches de diffraction centrale de taille plus élevée que les suivantes (*figure 4*), dans le but de réduire les phénomènes photiques. L'addition de la lentille est de 3,50D, ce qui apporte une meilleure profondeur de champ que les

implants diffractifs précédents, d'après une étude personnelle (*figure 5*).

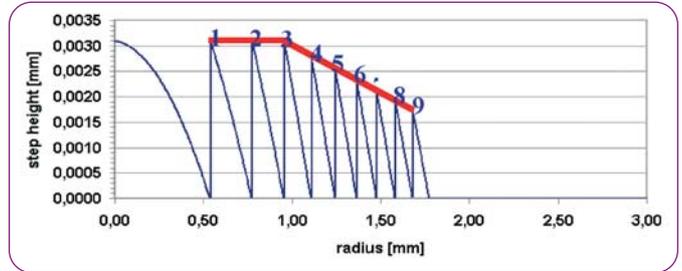


Figure 4 : Diffraction de l'implant DIFFRACTIVA™

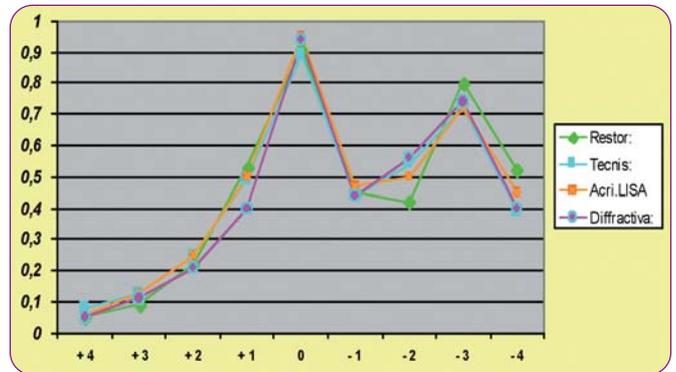


Figure 5 : Courbe de défocalisation des implants diffractifs

> L'implant **REZOOM™ (AMO)** est un implant réfractif, dont les zones de réfraction les plus périphériques ont été réduites afin de diminuer les phénomènes photiques (*figure 6*). Comme tous les implants réfractifs, la courbe d'énergie lumineuse dépend de la pupille ; l'addition au niveau de la lentille est de 3,50D, ce qui en fait un implant essentiellement dévolu à la vision de loin et la vision intermédiaire, les résultats de vision précise de près étant en deçà des autres lentilles existantes.

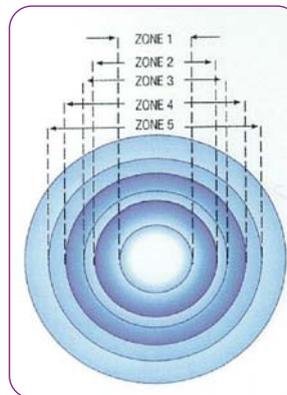


Figure 6 : Zones de l'implant Rezoom™



Figure 7 :
Implant M-flex™

> L'implant M-flex™ (Rayner) est un implant réfractif asphérique (figure 7) en acrylique hydrophile, à 4 ou 5 zones réfractives (selon la puissance), disponible en deux additions différentes : soit de 3 D soit de 4 D, ce qui permet bien entendu, déjà, une certaine *customisation* pour cette seule lentille, pour un patient donné, car soit les deux lentilles de même addition peuvent être utilisées chez un sujet, soit en *Mix & Match*. Les zones de transition entre

les différents anneaux réfractifs ont été particulièrement étudiées, avec une correction asphérique spécifique pour chaque interface. Enfin, cet implant offre déjà la possibilité de traiter des astigmatismes, car une version torique peut être fournie sur commande.



Indications

Elles procèdent en grande partie des caractéristiques optiques qui viennent d'être décrites ; intervient également le prix de chaque lentille, très différent selon les laboratoires, et l'information globale et précise au patient concernant ce point est importante, car le patient prend en charge la totalité des frais de la chirurgie, y compris le prix total de l'implant dans le cas d'une procédure de type PRELEX.

Pour une vision la plus « polyvalente » possible, nous proposons en 2008 le plus souvent un *Mix & Match* avec deux implants de même principe optique général (diffractif ou réfractif) : l'association AcriLISA™ sur un oeil et DIFFRACTIVA™ sur l'autre retient notre préférence, ces deux implants étant plutôt complémentaires et assurant une excellente vision de loin, une très bonne vision de près, et une vision intermédiaire tout à fait correcte ; en outre, le rapport qualité/prix est optimal. Les résultats préliminaires concernant le M-flex™ en *Mix & Match* (addition + 3,00 D sur l'oeil dominant et + 4,00 D sur l'oeil dominé, semblent tout à fait intéressants, mais seront à confirmer par des résultats plus complets dans quelques mois. Lorsque les patients ont une demande prédominante en vision de loin et vision intermédiaire, l'implant REZOOM™, ou le M-flex™ d'addition + 3 D sont à privilégier sur l'oeil dominant. Si le résultat tant subjectif qu'objectif est satisfaisant, il est préférable d'insérer la même lentille sur l'oeil dominé. Si la personne se plaint toutefois d'une vision de loin un peu faible, il faudrait privilégier un implant M-flex™ d'addition + 4,00 D sur le deuxième oeil, ce qui permet de conserver un système

réfractif sur le deuxième oeil. En effet, il ne nous paraît pas toujours souhaitable de faire un *Mix & Match* avec un diffractif sur l'oeil dominé et un réfractif sur l'oeil dominant, la personne ayant souvent tendance à ressentir une performance visuelle différente entre les deux yeux, peut-être liée à la perte d'énergie lumineuse de l'ordre de 20 % inhérente à tout système d'implant diffractif. En outre, même si les résultats de littérature semblent favorables à ce sujet, il nous est souvent apparu que l'apprentissage était souvent "rude", terme exactement choisi par un de nos patients, médecin, âgé pourtant seulement de 53 ans. Au total, le *Mix & Match* associant un implant réfractif sur l'oeil dominant et un diffractif sur l'oeil non dominant ne nous semble pas devoir être utilisé en première intention, sauf cas exceptionnel ou demande spécifique ; nous la réservons au cas où, après pose d'un diffractif sur le premier oeil, la vision intermédiaire reste franchement insuffisante et source d'insatisfaction.

Une personne relativement jeune, mais utilisant peu sa vision intermédiaire mais conduisant la nuit, devrait utilement bénéficier de l'implant ReSTOR™ bilatéral, si l'implantation AcriLISA™ + DIFFRACTIVA™ n'était pas retenue ; il conviendra en outre de préciser la nécessité d'une luminosité suffisante pour utiliser la vision de près.

Un patient plus âgé, avec des temps de lecture relativement prolongés, sans utilisation majeure de sa vision intermédiaire, devrait utiliser au mieux l'implant TECNIS MULTIFOCAL™ ou le M-flex™ addition + 4D, qui apportent une bonne sensibilité aux contrastes en vision de près. Ces lentilles seront préférentiellement utilisées chez les sujets myopes, pour la même raison.



Conclusion

La gamme grandissante d'implants multifocaux disponibles sur le marché depuis quelques années, permet ainsi d'envisager une certaine "customisation" selon les besoins visuels de la personne à traiter du fait de caractéristiques optiques spécifiques, dont la connaissance permet d'affiner les indications. Ce choix permet également une émulation de la concurrence qu'elle suscite auprès des laboratoires avec des implants de plus en plus sophistiqués, concurrence dont vont bénéficier tant le chirurgien que le patient. ■

Conflits d'intérêts : aucun

PUB

TODRADEX

page

135

Correction de la presbytie par extraction du cristallin clair

MAGDA RAU

Janahof 2-Cham-Allemagne

résumé

Les techniques permettant d'influencer la puissance réfractive de l'oeil en retirant le cristallin afin de corriger la myopie ont débuté au 18^e siècle. C'est l'abbé Desmonseaux qui, en 1776, a eu l'idée révolutionnaire d'extraire le cristallin clair afin de corriger une myopie forte. Sur ces bases, Janin a ensuite effectué ce type d'intervention à plusieurs reprises.

Depuis quelques années, la correction de la presbytie est devenue une nouvelle donne dans le champ de la chirurgie réfractive, le nombre de procédures allant croissant. En effet, les besoins de la vie actuelle placent de plus en plus les capacités visuelles au rang des besoins de la population.

Par exemple, on doit pouvoir lire sans difficulté certaines notices ou les messages sur téléphone mobile, travailler sur écran d'ordinateur ou sur divers appareils.

De plus, la dépendance vis-à-vis d'une correction de près est vécue par certaines personnes actives comme un handicap ou comme une image contraire à la jeunesse.

mots-clés

Presbytie
Implant multifocal
Cristallin clair
Implant accommodatif



Avant 40 ans

Actuellement, une myopie jusqu'à -8 à -10 dioptries, une hypermétropie de +4 à +5 dioptries sont efficacement corrigées par chirurgie au laser Excimer. Un astigmatisme peut quant à lui être corrigé jusqu'à 5 à 6 dioptries par cette même technique.

Jusqu'à l'âge de 40 ans, les myopes de plus de -10 dioptries doivent être préférentiellement corrigés chirurgicalement par un implant phaqué, afin de préserver les capacités accommodatives du cristallin.



Après 40 ans

Après l'âge de 40 ans, l'extraction du cristallin clair peut être envisagée chez les patients myopes et hypermétropes (en corrigeant au besoin un astigmatisme associé) mais au prix de la perte totale des capacités accommodatives du cristallin. Ce qui implique que le patient aura besoin d'une addition post opératoire supplémentaire allant de 2,5 à 3 dioptries pour la vision de près. Les patients ayant la quarantaine ont encore pour la plupart des capacités accommodatives importantes et une dépendance marquée en lunettes de près peut représenter une dégradation de leur qualité de vie.

De plus, les patients optant pour un changement réfractif de leur cristallin ont habituellement une activité professionnelle active avec des contraintes tant sur le plan de la lecture, l'écriture ou le travail sur écran. D'autres auront en plus des exigences sur une activité sportive.

On doit donc considérer que la raison principale pour ce type d'intervention est l'indépendance quasi totale voire absolue à une correction optique. Toute dépendance à une correction de près pourra être considérée comme un échec. Dans cette optique, les implants multifocaux peuvent être utilisés pour éliminer toute correction optique de loin et de près ; mais les puissances utiles sont limitées en fonction de l'implant utilisé. Malgré tout, les fabricants essaient d'élargir les puissances dioptriques disponibles pour élargir ce type de correction quelque soit le degré d'amétropie myopique ou hypermétropique à corriger.

Dans mon expérience, je préconise un changement réfractif du cristallin chez les patients presbytes désirant une indépendance aux lunettes. En effet, et jusqu'à présent, aucune technique de traitement de la presbytie au laser Excimer n'est sûre et reproductible, la correction réfractive par extraction cristallinienne représentant actuellement la solution la plus fiable.

La sélection des patients est un temps très important. Les bénéfices et les effets indésirables d'un implant multifocal doivent être clairement exposés pour obtenir le meilleur taux de satisfaction possible. On appréciera par exemple :

- le type de travail effectué,
- la distance de travail, notamment sur écran et la taille des polices que le patient souhaiterait utiliser sans aide visuelle ; on doit signaler que l'adaptation à l'écran peut prendre du temps, parfois jusqu'à trois mois,
- la distance de lecture pour un livre ou un document écrit,
- le type d'activité sportive ou les loisirs pratiqués,
- la nécessité fréquente ou occasionnelle de conduire la nuit,
- l'existence de halos, de phénomènes d'éblouissement ou de vision dédoublée,
- la tolérance des verres progressifs.

La réponse à ce type de questions va permettre d'apprécier d'une part la possibilité d'utiliser un implant multifocal et, d'autre part, quel type d'implant multifocal est le plus adapté pour chaque patient. Il ne faut bien sûr en aucun cas promettre au patient une indépendance absolue aux lunettes ; au contraire, il faut insister sur les bénéfices de ne plus être dépendant en permanence d'une correction optique de près. On doit aussi prévenir de la possibilité d'une légère correction additionnelle pour la conduite ou de lunettes de près pour les très petits caractères.

On doit également mentionner la possibilité de certains effets indésirables, notamment les halos et les éblouissements, mais qui peuvent être tout à fait compatibles avec une vie normale. On insistera sur ces phénomènes surtout chez les hommes qui y semblent plus sensibles. En effet, les hommes et les femmes ont des attentes différentes concernant un implant multifocal. Par exemple une femme lit souvent à une distance plus rapprochée et se positionne plus près d'un écran d'ordinateur : elle va donc attacher plus d'importance à la vision de près et souhaite une indépendance plus importante vis-à-vis d'une correction optique. A l'inverse, un homme sera plus exigeant sur la vision de loin et sera donc plus sensible aux phénomènes de halos.

● ● ● ● ● Implant accomodatif

Dans ma pratique, si un implant multifocal n'est pas disponible ou ne peut être utilisé pour une contre-indication (halos, éblouissement, amblyopie), j'implante un implant accomodatif (1CU Human Optics, Crystalline lens). Un implant accomodatif procure un certain degré d'indépendance vis-à-vis d'une correction de près dans la vie courante. Cependant, le degré d'accomodation se situe habituellement entre 1 à 1,5 dioptries

● ● ● ● ● Monovision

L'autre solution est d'utiliser un implant monofocal en emmetrovisant l'œil dominant et en myopisant l'autre œil. Pour le second œil (non dominant), un essai en lentille de contact peut s'avérer utile pour connaître la tolérance de l'anisométrie : certains patients ne tolérant qu'une différence de 1 à 1,5 dioptries, d'autres pouvant tolérer jusqu'à 2,5 à 2,75 dioptries. Si la monovision est retenue, je préfère dans ce cas opter pour un implant monofocal asphérique (type Tecnis) afin de compenser la perte de la sensibilité aux contrastes.

● ● ● ● ● Implant multifocal

Après avoir choisi l'utilisation d'un implant multifocal, on a le choix entre un implant réfractif et un implant diffractif. Un implant multifocal réfractif va offrir une excellente vision de loin et intermédiaire et, selon moi, sont idéaux chez les patients lisant peu, conduisant surtout le jour, ayant des activités sportives, travaillant sur écran ou aimant jouer aux cartes. Ce type d'implant sera donc plus profitable chez une personne ayant une activité en vision intermédiaire d'environ 70 cm. Un implant multifocal diffractif offre une excellente vision de loin et de près. Il sera donc plus adapté chez les patients lisant beaucoup ou ayant une activité en vision rapprochée. Les qualités optiques sont aussi indépendantes du diamètre pupillaire et sont améliorées par l'asphéricité, notamment au crépuscule ou en vision nocturne.

Les patients désirant une indépendance la plus complète possible représentent une difficulté supplémentaire pour le chirurgien qui doit offrir une bonne vision de loin, de près et intermédiaire autorisant la lecture, le travail sur écran, la conduite quelques soient les conditions et une activité sportive. Quel type d'implant permet de satisfaire à toutes ces exigences ?

L'approche « Mix and Match » permet d'envisager cette possibilité en prenant en compte les attentes différentes des hommes et des femmes. Reposant sur mon expérience, c'est cette approche que j'ai adoptée.

Chez un homme, je commence par l'œil dominant en choisissant un implant réfractif type Rezoom. En revanche, si la consultation montre que la lecture des petits caractères est une priorité, je commence par l'œil non dominant en mettant un implant diffractif, type Tecnis. 4 à 8 semaines plus tard, je revois le patient pour analyser son indice de satisfaction. S'il est satisfait avec le Rezoom, le calcul d'implant est optimisé. Si seule une légère amélioration de la vision de près est recherchée, je calcule la puissance de l'implant réfractif en visant une légère myopisation de - 0,5dioptries. Si le patient veut une meilleure vision de près, j'opte pour un implant diffractif pour le deuxième œil. L'implantation bilatérale d'un Rezoom tend à ne pas être satisfaisante dans le cas d'une extraction de cristallin clair,

car le but recherché dans ce type d'indication est l'indépendance aux lunettes de près.

Chez une femme, je commence habituellement par l'œil non dominant en choisissant un implant multifocal diffractif type Tecnis. Puis après avoir revu la patiente au bout de 4 semaines, on décide de mettre un Tecnis ou un Rezoom de l'autre côté. En général, les patientes optent pour le Tecnis pour le second œil car elles attachent plus d'importance à la vision de près sans lunettes dans leur vie professionnelle et sont prêtes à tolérer une moins bonne performance visuelle de loin.

Le risque d'être confronté à un patient insatisfait après un implant multifocal est plus important chez l'homme que chez la femme. Les hommes doivent être conseillés avec plus d'attention, la distance de lecture doit être plus précisément appréciée, les risques de halos et d'éblouissement doivent être détaillés. Une vision de loin un peu abaissée, des éblouissements et des halos seront souvent mal tolérés. « La vision du chasseur est une priorité ».

Après avoir considéré ces différents aspects, on peut admettre que l'extraction du cristallin clair à visée réfractive est actuellement la meilleure solution pour satisfaire l'attente de nos patients. ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

Euro Times 2003 March

Rau M, Bach C. Erste Ergebnisse der multifokalen Linse MF4 Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 2003, 220:24-28

M. Rau Variety of IOL options for treatment of presbyopia available Ocular surgery News, VI.23, no 14, July 15, 2005, page 32

Rau M, Mix & match your way to better vision, Ophthalmology Times Europe July/August 2007

Rau M Exchanging lenses for clear vision, Presbyopia and refractive surgery with lensectomie and Tecnis Ophthalmology Times Europe October 2006, Volume 2 Number 8

Rau M Multifocal IOLs meets visual acuity expectation in proper patients Vol.17, No.11, November 2006

Rau m The benefits of mix and match implantation Cataract & Refractive Surgery Today Europe January/February 2007

AGENDA

LYON 2008 LE GLAUCOME EN QUESTIONS

SAMEDI 14 JUIN 2008

8 h - 17 h

CENTRE DE CONGRÈS

50, quai Charles de Gaulle - Lyon 6^{ème}

Organisation : Dr Philippe GERMAIN – Dr Eric SELLEM

Orateurs :

Antoine BASTELICA (Toulouse) - Alain BRON (Dijon) - Philippe DENIS (Lyon) - Philippe GERMAIN (Lyon) - Jacques LALOUM (Paris)
Olivier LAPLACE (Paris) - Yves LACHKAR (Paris) - Jean-Philippe NORDMANN (Paris) - Jean-Paul RENARD (Paris) - Jean-Paul ROMANET (Grenoble)
Jean-François ROULAND (Lille) - Pierre-Yves SANTIAGO (Nantes) - Eric SELLEM (Lyon) - Françoise VALTOT (Paris)

Inscription : 120,00 € (Internes et CCA : gratuit)

Chèque à l'ordre de ARDECO

Centre Ophtalmologique Kléber, 50, Cours Franklin Roosevelt - 69006 Lyon

Conduites à tenir devant les glaucomes réfractaires

OLIVIER LAPLACE

Praticien Hospitalier temps partiel aux CHNO, service du Pr Nordmann, Paris

Le terme de glaucome réfractaire est attribué aux sous groupes des glaucomes non contrôlés par le traitement médical maximal présentant un risque d'échec majeur d'une deuxième chirurgie filtrante « conventionnelle ». On y trouve toutes les formes cliniques de glaucome, néanmoins certaines pathologies sont plus difficiles à contrôler : glaucome congénital, syndrome irido-endothéliaux, GNV, glaucome post traumatique ou uvéitique, GFA, GCAO sévère multi-opéré, Struge-Weber, ... Les causes d'échec des précédents traitements seront différentes selon la cause de l'hypertonie et la stratégie à venir sera adaptée à chacun de ces glaucomes résistants. Nous ferons ici qu'orienter les possibilités thérapeutiques actuellement disponibles. Nous disposons de deux stratégies principales : l'affaiblissement ciliaire par laser diode qu'il est possible de réaliser en transclérale mais également par voie endoscopique donnant des avantages certains dans des pathologies vitréo-rétiniennes conjointes, les valves et les tubes qui permettent une filtration en « conjonctive saine ».

Analyser les causes d'échec

Il est important de comprendre les causes d'échec d'une première chirurgie filtrante avant de réaliser des traitements plus agressifs.

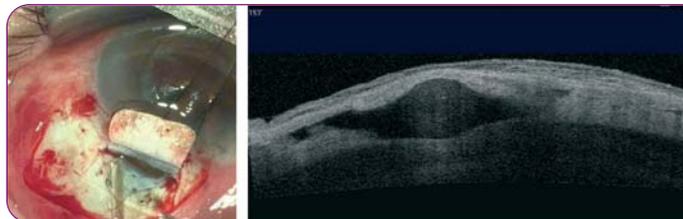
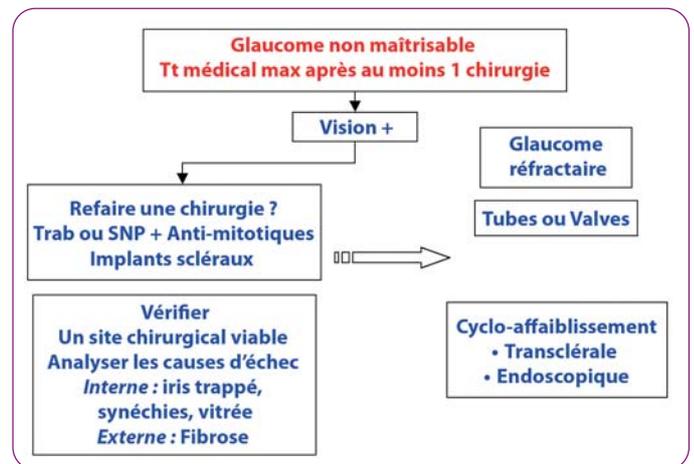


Figure 1 : Sclérectomie avec mise en place d'un implant T-Flux et Mitomycine C. Sclérectomie et implant Acquaflow en Visante, hyporeflexivité sous le volet scléral.

Tableau 1 : Arbre de décisions des procédures envisageable.

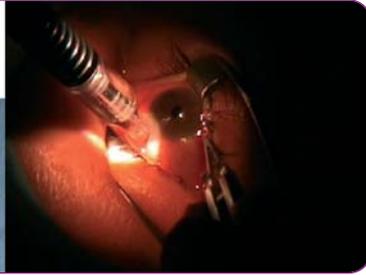


Une trabéculéctomie non fonctionnelle peut être secondaire à une fibrose conjonctivale précoce. Un patient jeune sous traitements topiques avec conservateurs sans préparation conjonctivale préopératoire (anti-inflammatoire stéroïdien) chez lequel aucun traitement anti-mitotique n'a été proposé lors de la chirurgie, a un fort taux d'échec pressenti. Dans ce cas, rien n'interdira une seconde procédure associant un antimitotique per-opératoire et un implant scléral (T-Flux, Acquaflow, SK-gel)

(Figure 1 et Tableau 1). Les protocoles possibles d'utilisation des anti-mitotiques sont représentés dans le tableau 2.

Dans d'autres cas, l'échec est en rapport avec la persistance de la cause : émulsion de silicone, glaucome néovasculaire (DNID, OVCR, DR antérieur persistant sur un cerclage), vitré en chambre antérieure, iris dans la trabéculéctomie. Il faudra alors réaliser un traitement combiné de l'hypertonie et de la cause.

Figure 2 :
Sonde stérile jetable. Repérage des corps ciliaires par rétro-illumination transpupillaire. Application des impacts en laissant les méridiens 3- 9h libres.



	5-FU sous-conjonctivale	5-FU peropératoire	MMC peropératoire
Aiguille/éponge	30 G	K-Eponge	K-Eponge
Concentration	25-50 mg/ml 10 mg/ml (FFSS) 5 mg (0.1-0.2 ml) ou dilué	25-50 mg/ml	0.2-0.4 mg/ml
Temps/site	180° de la bulle 1 inj 15 jours	Site chirurgicale 5 min	Site chirurgicale 2-4 min

Tableau 2 : Protocole d'utilisation des anti-mitotiques.



Comment traiter ?

■ L'affaiblissement ciliaire

La cryothérapie doit être proscrite devant les taux de succès inférieurs à 40 % et les réactions inflammatoires observées. On préférera le LASER diode transclérale ou endoscopique selon la situation. Le LASER diode (810 nm) transclérale est facile d'utilisation, le problème essentiel est le repérage des procès ciliaires dont l'ombre se projette au limbe (pars plicata à 2 mm) lorsqu'une lumière est approchée de la pupille dans un bloc toute lumière éteinte (Figure 2).

Les 20 à 30 impacts réalisés en moyenne sur 300° (laissant vaquant les méridiens 3h-9h pour la vascularisation) auront un effet et une localisation incertaine expliquant la fréquence des récurrences (2.2 +/- 1.3 procédures) et les surdosages éventuelles augmentant les risques de phtyose secondaire. Une intensité moyenne de 1750 à 2000 mw est appliquée pendant 2000 ms délivrant une énergie de 4 joules. Le diamètre du spot est de 600µm. Le taux de phtyose

augmente si le traitement par cession dépasse 60 joules^[1].

L'anesthésie est péribulbaire ou topique + gel potentialisée par antalgiques et bolus de Diprivan®. Le suivi se fera à J1, J7, M1, M3, M6. Les traitements anti-inflammatoires seront associés pendant 6-8 semaines, et les traitements anti-glaucomateux diminués selon les résultats tensionnels en débutant par l'arrêt du diamox.

Vernon et al. retrouve sur 42 yeux de glaucome réfractaire avec un suivi de 36-84 mois une diminution de 30 % de la tension dans 83 % des cas. Seulement 11% des patients conser-

vaient le diamox (93% avant), la moyenne de la PIO passait de 40.3 à 20.1 mm Hg. Le taux de retraitement est de 60% (2.17 séances en moyenne). Si le résultat semble important, on est loin des recommandations de l'AGIS sur la PIO cible à atteindre pour les glaucomes avancés (Moyenne PIO < 14 mmHg, et PIO < à 18 mmHg lors des contrôles dans 100 % des cas pour stabiliser le CV). Avec un protocole légèrement différent, Liev et al. retrouve des résultats similaires sur 131 procédures : Taux de retraitement de 39%, 70% des patients présentaient une PIO < 21 mmHg, hypotonie (PIO < 5 mmHg) dans 17% des cas^[1,2].

L'avenir est probablement dans le repérage direct des procès ciliaires. La voie endoscopique devient là très séduisante. Elle peut se faire en chambre antérieure chez l'aphaque ou le pseudophaque ou par pars plana associant un geste complémentaire vitréo-rétinien dans les meilleures conditions. L'ablation de vitrée incarcerated dans le tube dans les glaucomes de l'aphaque, libération de synéchies, PPR complémentaire, ablation de silicone ou de l'émulsion sont alors possible et d'autant plus facile à réaliser en cas de trouble de la transparence de la cornée. (Figure 3) {a,b,c,d,e,f}.

Le matériel se compose d'un endoscope de 20 G comportant une endolumière xénon couplée avec le laser diode 810 nm (OTI, Endoptiks). L'image est capturée à partir des lentilles de la sonde de l'endoscope via des fibres optiques jusqu'à une caméra- CCD.

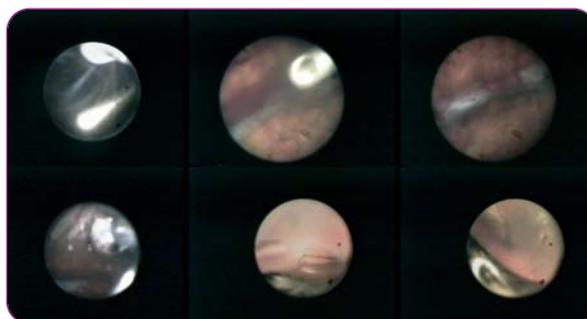


Figure 3 {a,b,c,d,e,f} :
a : vitrectomie de la base du vitrée.
b,c : néovaisseaux sur la base du vitré d'un patient diabétique.
d : ablation de l'émulsion de silicone.
e : on aperçoit par « en dessous » l'extrémité de la valve qui était obturé par du vitré.
f : vitrectomie sous le dôme de la cornée, on aperçoit les cils à travers.

Nous observons alors une image de 10000 pixels sur un moniteur, 17000 pixels seront bientôt disponibles^[3]. La profondeur de champ est de 1 à 7 mm avec une vue panoramique d'au moins 70°.

Le terminal d'infusion est placé à 3.5 mm du limbe. Des impacts de 0.3 à 0.5 W, le temps est contrôlé au pied jusqu'au blanchiment (<2 secondes), sont répartis sur 210° DIRECTEMENT sur les procès ciliaires (Figure 4).

Les complications ne sont pas fréquentes, certaines étant traitées directement dans la même séance opératoire (traumatisme rétinien...). L'inflammation est plus importante lorsque la voie d'abord des procès est réalisée en chambre antérieure par rapport à une voie de pars plana.

Chen et al. sur 68 yeux (56 incisions limbiques et 12 pars plana) retrouve une diminution de 34% de la PIO avec une stabilité des résultats à 2 ans de 82%^[4].

Les résultats d'Uram et al. sur 143 GNV ont montré une diminution de la PIO de 43 mmHg à 15.6 mmHg avec moins de 0.8 traitement par patient^[5]. Les résultats semblent supérieurs à ceux obtenus après les valves et tubes, l'apport des anti-VEGF dans la prise en charge des GNV devraient néanmoins modifier le pronostic. Lima et al. ont comparé l'endocyclophotocoagulation et la valve d'Ahmed dans 68 glaucomes réfractaires d'étiologies diverses. Ils n'ont pas retrouvé d'avantage d'une procédure par rapport à l'autre sur les résultats de la PIO ou sur le taux de complications^[6].

■ Les valves et tubes

On préférera les drainages sur les yeux voyants en évitant les patients siliconés dans la version postérieure de l'implantation et les cornées fragiles dans les implantations en chambre antérieure. Ils seront aussi indiqués en cas d'échec d'affaiblissement ciliaire et lorsque la conjonctive limbique n'offre pas les garanti d'une bulle de filtration de qualité d'une chirurgie filtrante.



Figure 4 : Procès ciliaires normaux, laser diode blanchissant les procès.

	Tube	Plateau	Dimension surface mm2/diamètre mm	Diamètre externe/interne
Molteno SP	Silicone	Polypropène	135 mm2/13 mm	0.63 mm/0.33mm
Baerveldt	Silicone	Silicone	200,250,350,425,500 mm2/x	x/0.3 mm
Ahmed	Silicone	Polypropène Silicone (FP-7)	96, 184 mm2/x	x/0.37 mm
Krupin	Silicone	Silicone	284 mm2	x/0.38 mm

Tableau 3 : Modèle de valves et tubes avec les caractéristiques constructeurs.

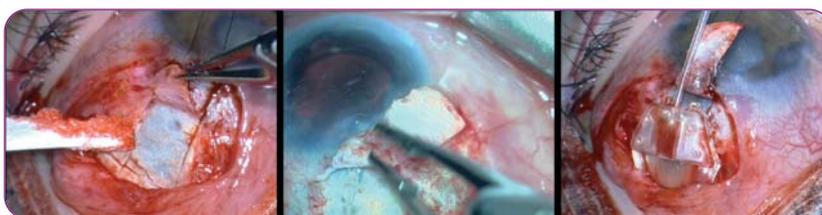


Figure 5 : (Images importées de deux patients différents) patch sclérale, puis positionnement du plateau de la valve avant introduction de tube en Ca sous visqueux.

On a le choix entre des tubes (écoulement passif de l'humeur aqueuse) ou des valves qui fonctionnent (données constructeur) en fonction de la PIO, limitant ainsi les possibles complications hypotoniques. Les valves et tubes sont présentés dans le tableau 3.

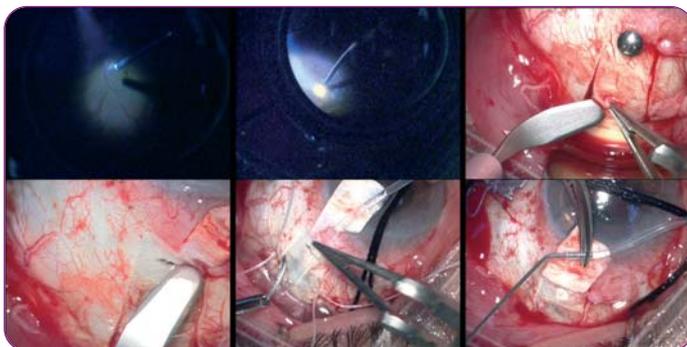
La chirurgie quel que soit le dispositif se décompose en plusieurs temps similaires.

Mise à nu de la sclère en arrière de la ligne d'insertion des droits, suture avec du fil non résorbable des plateaux, accès en chambre antérieure de l'extrémité du tube par 23 G. Ce dernier temps est important et doit éviter tous contacts avec la cornée, le cristallin ou l'iris du tube en post-opératoire en orientant le trajet de pénétration du couteau. Il est conseillé d'évaluer la

position du tube sur son trajet supra-sclérale avant la pénétration en chambre antérieure (CA). Il doit être sans contrainte (mémoire de forme du tube, mobilisation du tube en fonction de l'exposition chirurgicale du globe, recherche de la position du tube en position primaire en relâchant les fils de traction chirurgicale). Le site de pénétration en CA est alors repéré, le tube inséré en CA plutôt « grand » sous visqueux en chambre antérieure. Il sera coupé en plusieurs étapes jusqu'à trouver la taille idéale offrant le meilleur positionnement de son extrémité en CA. (Figure 5).

Le tube est recouvert pour éviter l'érosion secondaire de la conjonctive soit avec un patch sclérale (souvent difficile chez le buphtalme) ou avec un patch synthétique (PTFE ...).

Figure 6 :
Vitrectomie chez un patient ayant eu une OVCR, endolaser des zones ischémiques résiduelles, réalisation du patch scléral transsclérotomie suivi de la fixation du plateau. La valve est amorcée par une canule de BBS.



Personnellement, je réalise un point en croix peu serré avec du fil résorbable sur le tube dans son trajet moyen si un « tube type Molténo » est utilisé afin d'éviter l'hypotonie postopératoire immédiat.

Pour la valve d'Ahmed, il faut amorcer la valve en purgeant celle-ci au bloc avant sa pose, une microcanule est introduite à l'extrémité du tube et du BSS infiltré. Cette valve aurait une ouverture au-delà d'une PIO de 8 mm Hg. L'étude d'Eisenberg *in vitro* a confirmé une pression d'ouverture de la valve d'Ahmed de 13.5 mm Hg et une pression de fermeture de 6 mm Hg à des débits équivalent à celui de l'humeur aqueuse à travers le trabéculum (2.5 µl/mn)^[7].

L'implantation en chambre antérieure donne des résultats intéressants quels que soient les types de glaucomes. Une PIO sous les 22 mm Hg est obtenue avec ces types de dispositifs dans 54% à 90% selon les critères retenus, l'âge et le type de glaucome. Coleman et al. retrouve sur 24 yeux de glaucomes

congénitaux (âge moyen : 4.8 ans) un taux de succès de 72 % à 1 an sans autre traitement, 1 cas d'hypotonie majeure et 3 extrusions du matériel^[8]. Une étude rétrospective sur 180 yeux a montré une baisse moyenne de la PIO de 33 à 17 mmHg^[9].

Les complications sont variées et dépendent du type de glaucome et du degré d'élongation du globe oculaire, de l'état du globe oculaire après les interventions déjà réalisées.

La pose d'une valve en chambre postérieure est indiquée dès que le segment antérieur est inhospitalier : synéchies irido-cornéennes, profondeur < 2 mm, greffe, guttata ou lorsqu'un geste postérieur s'impose en complément du traitement de l'hyper-tonie.

Le patch scléral est réalisé alors jusqu'à 2.5 mm du limbe, la sclérotomie 20 G pour la vitrectomie se fera soit sous le volet scléral avec une inclinaison plus oblique qu'à l'habituel vers l'avant afin d'éviter une couture du tube trop

importante soit directement comme à l'accoutumé, le patch scléral sera alors réalisé avec délicatesse englobant l'orifice de sclérotomie. Une fois le segment postérieur traité, le plateau est fixé à la sclère, le tube introduit par la sclérotomie. (Figure 6).

Faghihi et al. ont réalisé une étude sur 17 patients diabétiques présentant une HIV associée à un GNV. A 14 mois la tension était de 16 mmHg sans diamox (53 mmHg pré opératoire), 72 % avaient une PIO < 21 sans traitement. Deux cas de phtyse ont été signalés^[10].

Conclusion

Les glaucomes réfractaires restent difficiles à prendre en charge. Nous sommes bien souvent face à un œil multi traité, mal équilibré ou « limite » avec une dégradation lente mais constante des performances visuelle parfois chez un monophthalme.

Devons nous alors prendre le risque d'une intervention et de ses complications potentielles ? Une chose est sûre, plus la décision sera tardive, et plus la tolérance et le taux de succès d'une procédure seront aléatoires (champ visuel agonique...). Les moyens techniques existent et le choix de l'une ou l'autre dépendra de son expérience personnelle et des antécédents du patient. ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

- Vernon SA, Koppens JM, Menon GJ, Negi AK. Diode laser cycloablation in adult glaucoma: long-term results of a standard protocol and review of current literature. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2006 Jul;34(5):411-20. Review.
- Iliev ME, Gerber S. Long-term outcome of transscleral diode laser cyclophotocoagulation in refractory glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2007 May 10.
- Boscher C, Lebuissou DA, Lean JS, Nguyen-Khoa JL. Vitrectomy with endoscopy for management of retained lens fragments and/or posteriorly dislocated intraocular lens. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1998 Feb;236(2):115-21.
- Chen J, Cohn RA, Lin SC, Cortes AE, Alvarado JA. Endoscopic photocoagulation of the ciliary body for treatment of refractory glaucomas. *Am J Ophthalmol*. 1997 Dec;124(6):787-96.
- Uram M. Endoscopic cyclophotocoagulation in glaucoma management. *Curr Opin Ophthalmol*. 1995 Apr;6(2):19-29. Review.
- Lima FE, Magacho L, Carvalho DM, Susanna R Jr, Avila MP. A prospective, comparative study between endoscopic cyclophotocoagulation and the Ahmed drainage implant in refractory glaucoma. *J Glaucoma*. 2004 Jun;13(3):233-7.
- Eisenberg DL, Koo EY, Hafner G, Schuman JS. In vitro flow properties of glaucoma implant devices. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1999 Sep-Oct;30(8):662-7.
- Coleman AL, Smyth RJ, Wilson MR, Tam M. Initial clinical experience with the Ahmed Glaucoma Valve implant in pediatric patients. *Arch Ophthalmol*. 1997 Feb;115(2):186-91.
- Brasil MV, Rockwood EJ, Smith SD. Comparison of silicone and polypropylene Ahmed Glaucoma Valve implants. *J Glaucoma*. 2007 Jan;16(1):36-41.
- Faghihi H, Hajizadeh F, Mohammadi SF, Kadkhoda A, Peyman GA, Riazi-Esfahani M. Pars plana Ahmed valve implant and vitrectomy in the management of neovascular glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2007 Jul-Aug;38(4):292-300.

PUB

GARTEOL PMQ

page

143

PUB

GARTEOL PMN

page

144

Grattage cornéen en pratique

ARNAUD SAUER, CLAUDE SPEEG-SCHATZ, TRISTAN BOURCIER

Service d'Ophthalmologie, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg,
Université Louis Pasteur, Strasbourg

Résumé

Les kératites infectieuses constituent un motif de consultation non exceptionnel, que ce soit chez un patient jeune porteur de lentilles de contact ou chez un sujet plus âgé. Leur gravité potentielle les place au centre des préoccupations des ophtalmologistes dans le cadre de la prise en charge des urgences. L'évolution de ces infections est variable en fonction du germe en cause, de l'état préalable de la cornée infectée et de la rapidité d'administration d'un traitement anti-infectieux adapté. Le grattage cornéen constitue le prélèvement microbiologique de référence. Une technique de prélèvement rigoureuse ainsi qu'une étroite collaboration entre microbiologiste et ophtalmologiste sont nécessaires.

Introduction

Plusieurs milliers de cas annuels d'infections cornéennes et leurs séquelles situent ce problème au premier rang des préoccupations des ophtalmologistes. Le diagnostic microbiologique est indispensable en cas d'abcès cornéen sévère car il permet d'identifier le(s) agent(s) pathogène(s) afin d'adapter le traitement anti-infectieux, et dans certains cas d'éliminer les autres diagnostics. Le grattage cornéen constitue le prélèvement microbiologique de référence. Une technique de prélèvement rigoureuse ainsi qu'une étroite collaboration entre microbiologistes et ophtalmologistes sont nécessaires.

Grattage cornéen : Quel intérêt ?

Le diagnostic microbiologique est indispensable en cas de kératite infectieuse sévère car il permet d'identifier le germe en cause afin d'instaurer un traitement anti-infectieux spécifique. Le prélèvement microbiologique de référence est le grattage cornéen en raison de sa sensibilité (proche de 70%) et de sa spécificité, bien meilleure que l'analyse des lentilles, de leur boîtier ou de leur liquide de conservation, ou des frottis conjonctivaux. Chez le porteur de lentilles de contact, l'examen bactériologique et myco-parasitologique du boîtier de lentilles ou des lentilles peut toutefois aider au diagnostic, surtout si un traitement anti-infectieux a déjà été entrepris. Par ailleurs, les analyses de microbiologiques pourront contribuer

dans certains cas à éliminer des diagnostics différentiels. En outre, le débridement mécanique de l'abcès constitue le premier temps thérapeutique puisqu'il permet de diminuer la charge infectieuse et d'augmenter la pénétration cornéenne des collyres anti-infectieux.

Grattage cornéen : Quand le demander, quand le faire ?

Certaines caractéristiques cliniques et/ou certains facteurs de risque associés permettent d'évoquer le micro-organisme en cause (**Tableau 1**). Cependant, la plupart des signes cliniques sont peu spécifiques, certaines kératites sont liées à des co-infections et l'observation clinique ne peut en

Bactérien (98% des abcès de cornée)

Cocci Gram +
80-90% des abcès bactériens (staphylocoque, streptocoque): abcès rond ou ovale, blanc gris, à bords nets, +/- hypopion, évolution rapide.

Bacille Gram -
10 à 20% (pseudomonas, entérobactérie) : porteur de **lentilles de contact**, abcès plus diffus rapidement nécrotique, œdème périlésionnel important, sécrétions mucopurulentes +/- hypopion

Fongique (kératomycose)

Rare (quelques dizaines de cas par an en France).
Traumatisme cornéen végétal ou tellurique, anticorticostéroïdes ou long cours pour des pathologies chroniques de surface oculaire, greffes de cornée, **lentilles de contact**, **rôle aggravant des corticostéroïdes**

Début insidieux, abcès peu douloureux, bords flous, surface grise sale, microabcès satellites, +/- hypopion.

Amibien

Rare, **lentilles de contact** (90% des cas), mauvaise hygiène d'entretien (**eau** du robinet, baignade en piscine, boîtiers sales...).

Tableau initial : atteinte épithéliale à type de KPS, infiltrat sous-épithélial, kératonévrite radiaire (pathognomonique mais rare) ; douleurs cornéennes disproportionnées à l'atteinte cornéenne ; patients souvent traités pour une kératite herpétique

Tableau après un à 2 mois d'évolution : atteinte profonde avec infiltrat stromal disciforme, anneau immunitaire, douleurs +++, hypertonie, sclérite.

Tableau 1 :
Orientation microbiologique devant un abcès de cornée selon les aspects cliniques ou les facteurs de risque (d'après^[2])



Figure 1 : Kit de prélèvement des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

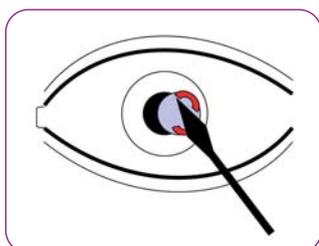


Figure 2 : Technique du grattage cornéen. Le grattage concerne les berges et la base de l'ulcère.

aucun cas remplacer le diagnostic microbiologique. Les indications pour la réalisation d'un diagnostic microbiologique sont les suivantes. Elles correspondent aux critères de gravité des abcès cornéens :

- « Règle des 1-2-3 » faisant craindre une menace visuelle: Tyndall > 1+, Diamètre de l'infiltrat supérieur à 2mm et/ou abcès situé à moins de 3mm de l'axe optique.
- Monophtalmie
- Risque de perforation, sclérite, endophtalmie associée(s)
- Suspicion de kératite à *Pseudomonas*, amibienne ou fongique
- Survenue postopératoire
- Non amélioration ou aggravation malgré un traitement anti-infectieux probabiliste.



Grattage cornéen : Comment le pratiquer ?

Le grattage cornéen est effectué en urgence, avant tout traitement anti-infectieux local ou lors d'une fenêtre thérapeutique. Il est réalisé par un ophtalmologiste, à la lampe à fente ou sous microscope opératoire au bloc septique. La présence d'un aide permet d'accélérer la procédure et d'éviter les fautes d'asepsie. Le port de gants stériles est obligatoire en cas d'utilisation des techniques de biologie moléculaire (*polymerase chain reaction* (PCR)). L'utilisation d'un kit de prélèvement standardisé (Figure 1) permet l'exhaustivité des recherches microbiologiques. Le grattage doit être profond et concerne la base et les berges de l'ulcère après élimination des débris nécrotiques et fibreux (Figure 2). L'ensemencement doit être immédiat et, idéalement réalisé par l'ophtalmologiste.

L'ordre des prélèvements est le suivant :

- > **Mycologie** (si possible avant anesthésie topique, inhibant la croissance des champignons en culture)

Ecouvillon : ensemencement du milieu de Sabouraud ou équivalent

> Bactériologie

Vaccinostyle : lame porte-objet pour examen direct (coloration de Gram et May-Grünwald-Giemsa (MGG))

Ecouvillon : gélose chocolat, milieu PGY ou Schaedler (pour recherche des anaérobies)

> Amibes

Lame de bistouri 15T : lame porte-objet pour examen direct, tube pour PCR sans ADN ni ARN

Ecouvillon : Gélose enrichie en E. Coli

> Virologie

Eponge triangulaire stérile, milieu MTV ou Virocult, tube pour PCR

L'ensemble des prélèvements doit être transporté dans l'heure au laboratoire de microbiologie.

Ils permettront la réalisation successive d'un examen direct qui peut être fait très rapidement, dans l'heure qui suit la réception des prélèvements. Puis ces derniers seront mis en culture permettant l'identification en 24 à 48h de l'agent infectieux par des critères morphologiques, biochimiques et culturels. Dans certains centres, la recherche de bactéries ou d'amibes peut être réalisée en routine par technique de biologie moléculaire. Certains germes ont des temps de croissance beaucoup plus longs et ne sont identifiés qu'après plusieurs jours de culture (intérêt de la conservation des géloses pendant une semaine). Enfin, après identification, des tests de sensibilité aux agents anti-infectieux (antibiogramme et antifongogramme) sont réalisés permettant ainsi l'adaptation du traitement. Malgré le fait que ces tests ne soient pas actuellement adaptés aux concentrations d'antibiotiques délivrés en surface oculaire et ne comportent pas les molécules habituellement disponibles en officine, les antibiogrammes permettent d'obtenir des renseignements intéressants sur le degré de virulence et les niveaux de résistance des souches isolées.

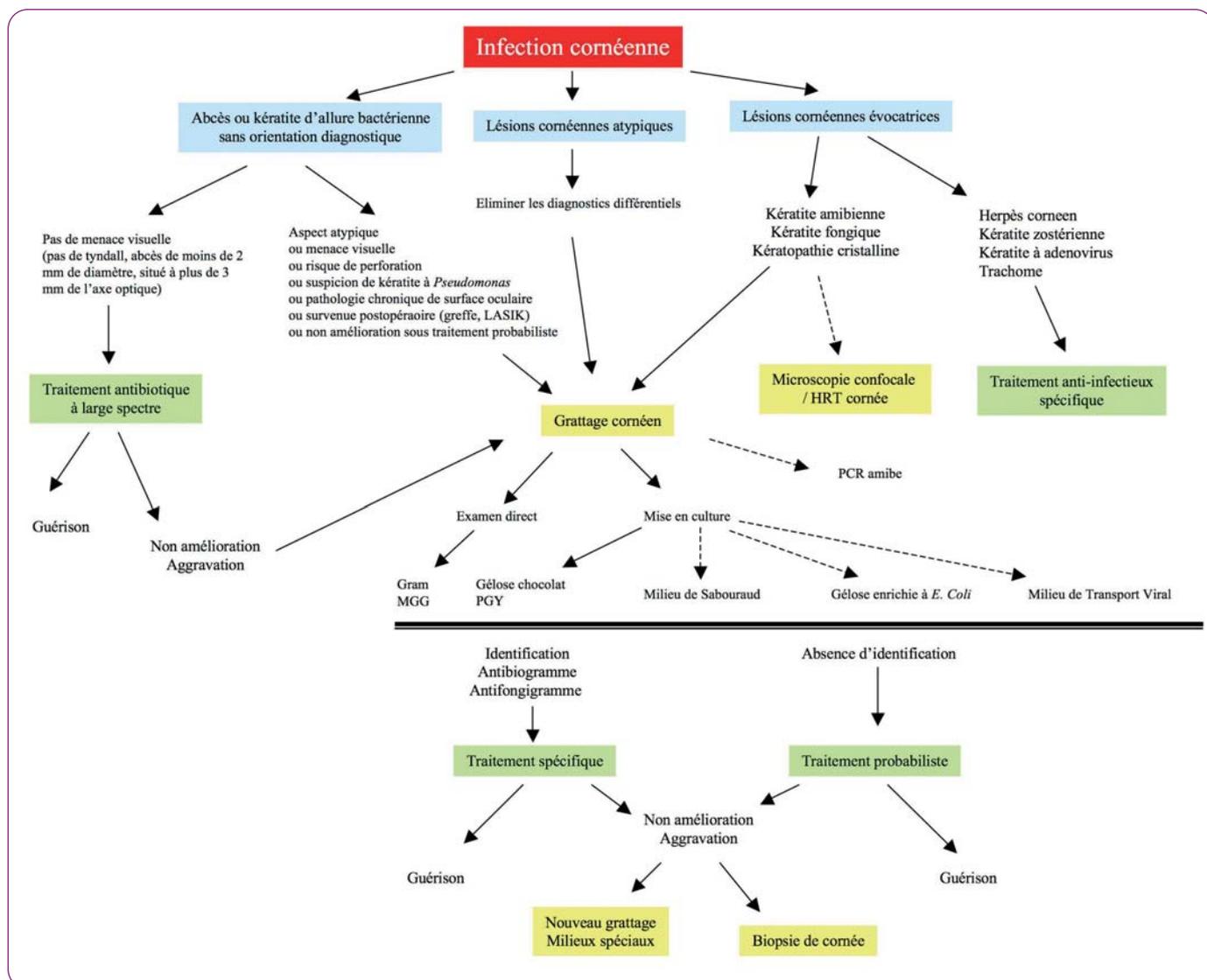


Figure 3 : Algorithme décisionnel devant une infection cornéenne.

Conclusion

Le pronostic d'une kératite infectieuse dépend du germe en cause, mais aussi et surtout de la rapidité et de la qualité de la prise en charge initiale (Figure 3). Le grattage cornéen constitue le prélèvement microbiologique de référence. Une technique de prélèvement rigoureuse ainsi qu'une étroite collaboration entre microbiologiste et ophtalmologiste sont nécessaires. ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

- (1). BOURCIER T, CHAUMEIL C, BORDERIE V, LAROCHE L. Infections cornéennes. Diagnostic et traitement. Edition Elsevier. 2004.
- (2). BOURCIER T, TUILE, CHAUMEIL C. Abscès de cornée. Ophtalmologie en urgence. Edition Elsevier. 2007, pp 83-92.
- (3). BOURCIER T et SAUER A. Réalisation : DANSE A. Abscès de cornée : du prélèvement aux résultats. 1er festival normand du film ophtalmologique. Deauville, Juin 2007.

RENCONTRES BORDELAISES D'OPHTALMOLOGIE

RBO

Inscrivez-vous
directement en ligne :
www.jbhsante.fr

Vendredi 13 et
Samedi 14 Juin 2008

Centre de Congrès
de la Cité Mondiale

20, quai des Chartrons - Bordeaux

Tél : 05 56 01 75 75

Tables rondes - Innovations-actualités

Coordination Scientifique : Pr Joseph Colin et Pr Jean-François Korobelnik

Intervenants

- ★ Pr Jean-Louis Arné (Toulouse)
- ★ Pr Georges Baikoff (Marseille)
- ★ Pr Bahram Bodaghi (Paris)
- ★ Dr Dominique Brémond-Gignac (Paris)
- ★ Pr Antoine Brézin (Paris)
- ★ Pr Béatrice Cochener (Brest)
- ★ Pr Joseph Colin (Bordeaux)
- ★ Dr Cécile Delcourt (Bordeaux)
- ★ Dr Thomas Desmetres (Lille)
- ★ Dr Stéphane Fiat-Rubolini (Nice)
- ★ Dr Damien Gatinel (Paris)
- ★ Dr Hans Peter Iseli (Zurich)
- ★ Pr Jean-François Korobelnik (Bordeaux)
- ★ Dr Yannick Le Mer (Paris)
- ★ Pr François Malecaze (Toulouse)
- ★ Dr Florence Malet (Bordeaux)
- ★ Dr Pascale Massin (Paris)
- ★ Dr Martine Mauget-Fajsse (Lyon)
- ★ Pr Solange Milazzo (Amiens)
- ★ Dr Bruno Mortemousque (Bordeaux)
- ★ Dr Véronique Pagot-Mathis (Toulouse)
- ★ Dr Michel Puech (Paris)
- ★ Dr Gabriel Quentel (Paris)
- ★ Dr Marie-Bénédicte Renaud-Rougier (Bordeaux)
- ★ Dr Ramin Tadayoni (Bordeaux)
- ★ Dr David Touboul (Bordeaux)
- ★ Dr Frédéric Vayr (Paris)
- ★ Pr Michel Weber (Nantes)



Carton-réponse à retourner accompagné de votre chèque avant le 15 avril 2008

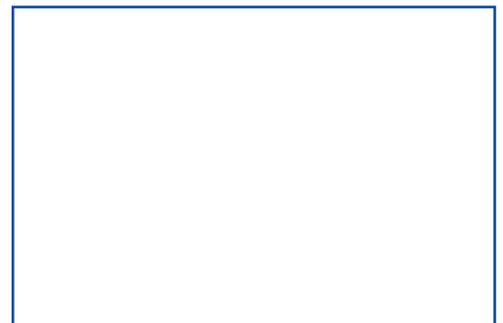
Le docteur

(Cachet professionnel)

Frais d'inscription au Congrès

- Ophthalmologiste : 120 € (Cocktail déjeunatoire et pauses inclus)
- Interne (sur justificatif) : 50 € (Cocktail déjeunatoire et pauses inclus)
- Orthoptiste : 50 € (sur inscription)

Mode de règlement : • Chèque bancaire à l'ordre de :
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
• ou carte bleue visa
sur le site : www.jbhsante.fr
(paiement sécurisé)



vendredi
13 Juin 2008

■ Séminaire satellite sous le parrainage de Théa

samedi 14 Juin 2008
Programme

8 tables rondes de 30 minutes en plénière et 3 séminaires

A partir de 8h

9h ■ **Table Ronde** *Modérateur : G. Baikoff*
▶ **Quelle exploration moderne du segment antérieur ?** *M. Puech, D. Gatinel*

9h30 ■ **Table Ronde** *Modérateur : J. Colin*
▶ **Que proposer à un candidat à la chirurgie de la presbytie ?** *JL. Arné, B. Cochener*

10h ■ **Table Ronde : Toxoplasmose oculaire** *Modérateur : M. Weber*
▶ **Quels examens complémentaires ? Qui faut-il traiter ?** *B. Bodaghi, A. Brézin*

10h30-11h **Pause café - Visite de l'exposition**

11h ■ **Table Ronde** *Modérateur : D. Touboul*
▶ **Le crosslinking de la cornée ? Pourquoi , quand , comment ?** *F. Malecaze, H.P. Iseli*

11h30 ■ **Table Ronde** *Modérateur : Y. Le Mer*
▶ **Les traitements de l'oedème maculaire chez le diabétique en 2008** *V. Pagot-Mathis, P. Massin*

12h ■ **Séminaire satellite : Chirurgie du segment antérieur - sous le parrainage de AMO**

12h45-14h **Cocktail déjeunatoire - Visite de l'exposition**

14h ■ **Séminaire satellite : Rétine - sous le parrainage de Novartis** *Modérateur : M.B. Renaud-Rougier*
▶ **Quand une angio ICG est-elle nécessaire ?** *G. Quentel*
▶ **Quelle stratégie pour traiter et retraiter une DMLA exsudative en 2008 ?** *R. Tadayoni*
▶ **Les futurs traitements de la DMLA** *JF. Korobelnik*

14h45 ■ **Table Ronde : La prévention de la DMLA** *Modérateur : Th. Desmettres*
▶ **Que proposer et à qui en 2008 ?** *M. Mauget-Fajssse, C. Delcourt*

15h15 ■ **Table Ronde** *Modératrice : F. Malet*
▶ **Quelles lentilles pour un œil sec ?** *S. Fiat-Rubolini, F. Vayr*

15h45 ■ **Table Ronde** *Modérateur : B. Mortemousque*
▶ **Quelle chirurgie et quel implant pour la cataracte de l'enfant ?** *D. Brémond-Gignac, S. Milazzo*

Acides gras polyinsaturés oméga-6 et oméga-3 : état des lieux dans la sphère oculaire

CORINNE JOFFRE

INRA, FLAVIC (FLAveur, Vision et Comportement du consommateur),
Equipe Œil et Nutrition, 17 rue Sully, BP 86510, 21065 Dijon cedex.

Les lipides sont des constituants fondamentaux des structures membranaires et jouent des rôles importants dans l'organisme puisqu'ils constituent aussi une source d'énergie et sont des précurseurs de molécules régulant les fonctions cellulaires. Les lipides renferment souvent des acides gras qui sont des molécules constituées d'une chaîne hydrocarbonée contenant un groupement méthyle (-CH₃) à l'une des extrémités et un groupement carboxylique (-COOH) à l'autre extrémité. Entre les deux extrémités, le nombre d'atomes de carbone d'une part (généralement entre 12 et 22) et le degré d'insaturation (ou nombre de doubles liaisons éthyléniques) d'autre part (généralement entre 0 et 6) constituent les seuls éléments qui différencient les acides gras les uns des autres. Les acides gras sont classés principalement en trois familles : les acides gras saturés (sans double liaison), les acides gras monoinsaturés (une seule double liaison) et les acides gras polyinsaturés (au moins deux doubles liaisons). Les acides gras saturés et monoinsaturés sont bio-synthétisables par l'organisme alors que les acides gras polyinsaturés (AGPI) sont dits indispensables car non synthétisables par l'organisme. Ces derniers sont particulièrement intéressants car ils participent grandement à la structure membranaire et à la synthèse de médiateurs cellulaires lipidiques.

Les AGPI

Classification

Les AGPI comprennent au moins deux insaturations distantes les unes des autres de 3 atomes de carbone. Ils se répartissent en deux familles qui se distinguent en fonction de la position de la première double liaison à partir du côté méthyle terminal. Pour la série des AGPI oméga-6 (ou n-6), celle-ci se situe

sur le 6^{ème} atome de carbone à partir de l'extrémité méthyle terminale, pour la série des AGPI oméga-3 (ou n-3) sur le 3^{ème} atome de carbone (Figure 1). Les AGPI précurseurs de ces deux familles, l'acide linoléique (18:2 n-6) et l'acide α-linolénique (18:3 n-3) sont dits « indispensables » car les organismes animaux ne peuvent les synthétiser. Par contre, une fois absorbés, des doubles liaisons supplémentaires et des atomes de carbone peuvent être ajoutés vers

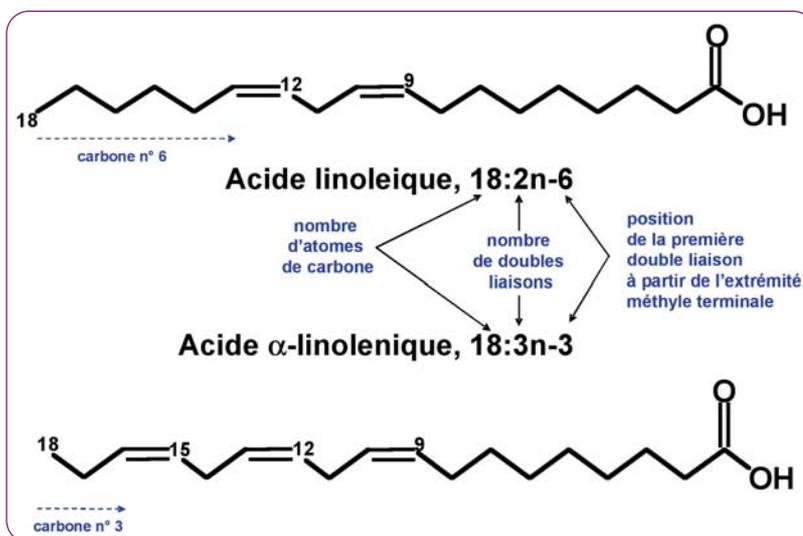


Figure 1 : nomenclature des AGPI oméga-6 et oméga-3 : exemples de l'acide linoléique et de l'acide α-linolénique. Les acides gras sont définis en mentionnant le nombre d'atomes de carbone et le nombre d'insaturations. Pour les physiologistes, la première double liaison est numérotée à partir de l'extrémité méthyle terminale.

l'extrémité carboxylique (étapes de désaturation sous l'action de désaturases et étapes d'élongation sous l'action d'élongases, respectivement) pour aboutir à des dérivés supérieurs à 20, 22 ou 24 atomes de carbone avec 3, 4, 5 ou 6 doubles liaisons (Figure 2). C'est l'ensemble des dérivés obtenus qui constituent les deux familles oméga-6 et oméga-3. Les principaux dérivés sont l'acide γ -linoléique (GLA, 18:3 n-6), l'acide arachidonique (AA, 20:4 n-6) et l'acide docosapentaénoïque (DPA, 22:5 n-6) pour la famille oméga-6, et l'acide eicosapentaénoïque (EPA, 20:5 n-3) et l'acide docosahexaénoïque (DHA, 22:6 n-3) pour la famille oméga-3 (Figure 3). Ces deux familles empruntent les mêmes voies d'élongation et de désaturation et peuvent donc entrer en compétition.

■ Principaux rôles des AGPI

Les propriétés physiques d'une membrane biologique dépendent principalement du degré d'insaturation des acides gras qui la composent et également de la longueur de leurs chaînes carbonées. Les AGPI sont importants pour l'intégrité, la fluidité, la perméabilité et l'activité fonctionnelle des membranes. L'acide arachidonique est, avec l'acide linoléique, l'acide gras le plus abondamment rencontré dans les membranes des mammifères terrestres où il représente jusqu'à 25% des acides gras totaux constitutifs ; le DHA est, pour sa part, plus spécifique des lipides de structure du cerveau et de la rétine. L'incorporation prépondérante du DHA dans les membranes rétinienne et neuronales confère aux membranes de ces cellules une fluidité et une flexibilité optimales indispensables à leur bon fonctionnement.

Certains AGPI comme le dGLA, l'AA et l'EPA sont particulièrement intéressants car ils sont précurseurs de molécules biologiquement actives appelées

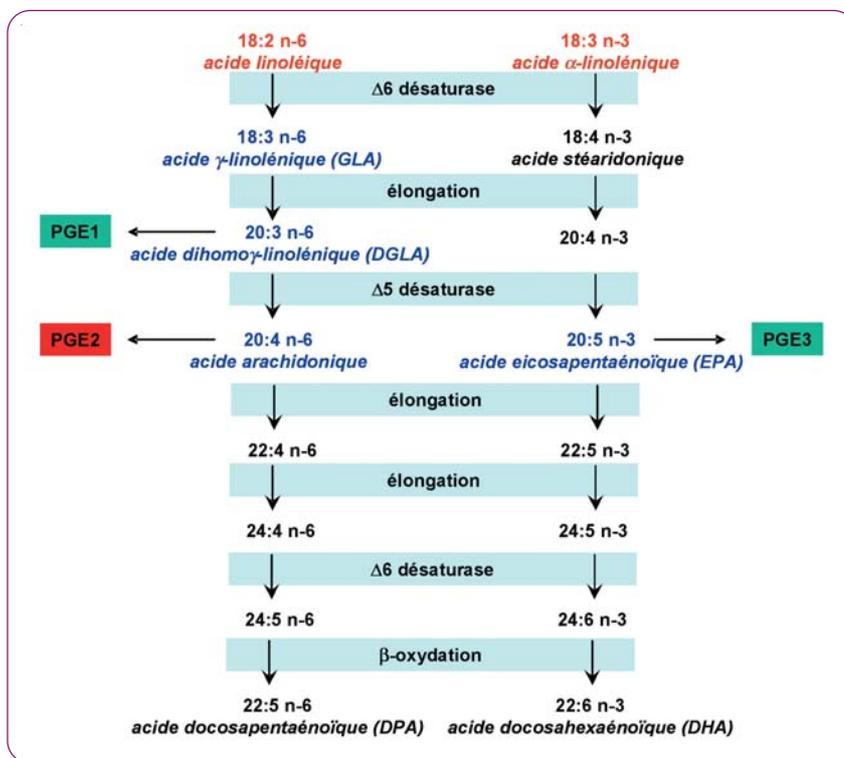


Figure 2 : Voies de conversion des acides gras polyinsaturés. L'acide linoléique et l'acide α -linoléique subissent successivement des étapes de désaturation (ajout de double liaison supplémentaire vers l'extrémité carboxylique) et d'élongation (ajout d'atomes de carbone vers cette même extrémité).

eicosanoïdes, synthétisées localement dans les tissus par oxydation enzymatique (Figure 2). Les eicosanoïdes regroupent toute une famille de molécules dont les prostaglandines synthétisées par les cyclo-oxygénases. Les prostaglandines synthétisées à partir du dGLA et de l'EPA appartiennent respectivement à la série 1 et 3 (PGE1 et PGE3), et ont des propriétés anti-inflammatoires par comparaison à celles synthétisées à partir de l'acide arachidonique qui appartiennent à la série 2 (PGE2) et qui ont des propriétés pro-inflammatoires (Figure 3). De par leurs propriétés pro- ou anti-inflammatoires via les prostaglandines synthétisées, les AGPI présentent tout leur intérêt dans la micronutrition. Afin d'obtenir un effet anti-inflammatoire d'une supplé-

mentation en AGPI, il est intéressant, au moins en théorie, d'utiliser la compétition qui s'opère entre les deux séries d'acides gras. L'effet anti-inflammatoire observé de l'association AGPI oméga-3 et AGPI oméga-6 reposerait sur plusieurs effets additionnels. C'est en effet, grâce à la propriété que présente l'EPA d'inhiber la conversion du dGLA en AA (Barham et al., 2000), que la combinaison d'une supplémentation en GLA (n-6, précurseur alimentaire du dGLA) et en EPA s'avérerait efficace pour augmenter la présence dans les tissus oculaires des précurseurs de prostaglandines anti-inflammatoires (PGE1 et PGE3), au détriment des précurseurs d'agents pro-inflammatoires (PGE2).

Formule chimique	Nom usuel	Abréviation utilisée dans le texte	Molécule bioactive synthétisée à partir de cet acide gras
AGPI oméga-6 (n-6)			
18:2 n-6	acide linoléique	-	-
18:3 n-6	acide γ -linoléique	GLA	-
20:3 n-6	acide dihomo- γ -linoléique	dGLA	PGE1 <i>anti-inflammatoire</i>
20:4 n-6	acide arachidonique	AA	PGE2 <i>pro-inflammatoire</i>
22:5 n-6	acide docosapentaénoïque	DPA	-
AGPI oméga-3 (n-3)			
18:3 n-3	acide α -linoléique	-	-
20:5 n-3	acide eicosapentaénoïque	EPA	PGE3 <i>anti-inflammatoire</i>
22:6 n-3	acide docosahexaénoïque	DHA	Neuroprotectine D1 <i>anti-inflammatoire</i> <i>anti-apoptotique</i>

Figure 3 : Principaux acides gras polyinsaturés (AGPI) cités dans le texte.



Etat des lieux dans la sphère oculaire

Au niveau du segment postérieur du globe oculaire

Chez l'Homme, la rétine est un tissu fin (0,1-0,3 mm d'épaisseur) qui tapisse l'intérieur du globe postérieur. Elle regroupe plusieurs couches de cellules dont l'épithélium pigmentaire rétinien (EPR) et les segments externes des photorécepteurs. Les segments externes des photorécepteurs sont les plus riches en lipides. Cette fraction cellulaire a été isolée par centrifugations successives pour être caractérisée d'un point de vue lipidique. La composition en lipides a été décrite chez le bœuf, la grenouille, le poulet et le rat (Fliesler and Anderson, 1983). Les segments externes des photorécepteurs contiennent de 31 à 61% de lipides. Cette variation n'est pas attribuée à la variabilité inter espèces mais plutôt à la variabilité intra espèces.

D'une façon générale, les membranes des segments externes des photorécepteurs sont composées d'environ 50% de protéines et 50% de lipides. Le cholestérol représente 2 à 3%. La principale caractéristique des membranes des segments externes des photorécepteurs est leur richesse en AGPI (50 à 70% des lipides). Ce sont les cellules les plus riches de l'organisme en AGPI oméga-3 et essentiellement en DHA qui représente 80% des AGPI. Ce taux élevé en DHA, acide gras fortement insaturé, permet aux membranes des segments externes des photorécepteurs d'optimiser les phénomènes de transduction visuelle. De plus, le DHA favoriserait la survie (Rotstein et al., 1996) et inhiberait l'apoptose (Rotstein et al., 1997) des photorécepteurs. Enfin, de nombreuses études ont montré les propriétés neuroprotectrices du DHA (Bazan, 2006; Kim, 2007; Sangiovanni and Chew, 2005). En effet, il a été montré que les cellules de l'EPR sont capables de synthétiser un métabolite neuroprotecteur à partir du DHA, la neuroprotectine D1 (NPD1), lorsqu'elles sont soumises à un stress

oxydatif (Mukherjee et al., 2004). La NPD1 a des propriétés anti-inflammatoires et anti-apoptotiques, mettant en avant tout l'intérêt du DHA.

Au niveau de deux constituants de l'unité fonctionnelle lacrymale

Les glandes lacrymales ainsi que la conjonctive sont capables de synthétiser des prostaglandines qui sont de puissants facteurs de l'inflammation. Ces prostaglandines peuvent être de nature pro- ou anti-inflammatoires et sont synthétisées à partir d'AGPI. C'est pourquoi le contenu en AGPI de ce tissu est important à considérer.

La composition en acides gras des glandes lacrymales chez l'Homme a été présentée au congrès de l'Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO) en 2007 (Joffre et al., 2007). Les résultats ont montré une variabilité entre les différents sujets étudiés, reflétant probablement des différences au niveau des régimes alimentaires des individus. Les phospholipides des glandes lacrymales contiennent 3 à 5% d'AGPI oméga-3 et 24 à 38% d'AGPI oméga-6 avec un ratio oméga-6/oméga-3 compris entre 6 et 9. Ils contiennent des AGPI précurseurs de prostaglandines : 1 à 4% de dGLA et 9 à 21% d'AA. Une étude chez le rat a montré une variabilité inter espèces (avec une faible variabilité intra espèces) ainsi qu'une modulation nutritionnelle de la composition en acides gras des glandes lacrymales. Ainsi, un régime riche en AGPI oméga-3 permet un enrichissement en oméga-3 des glandes lacrymales.

La composition en acides gras de la conjonctive a été déterminée chez le rat et sur des cellules conjonctivales en culture (résultats non publiés de l'équipe CEil et Nutrition de l'INRA). Chez le rat, la conjonctive contient environ 30% d'AGPI et parmi ceux-ci environ la moitié sous forme d'AA. Elle contient très peu de GLA, de dGLA ou d'EPA (moins de

1%). Les cellules de la conjonctive en lignée (cellules de Chang) contiennent environ 11% d'AGPI dont 4% d'AA. Ces proportions en AGPI peuvent être augmentées en supplémentant le milieu de culture avec des acides gras d'intérêt. Le taux d'AGPI peut alors passer de 11 à 40% dont la moitié en EPA si le milieu de culture a été supplémenté en EPA par exemple. Il semble qu'une modulation nutritionnelle soit possible et qu'elle pourrait donc avoir un effet sur la synthèse de

prostaglandines pro- ou anti-inflammatoires dans les tissus tels que les glandes lacrymales ou la conjonctive.



Conclusion

Un apport nutritionnel en AGPI semble répondre à un rationnel intéressant dans la prévention et/ou le traitement de l'inflammation en particulier au cours

des pathologies oculaires. En pratique des apports alimentaires en AGPI pourraient permettre de limiter le recours à des anti-inflammatoires systémiques ou locaux qui sont souvent mal tolérés et ne sont pas dénués d'effets secondaires. Ainsi, l'approche nutritionnelle envisagée par les AGPI pourrait constituer un traitement adjuvant intéressant. ■

Conflits d'intérêts : aucun

RÉFÉRENCES

- Barham, J.B., Edens, M.B., Fonteh, A.N., Johnson, M.M., Easter, L., Chilton, F.H., 2000. Addition of eicosapentaenoic acid to gamma-linolenic acid-supplemented diets prevents serum arachidonic acid accumulation in humans. *J Nutr* 130, 1925-1931
- Bazan, N.G., 2006. Cell survival matters: docosahexaenoic acid signaling, neuroprotection and photoreceptors. *Trends Neurosci* 29, 263-271
- Fliesler, S.J., Anderson, R.E., 1983. Chemistry and metabolism of lipids in the vertebrate retina. *Prog Lipid Res* 22, 79-131
- Joffre, C., Viau, S., Grégoire, S., Pasquis, B., Thuret, G., Schnebelen, C., Bron, A., Creuzot-Garcher, C., Bretilon, L., 2007. Lipid Composition of Lacrimal Glands in Rats: Comparison With Human Lacrimal Glands and Possible Nutritional Modulation. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 48, E-abstract 440
- Kim, H.Y., 2007. Novel metabolism of docosahexaenoic acid in neural cells. *J Biol Chem* 282, 18661-18665
- Mukherjee, P.K., Marcheselli, V.L., Serhan, C.N., Bazan, N.G., 2004. Neuroprotectin D1: a docosahexaenoic acid-derived docosatriene protects human retinal pigment epithelial cells from oxidative stress. *Proc Natl Acad Sci U S A* 101, 8491-8496
- Rotstein, N.P., Avelldano, M.I., Barrantes, F.J., Politi, L.E., 1996. Docosahexaenoic acid is required for the survival of rat retinal photoreceptors in vitro. *J Neurochem* 66, 1851-1859
- Rotstein, N.P., Avelldano, M.I., Barrantes, F.J., Roccamo, A.M., Politi, L.E., 1997. Apoptosis of retinal photoreceptors during development in vitro: protective effect of docosahexaenoic acid. *J Neurochem* 69, 504-513
- Sangiiovanni, J.P., Chew, E.Y., 2005. The role of omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in health and disease of the retina. *Prog Retin Eye Res* 24, 87-138

PUB

PRESERVISION

page

153

OphtAtlantic



Vendredi 20 & Samedi 21 juin 2008

« Actualités thérapeutiques 2008 »

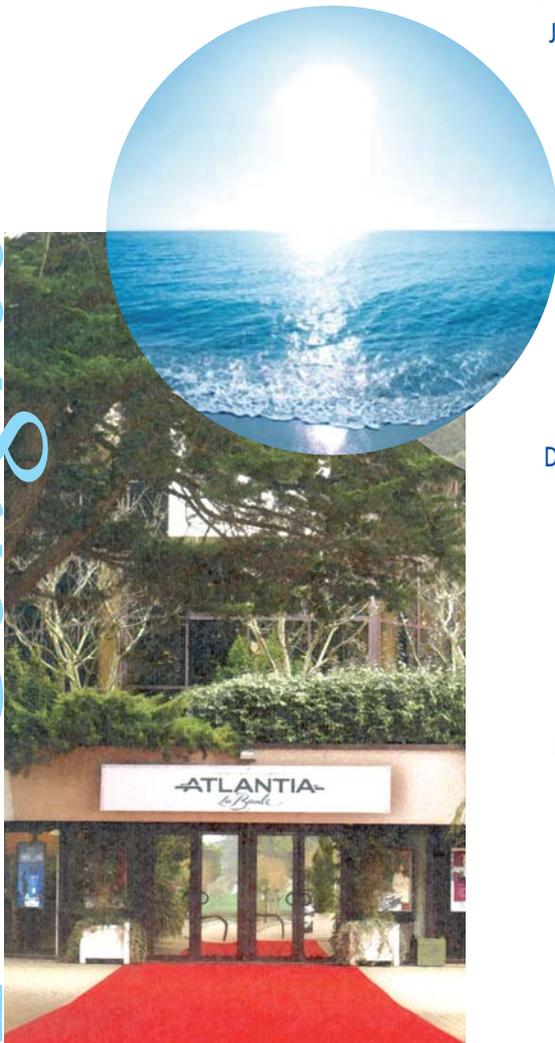
Coordination scientifique :

I. Smolik (Polyclinique de l'Atlantique), **M. Weber** (CHU Nantes), **X. Zanlonghi** (Clinique Sourdille)

Orateurs :

Jean-Louis Arné	Marie Noelle George	JB. Leteissier
Daniel Baron	Anne Giard	François Lignereux
Frank Becquet	Nicolas Gravier	Jean Louis Llamas
Pierre Blain	Vincent Guertzider	Olivier Mabon
Jean Michel Bosc	MN. Guillemot	Pascale Massin
H. Bresson-Dumont	Bertrand Hue	Martial Mercié
Jean François Charlin	Bernard Joannot	Michel Paques
Catherine Cochard	Pierre Labalette	Alain Pechereau
Isabelle Cochereau	Cédric Lamirel	Guillaume Peigné
Hervé Conrath	Françoise Lavenant	P.J. Pisella
Pablo Dighiero	Sylvie Leboucher	Pascal Rozot
Pascal Drouan	Olivier Lebreton	PY. Santiago
Didier Ducournau	Annie Le Callonec	Isabelle Smolik
Pierre Escalas	François Lefèvre	Philippe Sourdille
Philippe Gayet	Annie Lemoine	Bertrand Vabres
Denis Grubert	Jean François Le Rouic	Michel Weber
		Xavier Zanlonghi

2ème Congrès



Congrès OphtAtlantic

2008
La Baule
Palais des Congrès - Atlantia



► Vendredi 20 juin 2008

Dès 13h00 *Ouverture du Congrès et enregistrement*

13h45 - 13h55 *Introduction et présentation*

Dr I. Smolik, Pr M. Weber, Dr X. Zanlonghi

13h55 - 14h25 *Conférence inaugurale*

* Passé et avenir des implants intra-oculaires

Dr Ph. Sourdille

14h30 - 16h00 *Plénière thérapeutique I*

Moderateurs : Dr P. Blain & Dr Ph. Sourdille

* Actualités thérapeutiques en cornée (hors réfractif)

Pr P. Dighiero

* Actualités thérapeutiques en chirurgie réfractive

Pr JL. Arné

* Actualités thérapeutiques en chirurgie de la cataracte

Dr P. Rozot

* Actualités thérapeutiques en contactologie

Dr MN. George

16h00 - 16h45 *Symposium satellite*

16h45 - 17h15 *Pause-café et visite de l'exposition*

17h15 - 18h15 *Ateliers au choix*

Atelier 1 : « Cornée & paupières »

* Chirurgie réfractive : quoi de neuf ?

Dr P. Blain

* Greffes de cornée : quand, comment, quel suivi, pour quels résultats ?

Dr B. Vabres

* La lipostructure

Dr P. Escalas

Atelier 2 « Cataracte chirurgicale et endophtalmie »

* Chirurgie de la cataracte : quoi de neuf ?

Dr V. Guertzider

* Chirurgie de l'iris : quoi de neuf ?

Dr JM. Bosc

* Endophtalmie : comment la prévenir et comment la traiter ?

Pr I. Cochereau

Atelier 3 « Glaucome : innovations thérapeutiques en laser et traitement médical »

* Quand et comment traiter ? : gonioplastie, trabéculoplastie

Dr M. Mercié

* Lasers : iridotomie (Trla, SLT)

Dr H. Bresson-Dumont

* Traitement médical : combinaisons fixes, neuroprotection

Dr C. Cochard, Dr F. Lefèvre

► Samedi 21 juin 2008

Samedi matin

8h30 - 9h30 *Ateliers au choix*

Atelier 4 « Contactologie et optique »

- * Réfractométrie automatique avec lentilles Dr A. Giard, Dr A. Lemoine, Dr S. Leboucher
- * Verres correcteurs : quoi de neuf ? Dr B. Hue

Atelier 5 « quoi de neuf en rétine chirurgicale ? »

- * cas commentés Dr H. Conrath & Dr F. Lignereux
- * cas commentés Dr F. Becquet & Dr JF. Le Rouic
- * cas commentés Dr O. Lebreton, Dr O. Mabon & Pr M. Weber

Atelier 6 « Quoi de neuf en chirurgie du glaucome 1 ? »

- * Trabéculéctomie (Indication, Technique) Dr F. Lefèvre, Dr JB. Leteissier
 - * Micro trabéculéctomie (Complication, Suivi) Dr D. Grubert
 - * Laser diode / Nouvelles perspectives Dr H. Bresson-Dumont
- (Films réalisés par : G. Peigné, A. Le Callonec, H. Bresson-Dumont, PY. Santiago)

9h30 - 10h30 *Ateliers au choix*

Atelier 7 « Rétine médicale hors DMLA »

- * Quel traitement pour quelle rétinopathie diabétique (hors OMD) ? Dr MN. Guillemot
- * OM diabétique et OM des occlusions veineuses : que faire ? Dr P. Gayet
- * Pathologies rétinienne (hors DMLA et diabète) : quoi de neuf ? Pr JF. Charlin

Atelier 8 « Quoi de neuf en chirurgie du glaucome 2 ? »

- * Trabéculéctomie non perforante Dr PY. Santiago et Dr A. Le Callonec
- * Complications et suivi de la trabéculéctomie non perforante
Nouvelles perspectives : PNT Dr G. Peigné

10h30 - 11h00 *Pause-café et visite de l'exposition*

11h00 - 12h30 *Plénière Thérapeutique II*

Modérateurs : Dr F. Lavenant et Dr X. Zanlonghi

- * Actualités thérapeutiques en glaucomes Dr PY. Santiago
- * Actualités thérapeutiques en uvéites Dr P. Labalette
- * Actualités thérapeutiques en strabologie Pr A. Pechereau
- * Actualités thérapeutiques en neuro-ophtalmologie Dr C. Cochard

12h30 - 13h15 *Symposium satellite*

13h15 - 14h30 *Cocktail déjeunatoire
au sein de l'espace d'exposition*



► Samedi 21 juin 2008

Samedi après-midi

14h30 - 15h15 *Symposium satellite*

15h15 - 16h45 *Plénière Thérapeutique III*

Modérateurs : Dr F. Lignereux et Dr P. Massin

- * Actualités thérapeutiques en rétinopathie diabétique
- * Actualités thérapeutiques en occlusion vasculaire rétinienne
- * Actualités thérapeutiques en DMLA
- * Actualités thérapeutiques en rétine médicale (hors diabète & DMLA)
- * Actualités thérapeutiques en chirurgie vitréorétinienne

Pr P. Massin
Dr M. Paques
Pr M. Weber
Dr D. Baron
Dr D. Ducournau

16h30 - 17h30 *Ateliers au choix*

Atelier 9 « DMLA »

- * Place des traitements PDT et anti VEGF en monothérapie ?
- * Quel suivi thérapeutique ?
- * Traitements combinés : lesquels, pour quels résultats ?

Dr P. Drouan
Dr B. Joannot
Dr O. Lebreton

Atelier 10 « Strabisme et neuro-ophtalmologie »

- * Quoi de neuf en strabologie ?
- * Quoi de neuf en neuro-ophtalmologie ?

Dr N. Gravier et Dr JL. Llamas
Dr C. Lamirel

17h30 *Cloture du Congrès*

Frais d'inscription au programme scientifique

- ◆ Ophtalmologiste : 130 €
- ◆ Interne et CCA : 60 €
- ◆ Orthoptiste : 30 €

(sur justificatif)

Mode de règlement

Chèque bancaire à l'ordre de : JBH Santé
ou par carte bleue en télétransmission
sur appel au 01 44 54 33 54

Hébergement

**** Hôtel Hermitage

Tél. : 02 40 11 46 46

*** Mercure La Baule Majestic

Tél. : 02 40 60 24 86

** Hôtel La Mascotte

Tél. : 02 40 60 26 55



Adresser cette fiche
avec votre règlement à
J.B.H. SANTÉ
53, rue de Turbigo - 75003 Paris

Bulletin d'inscription Congrès OphtAtlantic

La Baule Vendredi 20 & Samedi 21 juin 2008

Palais des Congrès de La Baule

Pr Dr M. M^{me}

Nom : Prénom :

Mode d'exercice : Hospitalier Libéral Mixte

Adresse :

Code Postal : Ville :

Tél : Fax : Adresse E-mail :

PUB

OPATANOL

page

158