

# Quelle est la meilleure technique pour la photo-ablation de surface ?

## La PKR, le Lasek, l'Epi-Lasik...

La PKR, l'Epi-Lasik et le Lasek sont des méthodes de photo-ablation réfractive de surface pratiquées de façon large ou exclusive par certains chirurgiens (selon les pays le taux par rapport aux Lasik varie de 1 à 100 % !), ou réservées par la majorité des experts aux traitements des amétropies faibles (myopies ou hypermétropies inférieures à -3,00 D, faible astigmatisme, hypermétropies), aux cornées minces (pachymétrie inférieure à 500 µm), ou éventuellement aux cornées suspectes (kératocône fruste infraclinique).

Dans ces indications spécifiques, à un mois postopératoire, dans la grande majorité des études comparatives publiées, il n'y a pas de différence significative en termes de précision ou de stabilité réfractive entre ces méthodes ou entre elles et le Lasik.

Il n'y a pas non plus de démonstration formelle (pas d'étude prospective bien construite, résultats des différentes études contradictoires) du bénéfice de l'une ou l'autre approche en termes de douleur postopératoire ou de haze, d'autant que ces études sont souvent pilotées par des laboratoires ou des investigateurs ayant des intérêts financiers dans les dispositifs (épikératome) utilisés.

Pour ma part, après avoir essayé les différentes techniques de photo-ablation de surface depuis 1991, je conserve ma préférence à la PKR qui, bien conduite (au scarificateur ou à la brosse rotative), permet de dénuder parfaitement la couche de Bowman en

quelques secondes. Un traitement postopératoire antalgique très strict (irrigation au BSS réfrigéré en fin d'intervention, lentille silico-hydrogel, Indocollire® unidosé, Efferalgan® codéiné et Stilnox®) permet d'obtenir avec la PKR le meilleur confort, avec une technique rapide et sans supplément de coût ou de risque.

Le Lasek semble abandonné car la toxicité de l'alcool sur la population kératocytaire de la cornée, même si elle paraît acceptable, n'est pas compensée par un réel bénéfice clinique pour le patient. Il n'est par ailleurs pas certain que l'Epi-Lasik puisse réduire les douleurs ou accélérer la récupération visuelle. Il semble en effet que la persistance des terminaisons nerveuses intactes au niveau du volet épithélial dans l'Epi-Lasik soit responsable dans certains cas (mobilisation du volet épithélial, volet non congruent) de douleurs majorées. Par ailleurs, l'emploi de l'épikératome expose au risque surajouté inacceptable de lésion de la couche de Bowman en cas de dysfonctionnement du dispositif, rare mais impossible à exclure.

J'ai demandé à 5 experts de chirurgie réfractive d'argumenter ce choix de la technique de photo-ablation de surface, en gardant à l'esprit que la meilleure méthode est souvent celle dont le chirurgien a la meilleure maîtrise !

Dr Michaël Assouline,  
Clinique de la Vision, Paris

### Les 3 méthodes sont similaires

*Dr Dan-Alexandre Lebuissou, Clinique de la Vision, Paris*

Les 3 méthodes sont similaires en termes de résultats et possèdent très peu de diversité méthodologique. Nous savons qu'il est inutile de conserver la pelli-cule épithéliale. Que l'ablation soit effectuée au scarificateur, à la drogue ou à la lame... n'a pas de véritable enjeu. Le badigeonnage à la mitomycine ne change rien. Le haze - voile cornéen cicatriciel - étant supposé ne pas modifier la vision finale, il n'est pas un facteur de décision même si la PKR est réputée

en provoquer davantage, d'autant qu'il n'y a pas d'étude comparative prospective entre les techniques. Si une lentille pansement est placée, la sensibilité joue peu. Il convient de se souvenir que l'Epi-Lasik expose à des risques mécaniques, non exceptionnels, lors de la découpe (2 signalements à la clinique en 2009).

**Faites ce que vous voulez, comme vous savez le faire. La vraie question c'est le programme et une bonne indication.**

## La PKR, pour le recul que nous en avons et sa simplicité de réalisation

Dr Yves Bokobza, Clinique Lamartine, Paris

En préambule, je dirais que, dans ma pratique, la photo-ablation de surface représente moins de 5 % de mes indications. **Ma technique de référence, y compris pour les faibles amétropies, est en effet le femto-Lasik en raison de sa sécurité, sa précision et sa rapidité de récupération visuelle** en quelques heures avec reprise quasi immédiate des activités, les deux yeux étant opérés le même jour.

**Je ne réserve les techniques de surface qu'aux seules contre-indications du Lasik** (cornées irrégulières ou à faible asymétrie faisant craindre un kératocône frustré, cornées trop fines inférieures à 500 µm ou toute autre contre-indication) ou pour des nécessités d'aptitude ou de préférence du patient.

**La PKR est pour moi la meilleure technique pour la photo-ablation de surface.** N'oublions pas qu'il s'agit de la première technique laser utilisée en chirurgie réfractive, avec un recul de plus de 20 ans.

- Le principal avantage de la PKR est sa simplicité de réalisation avec, dans ma pratique, désépithélialisation à l'alcool et pose d'une lentille pansement.
- Le délai de récupération visuelle plus long, en quelques jours, m'incite à pratiquer le plus souvent une chirurgie unilatérale, le second œil étant opéré 3 à 4 semaines plus tard.
- Le haze est souvent minime et asymptotique

avec les lasers excimer de dernière génération et je n'utilise jamais la mitomycine.

- Les résultats visuels de la PKR sont, au final, très proches de ceux du Lasik, à condition de n'opérer que des myopies faibles ou moyennes, inférieures à - 5 dioptries, isolées ou associées à un faible astigmatisme. L'hypermétropie ne me paraît pas une bonne indication en raison des fortes régressions souvent observées.

**Le Lasek est de réalisation plus difficile et plus long** que la PKR pour des résultats similaires, avec, très souvent, conversion en PKR en raison d'une déchirure du capot épithélial fragilisé par l'alcool. La réduction des douleurs postopératoires et les hypothétiques réductions des réactions stromales cicatricielles ne me paraissent pas des arguments suffisants pour adopter cette technique.

**Quant à l'Epi-Lasik, il ne s'agit pas d'un Lasik mais d'une variante du Lasek**, l'épithélium étant clivé mécaniquement à l'aide d'un microkératome, puis remis en place ou, le plus souvent, arraché en fin d'intervention avec pose d'une lentille, ce qui au final ressemble fort à une PKR, y compris en termes de résultats. Cette technique, plus longue, plus difficile, et plus onéreuse que la PKR ne présente pas à mes yeux des avantages suffisants pour y adhérer.

## L'Epi-Lasik car c'est la technique la plus avancée

Dr Catherine Albou-Ganem, Clinique de la Vision - CHNO XV-XX, Paris

L'Epi-Lasik est la technique la plus avancée de photo-ablation de surface cornéenne, comme l'évoque sa dénomination anglo-saxonne actuelle : AST pour *advanced surface treatment*.

**Les avantages per-opératoires de l'Epi-Lasik :**

- l'Epi-Lasik permet d'éviter, pour décoller l'épithélium, d'utiliser l'alcool dont les conditions de concentration et de durée d'application ne sont pas toujours reproductibles et respectées ;
- la séparation de l'épithélium est très simple après une courbe d'apprentissage relativement courte ;
- la surface de la membrane de Bowman est beaucoup plus régulière ;
- la procédure est extrêmement rapide et simple, sur-

tout depuis qu'il a été prouvé que la remise en place du volet avait un effet plutôt délétère sur la cicatrisation et sur les aberrations optiques induites (1, 2).

**En postopératoire Lasek et Epi-Lasik sont supérieurs à la PKR avec des avantages similaires (3, 4) :**

- une réduction des phénomènes algiques : douleur notée en moyenne comme 0,8/10 contre 0,39 en Lasek et 0,41 en PKR (5) ;
- une réduction du larmoiement et de la photophobie ;
- une réduction de la réponse cicatricielle ; la cicatrisation épithéliale est plus rapide car la surface obtenue est parfaitement lisse et régulière - contrairement à celle obtenue après un débridement manuel

- et l'activation des fibroblastes est évitée ;
- une récupération fonctionnelle accélérée, avec à J1 une acuité visuelle supérieure à 5/10 dans 90 % des cas contre 18 % en PKR, donc une reprise plus rapide des activités (6, 7) ;
- une réduction de l'intensité du haze ;
- une prédictibilité accrue du résultat réfractif avec une réduction du taux de reprises ;
- un meilleur taux de satisfaction des patients (5).

**Si, à un mois, les résultats des 3 techniques de**

**photo-ablation de surface sont superposés, l'Epi-Lasik semble avoir les suites opératoires immédiates les plus simples et les plus courtes** et s'impose pour beaucoup comme la procédure de choix en ablation de surface.

**La seule éventuelle indication du Lasek ou de la PKR pouvant être les patients glaucomateux pour éviter tout éventuel effet délétère de l'hypertonie du dissecteur sur la couche des fibres nerveuses rétinienne.**

#### ► BIBLIOGRAPHIE

1. Wang QM, Fu AC, Yu Y et al. Clinical investigation of off-flap Epi-Lasik for moderate to high myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci 2008 ; 49 : 2390-4.
2. Kalyvianaki MI, Kymionis GD, Kounis GA et al. Comparison of Epi-Lasik and off-flap Epi-Lasik for the treatment of low and moderate myopia. Ophthalmology 2008 ; 115 : 2174-80.
3. Hondur A, Bilgihan K, Hasanreisoglu B. A prospective bilateral comparison of epi-Lasik and Lasek for myopia. J Refract Surg 2008 ; 24 : 928-34.
4. Lee HK, Lee KS, Kim JK et al. Epithelial healing and clinical outcomes in excimer

laser photorefractive surgery following three epithelial removal techniques: mechanical, alcohol, and excimer laser. Am J Ophthalmol 2005 ; 139 : 56-63.

5. Cazal J, Verges C. Laser refractive surgery : surface, stromal or in between. Communication orale, 12th ESCRS Winter Refractive Surgery Meeting, Barcelone, 2008.

6. Lindstrom R. EyeWorld nov 2007 (12)-11 Titre ???

7. O'Doherty M, Kirwan C, O'Keeffe M, O'Doherty J. Postoperative pain following epi-Lasik, Lasek, and PRK for myopia. J Refract Surg 2007 ; 23 : 133-8.

## Surtout minimiser la surface à dénuder

*Dr Damien Gatinel, Fondation Rothschild, Paris*

L'intérêt de la préservation de l'épithélium sur lesquels se fondent les techniques de Lasek ou l'Epi-Lasik découle des résultats de plusieurs modèles expérimentaux qui suggèrent que la présence de la membrane basale épithéliale est un facteur essentiel pour prévenir l'apparition d'un haze (1, 2).

J'accorde plus d'importance à la minimisation de la surface cornéenne à dénuder (dans le but de préserver le maximum de couronne adjacente non désépithélialisée) qu'à la manière de retirer l'épithélium en photo-ablation de surface.

L'un des objectifs essentiels, en technique de surface, est de promouvoir le recouvrement le plus rapide possible de la surface cornéenne par une couche épithéliale néoformée.

**Pourquoi faudrait-il retirer la totalité de l'épithélium d'une cornée sur un diamètre d'environ 11 mm, quand celui de la zone photo-ablatée ne sera que de 7,5 mm ?**

Dans cette situation, la surface de la couronne annulaire épithéliale périphérique (inutilement ôtée) est pratiquement égale à celle de la zone centrale recouvrant la zone photo-ablatée. Or, toute désépithéliation excessive induit un retard cicatriciel pouvant atteindre 2 à 3 jours, et la prolongation inutile de phénomènes inflammatoires, douloureux et cicatriciels.

Mon expérience avec les techniques de Lasek et d'Epi-Lasik avec repose épithéliale est plutôt décourageante : pas de réduction de la douleur (au contraire), retard cicatriciel fréquent, et induction d'érosions récidivantes.

Les déconvenues s'expliquent certainement par le fait que l'épithélium réapposé est partiellement (Epi-Lasik) voire totalement (Lasek) nécrotique. Il ralentit de fait la progression du néo-épithélium à partir des berges périphériques. L'irrégularité causée par le volet épithélial réappliqué, prompt à se plisser ou se déchirer, pourrait induire une sensation accrue de corps étranger sous la lentille protectrice, voire même accentuer les sensations douloureuses émanant d'un stroma fraîchement photo-ablaté.

Notre expérience rejoint ainsi les résultats d'études publiées récemment qui concluent, pour la plupart, à l'absence de différence vraiment notable entre PKR et Epi-Lasik ou Lasek (3-5), voire concluent à une infériorité de l'Epi-Lasik vis-à-vis de la PKR pour la douleur postopératoire (6).

Enfin, des complications peropératoires, rares mais inacceptables pour une technique de surface, ont été rapportées avec les "épitomes", comme la pénétration du séparateur épithélial dans le stroma cornéen (7, 8).

Dans mon expérience, il faut privilégier les moyens les plus simples, et les plus sûrs, plutôt que l'utilisation de dispositifs automatisés de pelage épithélial (ex : Epi-Lasik). L'utilisation d'alcool dilué

à 20 % et appliqué 20 secondes sur une surface de 8 mm de diamètre répond à ces exigences et n'a engendré aucune complication à ce jour dans ma pratique.

#### ► BIBLIOGRAPHIE

1. Azar DT, Ang RT, Lee JB et al. Laser subepithelial keratomileusis : electron microscopy and visual outcomes of flap photorefractive keratectomy. *Curr Opin Ophthalmol* 2001 ; 12 : 323-8.
2. Salomao MQ, Wilson SE. Corneal molecular and cellular biology update for the refractive surgeon. *J Refract Surg* 2009 ; 25 : 459-66.
3. Pirouzian A, Thornton J, Ngo S. One-year outcomes of a bilateral randomized prospective clinical trial comparing laser subepithelial keratomileusis and photorefractive keratectomy. *J Refract Surg*. 2006 ; 22 : 575-9.
4. O'Doherty M, Kirwan C, O'Keefe M, O'Doherty J. Postoperative pain following epi- Lasik, Lasek, and PRK for myopia. *J Refract Surg* 2007 ; 23 : 133-8.
5. Teus MA, de Benito-Llopis L, Garcia-Gonzales M. Comparison of visual

- results between laser-assisted subepithelial keratectomy and epipolis laser in situ keratomileusis to correct myopia and myopic astigmatism. *Am J Ophthalmol* 2008 ; 146 : 357-62.
6. Torres LF, Sancho C, Tan B et al. Early postoperative pain following Epi-LASIK and photorefractive keratectomy : a prospective, comparative, bilateral study. *J Refract Surg* 2007 ; 23 : 126-32.
  7. Chen YM, Hu FR, Su PY, Chen WL. Bilateral complicated stromal dissections during mechanical epikeratome separation of the corneal epithelium. *J Refract Surg* 2009 ; 25 : 626-8.
  8. Netto MV, Mohan RR, Ambrósio R Jr et al. Wound healing in the cornea : a review of refractive surgery complications and new prospects for therapy. *Cornea* 2005 ; 24 : 509-22.

## La PKR, à condition de respecter un protocole strict

*Dr William Assouline, Centre Prado Vision Laser, Clinique Bouchard-Wulfran Puget, Marseille*

Pour moi, sans aucun doute, la PKR est à privilégier, à condition de respecter un protocole strict, eut égard à la sécurité maximale et inégalée qu'elle assure au patient, et confortée - dans la littérature et dans ma pratique personnelle - par une cohorte massive de patients traités et satisfaits, avec un recul de plus de seize ans.

**L'Epi-Lasik et le Lasek, choix nobles par essence, n'aboutissent en fait qu'à une PKR**, d'autant plus que l'on sait que la conservation du volet épithélial est illusoire, inutile, non recommandée par de nombreux auteurs, voire source d'un inconfort postopératoire plus important.

Ces deux techniques ont eu le mérite de s'inscrire dans le courant nouveau de la photo-ablation de surface "Advance" qui connaît un regain d'enthousiasme certain de par le monde.

### Quelles sont les règles de la PKR ?

Elles sont liées au geste, au profil d'ablation et au management postopératoire.

#### \* Le geste doit être rapide

- La dessiccation stromale prolongée libère de nombreux médiateurs source d'inflammation. Nous utilisons la spatule à Excimer BD Visitec™ de Lindstrom et Vorkas, instrument à usage unique qui permet un clivage épithélial aisé.
- L'usage d'alcool et de mitomycine est à proscrire car ils ne font qu'entraver la récupération du réseau

neural intracornéen, moteur véritable de la cicatrisation épithéliale et stromale. Il a été clairement démontré, à ce propos, par microscopie confocale, que la récupération neurale était beaucoup plus importante et plus dense après photo-ablation de surface qu'après découpe stromale.

- Rincer abondamment au BSS glacé en fin d'intervention.

#### \* Le profil d'ablation doit répondre à deux impératifs absolus

- Ne jamais dépasser, quoi qu'il arrive, 90 microns d'épaisseur d'ablation.
- Utiliser des zones de transition très larges (9 à 10 mm selon la réfraction myopique ou hypermétropique) créant des profils très doux.

Une réflexion, aidée des nouveaux logiciels de simulation (skiascopie OPD-Scan™ Nidek) est alors très importante pour déterminer le meilleur profil d'ablation, compte tenu du diamètre pupillaire mésopique, et de façon à limiter au maximum de manière non spécifique (profil asphérique) ou spécifique (*wavefront*), l'induction d'aberrations de haut degré.

#### \*Le management postopératoire

La pose d'une lentille pansement doit être absolument systématique ; nous préconisons Air Optix® Night and Day (Ciba Vision) rayon 8,60 après photo-ablation myopique et rayon 8,40 après traitement hypermétropique ou compensation de la presbytie.

