

# Chirurgie réfractive : Partie 1. Résultats à long terme

**Mark Eltis, OD, FAAO, Dipl ABO**  
**Cabinet privé**  
Toronto, Ontario

## Résumé

Bien que le LASIK et la PKR soient utilisés depuis vingt ans, il y a eu peu d'études à long terme sur la chirurgie réfractive. La présente étude a examiné les résultats à long terme du LASIK et de la PKR et a analysé les risques, les avantages et les percées technologiques de ces procédures. Les taux et les causes de la satisfaction des patients sont discutés en détail. Les autres possibilités telles que l'extraction d'un lenticule par petite incision (SMILE) et les options chirurgicales pour la presbytie sont également explorées.

## MOTS CLÉS :

PKR, LASIK, SMILE, KAMRA, ectasie

## INTRODUCTION

Depuis que la kératotomie radiale (KR) a été remplacée dans les années 1990 par des procédures utilisant le laser excimère (en raison des complications associées et du manque de prévisibilité)<sup>1,2</sup>, la chirurgie réfractive au laser est considérée comme une solution à long terme pour réduire la dépendance aux lentilles et aux lunettes<sup>3</sup>. La FDA a approuvé le premier laser excimère en 1995<sup>4,5</sup>. Depuis, la chirurgie oculaire au laser a été pratiquée sur plus de 16 millions de patients dans le monde<sup>6,7</sup>.

Aujourd'hui, la photokératectomie réfractive (PKR) et la kératomileusie in situ au laser (LASIK) sont les procédures réfractives les plus utilisées dans le monde<sup>3,8</sup>.

Les deux procédures modifient la courbure de la cornée en retirant les tissus à l'aide d'un laser excimère, ce qui modifie la puissance de réfraction<sup>8,9</sup>. Le LASIK est la procédure la plus courante des deux<sup>10-12</sup>, notamment en raison de son confort accru immédiatement après l'opération<sup>8</sup>. Grâce à cela, le LASIK a gagné en popularité pour corriger la myopie, l'hypermétropie et l'astigmatisme<sup>13,14</sup>. Des traitements de la presbytie par LASIK sont également disponibles<sup>15,16</sup>.

Bien que le LASIK et la PKR soient utilisés depuis plus de vingt ans, il existe relativement peu d'études à long terme permettant une comparaison directe<sup>17</sup>.

Le LASIK est l'une des interventions chirurgicales ophtalmologiques les plus courantes au monde<sup>18</sup>, et des millions de patients subissent cette procédure chaque année<sup>19</sup>. Environ un million de patients subissent cette intervention chaque année rien qu'aux États-Unis<sup>10,20</sup>. Il a été démontré que cette intervention est sûre et efficace, qu'elle permet une récupération rapide et qu'elle n'entraîne qu'un inconfort minime pour le patient<sup>11,12,19</sup>. Par conséquent, la chirurgie oculaire au laser a permis aux patients d'accéder à des professions qu'ils ne pouvaient pas exercer auparavant en raison des erreurs de réfraction<sup>10</sup>. Même des astronautes se sont déclarés satisfaits avec une vision stable grâce à la correction de la vision au laser, comme la PKR<sup>7,21</sup>.

Cependant, le LASIK a été associé à des complications telles que la sécheresse, les troubles de la vision nocturne<sup>22</sup> et l'ectasie cornéenne<sup>13,22</sup>. Bien qu'il existe des preuves d'une régression myopique légère<sup>11</sup>, le risque de perte visuelle grave associé au LASIK et à la PKR est faible<sup>23,24</sup>.

### ERREUR DE RÉFRACTION

L'erreur de réfraction touche environ la moitié de la population américaine<sup>25</sup>. D'autres études suggèrent que cette prévalence pourrait atteindre 60 %<sup>11</sup>. La myopie touche 1,6 milliard de personnes dans le monde<sup>3</sup>, et un tiers de la population mondiale (2,5 milliards) devrait être affecté d'ici 2020<sup>3</sup>. En Occident, environ une personne sur quatre est myope, et dans les régions d'Asie, cette prévalence peut atteindre 70 à 90 %<sup>3</sup>.

Les facteurs héréditaires et environnementaux jouent un rôle dans le développement de la myopie<sup>3,24,26</sup>. On a établi un lien entre de nombreuses années d'éducation formelle (et les activités forçant les yeux à travailler de près de façon prolongée) et des taux plus élevés de myopie, et plusieurs gènes liés à la myopie ont été identifiés<sup>26</sup>. Une étude sur la population chinoise de Taiwan et une autre sur les recrues de l'armée israélienne ont démontré que la prévalence de la myopie augmente avec le temps<sup>26</sup>.

Bien que le laser excimer ait été approuvé en 1998 pour l'hypermétropie, il nécessite une ablation annulaire périphérique autour de la zone optique centrale, ce qui entraîne une accentuation de la courbe de la cornée centrale par rapport à la périphérie<sup>26</sup>.

La correction pour l'hypermétropie avec le LASIK s'est améliorée au fil du temps, mais demeure moins stable que la correction pour la myopie ou l'astigmatisme<sup>6,27</sup>.

### PROTOCOLE LASIK ET PKR :

Plus d'un million d'interventions chirurgicales visant à améliorer la vision sont pratiquées chaque année aux États-Unis, et le LASIK est le traitement de choix<sup>22</sup>. Le LASIK est une procédure chirurgicale qui implique la création d'un mince volet à l'aide d'un microkératome, suivie de l'ablation du stroma au laser excimer<sup>28</sup>. Les adultes ayant une réfraction stable sont des candidats qualifiés<sup>11</sup>. Le patient doit faire l'objet d'un dépistage des maladies oculaires et systémiques susceptibles d'affecter le résultat de l'opération ou la récupération. Les patients souffrant de maladies rhumatologiques sont généralement exclus du LASIK<sup>29</sup>. À noter que le glaucome (une affection neurodégénérative du nerf optique<sup>30</sup>) n'est pas une contre-indication à la procédure réfractive<sup>11</sup>. Les contre-indications sont les conditions qui affectent la cicatrisation et l'anatomie anormale de la cornée, comme le kératocône, la cornée mince ou la sécheresse oculaire<sup>11,31</sup>. Avant l'intervention, les lentilles cornéennes souples ne doivent pas être portées pendant une semaine et les lentilles rigides ne doivent pas être portées pendant trois semaines en raison de leur plus grand potentiel de déformation cornéenne et d'instabilité réfractive<sup>26</sup>. De plus, la personne ne doit pas être enceinte ni allaiter<sup>19</sup>. Une épaisseur résiduelle du lit cornéen postopératoire de > 250 µm doit être disponible<sup>19</sup>. Il est essentiel de conseiller aux patients d'avoir des attentes réalistes<sup>11</sup>. Les patients subissent des évaluations postopératoires à un jour, une semaine, un mois et trois mois<sup>19</sup>.

Après le débridement épithélial, la PKR utilise un laser excimer pour effectuer l'ablation de parties de la cornée (couche de Bowman et stroma antérieur) sans créer de volet<sup>32</sup>. La cornée guérit habituellement en 48 à 72 heures<sup>32</sup>.

Les résultats du LASIK, bien que comparables à ceux de la PKR, présentent les avantages d'une récupération plus rapide, d'une gêne moindre et d'un risque réduit de voile cornéen, en particulier chez les personnes atteintes de myopie forte<sup>4,33</sup>. Le LASIK nécessite également moins une utilisation prolongée de stéroïdes que la PKR<sup>33</sup>.

### CONCLUSIONS POUR LE LASIK (RÉSULTAT À LONG TERME DES PROCÉDURES RÉFRACTIVES) :

Bien que le LASIK soit la procédure réfractive au laser la plus fréquemment pratiquée actuellement dans le monde, les résultats des études de suivi à long terme de l'intervention n'ont commencé à être publiés que récemment<sup>12</sup>. Cependant, des études à long terme de la PKR ont montré que la procédure est sécuritaire et donne des résultats qui sont stables pendant une période pouvant aller jusqu'à 12 ans<sup>12</sup>. Les données sur dix ans montrent que le LASIK est sûr et efficace<sup>11</sup>. Ainsi, l'efficacité clinique du LASIK pour la myopie faible à modérée commence à être bien établie<sup>28</sup>.

Presque tous les patients qui subissent ce traitement ont une acuité visuelle (AV) d'au moins 20/40<sup>6,11</sup>. Un examen par la FDA des études sur les appareils LASIK a révélé que 97 % des patients ont atteint une acuité visuelle non corrigée de 20/40 après l'intervention et 62 % ont atteint 20/20<sup>26</sup>. Le succès du LASIK repose en partie sur sa facilité et son confort, sur ses résultats visuels exceptionnels et sur son faible taux de complications (les risques de complications entraînant une perte de vision permanente étant très faibles)<sup>10</sup>.

Les myopies fortes ont moins de chances d'être totalement corrigées que les myopies modérées et faibles<sup>26</sup>. Le LASIK n'est généralement pas recommandé pour les myopies supérieures à -12 D en raison de la détérioration de la qualité de la vision et du manque de stabilité réfractive<sup>13</sup>. Chez les personnes atteintes de myopie forte, la qualité de

l'image après la chirurgie est réduite (en partie à cause d'une cornée plus plate créant plus d'aberration sphérique)<sup>34</sup>. Le maximum fixé par la FDA pour le LASIK est de -14 D<sup>13</sup>. Cependant, les patients ont signalé des niveaux élevés d'amélioration fonctionnelle, une meilleure qualité de vie et des niveaux de satisfaction toujours plus élevés après la chirurgie LASIK pour myopie élevée<sup>13</sup>.

Dans les essais de la FDA de 1993 à 2002, on a observé un faible taux de baisse de la meilleure acuité visuelle corrigée (MAVC) après une intervention chirurgicale, 0 à 4,5 % des yeux ayant perdu plus de deux lignes d'acuité<sup>19</sup>, et le pourcentage moyen de perte de deux lignes ou plus s'établissait à 0,6 %<sup>19</sup>. Des études à long terme ont montré que les effets du traitement LASIK se stabilisent après trois mois<sup>19</sup>. Par conséquent, les conditions à trois mois peuvent fournir une estimation juste du résultat final<sup>19</sup>.

Études à l'échelle mondiale : Une étude menée sur 10 ans à Singapour a montré que 92,6 % des patients ont obtenu une AV supérieure ou égale à 20/40<sup>19</sup>. Les patients qui ont été opérés vers la fin de l'étude ont obtenu des résultats encore meilleurs, ce qui concorde avec les résultats des études de la FDA indiquant qu'environ 98 % des patients atteignent une AV supérieure ou égale à 20/40, et que 72,8 % obtiennent une AV supérieure ou égale à 20/20<sup>19</sup>. Les personnes atteintes de myopie forte ont obtenu les moins bons résultats, seulement 79,2 % d'entre eux ayant obtenu une vision supérieure ou égale à 20/40<sup>19</sup>. Les myopies supérieures à -10,00 D ont obtenu les pires résultats en termes de prévisibilité de la réfraction, de sécurité et d'efficacité<sup>19</sup>. Une faible régression a été observée chaque année sur 10 ans<sup>19</sup>. Dans l'ensemble, l'étude a fourni des données probantes claires montrant que les résultats du LASIK restent très satisfaisants<sup>19</sup>.

Une enquête menée en Turquie sur des patients atteints d'une très forte myopie qui ont subi la procédure LASIK a documenté les résultats de suivi après 10 ans de l'intervention<sup>13</sup>. Bien que le LASIK offre des résultats fiables avec une forte myopie (-14,00 D et plus), une régression significative se développe à long terme<sup>13</sup>. Il a été démontré que la régression myopique lente se produit de 10 à 14 ans après la chirurgie<sup>13</sup>.

Une étude de suivi LASIK de 10 ans réalisée en Irlande a montré que les patients atteints de myopie légère à modérée obtenaient de meilleurs résultats que ceux atteints de myopie forte<sup>35</sup>. Cette étude a fourni des données probantes à l'appui que le LASIK est une intervention sécuritaire avec une satisfaction élevée des patients et une stabilité à long terme dans les cas de myopie faible à modérée, tandis que les myopies fortes présentaient une plus grande probabilité de régression<sup>35</sup>.

Dans une enquête roumaine, la PKR et le LASIK se sont avérés sûrs, efficaces et prévisibles en termes de correction de l'astigmatisme myopique modéré à élevé<sup>36</sup>.

Une étude australienne a révélé que la réfraction des myopes qui avaient subi une PKR ou un LASIK a continué d'être stable pendant six ans et même jusqu'à neuf ans. La stabilité était la même pour tous les myopes et pour les patients ayant subi une PKR ou un LASIK<sup>3</sup>. Les cas de myopie faible à modérée avaient une meilleure acuité visuelle à distance non corrigée postopératoire que les cas de myopie forte<sup>3</sup>. La régression myopique moyenne observée dans cette étude était semblable à celle d'autres études : 0,5 D sur cinq ans et 0,58 D sur 12 ans<sup>3</sup>.

Dans une autre étude portant sur des patients très myopes (-8,00 D à -14,25 D) ayant subi un LASIK en Allemagne, aucun des participants n'a perdu plus de deux lignes de MAVC et seulement 3 % ont perdu une ligne<sup>37</sup>. La moitié des patients ont gagné une ligne de MAVC et un seul s'est plaint de problèmes de vision nocturne<sup>37</sup>. Jena, Germany. Fait intéressant, on a constaté que le LASIK donnait des résultats semblables à ceux des lentilles intraoculaires phaqes (LIP) sans les complications potentiellement graves associées à la chirurgie intraoculaire<sup>37</sup>.

Dans une étude écossaise qui a suivi 2530 patients pendant cinq ans après un LASIK, 94,9 % des patients ne portaient pas de lunettes, 90,6 % avaient une AV non corrigée binoculaire de 20/20 et 91 % se disaient satisfaits de leur vision<sup>38</sup> quality-of-life outcomes 5 years after laser in situ keratomileusis (LASIK).

Bien que la PKR et le LASIK aient déjà été considérés comme problématiques dans les hypermétropes, des progrès récents ont rendu l'intervention plus sûre et plus efficace chez ces patients (jusqu'à +4,00 D)<sup>27</sup>. Une étude de 16 ans portant sur des patients hyperopiques ayant subi un LASIK en Angleterre n'a révélé aucune complication menaçant la vue<sup>27</sup>. Toutefois, l'efficacité de l'intervention était nettement plus faible que chez les myopes<sup>27</sup>. Il est intéressant de noter que cela peut s'expliquer par le fait que l'hypermétropie latente se manifeste avec l'âge à mesure que l'accommodement diminue, plutôt que par une lacune inhérente à l'intervention chirurgicale<sup>27</sup>. Néanmoins, 89 % des patients ont déclaré qu'ils étaient heureux d'avoir subi l'intervention LASIK<sup>27</sup>.

### ÉTUDES MILITAIRES :

Les lunettes peuvent être coûteuses et peu pratiques dans les opérations militaires<sup>4,39</sup> current status, outcomes, and future direction of the Army Warfighter Refractive Eye Surgery Program (WRESP). Elles peuvent s'embuer, être rayées, être perdues, et ainsi de suite<sup>4</sup>. Elles peuvent également rendre difficile l'utilisation de dispositifs optiques sophistiqués<sup>4</sup>.

Lors d'une enquête récente sur les forces terrestres japonaises, une majorité de soldats portant des lunettes ou des lentilles cornéennes (66,9 % des militaires qui portent des lunettes et 63,5 % des soldats portant des lentilles cornéennes) ont signalé des problèmes pendant des exercices militaires<sup>39</sup>. Seulement 24 des 519 soldats participant à l'étude (moins de 5 %) avaient subi une intervention réfractive<sup>39</sup> 246 soldats (47,7 %).

La chirurgie réfractive n'est généralement pas été conseillée chez les personnes de moins de 21 ans en raison de la progression prévue de la myopie<sup>5</sup> et du risque accru d'ectasie cornéenne (chez les moins de 25 ans)<sup>40</sup>. En Israël, où la conscription est universelle et l'admission aux unités de combat d'élite est considérée comme prestigieuse, un nombre considérable de jeunes âgés de 17 à 20 ans subissent cette procédure<sup>5</sup>. Une étude israélienne menée sur huit ans a examiné les effets de la chirurgie au laser sur les jeunes soldats servant dans des unités de combat. Les conditions climatiques extrêmes du service militaire et les conditions de lumière sombre ou à faible contraste n'ont pas nui aux soldats qui avaient subi une chirurgie au laser<sup>5</sup>. De plus, les problèmes de vision nocturne et de sécheresse oculaire ne semblaient pas nuire au rendement de ces soldats<sup>5</sup>. En fait, le taux de décrochage des soldats ayant subi une chirurgie réfractive était de 13,1 %, alors que celui des soldats portant des lunettes ou des lentilles cornéennes était de 29,2 %<sup>5</sup>. La plupart des soldats qui avaient subi une intervention chirurgicale ont dit que leur capacité de contribuer aux missions de leur unité s'était améliorée. Des améliorations ont également été signalées en ce qui a trait à l'état de préparation global des soldats, à la capacité de visée avec les armes, à la capacité d'exécuter des opérations de nuit et à la capacité d'utiliser de l'équipement personnel nucléaire, chimique et biologique<sup>5</sup>. La chirurgie LASIK ne présentait aucun obstacle au service dans les unités de combat<sup>5</sup>.

Environ un million de membres actifs de l'armée américaine ont besoin de lentilles correctrices<sup>4</sup>. Plus de 16 000 soldats américains ont subi une chirurgie réfractive et ont obtenu d'excellents résultats<sup>4</sup>. Les rapports de complications, comme les problèmes de vision nocturne et de sécheresse oculaire, sont à la fois peu fréquents et apparemment sans conséquence pour les opérations militaires ou la préparation au combat<sup>4</sup>. L'armée américaine appuie maintenant cette opération dans le cadre du Warfighter Refractive Eye Surgery Program (WRESP)<sup>4</sup>. L'objectif est d'accroître l'efficacité au champ de bataille tout en assurant la sécurité et la capacité de survie<sup>4</sup>. Après l'intervention, aucune complication n'a été signalée à une incidence supérieure à 1 %<sup>4</sup>. Sur les 175 soldats qui revenaient de missions à l'étranger, 93,1 % estimaient que leur capacité de contribuer à la mission était renforcée par la chirurgie réfractive, et 93,7 % estimaient que leur état de préparation individuel global était meilleur ou bien meilleur qu'avant l'intervention<sup>4</sup>. Fait intéressant, la capacité des soldats à effectuer des opérations de nuit et à utiliser de l'équipement de vision nocturne était perçue comme étant améliorée par 85,7 % des soldats et inchangée par 9,7 %<sup>4</sup>. L'incidence des problèmes de vision nocturne était la plus élevée immédiatement après la PKR ou le LASIK, mais elle diminuait graduellement. À la marque de trois mois après l'intervention, les plaintes relatives à la vision nocturne étaient revenues à des valeurs de référence préopératoires<sup>4</sup>.

Des études chez les militaires ont montré que la vision nocturne était améliorée grâce à la technologie LASIK la plus récente<sup>41</sup>, et toutes les branches de l'armée américaine acceptent le LASIK comme moyen d'améliorer le rendement. L'intervention est maintenant approuvée pour les pilotes de la marine et de l'aviation et a récemment été approuvée par la NASA<sup>10</sup>. Une étude chinoise contradictoire a conclu que le LASIK n'était pas sûr pour le personnel militaire. L'étude suggère une corrélation entre la chirurgie LASIK et les blessures oculaires dans le service militaire<sup>42</sup>. Pourtant, dans une étude portant sur des aviateurs de la marine américaine qui avaient subi un traitement LASIK guidé par front d'onde assisté par laser femtoseconde, 95,9 % ont déclaré qu'ils pensaient que le LASIK avait contribué à leurs performances professionnelles et 99,6 % d'entre eux suggéreraient le même traitement à d'autres personnes<sup>43</sup>. En fin de compte, la chirurgie a été une option réussie et à faible risque pour les aviateurs de la marine, et a permis un retour rapide au vol<sup>43</sup>.

Comme on peut s'y attendre, la chirurgie réfractive comporte toujours un risque de complications, et il faut conseiller adéquatement les patients<sup>44</sup>. Un rapport de cas récent a décrit l'interdiction de vol permanente d'un pilote militaire en raison de complications associées au traitement aux stéroïdes à la suite d'une neuropathie optique ischémique antérieure non artéritique (NOIA-NA) provoquée par la PKR<sup>44</sup> including PRK and laser in-situ keratomileusis (LASIK). Bien que de tels cas soient extrêmement rares, le risque ne peut pas être complètement éliminé et les patients à risque ne peuvent pas être facilement identifiés avant l'intervention chirurgicale<sup>4</sup>.

### SATISFACTION À L'ÉGARD DU LASIK :

Le LASIK est l'une des procédures électives les plus courantes au monde et il présente un niveau de satisfaction très élevé<sup>3,8,10</sup>.

Bien que les chirurgiens soient préoccupés par la MAVC postopératoire, les patients sont principalement préoccupés par la façon dont la MAVC se traduit par une meilleure qualité de vie<sup>10</sup>. Des études antérieures ont montré une amélioration de l'estime de soi et de l'image de soi, ainsi qu'une diminution de l'embarras dans les situations sociales<sup>10</sup>. Les patients en chirurgie réfractive ont obtenu des scores plus élevés en termes de qualité de vie que ceux qui portaient des lunettes ou des lentilles cornéennes<sup>10,25</sup>. La qualité de vie était semblable à celle des patients emmétropes, ce qui indique que l'amélioration de la qualité de vie était attribuable à cette intervention chirurgicale<sup>10</sup>.

Les erreurs de réfraction résiduelles et la nécessité de procéder à des retouches ont diminué au cours des dernières années grâce aux améliorations du suivi oculaire et à une ablation plus douce et personnalisée<sup>6,10,45</sup>. Bien que la satisfaction des patients puisse varier en fonction de leurs attentes et des résultats de la chirurgie, la plupart d'entre eux sont satisfaits de leurs résultats<sup>26</sup>. Les patients bien informés, qui comprennent les limites de l'intervention chirurgicale et les effets secondaires possibles, ainsi que l'émergence éventuelle de la presbytie, ont tendance à être plus satisfaits<sup>26</sup>. Il est intéressant de noter que la fonction visuelle subjective et la satisfaction des patients ne sont pas toujours en corrélation avec les mesures objectives<sup>26</sup>. Dans de nombreux cas, les patients malheureux avaient une bonne vision non corrigée<sup>26</sup>.

Les problèmes de vision nocturne, comme l'éblouissement et les halos, étaient une source d'insatisfaction chez les patients<sup>9,10,22,46</sup>. Une revue de la littérature mondiale portant sur le LASIK, qui a évalué les résultats de 1988 à 2008, a révélé qu'en moyenne 95,4 % des patients étaient satisfaits de l'intervention<sup>10,47</sup>. Avec plus de 16 millions de procédures réalisées à ce jour, le LASIK peut être considéré comme l'une des procédures électives les plus réussies et les plus satisfaisantes<sup>10</sup>.

Les patients myopes et hypermétropes sont également satisfaits<sup>10</sup>, les patients aux États-Unis et dans le monde entier sont également satisfaits<sup>10</sup>.

Les traits de personnalité d'une personne ont une incidence sur sa qualité de vie. L'optimisme et le bien-être subjectif sont liés à l'humeur, à l'adaptation et à des taux de rétablissement physique plus rapides<sup>48</sup>. De toute évidence, des facteurs autres que la performance visuelle jouent un rôle important dans la satisfaction des patients à l'égard de la chirurgie réfractive<sup>48</sup>.

La satisfaction à l'égard du LASIK est principalement liée à l'amélioration de la fonction visuelle, aux attentes préopératoires du patient, aux caractéristiques physiologiques et à l'AV non corrigée<sup>48</sup>. Des études ont démontré qu'il existe une disparité entre les niveaux élevés de satisfaction et la présence de troubles visuels<sup>48</sup>. Bien qu'une étude rétrospective de sept ans menée en Finlande ait révélé que la régression myopique est courante, le taux de satisfaction des patients était de 100 %<sup>12</sup>. Ces mêmes patients ont déclaré qu'ils subiraient de nouveau l'intervention<sup>12</sup>.

Les patients souffrant de troubles psychiatriques existants, tels que les TOC (troubles obsessionnels compulsifs), la schizophrénie et les troubles bipolaires, et dont l'état est traité, stable et connu du chirurgien, ont obtenu d'excellents résultats, ont été satisfaits des procédures et n'ont pas eu de complications spécifiques<sup>48</sup>. Bilbao, Spain. All procedures were performed with the Technolas Keracor 217 Z excimer laser. Patients had a preoperative diagnosis of bipolar disorder (79 eyes of 42 patients). Diverses études ont montré une augmentation allant jusqu'à 30 % des scores de la qualité de vie après le LASIK dans la population générale<sup>22</sup>.

Les patients non presbytes plus jeunes ont tendance à signaler des taux de satisfaction plus élevés à l'égard du LASIK que les patients de plus de 40 ans<sup>25</sup>. Cependant, tous les patients ont exprimé des taux de satisfaction élevés, quel que soit leur âge<sup>25</sup>.

Une augmentation du sentiment de bien-être subjectif, de la capacité d'adaptation et de l'auto-efficacité était évidente après le LASIK. Les patients ont décrit une attitude plus optimiste face à la vie et une meilleure qualité de vie après la chirurgie<sup>48</sup>.

De nombreux patients ont des doutes au sujet de la chirurgie réfractive et s'inquiètent des complications postopératoires<sup>47</sup>. L'une des raisons qui expliquent cette situation est le fait que, même si de nombreux médecins préconisent le LASIK, la plupart d'entre eux portent encore des lunettes. De plus, la majorité des médecins ont plus de 40 ans et sont donc moins susceptibles de subir un LASIK, du fait qu'une correction de la presbytie pourrait aussi être nécessaire<sup>47</sup>.

Une étude réalisée en Corée du Sud a porté sur les taux de satisfaction des médecins qui avaient subi un LASIK par rapport à un groupe témoin composé d'autres travailleurs de la santé<sup>47</sup>. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les résultats cliniques objectifs ou les taux de satisfaction subjective entre les médecins et le groupe témoin<sup>47</sup>. De plus, ces taux étaient les mêmes entre les sous-groupes de chirurgiens et de médecins. L'étude

semble indiquer que le LASIK convient même aux patients qui effectuent des tâches en vision de près<sup>47</sup> residual spherical equivalent (SE). Une autre enquête a confirmé que les médecins qui avaient subi une correction de la vision au laser affichaient des taux de satisfaction très élevés (95,3 %) <sup>49</sup>. Seulement 1,6 % des médecins participant à l'étude ont déclaré que leur capacité d'effectuer des interventions avait diminué à la suite d'une chirurgie réfractive<sup>49</sup>. Ce qui est peut-être encore plus révélateur, c'est qu'un sondage mené auprès des ophtalmologistes qui pratiquent la chirurgie réfractive a révélé qu'ils étaient quatre fois plus susceptibles de subir l'intervention eux-mêmes que la population générale<sup>7</sup>. Les chirurgiens qui pratiquent la correction de la vue au laser étaient également extrêmement susceptibles de la recommander à leur famille immédiate (90,2 % à 98,6 %) et plus de 90 % d'entre eux ont affirmé qu'ils se sentaient beaucoup mieux après avoir eux-mêmes subi l'intervention<sup>7</sup>.

Enfin, une analyse de tous les articles examinés par des pairs liés au LASIK publiés entre 2008 et 2015 n'a pas permis de trouver un seul article présentant une impression négative de la procédure<sup>6</sup>. Il n'y avait pas non plus d'indication d'intérêt financier influençant les résultats (l'étude PROWL de la FDA a été menée sans la supervision d'un médecin ou de l'industrie et est conforme à d'autres études)<sup>6</sup>. ●

#### **DIVULGATION DE FINANCEMENT ET DE CONFLITS D'INTÉRÊTS :**

Aucun financement n'a été reçu pour ce projet, que ce soit directement ou indirectement. Sans rapport avec cet article, j'ai donné plusieurs conférences payées parrainées par CooperVision. J'ai également été payé par Alcon, B+L, et Johnson and Johnson comme précepteur pour les ateliers sur les lentilles cornéennes. Je suis aussi consultant pour Heine, Volk, Sun Pharma et Zocular.

#### **REMERCIEMENTS :**

Je tiens à remercier Roslyn Cheung, OD, pour son aide dans la rédaction du manuscrit

#### **AUTEUR-RESSOURCE**

Mark Eltis, OD, FAAO, Dipl ABO – mark.eltis@gmail.com

**Marque exclusive aux cliniciens**

**Evolve<sup>MC</sup>**  
SOULAGEMENT DES YEUX SECS

**GEL INTENSIF À TRIPLE EFFET**

- 0,2% hyaluronate
- 0,2% carbomère 980
- 0,9% glycérol

**+350 gouttes**

Visée point bleu

Technologie PureFlow<sup>MC</sup> brevetée

Flacon facile à presser

**Evolve<sup>TM/MC</sup>**  
INTENSIVE GEL  
GEL INTENSIF  
No Preservatives  
Sans agent de conservation  
10 mL 360

**Evolve<sup>TM/MC</sup>**  
DAILY INTENSIVE  
QUOTIDIEN INTENSIF  
No Preservatives  
Sans agent de conservation  
10 mL 350

sécheresse oculaire modérée à sévère      sécheresse oculaire légère à modérée

Constitué au Canada. Axé sur le Canada.  
[www.aequuseyecare.ca](http://www.aequuseyecare.ca)

**Aequus Eye Care**  
par Aequus Pharmaceuticals

V22001FP

## RÉFÉRENCES:

- Stern C. New refractive surgery procedures in ophthalmology and the influence on pilot's fitness for flying. *Eur J Med Res*. 1999;4(9):382-384.
- Elbaz U, Yeung SN, Ziai S, et al. Collagen crosslinking after radial keratotomy. *Cornea*. 2014;33:131-136.
- Dirani M, Couper T, Yau J, et al. Long-term refractive outcomes and stability after excimer laser surgery for myopia. *J Cataract Refract Surg*. 2010;36(10):1709-1717.
- Hammond MD, Madigan WP, Bower KS. Refractive surgery in the United States Army, 2000-2003. *Ophthalmology*. 2005;112(2):184-190.
- Horowitz J, Mezer E, Shochat T, et al. Refractive surgery in Israel Defense Forces recruits. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(2):243-246.
- Sandoval HP, Donnenfeld ED, Kohnen T, et al. Modern laser in situ keratomileusis outcomes. *J Cataract Refract Surg*. 2016;42(8):1224-1234.
- Kezirian GM, Parkhurst GD, Brinton JP, Norden RA. Prevalence of laser vision correction in ophthalmologists who perform refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2015;41(9):1826-1832.
- Murakami Y, Manche EE. Prospective, randomized comparison of self-reported postoperative dry eye and visual fluctuation in LASIK and photorefractive keratectomy. *Ophthalmology*. 2012;119(11):2220-2224.
- Alió JL, Piñero D, Muftuoglu O. Corneal wavefront-guided retreatments for significant night vision symptoms after myopic laser refractive surgery. *Am J Ophthalmol*. 2008;145(1):65-74.
- Solomon KD, Fernández de Castro LE, Sandoval HP, et al. LASIK world literature review: quality of life and patient satisfaction. *Ophthalmology*. 2009;116(4):691-701.
- Messmer JJ. LASIK: a primer for family physicians. *Am Fam Physician*. 2010;81(1):42-47.
- Zalentein WN, Tervo TMT, Holopainen JM. Seven-year follow-up of LASIK for myopia. *J Refract Surg*. 2009;25(3):312-318.
- Oruço lu F, Kingham JD, Kendü im M, Ayo lu B, Toksu B, Göker S. Laser in situ keratomileusis application for myopia over minus 14 diopter with long-term follow-up. *Int Ophthalmol*. 2012;32(5):435-441.
- Quito CFG, Agahan ALD, Evangelista RP. Long-Term Followup of Laser In Situ Keratomileusis for Hyperopia Using a 213nm Wavelength Solid-State Laser. *ISRN Ophthalmol*. 2013;2013:276984.
- Tomita M, Kanamori T, Waring GO, Nakamura T, Yukawa S. Small-aperture corneal inlay implantation to treat presbyopia after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg*. 2013;39(6):898-905.
- Stein R, Stein R. Surgical Correction of Presbyopia: A Focus on New Techniques. *Ophthalmol Rounds*. 2014;10(6):1-8.
- Ivarsen A, Hjortdal J. Seven-year changes in corneal power and aberrations after PRK or LASIK. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012;53(10):6011-6016.
- Ortega-Usobiaga J, García-Sáenz MC, Artaloytia-Usobiaga JF, Llovet-Osuna F, Beltrán-Sanz J, Baviera-Sabater J. Myopic LASIK in psychiatric patients. *Cornea*. 2012;31(2):150-154.
- Yuen LH, Chan WK, Koh J, Mehta JS, Tan DT. A 10-year prospective audit of LASIK outcomes for myopia in 37,932 eyes at a single institution in Asia. *Ophthalmology*. 2010;117(6):1236-1244.e1.
- Chao C, Golebiowski B, Stapleton F. The role of corneal innervation in LASIK-induced neuropathic dry eye. *Ocul Surf*. 2014;12:32-45.
- Gibson CR, Mader TH, Schallhorn SC, et al. Visual stability of laser vision correction in an astronaut on a Soyuz mission to the International Space Station. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38(8):1486-1491.
- Queirós A, Villa-Collar C, Gutiérrez AR, Jorge J, González-Méjome JM. Quality of life of myopic subjects with different methods of visual correction using the NEI RQL-42 questionnaire. *Eye Contact Lens*. 2012;38(2):116-121.
- Jin GJC, Merkley KH. Retreatment after wavefront-guided and standard myopic LASIK. *Ophthalmology*. 2006;113(9):1623-1628.
- Li S-M, Zhan S, Li S-Y, et al. Laser-assisted subepithelial keratectomy (LASEK) versus photorefractive keratectomy (PRK) for correction of myopia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2:CD009799.
- Price MO, Price DA, Bucci FA, Durrie DS, Bond WI, Price FW. Three-Year Longitudinal Survey Comparing Visual Satisfaction with LASIK and Contact Lenses. *Ophthalmology*. 2016;123(8):1659-1666.
- American Academy of Ophthalmology Refractive Management/Intervention Panel. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Refractive Errors & Refractive Surgery. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2007. Available at: WWW.aao.org/ppp.
- Dave R, O'Brart DPS, Wagh VK, et al. Sixteen-year follow-up of hyperopic laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg*. 2016;42(5):717-724.
- González-Pérez J, Villa-Collar C, González-Méjome JM, Porta NG, Parafita MÁ. Long-term changes in corneal structure and tear inflammatory mediators after orthokeratology and LASIK. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012;53(9):5301-5311.
- Shtein RM. Post-LASIK dry eye. *Expert Rev Ophthalmol*. 2011;6(5):575-582.
- Eltis M. A Paradigm Shift in Primary Open Angle Glaucoma. *Can J Optom*. 2012;74(1):33-45.
- Torricelli AAM, Bechara SJ, Wilson SE. Screening of Refractive Surgery Candidates for LASIK and PRK. 2014;33(10):1051-1055.
- Kanski, JJ. Clinical Ophthalmology: A Systemic Approach 7th Ed. Oxford: Elsevier, 2011. 245-249.
- Sun C-C, Chang C-K, Ma DH-K, et al. Dry Eye After LASIK with a Femtosecond Laser or a Mechanical Microkeratome. *Optom Vis Sci*. 2013;90:1048-1056.
- Sarkar S, Vaddavalli PK BS. Image Quality Analysis of Eyes Undergoing LASER Refractive Surgery. *PLoS One*. 2016;11(2):e0148085.
- D'Arcy FM, Kirwan C, O'keefe M. Ten year follow up of laser in situ keratomileusis for all levels of myopia. *Acta Ophthalmol*. 2012;90(4):e335-6.
- Chiselită D, Cantemir A, Stogrea A. [Laser refractive surgery for moderate or high myopic astigmatism--1 year outcome]. *Oftalmologia*. 2012;56(1):77-85.
- Reinstein DZ, Carp GI, Archer TJ, et al. Long-term Visual and Refractive Outcomes After LASIK for High Myopia and Astigmatism From -8.00 to -14.25 D. *J Refract Surg*. 2016;32(5):290-297.
- Schallhorn SC, Venter JA, Teenan D, et al. Patient-reported outcomes 5 years after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg*. 2016;42(6):879-889.
- Harimoto K, Kato N, Shoji T, et al. [Trends of refractive correction in the Japanese Ground Self-Defense Forces: examination after the Great East Japan earthquake]. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi - Acta Soc Ophthalmol Jpn*. 2014;118:84-90.
- Kohlhaas M. [Iatrogenic Keratectasia: A Review]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2015;232(6):765-772.
- Bower KS, Burka JM, Subramanian PS, Stutzman RD, Mines MJ, Rabin JC. Night Firing Range Performance following Photorefractive Keratectomy and Laser In Situ Keratomileusis. *Mil Med*. 2006;171(6):468-471.
- Xiao J, Zhang M, Jiang C, Zhang Y, Qiu H. Laser in situ keratomileusis surgery is not safe for military personnel. 2012;15(2):77-80.
- Tanzer DJ, Brunstetter T, Zeber R, et al. Laser in situ keratomileusis in United States Naval aviators. *J Cataract Refract Surg*. 2013;39:1047-1058.
- Davis RE, Ivan DJ, Rubin RM, Gooch JM, Tredici TJ, Reilly CD. Permanent grounding of a USAF pilot following photorefractive keratectomy. *Aviat Sp Environ Med*. 2010;81:1041-1044.
- Mohammadi S-F, Nabovati P, Mirzajani A, Ashrafi E, Vakilian B. Risk factors of regression and undercorrection in photorefractive keratectomy: a case-control study. *Int J Ophthalmol*. 2015;8(5):933-937.
- Villa C, Gutiérrez R, Jiménez JR, González-Méjome JM. Night vision disturbances after successful LASIK surgery. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(8):1031-1037.
- Lee EK, Kwon J-W, Hyon JY, Han YK. Satisfaction level of physicians who have undergone corneal refractive surgery. *Korean J Ophthalmol*. 2012;26(5):331-338.
- Lazon de la Jara P, Erickson D, Stapleton F. Visual and non-visual factors associated with patient satisfaction and quality of life in LASIK. *Eye (Lond)*. 2011;25(9):1194-1201.
- Pasquali TA, Smadja D, Savetsky MJ, Reggiani Mello GH, Alkhalaf F, Krueger RR. Long-term follow-up after laser vision correction in physicians: quality of life and patient satisfaction. *J Cataract Refract Surg*. 2014;40(3):395-402.
- Morse JS, Schallhorn SC, Hettlinger K, Tanzer D. Role of depressive symptoms in patient satisfaction with visual quality after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35:341-346.
- Abbott RL. Medical Malpractice Predictors And Risk Factors For Ophthalmologists Performing LASIK and PRK Surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2003;101:233-268.

52. Bower KS, Sia RK, Ryan DS, Mines MJ, Dartt DA. Chronic dry eye in photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis: Manifestations, incidence, and predictive factors. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(12):2624-2634.
53. Levitt AE, Galor A, Weiss JS, et al. Chronic dry eye symptoms after LASIK: parallels and lessons to be learned from other persistent post-operative pain disorders. *Mol Pain.* 2015;11:21.
54. Lee JK, Chuck RS, Park CY. Femtosecond laser refractive surgery: small-incision lenticule extraction vs. femtosecond laser-assisted LASIK. *Curr Opin Ophthalmol.* 2015;26:260-264.
55. Zhang Y, Shen Q, Jia Y, Zhou D ZJ. Clinical Outcomes of SMILE and FS-LASIK Used to Treat Myopia: A Meta-analysis. *J Refract Surg.* 2016;32(4):256-265.
56. Garg A, Alió JL. Femtosecond Laser: Techniques and Technology. 1st ed. New Delhi Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2012:38-51, 146-149.
57. Eltis M. Seborrheic Blepharitis. *Clin Refract Optom.* 2010;21(10):229-232.
58. Marshall LL, Roach JM. Treatment of Dry Eye Disease. *Consult Pharm.* 2016;31(2):96-106.
59. Eltis M. Pingueculae and Their Clinical Implications. *Clin Refract Optom.* 2011;22(1):10.
60. Kanellopoulos AJ. Long-term safety and efficacy follow-up of prophylactic higher fluence collagen cross-linking in high myopic laser-assisted in situ keratomileusis. *Clin Ophthalmol.* 2012;6:1125-1130.
61. Brenner LE, Alió JL, Vega-Estrada A, Baviera J, Beltrán J, Cobo-Soriano R. Clinical grading of post-LASIK ectasia related to visual limitation and predictive factors for vision loss. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38(10):1817-1826.
62. Li G, Fan Z-J, Peng X-J. Corneal collagen crosslinking for corneal ectasia of post-LASIK: one-year results. *Int J Ophthalmol.* 2012;5(2):190-195.
63. Eltis M. Contact-lens-related microbial keratitis: case report and review. *J Optom.* 2011;4(4):122-127.
64. Kanellopoulos AJ, Pamel GJ. Review of current indications for combined very high fluence collagen cross-linking and laser in situ keratomileusis surgery. *Indian J Ophthalmol.* 2013;61(8):430-432.
65. Farjo AA, Sugar A, Schallhorn SC, et al. Femtosecond lasers for LASIK flap creation: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2013;120(3):e5-e20.
66. dos Santos AM, Torricelli AA, Marino GK, et al. Femtosecond Laser-Assisted LASIK Flap Complications. *J Refract Surg.* 2016;32(1):52-59.
67. Chen LY, Manche EE. Comparison of femtosecond and excimer laser platforms available for corneal refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2016;27(4):316-322.
68. American Academy of Ophthalmology Refractive Management/Intervention Panel. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Refractive Errors & Refractive Surgery. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2013. Available at: [www.aao.org/ppp](http://www.aao.org/ppp).
69. Seyeddain O, Bachernegg A, Riha W, et al. Femtosecond laser-assisted small-aperture corneal inlay implantation for corneal compensation of presbyopia: two-year follow-up. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(2):234-241.
70. Tanna M, Schallhorn SC, Hettinger KA. Femtosecond laser versus mechanical microkeratome: a retrospective comparison of visual outcomes at 3 months. *J Refract Surg.* 2009;25(7):668-671.
71. Santhiago MR, Kara-Junior N, Waring GO 4th. Microkeratome versus femtosecond flaps: accuracy and complications. *Curr Opin Ophthalmol.* 2014;25(4):270-274.
72. McGee HT, Mathers WD. Laser in situ keratomileusis versus long-term contact lens wear: decision analysis. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35(11):1860-1867.
73. Liang G, Zhang F. [Advance of femtosecond small incision lenticule extraction (SMILE) in clinic application]. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi.* 2016;52(1):68-72.
74. Reinstein DZ, Pradhan KR, Carp GI, et al. Small Incision Lenticule Extraction (SMILE) for Hyperopia: Optical Zone Centration. *J Refract Surg.* 2017;33(3):150-156.
75. Fernández J, Valero A, Martínez J, Piñero DP, Rodríguez-Vallejo M. Short-term outcomes of small-incision lenticule extraction (SMILE) for low, medium, and high myopia. *Eur J Ophthalmol.* 2017;27(2):153-159.
76. Kobashi H, Kamiya K, Shimizu K. Dry Eye After Small Incision Lenticule Extraction and Femtosecond Laser-Assisted LASIK: Meta-Analysis. *Cornea.* 2017;36(1):85-91.
77. Wu W, Wang Y, Zhang H, Zhang J, Li H, Dou R. One-year visual outcome of small incision lenticule extraction (SMILE) surgery in high myopic eyes: retrospective cohort study. *BMJ Open.* 2016;6(9):e010993.
78. Levinger E, Trivizki O, Pokroy R, Levartovsky S, Sholohov G, Levinger S. Monovision surgery in myopic presbyopes: Visual function and satisfaction. *Optom Vis Sci.* 2013;90:1092-1097.
79. Ziaei M, Mearza AA. Corneal inlay implantation in a young pseudophakic patient. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(7):1116-1117.
80. Alarcón A, Anera RG, Villa C, Jiménez del Barco L, Gutierrez R. Visual quality after monovision correction by laser in situ keratomileusis in presbyopic patients. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37(9):1629-1635.
81. Luger MHA, Ewering T, Arba-Mosquera S. 3-Month experience in presbyopic correction with bi-aspheric multifocal central presbyLASIK treatments for hyperopia and myopia with or without astigmatism. *J Optom.* 2012;5(1):9-23.
82. Alió JL, Abbouda A, Huseynli S, Knorz MC, Homs MEM, Durrie DS. Removability of a small aperture intracorneal inlay for presbyopia correction. *J Refract Surg.* 2013;29(8):550-556.
83. Igras E, O'Caomh R, O'Brien P, Power W. Long-term Results of Combined LASIK and Monocular Small-Aperture Corneal Inlay Implantation. *J Refract Surg.* 2016;32(6):379-384.
84. Davidson RS, Dhaliwal D, Hamilton DR, et al. Surgical correction of presbyopia. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42(6):920-930.