



## Les complications du lasik

Louis Hoffart

**L**a chirurgie réfractive au lasik est une technique particulièrement efficace et sûre. Elle offre un taux de satisfaction très élevé des patients mais nécessite une attention particulière du chirurgien et une exigence de qualité et de sécurité, ces procédures étant réalisées sur des yeux exempts de pathologie oculaire.

La fréquence des complications per- et postopératoires peuvent être limitées par une sélection stricte des candidats à la chirurgie et une parfaite connaissance du matériel utilisé ainsi que des complications qui peuvent survenir au cours du suivi précoce du patient.

La plupart des complications associées au *laser in situ keratomileusis* (lasik) peuvent être évitées par une sélection et une préparation soigneuse des patients à la chirurgie. Le chirurgien ainsi que son équipe doivent répondre aux interrogations du patient tout en cernant ses motivations pour la chirurgie. Un dialogue préalable pourra mettre en évidence des attentes irréalistes et ainsi dissuader le patient de réaliser un geste qui n'atteindra pas les objectifs espérés.

Un candidat au lasik doit présenter une réfraction stable, une topographie cornéenne normale et une surface oculaire exempte de pathologie (syndrome sec, dystrophie de la membrane basale, pachymétrie insuffisante...) qui pourrait l'exposer à la survenue de complications. Le développement du laser femtoseconde et sa généralisation à la réalisation des dissections de capots cornéens au cours des procédures de chirurgie réfractive ont pratiquement rendu virtuelles la plupart des complications peropératoires.

Les complications du lasik peuvent être réparties selon leur survenue au cours de la phase chirurgicale ou lors du suivi postopératoire. Les complications les plus fréquentes sont essentiellement sans gravité, les complications potentiellement sévères ayant vu leur fréquence baisser de façon spectaculaire parallèlement aux avancées techniques dans ce domaine.

Cet exposé est concentré sur les techniques de chirurgie lasik intégralement assistées par laser.

### Complications peropératoires

#### Abrasions épithéliales

Essentiellement associées à l'utilisation des micro-kérateurs, leur incidence a aujourd'hui fortement diminué du fait de la généralisation des lasers femtoseconde. Leur occurrence est favorisée par la présence chez le

patient d'une anomalie préexistante de la membrane basale ; la survenue d'invasions épithéliales parfois sévères leur était souvent associée. En cas de survenue d'une zone de détachement épithélial, il faut repositionner le lambeau épithélial et simplement le maintenir en place à l'aide d'une lentille de contact.

#### Complications associées à l'utilisation du laser femtoseconde

Secondairement à la diffusion des lasers femtoseconde, les complications mécaniques liées à la découpe mécanique du capot (capots fins, perforés, irréguliers, incomplets ou libres) sont devenues extrêmement rares. La prédictibilité des paramètres géométriques du capot ainsi disséqué est telle que les risques de fragilisation de la biomécanique cornéenne et l'induction d'une ectasie postopératoire sont également très limités [1].

#### Incidents de découpe

Ils sont devenus pratiquement virtuels avec une fréquence largement inférieure à 1 % des cas. La dissection laser est indépendante des caractéristiques géométriques de la cornée du patient contrairement aux dissections mécaniques et il est également possible de vérifier, avant et en cours de réalisation de la découpe, la bonne position et les dimensions du volet. Il est également possible, si nécessaire, de recentrer par le biais du logiciel du système laser la zone de traitement [2].

#### Lâchage de succion

En cas de perte de succion en cours de procédure, il est possible de recommencer immédiatement un nouveau traitement, sous réserve de conserver la même interface patient afin de renouveler le traitement dans le

*Service d'ophtalmologie, Hôpital de la Timone, Marseille.*

même plan cornéen (du fait des tolérances de fabrication des cônes d'aplanation) et que l'axe visuel ne soit pas intéressé par l'interruption du traitement, la zone centrale pouvant être le siège d'une irrégularité de dissection génératrice d'astigmatisme irrégulier.

### Couche opaque gazeuse

La survenue d'une opacification localisée du lit stromal ou *opaque bubble layer* (OBL) est liée au phénomène de photodisruption et à la génération d'ondes de haute pression au sein du tissu cornéen au cours de la dissection femtoseconde. Celles-ci entraînent la diffusion d'un gaz sous pression entre les lamelles du collagène cornéen qui peut entraîner une modification localisée de la transparence cornéenne. Cette opacité peut rendre impossible la reconnaissance de la forme pupillaire par le système d'*eyetracker* du laser excimer. Également, le passage de bulles de gaz en chambre antérieure au travers du trabéculum est très rare et peut être responsable de difficultés de centrage du traitement réfractif [3].

### Complications associées au traitement réfractif par laser excimer

Le perfectionnement des systèmes de contrôle du système de délivrance du laser ainsi que l'asservissement des périphériques de diagnostic au logiciel de gestion du système a permis de réduire considérablement la fréquence des erreurs de traitement (données en réseau, contrôle du côté traité et de l'identité du patient, dispositif de visée haute, contrôle de la cyclotorsion) ainsi que des défauts d'alignement et de centrage de la photoablation au laser excimer.

### Îlots centraux

L'îlot central correspond à une zone d'irrégularité centrale liée à une hétérogénéité de l'ablation. Ce phénomène peut être lié à une dégradation progressive des optiques du laser au cours des procédures successives, à une différence d'hydratation localisée du lit stromal provoqué par la projection d'une goutte au cours du soulèvement du capot ou à la redéposition de la matière expulsée en cours d'ablation (effet plume). Cette ablation irrégulière peut être responsable de halos lumineux, d'images fantômes et de diplopie monoculaire. L'incidence de cette complication réfractive a largement diminué depuis la généralisation des systèmes à balayage par fente ou par spot.

### Décentrement

La survenue de cette complication est associée statistiquement à la courbe d'apprentissage du chirurgien et peut être secondaire à un centrage défaillant du système optique du laser sur le centre de la pupille du patient.

Cette complication peut survenir même dans le cas de l'utilisation d'un *eye-tracker* de dernière génération. Celui-ci permet un contrôle des mouvements oculaires dans toutes les directions de l'espace mais des erreurs de centrage peuvent survenir du fait de la rapidité des traitements des lasers excimer modernes (de 500 à 600 Hz) en cas de mauvaise fixation du patient, sans possibilité de correction du fait de la rapidité du traitement. Le décentrement est responsable d'une morphologie asymétrique de la zone d'ablation stromale et d'un taux élevé d'aberrations de haut degré liées à un astigmatisme irrégulier (*figure 1*). Le traitement, toujours délicat, pourra consister en une ablation guidée par le front d'onde ou la topographie cornéenne du patient.

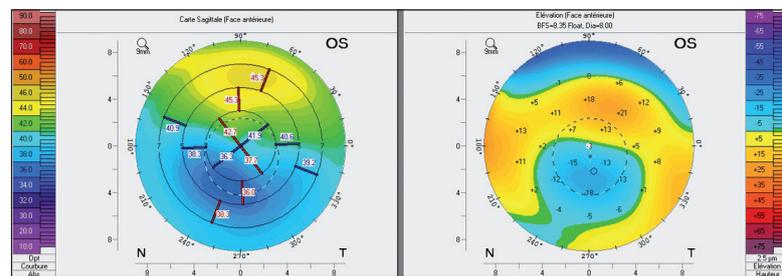


Figure 1. Aspect de décentrement postopératoire d'une zone de traitement myopique.

## Complications postopératoires

### Kératites infectieuses

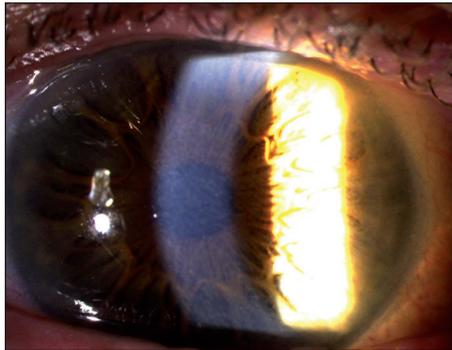
La fréquence des complications infectieuses après réalisation d'un lasik est extrêmement faible. Néanmoins, le risque d'infection bilatérale du fait de la fréquence des procédures intéressant les deux yeux simultanément nécessite de maintenir des conditions d'asepsie chirurgicale strictes. Le risque infectieux ne semble pas être augmenté par la réalisation d'une procédure bilatérale. Les agents infectieux rapportés comprennent des bactéries essentiellement Gram positif (ainsi que mycobactéries et *Nocardia*), des atteintes fongiques, parasitaires et virales, les ultraviolets émis par le laser excimer pouvant constituer un stimulus à l'origine d'une réactivation herpétique. Il faut différencier les atteintes infectieuses des infiltrats généralement périphériques et volontiers associés à une blépharite.

### Kératite lamellaire diffuse

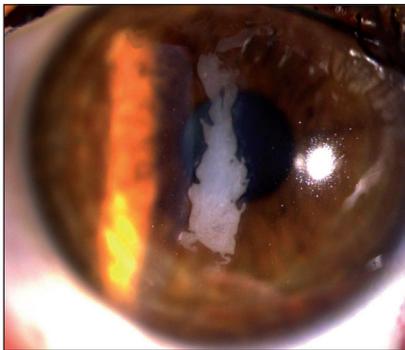
Ce syndrome inflammatoire caractérisé par une réaction cellulaire au niveau de l'interface créé par le laser femtoseconde (*figure 2*) est rare (fréquence de 1 cas sur 500 procédures) bien qu'une fréquence plus élevée en rapport avec l'utilisation des lasers femtoseconde ait pu être rapportée. Les conséquences sont potentiellement graves en

# Chirurgie

cas d'atteinte de stade IV (nécrose du capot), il faut donc savoir débiter un traitement par corticoïdes topiques à forte dose en cas d'atteinte débutante.



▲ **Figure 2.**  
Kératite lamellaire diffuse de stade I après lasik.



◀ **Figure 3.**  
Invasion épithéliale centrale après lasik.

## Invasions épithéliales

La prolifération de cellules épithéliales au sein de l'interface du lasik est secondaire à une dissémination de celles-ci au cours de la procédure initiale ou plus fréquemment associée aux cas de resouèvement du capot avec érosion épithéliale [qui stimule la prolifération épithéliale au bord du capot] [4]. On distingue les invasions focales avec un faible potentiel évolutif et les invasions connectées à la surface cornéenne par une fistule pouvant se compliquer d'astigmatisme irrégulier, voire de lyse du capot (figure 3). Cette complication a vu sa fréquence atténuée par la généralisation du laser femtoseconde et aux caractéristiques particulières de congruence des bords du capot à la suite d'une dissection laser.

## Syndrome sec

Il s'agit d'une complication fréquente et réversible après lasik du fait de l'anesthésie cornéenne temporaire induite par la technique. Il faut essentiellement dépister les cas de syndromes secs secondaires à une pathologie systémique (syndrome de Sjögren notamment) et les contre-indiquer afin d'éviter la survenue de complications cornéennes postopératoires invalidantes et ralentissant la récupération visuelle.

La prescription systématique de substituts lacrymaux est nécessaire. En cas de persistance d'un inconfort, la prescription de ciclosporine dosée à 0,05 %, la pose de bouchons lacrymaux, voire l'utilisation de sérum autologue, est envisageable.

## Ectasie cornéenne postopératoire

Complication dramatique d'une procédure de chirurgie réfractive, sa fréquence est délicate à préciser du fait de l'absence de déclaration systématique de ces cas. Néanmoins, l'incidence de cette complication semble se situer entre 0,04 % et 0,6 %.

Le tableau clinique est celui d'un kératocône rapidement évolutif avec un délai moyen de survenue entre 12 et 48 mois postopératoires. Une proportion importante de ces cas correspond à des kératocônes frustrés non détectés au cours du bilan préopératoire et il n'existe pas de critères clinique ou topographique universellement reconnus dans le cadre de ce dépistage [5].

La prise en charge correspond à celle d'un kératocône en associant contactologie, cross-linking cornéen, anneaux intracornéens, voire kératoplastie dans les cas les plus sévères.

## Erreur réfractive

La survenue d'une imprécision réfractive est relativement fréquente après chirurgie réfractive et les patients doivent systématiquement être prévenus de l'éventualité d'une reprise chirurgicale afin d'améliorer le résultat postopératoire initial. En effet, la fréquence des sur- et sous-corrrections se situe vers 5 % pour les myopes et jusqu'à 20 % en cas d'hypermétropie [6]. Aussi, le chirurgien doit-il systématiser sa procédure au cours de chacune des étapes. En effet, des facteurs d'erreur ou de variabilité peuvent survenir au cours de toutes les phases de la procédure (de la saisie des informations dans le logiciel du laser à la durée de soulèvement du capot). Il est également essentiel de personnaliser le nomogramme de traitement généralement fourni par le fabricant en fonction de ses caractéristiques propres.

Aucun conflit d'intérêt avec le matériel cité

## Bibliographie

1. Binder PS. One thousand consecutive IntraLase laser in situ keratomileusis flaps. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(6):962-9.
2. Chang JS. Complications of sub-Bowman's keratomileusis with a femtosecond laser in 3009 eyes. *J Refract Surg.* 2008;24:S97-S101.
3. Lifshitz T, Levy J, Klemperer I, Levinger S. Anterior chamber gas bubbles after corneal flap creation with a femtosecond laser. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(11):2227-9.
4. Gil-Cazorla R, Teus MA, de Benito-Llopis L, Fuentes I. Incidence of diffuse lamellar keratitis after laser in situ keratomileusis associated with the IntraLase 15 kHz femtosecond laser and Moria M2 microkeratome. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34(1):28-31.
5. Randleman JB, Trattler WB, Stulting RD. Validation of the Ectasia Risk Score System for preoperative laser in situ keratomileusis screening. *Am J Ophthalmol.* 2008;145(5):813-8.
6. Kashani S, Rajan M, Gartry D. Wavefront-guided retreatment after primary wavefront-guided laser in situ keratomileusis in myopes and hyperopes: long-term follow-up. *Am J Ophthalmol.* 2009;147(3):417-23 e2.