

**JOURNÉE DE SURSPECIALISATION EN CHIRURGIE RÉFRACTIVE À
L'AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY 2016 : COMME SI VOUS Y
ETIEZ !**

Christophe Panthier, Romain Courtin, Alain Saad, Damien Gatinel

Service d'ophtalmologie du Dr Gatinel, Fondation Rothschild, 25 rue Manin, 75019 Paris.

Mots Clés : LASIK; PKR ; SMILE ; IOL torique; IOL multifocaux ; Cross linking

Keywords : LASIK; PRK ; SMILE ; toric IOL; multifocal IOL; Cross linking;

Cette journée s'est tenue le 14 octobre 2016 à Chicago, Illinois, dans le cadre du congrès de l'American Academy of Ophthalmology (AAO). De nombreux thèmes en rapport avec la chirurgie réfractive ont été abordés.

La première session de communication à porter sur la chirurgie cornéenne par LASIK et PKR, ses résultats, ses améliorations et ses complications.

Le Dr Periman nous a rappelé à quel point la surface cornéenne et le film lacrymal sont importants dans les résultats réfractifs des chirurgies cornéennes ou cristalliniennes. En effet 80% de l'effet réfractif se trouve dans l'interface air-larme. Ainsi les patients ayant un mauvais score OSDI (ocular surface disease index) ou une osmolarité anormale ont des variations plus grandes lors du calcul de puissance de IOL. Dépister les anomalies de surface et les traiter permet d'augmenter la précision de nos mesures et de nos traitements réfractifs. Il a également été rappelé l'importance de soulever le capot et de faire des prélèvements bactériologiques de l'interface en cas d'infection cornéenne sur LASIK même plusieurs années après (Dr Dhaliwal). Le traitement repose sur l'irrigation de l'interface par des collyres renforcés associés aux thérapies conventionnelles anti infectieuses. La prévention reste la meilleure thérapeutique contre les infections post correction laser.

Le Dr Netto a discuté la place actuelle de la PKR dans l'arsenal thérapeutique de la correction laser de la vision. Cette dernière reste indiquée dans les myopies modérées < 6D associées à un faible astigmatisme, les cornées fines et les contres indications à une découpe lamellaire. La mitomycine a agrandi les possibilités de traitement en diminuant les réactions de type haze. Le haze est plus marqué après une PKR qu'un LASIK car la réaction inflammatoire dépend de l'importance initiale du traumatisme épithélial. Ainsi les cellules épithéliales lésées secrètent des facteurs pro inflammatoires comme le TGF- favorisant l'apoptose kératocytaire

et la prolifération myofibroblastique, responsable de la récupération plus lente et plus douloureuse de la PKR. Elle reste néanmoins une procédure très sûre et l'adjonction de mitomycine C depuis 15 ans n'a pas montré de complications majeures.

Les avantages et inconvénients des traitements aberroguidés et topoguidés pour optimiser les résultats réfractifs en LASIK ont été discutés par les Dr Salomon, Manche et Kanellopoulos, Les deux techniques ont montré d'excellents résultats. Retenons que l'acquisition d'une topographie est plus reproductible et plus facile qu'une abérrométrie. Elle est également indépendante de la taille de la pupille et plus fiable pour les cornées irrégulières. Enfin, elle est centrée sur le vertex cornéen ce qui se rapproche plus de l'axe visuel. La technique topoguidée semble donc plus adaptée aux traitements des cornées irrégulières.

Enfin le Dr Price a rappelé l'importance de l'éducation thérapeutique sur la sécurité et l'efficacité du LASIK. Ainsi dans sa cohorte comme dans l'étude PROWL 1 et 2, 95% des patients ont une AV \geq à 20/20 post LASIK et seulement 0,1% des patients perdent \geq 2 lignes de MAVC. 97% travaillent mieux qu'avec leurs lentilles de contact. Le LASIK n'augmente pas la sécheresse oculaire subjective comparée au port de lentilles. De manière intéressante, les porteurs de lunettes sont ceux qui ont rapporté le plus de symptômes d'yeux secs après la chirurgie. Parmi ces patients 74% avaient essayé les lentilles de contact et avaient arrêté à cause de symptôme de sécheresse. Ainsi l'intolérance aux lentilles de contact chez les patients en lunettes est un élément important à rechercher en pré opératoire de LASIK en vue d'une sécheresse post opératoire symptomatique.

Dans la seconde partie consacrée aux chirurgies réfractives intra oculaires, Le Dr Rocha a rappelé l'importance de la stabilité du film lacrymal dans les résultats d'implantation multifocale et la possibilité de la juger par l'OQAS (Optical Quality Analysis System), grâce à la courbe de variation de l'OSI (objective scattering index) au cours du temps sur laquelle apparaît également les clignements. Les variations d'OSI aux clignements sont un excellent signe d'instabilité lacrymale. Par ailleurs elle a montré le rôle de la réalité virtuelle dans l'évaluation pré opératoire des solutions multifocales afin de permettre au patient de mieux percevoir sa future vision.

Le Dr Kohnen a présenté les derniers résultats des implants add-on de sulcus, monofocaux simples et toriques, et multifocaux diffractifs. Ces implants diffèrent des Piggy-back, car ils sont dessinés spécialement pour le sulcus et ont une face postérieure concave permettant d'éviter le contact entre les deux optiques. L'implantation d'un implant add-on multifocal diffractif sur un implant monofocal intracapsulaire a montré des résultats réfractifs similaires

en vision de loin et de près comparés aux patients implantés avec un implant multifocal diffractif dans le sac. Ils sont donc une solution intéressante à chez les patients pseudophakes désirant de la multifocalité à postériori.

Les implants accommodatifs et leur fonctionnement ont été présentés par le Dr Dell. Ils permettent un gain maximal d'1 Dioptrie par un mécanisme probablement multifactoriel comprenant un mouvement axial, un tilt et une déformation de l'implant lors de la contraction du muscle ciliaire. A noter que des implants accommodatifs à la lumière ou aux stimulations électromagnétiques liées à la contraction du muscle ciliaire sont à l'étude.

Le Dr Hill a comparé les différents calculateurs de puissance d'implant torique. Il a rapporté l'importance aujourd'hui de prendre en compte l'astigmatisme de la face postérieure, la variabilité du positionnement de l'implant (Effective Lens Position, ELP) et d'utiliser une valeur centroïde de l'astigmatisme chirurgical induit plutôt qu'une moyenne. Ainsi, il faut préférer les calculateurs utilisant les formules les plus récentes (Barrett++) qui prennent en compte ces différents paramètres. La valeur centroïde de l'astigmatisme induit est de 0,12D et devrait être choisi comme valeur lors du calcul. Enfin il existe un calculateur en ligne, le « Barrett toric calculator » (<http://www.ascrs.org/barrett-toric-calculator>) qui regroupe toutes ces caractéristiques.

Le Dr Dick a discuté des différentes options lors d'erreurs réfractives résiduelles post chirurgie de la cataracte, fréquente en cas d'antécédent de chirurgie cornéenne réfractive. Les incisions arciformes au laser femtoseconde permettent une réduction du cylindre de 1.61 à 0.33D à 6 mois en moyenne (Dr Ruck et al). L'explantation de l'implant et l'implantation d'implant add-on sont des options efficaces mais plus invasives. Les implants ajustables aux UV sont une alternative intéressante. 96% ont après ajustement une erreur réfractive à $\pm 0,50D$ et 81% à $\pm 0,25D$.

Dans la troisième partie consacrée à la gestion des complications, le Dr Hardten a rappelé l'importance de l'utilisation de la mitomycine dans la prévention du haze en PKR, sa tolérance, ainsi que l'utilisation de corticoïdes topiques à forte dose en cas de haze avéré. Une revue de la littérature des différentes complications du LASIK a été réalisée par le Dr Slade, en rappelant leur faible occurrence. Le Dr Schallhorn a recherché des facteurs de risques d'ectasie secondaire à une chirurgie réfractive (tout type confondu) sur 3000 patients consécutifs. Etaient retrouvés la présence d'un kératocône fruste (KCF) (Odds ratio 20,7), la cambrure inférieure ou SRAX (OD : 5,2), l'âge <30ans (OD : 2,5). Ainsi les patients avec un KCF ont 20,7 fois plus de risque de faire une ectasie. Mais l'incidence de l'ectasie est

tellement faible que les patients ayant un KCF ont une probabilité de 0,67% de faire une ectasie après chirurgie réfractive !

Plusieurs communications se sont intéressées aux erreurs réfractives résiduelles post chirurgie de la cataracte. Environ 12% des implants toriques ont >1 Dioptrie d'astigmatisme résiduel (Dr Waring). En cas d'erreur réfractive résiduelle, il est important de faire l'évaluation à l'aide de topographies répétées à la fin des traitements post opératoires, en s'assurant que la surface oculaire est correcte (Dr Yeu). Il faut traiter de manière agressive un syndrome sec qui fausserait les mesures. En cas d'astigmatisme mixte <1 Dioptrie les incisions relaxantes (IR) ou le réalignement de l'implant torique sont deux options. Les IR sont à privilégier si l'équivalent sphérique est plano et que l'implant torique est aligné. Il faut attendre deux à trois mois avant de faire des IR. Si l'astigmatisme est >1,50 Dioptries, il faut soit réaligner l'implant soit le changer ou faire un traitement complémentaire par laser excimer sur la cornée. On choisira la rotation de l'implant si l'équivalent sphérique est proche de la cible, l'astigmatisme neutralisable et l'implant facile à tourner (Dr Waring). Dans les autres cas on choisira un traitement cornéen par laser excimer à au moins trois mois post opératoire. Pour savoir de combien tourner son implant il existe un site : www.astigmatismfix.com. Ne pas oublier faire une capsulotomie YAG avant de faire un traitement complémentaire par excimer car la capsulotomie va modifier la position de l'implant et donc l'erreur réfractive résiduelle. Pour les implants multifocaux, le Dr Yeu, rappelle que la capsulotomie n'a pas d'intérêt si le patient n'a jamais été content de sa vision et qu'en plus elle empêchera un remplacement intra capsulaire d'implant en cas d'explantation.

La session de vidéos chirurgicales a mis en avant des solutions réfractives add-on comme le Xtrafocus, implant de sulcus fonctionnant comme un trou sténopéïque (Dr Osher), des techniques de sutures d'iris (Dr Ahmed), d'implants collés (Dr Donnenfeld), des techniques de déroulement de greffon jeune en DMEK (Dr Agarwal), l'utilisation de l'implant comme plan postérieur pour aspirer les fragments résiduels en cas de rupture capsulaire (Dr Oetting), l'incision sclérale en L de 3mm pour les manœuvres d'implantation/explantation par voie sclérale (Dr Beiko), le SMILE (Dr Sedky) ou encore le centrage des inlay intra cornéen (Dr Tomita).

La 5^{ème} partie de la journée était consacrée au cross linking (CXL). Il se complique d'infiltrats stériles dans 7% des cas, de cicatrices stromales dans 3%, et d'érosions cornéennes dans 2% (Dr Seiler). Cependant des complications plus graves ont été rapportées comme des

décompensations endothéliales chez les patients ayant des cornées < 400 microns ainsi que des réactivations herpétiques. Les infections cornéennes post CXL peuvent être dramatiques et doivent être traitées de manière agressive comme les abcès cornéens (Dr Morselli). Les protocoles accélérés semblent aussi efficaces que le protocole standard ($3\text{mW}/\text{cm}^2$ pendant 30 min) sur les cornées > 400 microns (Dr Kohnen). En revanche plus la cornée s'affine, plus le taux d'oxygène intra stromal est élevé, permettant la formation de radicaux libres et donc plus l'efficacité du traitement est grande (Dr Kling). Il faut donc diminuer l'intensité d'irradiation sur les cornées fines car une forte intensité n'est pas nécessaire et elle risque d'entraîner des dommages endothéliaux. Le Dr Touboul a rappelé l'intérêt de l'association anneau intra-cornéen et CXL dans la gestion de la progression et de la réhabilitation visuelle des KC. La procédure peut être combinée ou séquentielle sans différence significative. On aura tendance à commencer par le CXL en cas de KC évolutifs et par les AIC en cas de formes non progressives. Enfin le Dr Kanellopoulos a présenté le protocole d'Athènes pour les ectasies post LASIK qui consiste en une ablation topoguidée par PKR associée à un CXL.

La dernière partie était consacrée aux meilleures publications de l'année du Journal of Refractive Surgery.

Le Dr Reinstein a retrouvé des cas de shift hypermétropiques en début de journée post LASIK hypermétropiques dus à des variations de l'épaisseur épithéliale au cours de la journée.¹

Le Dr Kling a rapporté l'augmentation de l'efficacité du CXL sur les cornées fines, due à la présence augmentée d'oxygène. Ses résultats incitent à diminuer la puissance d'irradiation en cas de cornée fine.²

Le Dr Kymionis a décrit l'utilisation de la ligne de démarcation dans le stroma après CXL en OCT pour évaluer l'efficacité des protocoles accélérés. La ligne de démarcation est identique dans le protocole accéléré à $18\text{mW}/\text{cm}^2$ et dans le standard à $3\text{mW}/\text{cm}^2$.³

Le Dr Manche a rapporté une équivalence d'efficacité entre la technique aberroguidée et aberro-optimisé en LASIK avec la plateforme Alcon.⁴

Le Pr Cochener a comparé les résultats et la satisfaction des patients implantés avec un implant trifocal Finevision (Physiol®) et un implant bifocal Tecnis (Abbot®). Les deux types d'implantations fournissaient une augmentation de la vision de loin, intermédiaire et de près, augmentaient la sensibilité aux contrastes en condition photopique. La vision intermédiaire était meilleure avec l'implant trifocal.⁵

Le Dr Schallhorn a rapporté que l'augmentation de l'âge et le sexe féminin étaient des facteurs de risques de symptômes de syndrome sec en pré-opératoire de LASIK mais pas en post opératoire.

Le Dr Kontari a comparé le SMILE et le LASIK sur une étude prospective portant sur des yeux controlatéraux. Les deux techniques donnaient des résultats visuels identiques à 6 mois avec un pourcentage plus élevé de patients à 20/20, moins d'aberrations en LASIK mais de manière non significative.

Le Pr Ibrahim a publié des résultats à 5 ans de SMILE qui montrent qu'il s'agit d'une technique sûre et reproductible avec des résultats réfractifs stables dans le temps.

Le Dr Perl a rapporté trois cas de dystrophies cornéennes exacerbées par une correction visuelle par LASIK.

Le Dr Gualdi a rapporté une technique innovante d'électrostimulation du muscle ciliaire pour restaurer l'accommodation dans la presbytie naissante. Cette technique permettait une amélioration de $-0,12 \text{LogMar}$ en vision de près (40cm).

Le Dr Frantz a étudié l'aberrométrie peropératoire afin de prédire l'astigmatisme post opératoire lors de chirurgie de la cataracte. Cette dernière n'est pas efficace pour extrapoler l'astigmatisme post opératoire.

LES POINTS FORTS A RETENIR :

- Soulever le capot en cas d'infection de l'interface en LASIK
- Le LASIK est une procédure très sûre
- Attention à l'intolérance aux lentilles chez les porteurs de lunettes en pré opératoire de LASIK : risque de syndrome sec post opératoire
- Procédure topoguidée et abérroguidée toutes les deux efficaces, privilégier le traitement topoguidée en cas de cornée irrégulière.
- La PKR a toujours toute sa place dans l'arsenal thérapeutique réfractive
- Utiliser des formules de dernières générations qui prennent en compte la face postérieure pour le calcul des implants toriques
- En cas de cylindre résiduel, évaluer la magnitude de ce cylindre et bien prendre en compte la distance à l'équivalent sphérique pour choisir la technique corrective
- Ne pas réaliser de capsulotomie YAG chez les patients implantés avec des IOL multifocaux s'ils n'ont jamais été bien avec leur implant.

- Synergie des AIC et du CXL dans la prise en charge du KC

1. Reinstein, D. Z., Gobbe, M., Archer, T. J. & Carp, G. I. Mechanism for a Rare, Idiosyncratic Complication Following Hyperopic LASIK: Diurnal Shift in Refractive Error Due to Epithelial Thickness Profile Changes. *J. Refract. Surg. Thorofare NJ* 1995 **32**, 364–371 (2016).
2. Kling, S. *et al.* Increased Biomechanical Efficacy of Corneal Cross-linking in Thin Corneas Due to Higher Oxygen Availability. *J. Refract. Surg. Thorofare NJ* 1995 **31**, 840–846 (2015).
3. Kymionis, G. D. *et al.* Corneal Stromal Demarcation Line Depth Following Standard and a Modified High Intensity Corneal Cross-linking Protocol. *J. Refract. Surg. Thorofare NJ* 1995 **32**, 218–222 (2016).
4. Kung, J. S. & Manche, E. E. Quality of Vision After Wavefront-Guided or Wavefront-Optimized LASIK: A Prospective Randomized Contralateral Eye Study. *J. Refract. Surg. Thorofare NJ* 1995 **32**, 230–236 (2016).
5. Cochener, B. Prospective Clinical Comparison of Patient Outcomes Following Implantation of Trifocal or Bifocal Intraocular Lenses. *J. Refract. Surg. Thorofare NJ* 1995 **32**, 146–151 (2016).