

Myopie forte : chirurgie laser ou implant ?

Louis Hoffart, Gaëlle Ho Wang Yin

Clinique Monticelli-Vélodrome, Marseille

La myopie forte est un véritable handicap visuel car elle s'accompagne d'une dépendance totale aux moyens de correction traditionnels (lunettes, lentilles de contact). Les verres correcteurs sont de plus inesthétiques (bords épais, rétrécissement concentrique du visage au travers d'eux, reflets) et inconfortables du fait de leur poids et diminuent la taille de l'image perçue. Le port de lentilles de contact représente une solution optique séduisante pour la correction de la myopie forte, à condition qu'il soit confortable et que le patient en accepte les contraintes. L'apparition d'une intolérance aux lentilles de contact est un motif de consultation pour chirurgie réfractive très fréquent chez ces patients. Si les myopies faibles et moyennes représentent certainement les meilleures indications de la chirurgie réfractive cornéenne, la correction de la myopie forte est sujette à controverses.

Comment définir la myopie forte ?

La myopie forte peut être définie par sa puissance réfractive (myopie > -6 D) ou par la mesure de la longueur axiale (> à 26 mm). Le nombre de myopes ne cesse de progresser dans le monde et on parle aujourd'hui de pandémie de myopie, qui est encore aggravée par les conditions de vie actuelles qui impliquent une forte utilisation des écrans de la stimulation de l'accommodation par les efforts en vision de près. En Asie, 90 % des adolescents et jeunes adultes en zones urbaines sont myopes. Le taux de myopie en Europe est d'environ 1 personne sur 3, soit 40 % des 12-54 ans. On estime qu'en 2050, 50 % de la population mondiale seront myopes et que 20 % de la population mondiale seront atteints d'une myopie forte ⁽¹⁾.

Il est difficile de fixer une limite supérieure précise pour la correction de la myopie par laser et la faisabilité de la chirurgie sera déterminée grâce à la confrontation des éléments

recueillis lors du bilan pré-opératoire et des attentes du patient. Les myopies fortes, au-delà d'un certain degré, ne seront pas accessibles à la chirurgie cornéenne mais nécessiteront une implantation phaque, voire de chambre postérieure en fonction des caractéristiques visuelles et biométriques du patient.

Les techniques chirurgicales disponibles pour corriger la myopie forte

Photoablation

Trois méthodes de correction ablative cornéenne de la myopie sont envisageables si la pachymétrie, la topographie et la pupille mésopique le permettent :

- le femtoLASIK,
- la PKR avec application de mitomycine,
- le SMILE.

L'efficacité de ces méthodes semble équivalente, mais limitée à partir d'environ 8 dioptries ⁽²⁾. En plus des effets indésirables classiques, le patient myope fort sera ainsi plus particulièrement prévenu des limitations suivantes :

- l'imprécision relative (importante régression cicatricielle secondaire), la possibilité d'un retraitement, mais aussi le bénéfice éventuel d'une myopie résiduelle modérée chez un sujet myope déjà presbyte. Les myopes forts acceptent souvent l'idée de myopie résiduelle dans la mesure où les verres correcteurs seront moins épais et pas toujours indispensables, en particulier pour certaines activités ;
- la réduction de la qualité de vision scotopique ⁽³⁾ avec survenue très probable de halos et/ou d'éblouissements nocturnes (dus à une asphéricité cornéenne très oblate, inductrice d'aberration sphérique positive) qui seront d'autant mieux acceptés par un patient motivé, intolérant aux lentilles de contact ;

- la nécessité d'une surveillance ophtalmologique régulière (examen de la périphérie rétinienne) après l'intervention. Afin de prévenir une ectasie cornéenne secondaire, le respect d'un mur stromal postérieur d'épaisseur supérieure ou égale à 250 μm , en femtoLASIK ou SMILE, est un consensus adopté par la majorité des chirurgiens réfractifs ⁽⁴⁾. Concernant la PKR, une pachymétrie post-opératoire de 400 μm est un objectif raisonnable. Quelle que soit l'importance de la correction, un kératocône infraclinique doit être éliminé. Il sera évoqué grâce à un examen de topographie cornéenne. Contrairement aux hypermétropes, la conformation orbitaire et oculaire des myopes forts favorise une bonne exposition du globe pour la chirurgie réfractive cornéenne. En cas de réalisation d'un femtoLASIK, la taille du capot sera déterminée par les dimensions de la zone d'ablation ; elle devra être légèrement supérieure en cas d'astigmatisme associé à la myopie, car l'élargissement nécessaire de la zone de transition en regard du méridien le moins cambré induit un pourtour elliptique à la photoablation. La pupille est souvent légèrement décalée en nasal chez le myope fort et peut nécessiter un léger recentrage du traitement photoablatif afin d'optimiser les dimensions du lit stromal disponible.

Certaines myopies fortes évoluent constamment au cours de l'existence. Le patient doit être informé de la possibilité de réapparition d'une myopie légère, même tardive, et la mesure pré-opératoire de la longueur axiale pourra permettre d'évaluer l'origine de cette nouvelle dégradation de l'acuité visuelle.

Le respect des contre-indications et l'information du patient quant aux particularités de la réalisation et aux résultats de la chirurgie réfractive cornéenne dans ce contexte permettent de concilier sécurité et satisfaction post-opératoire pour le patient et son chirurgien.

■ Implants phaques de chambre postérieure

La pose d'implants dits « phaques » présente l'intérêt de corriger de fortes amétropies sans modifier significativement le profil cornéen ni supprimer l'accommodation. La chirurgie réfractive par implant phaque présente des avantages qui sont :

- la réversibilité,
- l'absence d'induction d'aberrations optiques,
- une zone optique de taille supérieure pour les myopies fortes à celle obtenue par photoablation.

Les implants phaques sont indiqués préférentiellement à la chirurgie laser si :

- la myopie ou le méridien le plus myope est supérieur à - 8,00 D ;
- la pachymétrie est inférieure à 500 μm ;

- le mur postérieur résiduel après chirurgie par femtoLASIK est inférieur à 250 μm ;
- la topographie cornéenne présente un ou plusieurs signes en faveur d'un kératocône infraclinique ;
- la pupille mésopique est supérieure à 6 mm.

Le bilan pré-opératoire doit vérifier les points suivants :

- une profondeur de chambre antérieure (à partir de l'endothélium) > 2,80 mm ;
- un angle iridocornéen ouvert ;
- l'absence de syndrome de dispersion pigmentaire ;
- l'absence d'anomalie qualitative ou quantitative de l'endothélium cornéen ;
- l'absence d'anomalie zonulaire qui pourrait favoriser la luxation de l'implant dans le segment postérieur.

L'intervention est rapide et peut être réalisée de façon bilatérale avec certaines précautions garantissant la limitation du risque infectieux. Le résultat fonctionnel est rapidement obtenu, mais la stabilité réfractive peut prendre jusqu'à 4 semaines (du fait des perturbations induites par le myotique utilisé en fin d'intervention).

La sécurité est devenue optimale avec les multiples améliorations de l'implant et de la procédure depuis 20 ans (plus de 750 000 implants posés). L'insertion d'implants phaques expose aux risques de toute chirurgie intraoculaire : infection, glaucome, inflammation. Les implants phaques sont également vecteurs potentiels de complications spécifiques : la perte endothéliale post-opératoire et l'induction d'une cataracte ⁽⁵⁾. Des complications plus rares sont également rapportées : dispersion pigmentaire, syndrome d'Urrets-Zavalía, blocage pupillaire, hémorragie maculaire. Enfin, l'asphéricité de l'optique des implants phaques n'est pas optimisée pour compenser l'aberration sphérique cornéenne de la myopie forte et la perception de halos, ou d'éblouissements en conditions mésopiques est signalée par une proportion non négligeable de patients ayant reçu ce type d'implant ⁽⁶⁾.

Les évolutions majeures récentes en termes de sécurité sont à noter :

- ajout de perforations dans l'optique (**Figure 1**), permettant une fluidique de l'humeur aqueuse améliorée, avec disparition quasi complète des risques de cataracte précoce (moins de 1 %) et évitant la réalisation d'une iridectomie périphérique ainsi que le risque de blocage pupillaire, sans modifier la performance optique ou visuelle de l'implant.



Figure 1 : Implant phaque de chambre postérieure IPCL (Care group).

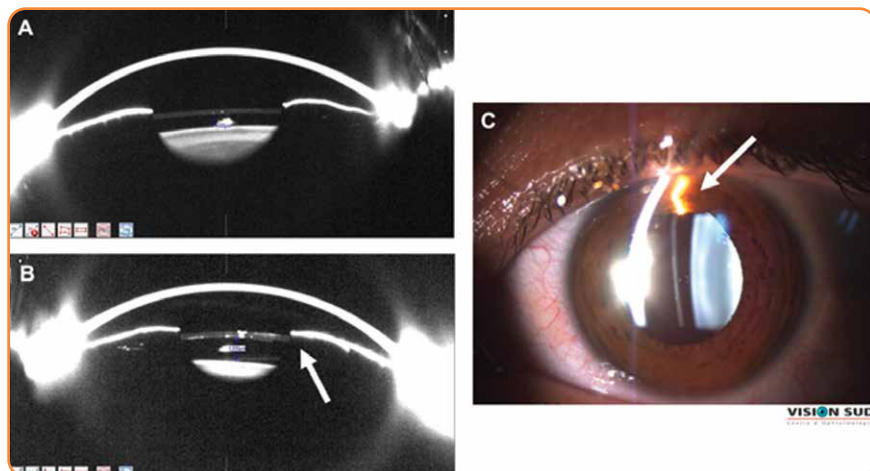


Figure 2 : A. Implant phaques de chambre postérieure avec « vaulting » conforme aux préconisations. B et C : « vaulting » excessif avec capture du bord pupillaire supérieur par l'implant en conditions mésopiques.

- L'amélioration des méthodes de dimensionnement de l'implant évite les problèmes de vaulting excessif ou insuffisant (**Figure 2**), notamment par les mesures en UBM et en OCT de segment antérieur, qui permettent d'obtenir une meilleure précision dans la mesure des diamètres du sulcus.

Chirurgie cristalliniennne

Elle est particulièrement efficace optiquement et fonctionnellement dans la myopie forte, en cas de cataracte débutante ou après 50 ans, à condition de contrôler les risques rétinien.

La biométrie en échographie mode B est conseillée, car les causes d'erreur (fixation excentrée, interfaces opaques, déformation du pôle postérieur) peuvent réduire la fiabilité de la biométrie optique. Pour une correction donnée, la chirurgie cristalliniennne présente la meilleure taille de zone optique effective, le moins d'aberrations optiques d'ordre supérieur, le meilleur agrandissement de l'image fovéolaire, et permet de restaurer une transparence cristalliniennne parfaite, chez des patients fort myopes qui sont très souvent porteurs d'une cataracte nucléaire précoce et méconnue. Elle doit être réservée aux cas pour lesquels le risque vitréo-rétinien est acceptable (détachement postérieur du vitré complet).

Elle est indiquée préférentiellement :

- chez le sujet de plus de 50 ans,
- en cas de cataracte déjà significative,

- en cas d'évolutivité constatée de la réfraction en l'absence de croissance axiale du globe (myopie d'indice).

Les implants multifocaux ne sont pas contre-indiqués en cas d'intégrité neuro-sensorielle ⁽⁷⁾. Le choix du design et du matériau de l'implant doit favoriser la prévention de l'opacification capsulaire postérieure (bords carrés sur 360°, angulation postérieure), du phymosis capsulaire (zonule lax) et des effets photiques.

Le choix de la technique

La correction de la myopie forte peut faire appel à de nombreuses méthodes par

addition d'un élément optique intraoculaire (implant phaques de chambre postérieure, implant cristallinienn) ou par modification de la forme de la cornée par soustraction ablativ de tissu (PKR, femtoLASIK, SMILE) ⁽⁸⁾.

S'il existe des indications évidentes en dehors des contre-indications classiques pour la chirurgie réfractive par laser ou par implants phaques, il existe de nombreuses indications situées à la frontière des techniques disponibles qui feront privilégier une implantation intraoculaire à une chirurgie cornéenne, telles que :

- les myopies au-delà de 6 D, surtout s'il existe conjointement une grande taille de pupille mésopique et un risque de kératométrie post-opératoire < 36 D,
- les cornées trop fines par rapport au degré de myopie à corriger,
- les cornées topographiquement suspectes.

Conclusion

L'arbre décisionnel de la chirurgie de la myopie forte peut être résumé ainsi (**Figure 3**) :

- de - 6,00 à - 8,00 D si la pachymétrie, la topographie et la pupille mésopique le permettent : techniques photoablatives (femtoLasik, SMILE ou PKR avec application de mitomycine),
- au-delà de -8,00 ou en cas de pachymétrie, de topographie ou de pupillométrie défavorables à la chirurgie cornéenne : implant phaques de chambre postérieure,

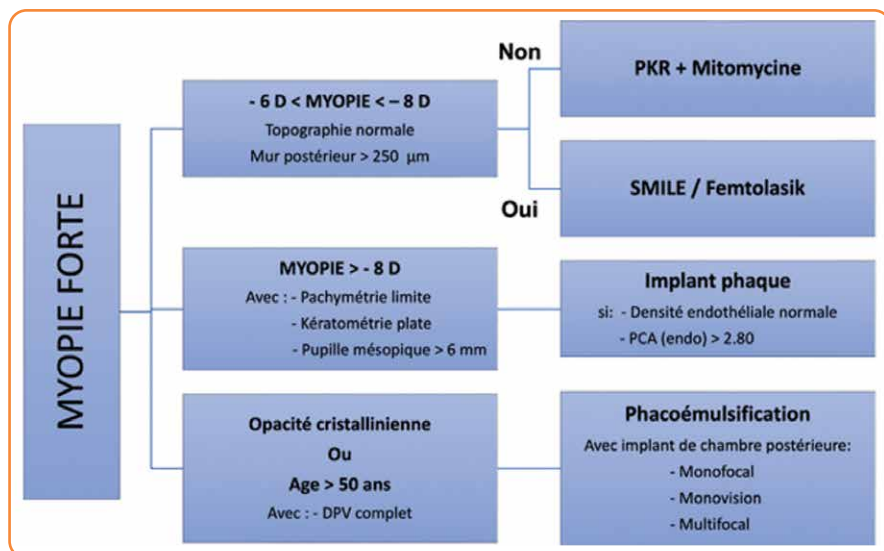


Figure 3 : Arbre décisionnel de la chirurgie réfractive de la myopie forte.

- en cas d'opacité cristallinienne ou d'âge > 50 ans et de décollement postérieur du vitré complété : chirurgie cristallinienne. ■

Liens d'intérêts : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

RÉFÉRENCES

1. Morgan IG, French AN, Ashby RS et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention. *Prog Retin Eye Res* 2018;62:134-49.
2. Barsam A, Allan BD. Excimer laser refractive surgery versus phakic intraocular lenses for the correction of moderate to high myopia. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;6:CD007679.
3. Holladay JT, Dudeja DR, Chang J. Functional vision and corneal changes after laser in situ keratomileusis determined by contrast sensitivity, glare testing and corneal topography. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:663-9.
4. Melki SA, Azar DT. Lasik complications. etiology, management, and prevention. *Surv Ophthalmol* 2001;46:95-116.
5. Maldonado MJ, Garcia-Feijoo J, Benitez Del Castillo JM, Teutsch P. Cataractous changes due to posterior chamber flattening with a posterior chamber phakic intraocular lens secondary to the administration of pilocarpine. *Ophthalmology* 2006;113:1283-8.
6. Cheng AC, Yuen KS, Lam DS. Long-term results of implantation of phakic posterior chamber IOLs. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:4.
7. Martiano D, Cochener B. Multifocal IOLs in the high myope, 6-year follow-up. *J Fr Ophthalmol* 2014;37:393-9.
8. Assouline M. Lasik or not Lasik ? Arbre décisionnel de la chirurgie de la myopie. *Pratiques en Ophtalmologie* 2014;75:144-9.