



D. GATINEL

Conduite à tenir devant une demande de chirurgie réfractive chez l'emmétrope presbyte

La correction de la presbytie chez un emmétrope représente une des missions les plus complexes pour le chirurgien réfractif. Plusieurs facteurs concourent à cette difficulté, le principal étant que les sujets emmétropes, n'ayant jamais eu besoin de correction pour la vision de loin avant d'être presbytes, n'accepteront pas forcément la survenue d'une réduction de leurs performances visuelles en vision de loin. Malheureusement, toutes les techniques de compensation de la presbytie réellement efficaces impliquent une certaine réduction de la quantité (dixièmes d'acuité visuelle non corrigée) et/ou de la qualité (sensibilité aux contrastes) de vision de loin, alors que chez un hypermétrope presbyte, la correction du défaut optique en vision de loin permet d'améliorer fortement la vision de près non corrigée.

Au handicap fonctionnel représenté par la perte de la vision naturelle de près s'ajoute souvent une dimension psychologique liée à la prise de conscience des effets du vieillissement. Comme toujours en chirurgie de la presbytie, le praticien devra trouver le compromis idéal entre la vision de loin et l'amélioration de la vision de près et aborder avec rigueur et déontologie le cas du patient emmétrope et presbyte, afin de contenir ses attentes dans un cadre réaliste.

■ POURQUOI OPERER UN EMMETROPE POUR COMPENSER LA PRESBYTIE ?

Le patient presbyte demandeur de chirurgie correctrice est souvent motivé par l'envie de réduire sa dépendance à la correction optique en lunettes ou lentilles. Malgré les progrès réalisés dans le design optique des verres progressifs, certains patients ne parviennent pas à s'accoutumer aux contraintes qu'impose au regard la réduction du champ de vision au travers de ce type d'équipement. La manipulation d'une paire de lunettes est souvent vécue initialement comme une contrainte nouvelle, qui peut s'avérer à la longue comme pénible par les presbytes, en particulier actifs et mobiles. Les lentilles de contact ont l'avantage d'offrir une solution esthétique, évolutive et réversible, mais imposent des manipulations quotidiennes peu appréciées par les emmétropes, et exposent au risque de kératite. Leur tolérance locale est souvent réduite par la présence

Service de Chirurgie du Segment Antérieur et Chirurgie Réfractive, Fondation Ophtalmologique A. de Rothschild, PARIS.
C.E.R.O.C (Centre d'Expertise et de Recherche en Optique Clinique), PARIS.

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

d'une sécheresse oculaire, fréquente chez la femme vers la cinquantaine.

Le choix de la technique la plus adaptée pour la compensation de la presbytie chez l'emmétrope est le résultat d'une équation complexe où interviennent de multiples paramètres. Citons pêle-mêle le type d'activité, la présence d'un défaut optique (mineur) pour la vision de loin, la présence d'un début de cataracte, le degré de plasticité cérébrale du patient, etc. Même si cela peut surprendre, certains patients accepteront volontiers de réduire leurs performances visuelles non corrigées de loin (et devoir porter une correction pour certaines activités comme la conduite), en échange du gain d'indépendance même partielle pour la correction de près. Il faut toujours se garder d'imposer au patient demandeur ses propres conceptions sur ce qu'est la "réfraction idéale", qui ne sera pas identique entre un patient sportif et un autre, avide de lecture et désireux de ne pas avoir à porter de correction pour utiliser confortablement un téléphone portable.

Le bilan préopératoire dans ce contexte est le même que pour toute chirurgie réfractive. L'acuité visuelle de près et de loin doit être mesurée sans correction, et une légère hypermétropie négligée ou décompensée doit toujours être recherchée. Le recueil objectif pré- et postopératoire de la qualité visuelle est actuellement facilité par le recours aux analyseurs de front d'onde oculaire (aberromètres), dont certains permettent de mesurer le degré de perte accommodative (ou l'éventuel degré d'accommodation résiduel). En postopératoire, le recours à ces instruments est également indispensable pour objectiver le degré de multifocalité pupillaire ou faire le bilan d'un trouble de la qualité visuelle [1]. Enfin, la mesure de la diffusion oculaire (ex.: OQAS, Visiometrics, Espagne) revêt une importance particulière en préopératoire pour mesurer de façon objective la perte de contraste engendrée par la réduction de la transparence des milieux oculaires (opalescence du cristallin).

■ PRINCIPES UTILISES EN CHIRURGIE DE LA PRESBYTIE CHEZ L'EMMETROPE

En chirurgie réfractive de la presbytie de l'emmétrope, trois principes peuvent actuellement être utilisés: la monovision (ou "bascule"), la multifocalité, la restauration de l'accommodation cristallinienne ou pseudo-cristallinienne (l'efficacité de cette dernière dans le temps est pour l'instant incertaine avec les techniques proposées actuellement). Un nouveau principe est en cours d'évaluation: la réduction du

diamètre de la pupille d'entrée pour accroître la profondeur de champ sur l'œil dominé.

Dans tous les cas, le résultat subjectif s'évaluera essentiellement en termes d'indépendance à la correction optique: conservée en vision de loin et accrue en vision de près. Toutefois, la mesure de l'acuité visuelle à contraste maximal en vision de loin et de près permet de quantifier la performance visuelle, mais ne saurait la résumer. Certaines techniques reposant sur la multifocalité introduisent une réduction de la sensibilité aux contrastes et exposent à la survenue d'effets visuels indésirables comme l'apparition de halos nocturnes ou la perception d'images fantômes. Il faut en prévenir le patient, et expliquer que la lecture des petits caractères sera toujours favorisée par de bonnes conditions d'éclairage.

1. – La monovision

Cette technique repose sur le fait qu'il existe un certain degré de dominance oculaire chez les patients (en général œil droit pour les droitiers). De ce fait, le même œil est préférentiellement utilisé pour l'acte de visée (appareil photo reflex, lunette télescopique, viseur, etc.). Quel que soit le moyen employé (chirurgie laser, chirurgie du cristallin, implant phaque, etc.) et la réfraction initiale, la technique de monovision consiste à corriger l'œil dominant pour la vision de loin, et induire une myopie faible sur l'autre œil [2]. Dans le cas d'un sujet emmétrope, il suffit d'induire une myopisation de l'œil controlatéral pour restaurer une certaine acuité visuelle de près non corrigée. Cette myopie, dont le degré ne doit généralement pas excéder 1.5 D sous peine de pénaliser la vision du relief ou induire une fatigue visuelle, autorise une vision nette sans correction en vision intermédiaire et rapprochée. Un bilan orthoptique doit être effectué en cas de suspicion de trouble préexistant de la vision binoculaire [3].

La monovision présente de nombreux avantages. Elle n'intéresse qu'un œil, et il est possible d'en simuler l'effet avant la réalisation de l'acte chirurgical, en adaptant transitoirement une lentille de contact simulant la correction planifiée sur l'œil à opérer. Cela permet d'en apprécier la tolérance subjective et l'efficacité de ce type de correction. Dans la plupart des cas de monovision réalisée par photoablation cornéenne et en cas d'échec (survenue d'une non-satisfaction permanente après la chirurgie), une retouche cornéenne est possible; le patient doit être prévenu de cette éventualité. Enfin, la monovision ne dégrade pas la qualité optique de l'œil opéré et recorrecté en lunettes pour la vision de loin, quelle que soit l'ambiance lumineuse.



Les inconvénients de la monovision sont liés à la perturbation potentielle de la vision binoculaire (relief) introduite par l'écart de correction en vision de loin, ou la possible apparition de symptômes corollaires de fatigue oculaire parfois trompeurs (blépharite).

2. – La multifocalité

La multifocalité repose sur l'induction simultanée d'une vision utile de loin et de près sur chaque œil [4]. De fait, la multifocalité accroît la profondeur de champ, qui est définie comme l'intervalle de distance où, en l'absence d'accommodation, il est possible de discerner une cible sans déperdition notable de la qualité de l'image perçue. Quand l'œil n'est plus capable d'accommoder, ou que l'objet fixé est trop rapproché par rapport au parcours accommodatif résiduel, la compensation de la presbytie par multifocalité repose classiquement sur le principe dit de la "vision simultanée". Celle-ci correspond à la projection sur la rétine de rayons issus de cibles situées à des distances rapprochées et éloignées, mais la fixation d'une cible est en général exclusive (ex. : vision de près) et les patients déplacent leur regard en fonction de la cible observée. Il n'y a donc pas de véritable "vision simultanée", et le classique "tri-cortical" n'est en réalité qu'une adaptation au compromis entre réduction du pouvoir séparateur et augmentation de la profondeur de champ.

La multifocalité peut être introduite par une chirurgie cornéenne (Lasik, PKR, kératoplastie par conductivité) ou lenticulaire (ablation du cristallin et remplacement par un implant multifocal réfractif ou diffractif). Les techniques lenticulaires concernent les patients dont la presbytie est avancée, car l'opacification du cristallin doit être au moins commencée.

L'avantage de cette approche quand elle est bilatérale est de permettre une vision plus "symétrique", et de préserver un certain degré de vision de loin sur l'œil dominé (contrairement à la monovision). Son principal inconvénient est de réduire la qualité optique pour la vision de loin (une partie de la lumière incidente étant destinée à la vision de près), quelle que soit la correction en lunettes. L'induction de la multifocalité peut être obtenue par photoablation cornéenne (Lasik) ou l'insertion d'un implant "multifocal".

Le design optique des implants multifocaux est bien codifié, et deux types d'implants multifocaux sont disponibles : les implants réfractifs et les implants diffractifs (*fig. 1*). Les implants réfractifs présentent des zones concentriques continues de puissance variable, alors que les implants diffractifs

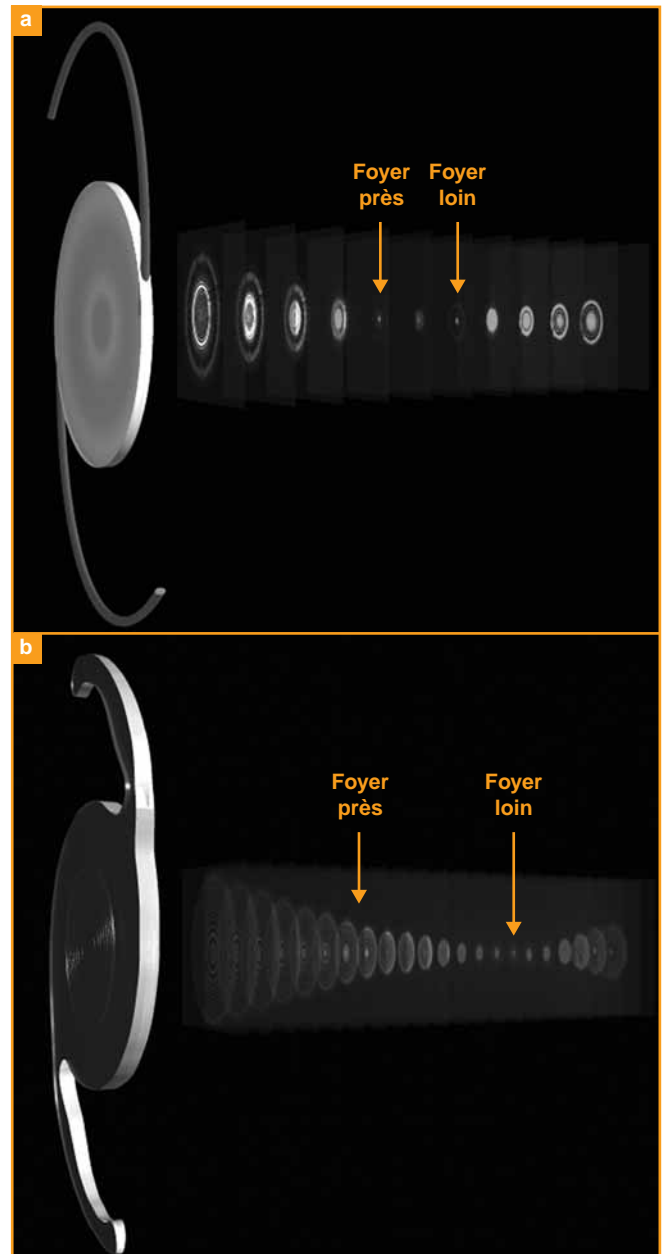


Fig. 1a : Implant réfractif multifocal (ReZoom, AMO) : représentation schématique de la répartition lumineuse après traversée de l'implant. Les variations de courbure de l'optique engendrent une augmentation de la profondeur de champ.

b : Implant diffractif bifocal (ReSTOR, Alcon) : représentation schématique du partage lumineux entre le foyer de près et le foyer de loin. La lumière est focalisée vers un second foyer grâce aux "marches" réfractives situées à la partie centrale de l'optique de l'implant. L'épaisseur de ces marches, de l'ordre du micron, est calculée pour dévier une partie de la lumière incidente vers le foyer de près.

sont équipés d'un réseau de pas diffractifs destiné à dévier une partie de la lumière réfractée vers le foyer de près. Les implants diffractifs proposés actuellement (ReSTOR, Acri.Lisa, Tecnis MF) sont en fait des implants "bifocaux", la

lumière étant divisée de façon non graduelle entre le foyer pour la vision de loin et celui pour la vision de près. Leur utilisation est déconseillée au profit des implants multifocaux réfractifs chez les patients qui utilisent beaucoup la vision intermédiaire.

Contrairement aux principes régissant la multifocalité induite par les implants, les techniques de chirurgie multifocale cornéenne utilisées en pratique clinique découlent d'observations empiriques et de "recettes" plus ou moins éprouvées et relativement dépendantes du chirurgien ou de la compagnie de laser qui en sont les promoteurs.

Le Lasik multifocal ou "presby-Lasik" vise à accroître la profondeur de champ de l'œil opéré pour accroître l'indépendance à la correction optique. Du fait de l'absence de modèle précis, les résultats sont plus aléatoires, et l'induction d'une multifocalité cornéenne accrue se traduit par l'augmentation non contrôlée du taux d'aberrations optiques d'origine cornéenne pouvant mener à une dégradation de la vision de loin en ambiance mésopique. Cette technique est donc à employer avec précaution pour les sujets emmétropes, et ce d'autant plus qu'il est possible que l'accroissement de la profondeur de champ obtenue sur un œil ne suffise pas à rétablir une vision de près non corrigée suffisante.

3. – La restauration de l'accommodation

Les espoirs placés dans cette approche reposent sur le fait que la fonction de contraction du muscle ciliaire, mise en jeu dans le processus accommodatif, demeure souvent conservée chez le presbyte. Diverses techniques ont été proposées pour accroître la souplesse du cristallin ou favoriser son déplacement antérieur lors des efforts accommodatifs. Leur point commun est d'agir sur le tissu scléral situé à proximité du muscle ciliaire et en regard de l'équateur du cristallin (technique d'expansion ou de contraction sclérale, d'insertion de bandelettes sclérales, etc.). Par exemple, la méthode qui devait être commercialisée sous le nom de "Laser Presbyopia Reversal" utilise un laser Erbium:YAG pour effectuer des incisions sclérales radiaires destinées à accroître l'efficacité de la contraction du muscle ciliaire. Ces techniques moyennement invasives n'ont pas permis d'obtenir des résultats très probants.

Le remplacement du cristallin par un implant doué d'accommodation représente une autre alternative pour restaurer l'accommodation. La géométrie de ces implants (Cristallens HD; Bausch & Lomb, ICU; Human Optics) est conçue pour

bénéficier de la contraction ciliaire et de la poussée vitréenne antérieures contemporaines de l'effort accommodatif pour induire un déplacement de l'optique vers l'avant, ou une "voussure" de celle-ci (implant Cristallens HD). Une amélioration de la vision intermédiaire et la capacité à lire des polices de caractères équivalentes à Parinaud 4 sont attendues avec ce type d'implant. Aux Etats-Unis, le bénéfice de ces implants n'est pas contesté, alors les résultats enregistrés avec la première génération de ces implants ont été plutôt mitigés de ce côté-ci de l'Atlantique. Notre expérience très préliminaire avec leur deuxième génération semble confirmer ces résultats, au moins en postopératoire immédiat. L'indication élective de ces implants accommodatifs se situe certainement chez les patients qui présentent une cataracte débutante et sont demandeurs d'une meilleure performance en vision intermédiaire qu'avec un implant monofocal. Divers types d'implants "accommodatifs" sont encore en cours d'essais cliniques actuellement (implant NuLens, implant Liquilens, etc.).

Enfin, des études expérimentales portant sur une technique de restauration de la souplesse du cristallin par des impacts délivrés par un laser à impulsions ultra-brèves actuellement utilisé en chirurgie cornéenne (laser femto-seconde) sont également en cours actuellement.

4. – L'augmentation de la profondeur de champ par la réduction du diamètre de la pupille d'entrée

Les photographes expérimentés connaissent bien l'effet bénéfique de la réduction du diamètre du diaphragme sur la profondeur de champ (augmentation du "f-number", qui est le rapport entre la focale utilisée et le diamètre choisi du diaphragme). Chez les patients qui présentent un myosis important (diamètre de la pupille inférieur à 2 mm), une amélioration de l'acuité visuelle non corrigée est généralement mesurée pour la vision de près. L'explication de ce phénomène réside dans la réduction de la tache d'éclairement rétinienne pour le même degré de défocus engendré par la réduction du diamètre de la pupille d'entrée. L'insertion d'un dispositif permettant de "diaphragmer" la pupille d'entrée de manière permanente pourrait rendre à l'œil opéré une réduction du flou induit par l'insuffisance d'accommodation. Cette idée a présidé au développement d'un implant intracornéen (inlay) permettant d'atteindre ce but et destiné à être implanté dans l'œil dominé de sujets emmétropes et presbytes. Cette solution est actuellement au stade d'essais cliniques préliminaires, et les résultats obtenus semblent très encourageants (*fig. 2*).



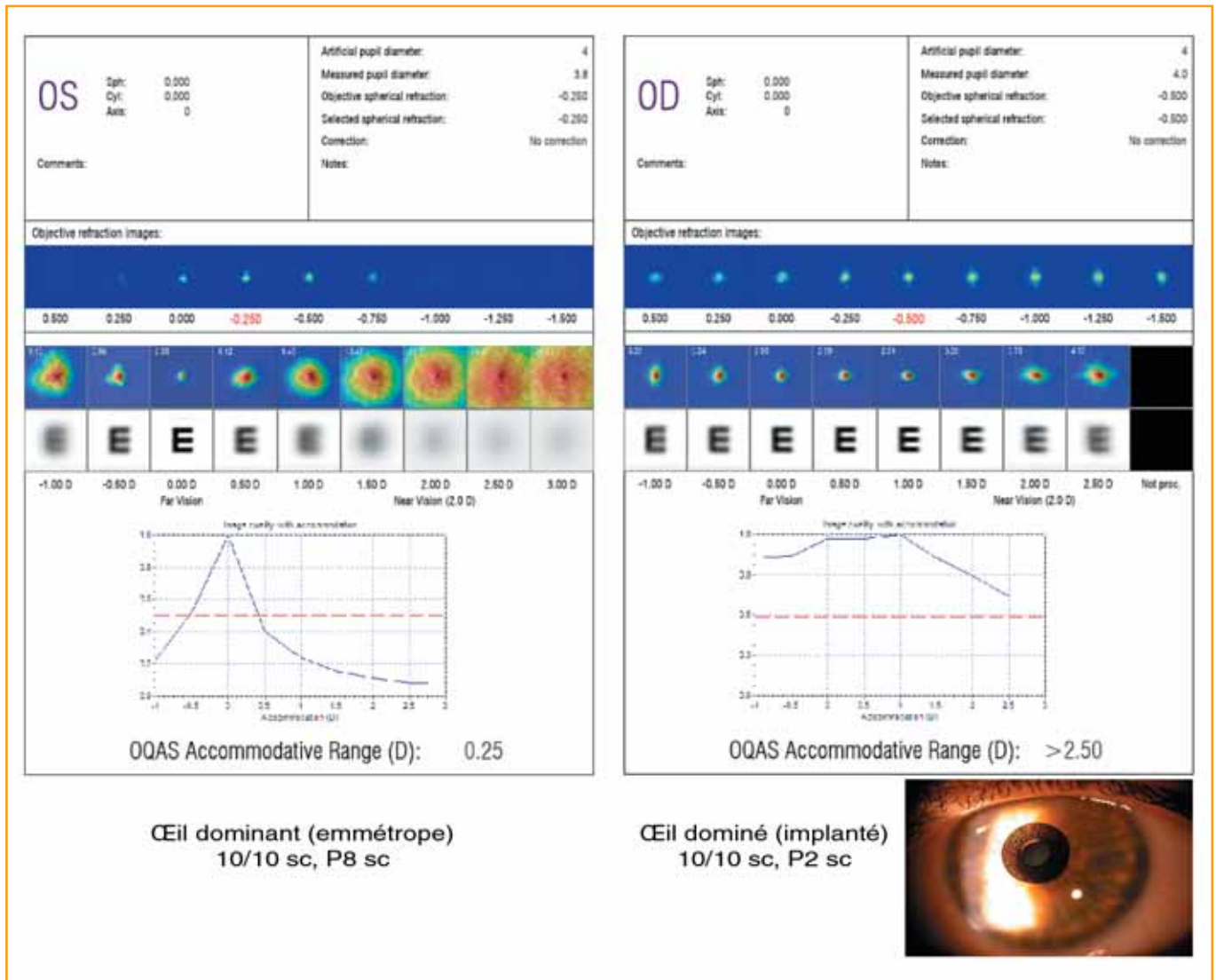


Fig. 2 : Patient emmetrope de 49 ans, avec implant intracornéen (Acufocus inlay) inséré sous un volet cornéen au niveau de l'œil droit (l'œil gauche est l'œil dominant). Noter la profondeur de champ efficace du côté droit (implanté), estimée à plus de 2.50 D avec l'OQAS (Visiometrics, Espagne).

INDICATIONS

Schématiquement, le choix de la stratégie chirurgicale de compensation de la presbytie chez le sujet emmetrope est le fruit de trois types d'indications :

- indications fonctionnelles : elles dépendent du domaine de distance de vision nette souhaité par le patient, lui-même inhérent au type d'activité(s) qu'il pratique préférentiellement (loin : conduite, cinéma, tennis, etc. - intermédiaire : informatique, partition musicale, exposition de tableaux, etc. - près : lecture, couture, épilation, modélisme, etc.),
- indications structurelles : elles sont fonction de l'état oculaire : présence d'une pathologie oculaire associée (opales-

cence du cristallin, sécheresse oculaire, pathologie cornéenne ou rétinienne, etc.),

- indications sensorielles : elles découlent du degré de motivation et de plasticité cérébrale du patient, que l'on peut estimer de façon subjective (interrogatoire, motivation, etc.) ou objective (antécédent de tolérance aux lentilles de contact multifocales, simulation préopératoire de la monovision grâce aux lentilles de contact, etc.).

L'étape de la consultation préopératoire est essentielle afin d'obtenir du patient un consentement éclairé et des attentes réalistes en matière de résultat opératoire. Un bilan ophtalmologique complet comprenant la mesure de l'acuité visuelle

de près et de loin sans (et éventuellement une faible) correction, la mesure de la pression oculaire et l'examen du fond d'œil doit être effectué. Des examens complémentaires plus ciblés pourront être demandés en fonction des indications envisagées.

■ TECHNIQUES

Les techniques chirurgicales peuvent être en théorie cornéennes ou lenticulaires, additives, soustractives ou contractantes. Le choix de la technique s'effectue en fonction de multiples paramètres et après une analyse détaillée de l'œil et de la fonction visuelle incluant examen de la réfraction, mesure de l'acuité visuelle de loin et de près, appréciation de l'amplitude d'accommodation, réalisation d'une topographie cornéenne et d'un examen aberrométrique oculaire.

1. – La chirurgie cornéenne

● *La chirurgie cornéenne soustractive*

Les techniques de photoablation cornéenne reposent sur la modification du pouvoir réfractif de la cornée obtenu par le remodelage de la géométrie du profil cornéen antérieur. Elles peuvent être mises à profit chez le patient presbyte pour effectuer une technique de monovision, ou accentuer la multifocalité de la cornée, voire les deux. La cornée présente physiologiquement un certain degré de multifocalité, car sa courbure varie au sein de la pupille d'entrée, cette variation étant liée au caractère légèrement asphérique et torique de la cornée.

La chirurgie cornéenne soustractive s'adresse particulièrement aux sujets presbytes dont la cornée est saine. Elle sera effectuée de manière unilatérale, et sera utilisée pour myopier un œil en réalisant une chirurgie où un traitement hypermétropique est proposé (ex. : -1.50 D). Pour des raisons relatives à la multifocalité naturelle induite par les traitements photoablatifs hypermétropiques, la myopie induite n'est pas "classique" et sera en pratique mesurée comme "inférieure" à -1.50 D vis-à-vis des performances atteintes en vision de loin, comme en atteste l'acuité visuelle non corrigée de l'œil opéré (celle-ci peut atteindre 5/10). En termes plus simples, si la performance de près est conforme au degré de myopie théoriquement induit, la performance de loin est relativement préservée avec les photoablations hypermétropiques.

Enfin, les techniques de chirurgie cornéenne photoablatives seront particulièrement indiquées en présence d'une légère hypermétro-

pie non corrigée chez un patient qui se considère comme "emmétrope", car la myopisation induite sera mieux tolérée de loin, alors que les bénéfices de la multifocalité induite demeureront.

● *La chirurgie cornéenne contractante*

La kératoplastie cornéenne conductive (Conductive Keratoplasty : CK) repose sur l'application d'une sonde thermique de radiofréquence sur la périphérie de la cornée. La contraction du collagène cornéen périphérique, secondaire à l'élévation de la température locale (65 °C), induit un bombement central responsable d'une augmentation de la puissance cornéenne locale [8]. Une série de 8 points de contraction est répartie en couronne périphérique afin de cambrer le centre de la cornée. Aux Etats-Unis, cette technique est proposée pour la correction de l'hypermétropie et la compensation de la presbytie chez les sujets âgés de 45 ans et plus présentant un taux faible d'astigmatisme et d'hypermétropie et une cornée dont l'épaisseur périphérique est au moins égale à 550 microns. La place de cette technique est donc limitée chez l'emmétrope.

● *La chirurgie cornéenne additive*

Une nouvelle approche reposant sur l'introduction dans la cornée d'un diaphragme fixe est actuellement en évaluation aux Etats-Unis et en Europe. Placé dans l'épaisseur de la cornée de l'œil non dominant, ce dispositif (Acufocus "corneal inlay") ressemble à un "confetti" percé en son centre. Cet orifice central crée une "néo-pupille" fixe d'un diamètre de 1,8 mm qui accroît la profondeur de champ oculaire par le biais d'une réduction du diamètre d'entrée pour les rayons lumineux. Ses résultats préliminaires en cours d'évaluation dans le cadre d'études prospectives semblent très encourageants. L'originalité de cette approche est qu'elle est pour l'instant réservée aux sujets emmétropes et ne concerne que l'œil dominé.

D'autres dispositifs "réfractifs" (lentilles de puissance positive et de petit diamètre) sont également en cours d'étude pour la compensation de la presbytie. Insérés dans le stroma cornéen, ces dispositifs devront faire la preuve de leur tolérance à long terme.

2. – La chirurgie lenticulaire

● *La chirurgie lenticulaire additive*

Elle consiste à placer un implant multifocal à support angulaire dans la chambre antérieure. Elle constitue une solution réservée à des cas assez particuliers (absence de cataracte, chambre antérieure profonde, absence de pathologie oculaire associée).



● La chirurgie lenticulaire soustractive

Elle occupe actuellement une part croissante de la chirurgie du patient presbyte, et une grande partie de ses indications recoupe celles de la chirurgie de la cataracte, dont elle partage tout ou presque des modalités techniques (extraction du cristallin par la technique de phacoémulsification, remplacement par un implant). La compensation de la presbytie est accomplie par l'insertion dans le sac capsulaire après exérèse du cristallin d'un implant multifocal dont la puissance nominative est calculée pour corriger la vision de loin, la vision de près bénéficiant d'une addition dioptrique de valeur fixe pour chaque implant. La présence d'une cataracte débutante constitue une indication électorale pour cette technique, en l'absence d'autre anomalie oculaire, en particulier rétinienne.

L'exérèse d'un cristallin clair (absence de cataracte) et son remplacement par un implant pour corriger la presbytie d'un sujet jeune posent un problème éthique pour certains (dont l'auteur de cet article), en raison du risque de complication rare mais potentiellement sévère commun aux techniques de chirurgie intraoculaire.

Il convient de réserver la chirurgie du cristallin pour les patients emmétropes qui présentent au moins une opalescence cristallinienne prononcée et responsable d'un accroissement de la diffusion oculaire. La diffusion oculaire peut être aujourd'hui mesurée et quantifiée par des techniques d'aberrométrie par "double pass" (ex. : OQAS, Visiometrics, Espagne). Avec cet instrument, la présence d'un indice de diffusion oculaire (Optical Scattering Index OSI) supérieur à 2 correspond dans

notre expérience à un seuil au-delà duquel la diffusion oculaire peut être jugée comme supra-physiologique.

■ CONCLUSION

De nombreuses options chirurgicales sont disponibles pour la compensation de ce défaut réfractif universel après 40 ans chez l'emmetrope. Le choix d'une technique adaptée à un patient particulier relève de nombreux paramètres. La prise en compte de ces données et des attentes du patient sont les clés du succès de la chirurgie réfractive chez le patient presbyte emmetrope. ■

Bibliographie

1. GATINEL D, HOANG-XUAN T. Measurement of combined corneal, internal, and total ocular optical quality analysis in anterior segment pathology with the OPD-scan and OPD-station. *J Refract Surg*, 2006; 22: S1 014-20.
2. SARAGOUSSI JJ. Presbyopia surgery: principles and current indications. *J Fr Ophthalmol*, 2007; 30: 552-8.
3. EVANS BJ. Monovision: a review. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2007; 27: 417-39.
4. GATINEL D. Multifocal corneal surgery for presbyopes. In: *Refractive surgery*, 2nd Edition, Azar DT, Gatinel D, Hoang-Xuan T. Elsevier Mosby, 2006: pp. 483-490.
5. JIMENEZ R, PEREZ MA, GARCIA JA, GONZALEZ MD. Statistical normal values of visual parameters that characterize binocular function in children. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2004; 24: 528-42.
6. GLASSER A. Accommodation: mechanism and measurement. *Ophthalmol Clin North Am*, 2006; 19: 1-12.
7. GLASSER A, KAUFMAN PL. The mechanism of accommodation in primates. *Ophthalmology*, 1999; 106: 863-72.
8. GODTS D, TASSIGNON MJ, GOBIN L. Binocular vision impairment after refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2004; 30: 101-9.
9. HERSH PS. Optics of conductive keratoplasty: implications for presbyopia management. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 2005; 103: 412-56.