

Nouveautés en chirurgie oculaire

Recent eye surgery

P. Gérard et M. Cordonnier

Service d'Ophtalmologie, Hôpital Erasme, ULB

RESUME

L'évolution de la chirurgie oculaire a été vraiment extraordinaire depuis les dernières décennies, avec le développement de machines et techniques de plus en plus précises et efficaces. Dans cet article seront détaillées les nouveautés en termes de chirurgie de cataracte et chirurgie réfractive.

Rev Med Brux 2017 ; 38 : 366-8

ABSTRACT

The evolution of eye surgery has been truly extraordinary since the last decades, with the development of machines and techniques more and more accurate and effective. In this article will be detailed the novelties in terms of cataract surgery and refractive surgery.

Rev Med Brux 2017 ; 38 : 366-8

Key words : eye surgery, cataract, refractive surgery

CHIRURGIE DE LA CATARACTE

L'évolution des techniques

La première technique de traitement du cristallin, appelée " abaissement du cristallin ", date du 5^e siècle avant Jésus-Christ. Elle consistait à pousser le cristallin vers le fond de l'œil au moyen d'un stylet enfoncé au niveau de la jonction cornéo-sclérale.

Les traitements ont heureusement évolué, et c'est au 20^e siècle que les choses s'accélérent. En 1967, Charles Kelman, médecin américain, invente la technique de phacoémulsification, qui permet de fragmenter le cristallin en petits morceaux au moyen d'ultrasons, et par conséquent de réduire la taille des incisions et le traumatisme chirurgical. La technique s'est développée et est celle qui est principalement utilisée de nos jours¹.

La chirurgie de cataracte assistée par laser femtoseconde

La technologie du laser femtoseconde est déjà utilisée depuis longtemps dans la chirurgie réfractive pour la création des volets cornéens. L'énergie du laser femtoseconde est absorbée par les tissus et crée des bulles de cavitation. Quand celles-ci sont placées l'une à côté de l'autre, elles forment un plan de clivage. Ce

système est utilisé actuellement pour réaliser certaines étapes de la chirurgie de cataracte, comme la création des incisions, le capsulorhexis et la fragmentation du cristallin.

Cette technique présente certains avantages, comme une diminution de la durée de l'intervention avec moindre traumatisme pour les cellules endothéliales ou un capsulorhexis plus régulier. Elle représente cependant un coût supplémentaire pour le patient².

La *Cochrane Database of Systematic Reviews* a publié un article en juillet 2016 reprenant 16 études randomisées contrôlées comparant la technique de chirurgie de cataracte assistée par laser femtoseconde et la technique standard de phacoémulsification par ultrasons. Les conclusions des auteurs étaient qu'on ne pouvait pas déterminer l'équivalence ou la supériorité de la chirurgie assistée par laser comparée à la technique standard, à cause du faible niveau de preuves disponibles dans ces études³.

A l'heure actuelle, cette nouvelle chirurgie est donc encore peu disponible, mais va probablement se développer, avec la démocratisation des machines dans le futur et l'amélioration des possibilités de traitement, combinant des applications en chirurgie cornéenne et du segment antérieur.

L'évolution des lentilles intraoculaires dans la cataracte

Avant le développement des lentilles intraoculaires, les patients opérés de cataracte étaient laissés aphakes, c'est-à-dire que le cristallin n'était pas remplacé, et les patients devaient alors porter des lunettes correctrices très puissantes, avec des déformations d'images et une mauvaise acuité visuelle. C'est en 1949 que Sir Harold Ridley, un ophtalmologue anglais, observe que des fragments de polyméthyl-méthacrylate (PMMA) provenant de projections de vitres de cockpit chez des aviateurs accidentés lors de la deuxième guerre mondiale, étaient parfaitement tolérés dans le segment antérieur de l'œil de ces patients. Il a eu l'audace d'implanter une lentille de PMMA chez une patiente après avoir ôté la cataracte. Les débuts des lentilles intraoculaires n'ont pas été faciles à cause d'une certaine réticence des ophtalmologues, mais aussi à cause des complications qu'elles occasionnaient (glaucomes, uvéites, dislocation...). Mais l'idée était lancée et les développements ont permis d'obtenir des lentilles fiables et sûres¹.

Les matériaux utilisés ont également évolué et, alors que les premières lentilles étaient très rigides et devaient être insérées à travers de larges incisions, les lentilles actuelles consistent en matériaux beaucoup plus souples, permettant d'être pliés et de se déplier dans l'œil après insertion dans une micro-incision (généralement de 2,2 à 2,8 mm de large). Les trois principaux matériaux utilisés actuellement sont en acrylique hydrophobe, acrylique hydrophile (ou hydrogel) et silicone hydrophobe. Les lentilles utilisées de nos jours incorporent des chromophores bloquant les ultraviolets pour protéger la rétine contre leurs effets toxiques.

Initialement, les lentilles étaient uniquement monofocales, c'est-à-dire ne corrigeant que sur une seule focale. C'est encore la majorité des lentilles utilisées par les chirurgiens car efficaces et donnant des résultats très fiables⁴.

Lentilles " premium "

Pour répondre aux différentes demandes et besoins des patients, des lentilles de corrections spécifiques ont été mises sur le marché. Pour corriger l'astigmatisme parfois important, une lentille torique peut être choisie. Cette lentille contient un cylindre de correction intégré, et doit être orientée de façon précise dans l'œil lors de l'implantation.

Il existe également des lentilles dites multifocales, présentant 2 focales ou plus de vision. Elles permettent de répondre à la perte d'accommodation que les patients ont après une intervention de cataracte, avec capacité de bien voir de près. L'inconvénient est une légère propension à voir des halos autour des lumières dans certaines situations et une petite perte de la qualité des contrastes⁴.

Le futur ?

Le développement de lentilles dites " accommodatives " est espéré, permettant à l'œil de voir à nouveau de loin et de près via une accommodation de la lentille. Malheureusement, les quelques lentilles disponibles pour l'instant n'ont pas donné de réelle satisfaction car l'efficacité est douteuse et se perd avec le temps⁵.

Il existe également sur le marché une lentille ajustable par la lumière (*light-adjustable lens* ou LAL), dont l'utilisation est marginale. Cette lentille en silicone comprend des macromères qui polymérisent quand ils sont irradiés par de la lumière ultraviolette, et modifient la forme finale de l'implant, donc sa puissance réfractive. L'intérêt de cette LAL est la capacité à ajuster précisément le défaut réfractif résiduel, notamment chez les patients ayant pour antécédent de la chirurgie réfractive de type LASIK ou autre. Cependant, le traitement par ultraviolet de la lentille nécessite une machine spécifique, représentant un coût pour le centre chirurgical, et surtout une bonne compliance post-opératoire par le patient, qui doit se protéger contre l'exposition solaire pendant les 2 semaines après l'intervention⁶⁻⁸.

CHIRURGIE REFRACTIVE CORNEENNE

Depuis les tous débuts de la chirurgie réfractive, dans la fin du 19^e siècle, les techniques se sont améliorées et les 2 opérations les plus fréquentes sont la kératectomie photoréfractive (KPR) et le laser *in situ* keratomileusis (LASIK). Ces techniques sont disponibles sur le marché depuis les années '90.

Améliorations des traitements

Pour améliorer le résultat réfractif et surtout les plaintes de halos ou éblouissement rencontrés par le patient, le traitement par LASIK a été perfectionné en l'associant à une ablation guidée par le front d'onde (" *wavefront-guided* "). Il s'agit d'adapter le traitement laser au patient, en tenant compte des aberrations spécifiques de chaque œil. Cette technique ne s'applique pas pour tous les patients, et dans le cas de cornées irrégulières, une ablation guidée par la topographie est disponible depuis 2003. Elle peut être proposée pour les patients qui bénéficient d'un complément de traitement ou d'un retraitement dans le cadre de décentrement du traitement initial ou d'irrégularité cornéenne^{6,9}.

SMILE

Une récente innovation en termes de technique de chirurgie réfractive cornéenne est l'extraction lenticulaire (SMILE, abréviation de *small-incision lenticule extraction*). La procédure chirurgicale implique la dissection d'une fine lamelle de stroma cornéen (ou lenticule), prédécoupée par un laser femtoseconde, et son exérèse, à travers une incision de 2-3 mm, sans

créer de volet cornéen. Les résultats réfractifs et visuels sont équivalents à ceux du LASIK, mais la récupération visuelle est légèrement plus lente avec le SMILE. Les avantages de la technique sont une meilleure préservation des nerfs cornéens, une potentielle meilleure préservation des propriétés biomécaniques de la cornée, et peut-être moins de régression réfractive par rapport au LASIK. Par contre, la technique nécessite un plus long temps d'apprentissage pour le chirurgien, et la technique étant récente, il y a encore peu de recul^{9,10}.

CONCLUSION

Les innovations en chirurgie oculaires sont impressionnantes, avec le développement de techniques plus rapides, moins invasives et plus fiables. Les années futures vont certainement nous apporter des nouveautés que nous n'imaginons pas et qui amélioreront encore plus la prise en charge de nos patients.

Conflits d'intérêt : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course, Lens and Cataract. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2010.
2. Day AC, Gore DM, Bunce C, Evans JR. Laser-assisted cataract surgery versus standard ultrasound phacoemulsification cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;7:CD010735.
3. Donaldson KE, Braga-Mele R, Cabot F, Davidson R, Dhaliwal DK, Hamilton R *et al.* Femtosecond laser-assisted cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(11):1753-63.

4. Colvard M Achieving Excellence in Cataract Surgery, a step-by-step approach. S.L.:S.N., 2009.
5. Ong HS, Evans JR, Allan BD. Accommodative intraocular lens versus standard monofocal intraocular lens implantation in cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(5):CD009667.
6. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course, Refractive Surgery. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2010.
7. Hafezi F, Seiler T, Iseli HP. Light-adjustable lens complication. *Ophthalmology.* 2010;117(4):848-848.e1.
8. Brierley L. Refractive results after implantation of a light-adjustable intraocular lens in postrefractive surgery cataract patients. *Ophthalmology.* 2013;120(10):1968-72.
9. Solomon KD, Shah S, Manche EE, Kanellopoulos A. Refractive Surgery 2016, Pursuit of Perfection. Annual Meeting of ISRS. 2016;Chicago:AAO:5-11.
10. Reinstein D. Z., Archer T. J. & Gobbe M. Small incision lenticule extraction (SMILE) history, fundamentals of a new refractive surgery technique and clinical outcomes. *Eye Vis (Lond).* 2014; 1:3.

Correspondance et tirés à part :

P. GERARD
Hôpital Erasme
Service d'Ophtalmologie
Route de Lennik, 808
E-mail : Pauline.Gerard@erasme.ulb.ac.be

Travail reçu le 1^{er} mai 2017 ; accepté dans sa version définitive le 6 juin 2017.