



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION

Directeur Docteur Xavier PERROT

**COMPARAISON ENTRE LA TECHNIQUE PAR PKR ET PAR
LASIK CHEZ LE MYOPE MOYEN (-2 A -5 D'EQUIVALENT
SPHERIQUE)**

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPTISTE

Par BAYET Camille et FERROUILLAT Apolline

Autorisation de reproduction

LYON, le 21 Juin 2016

Professeur Ph. DENIS
Responsable de l'Enseignement
Mme C. CHAMBARD
Directrice des Etudes

N° 2016/01



Président
Pr Frédéric FLEURY

Vice-président CEVU
M. CHEVALIER Philippe

Vice-président CA
M. REVEL Didier

Vice-président CS
M. VALLEE Fabrice

Secrétaire Général
M. HELLEU Alain

Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur
Pr. ETIENNE Jérôme

U.F.R d'Odontologie
Directeur
Pr. BOURGEOIS Denis

U.F.R de Médecine Lyon-Sud
Charles Mérieux
Directrice
Pr BURILLON Carole

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directrice
Pr VINCIGUERRA Christine

Département de Formation et
Centre de Recherche en Biologie
Humaine
Directeur
Pr SCHOTT Anne-Marie

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur
Dr Xavier PERROT

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (CCEM)
Pr ETIENNE Jérôme



Secteur Sciences et Technologies

U.F.R. Des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (S.T.A.P.S.)

Directeur

M. VANPOULLE Yannick

Institut des Sciences Financières et d'Assurance (I.S.F.A.)

Directeur

M. LEBOISNE Nicolas

Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education

Directeur

M. MOUGNIOTTE Alain

UFR de Sciences et Technologies

Directeur

M. DE MARCHI Fabien

POLYTECH LYON

Directeur

Pr PERRIN Emmanuel

IUT LYON 1

Directeur

M. VITON Christophe

Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (ESCPE)

Directeur

M. PIGNAULT Gérard

Observatoire astronomique de Lyon

Directeur

Mme DANIEL Isabelle

REMERCIEMENTS

Nous remercions Monsieur le Professeur Philippe DENIS, directeur de l'école d'Orthoptie pour l'accueil au sein de son service et son savoir, et aussi tout particulièrement Madame Claudine CHAMBARD, Professeur associé, pour sa constante implication dans le bon déroulement de ces trois années d'étude et pour la qualité de son enseignement.

Nous remercions tout particulièrement Madame Delphine DEROQUE pour nous avoir fait l'honneur d'être notre maître de mémoire, pour son implication, le partage de ses connaissances et de son expérience. Elle a su nous guider tout au long de notre travail. Son aide nous fût précieuse et enrichissante.

A nos professeurs et orthoptistes, Monsieur Brice GOUTAGNY et Madame Estelle LAGEDAMONT pour nous avoir fait partager leurs connaissances, leur savoir-faire, leur soutien et leur gentillesse. Nous leur adressons de chaleureux remerciements et toute notre gratitude.

Nous remercions aussi les médecins et orthoptistes qui nous ont aidés dans notre mémoire, plus particulièrement Madame Karen PONTON pour son accueil chaleureux à l'hôpital Edouard Herriot, son aide dans la recherche de nos dossiers, et sa bonne humeur constante.

Pour les médecins, internes et tous les professionnels de santé côtoyés durant trois ans dans les différents lieux de stage, pour toute l'expérience transmise, qu'ils en soient remerciés.

Nous n'oublions pas Madame Véronique VILLALON pour son dévouement et sa disponibilité qui ont permis une bonne organisation de nos études.

Nous remercions les membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail.

Enfin nous remercions tous les patients qui ont accepté de participer à notre étude, pour le temps et la bonne volonté qu'ils nous ont accordés.

Notre profonde reconnaissance à nos familles et nos amis pour leur présence à nos côtés.

SOMMAIRE

<u>INTRODUCTION</u>	6
<u>PARTIE 1 : ANATOMIE DE L'OEIL</u>	9
I- Anatomie cornéenne	9
A- Définition	9
B- Anatomie	10
1) Anatomie macroscopique	10
a. Puissance	10
b. Dimensions	10
2) Anatomie microscopique :	11
a. L'épithélium	12
b. La membrane de Bowman	12
c. Le stroma	12
d. La membrane de Descemet	13
c. L'endothélium cornéen	13
C- Cicatrisation de la cornée	13
II- Le système optique de l'œil	14
A- Emmétropie	14
B- Myopie	15
1) Définition	15
2) Causes	16
a. Myopie axiale	16
b. Causes accessoires	16
3) Conséquences	17
4) Correction	17
C- Astigmatisme	18
D- L'Hypermétropie	18
<u>PARTIE 2 : EXAMEN PRE-OPERATOIRE</u>	20
I- Interrogatoire	20
II- Examen de la réfraction : détermination de l'amétropie	21
A- Auto-réfractomètre	21
B- Détermination de l'œil directeur	22
C- Acuité visuelle subjective	22
1) Règle de Swaine	22
2) Méthode du Brouillard	23
3) Examen binoculaire	24
4) Trou sténopéïque	25
5) Test Duochrome	25
D- Examen sous collyre cycloplégique	26

III- Examens complémentaires	26
A- Mesure de la pression intraoculaire	26
B- Pachymétrie	27
C. Topographie cornéenne	28
D- Examen à la lampe a fente	31
<u>PARTIE 3 : LA CHIRURGIE REFRACTIVE</u>	32
I - Les débuts, évolution/ histoire	32
II- Le PKR	33
A- Définition	34
B- Lasers utilisés pour le PKR : le laser excimer de surface	34
C- Chirurgie	35
1) Préparation et installation du patient	35
2) Désépithélialisation	35
3) Mitomycine C	37
4) Hydratation cornéenne	37
5) Contrôle de la photoablation	37
6) Fin de l'intervention	37
D- Traitements postopératoire	38
E- Indications et limites	38
F- Avantages et inconvénients	39
G- Complications post opératoire	40
1) Haze	40
2) Abcès de cornée	40
3) Infiltrats sous-épithéliaux stériles	41
4) Retard de la cicatrisation épithéliale	41
5) Erosions cornéennes récidivantes	41
6) Réactivation d'une herpe cornéenne	42
III- Le LASIK	42
A- Définition	43
B - Lasers utilisés pour le LASIK	43
1) Laser femtoseconde :	43
2) Laser excimer	44
C- Chirurgie	44
1) Préparation du volet cornéen avec le laser femtoseconde	44
2) Découpe intrastromale du volet cornéen au laser femtoseconde	45
3) Photoablation au laser excimer	46
E- Traitements et consignes postopératoire	47
F- Contre-indications et limites	48
H- complications	49
1) Complications per-opératoire	49

2) Complication post-opératoire	49
a. Complication infectieuse	49
b. Déplacement du capot	49
c. Plis du capot	49
d. Invasión épithéliale	49
e. Ectasie cornéenne	49
f. Débris de l'interface	49
g. Aberrations optiques	50
h. Kératite interstitielle diffuse	50
i. Kératite ponctuée superficielle	50

PARTIE 4 : ETUDE CLINIQUE

I- Les patients et la méthode	52
A- Patients	52
B- Matériel	53
C- Méthode	53
II- Les résultats	54
A- Les résultats objectifs	55
1) Acuité visuelle et réfraction avant et après chirurgie réfractive	55
2) Facteurs influençant le choix de la technique	58
3) Reprise chirurgical	59
B- Les résultats subjectifs	60
1) Gêne en vision de loin	61
2) Gêne en vision de près	61
3) Gêne en conduite de jour	61
4) Gêne en conduite de nuit	61
5) Gêne nocturne (contrastes, luminosité)	62
6) Photophobie	62
7) Yeux secs	62
8) Douleurs	62
9) Brulures	62
10) Larmolement	62
11) Utilisation de collyres	62
12) Satisfaction	63
III- Discussion, interprétation des résultats	64
A- Les résultats objectifs	64
1) Acuité visuelle et réfraction avant et après chirurgie réfractive	64
2) Facteurs influençant le choix de la technique	65
3) Reprise chirurgical	66

B- Les résultats subjectifs	66
1) Gêne en vision de loin	66
2) Gêne en vision de près	66
3) Gêne en conduite de jour	67
4) Gêne en conduite de nuit	67
5) Gêne nocturne (contrastes, luminosité)	67
6) Photophobie	67
7) Yeux secs	67
8) Douleurs	67
9) Brulures	68
10) Larmolement	68
11) Utilisation de collyres	68
12) Satisfaction	68
CONCLUSION	69
BIBLIOGRAPHIE	70
ANNEXES	72

Introduction

L'œil est l'organe de la vision. Un rayon lumineux en provenance d'un objet entre dans l'œil, se projette sur la rétine. Il est intégré par les neurones (photorécepteurs : cônes et bâtonnets) en un message nerveux et est ensuite transmis par le nerf optique au cerveau. C'est le cerveau qui va traduire le message nerveux et nous donner l'image de l'objet perçu.

Sans aucun défaut anatomique (ou de transmission et/ou de traduction), l'œil donne une vision de bonne qualité, on dit alors qu'il est emmétrope.

Dès lors que la vision devient moins nette, il est possible que l'œil soit amétrope. Cela peut être dû à un défaut de longueur axiale ou à une altération des milieux transparents de l'œil (cornée, cristallin).

On distingue plusieurs amétropies : l'hypermétropie qui va donner une vision plus floue de près que de loin, la myopie qui donne une vision floue de loin et nette de près (en fonction de la puissance) et l'astigmatisme qui donne une vision brouillée à toutes distances

La « myopie » est l'amétropie la plus fréquente dans le monde. Elle est en train de devenir un problème majeur de santé publique. On observe que sa prévalence augmente considérablement dans certains pays. De ce fait, l'Organisation mondiale de la santé a reconnu la myopie comme une "cause majeure de déficience visuelle en l'absence de correction". Actuellement, le taux de myopie est d'environ une personne sur trois en Europe, soit 40 % des 12-54 ans, contre 20 % dans les années 1970.

Selon la puissance de la myopie, on retrouve :

25,1 % pour les myopies légères (-0,50 à 2,75 D), 10,6 % pour les myopies modérées (-3,00 à 5,75 D), 3,4 % pour les myopies fortes (<-6 D) et 0,5 % pour les myopies très fortes (<-10,00 D) : 0,5 %.

Selon l'âge, la myopie est plus présente dans les tranches d'âge 20-39 ans, quelle que soit l'importance de la myopie.

De plus la prévalence est légèrement plus forte chez les femmes que chez les hommes. (1)

La myopie peut être correctement corrigée par un équipement matériel (paire de lunettes, lentilles). Elle peut devenir handicapante sans ce genre de correction, ce qui peut empêcher un sujet myope de faire certaines activités sportives (piscine, sport de combats.)

La chirurgie réfractive est une bonne alternative à l'équipement matériel. En effet, elle a pour but de modifier la puissance de l'œil grâce à un laser qui va venir agir sur la cornée. Cette dernière est en avant de l'œil, elle a donc un accès facile. De plus, elle est responsable de $\frac{2}{3}$ de la puissance de l'œil, le laser va donc venir diminuer cette puissance en creusant au centre de la cornée.

Il existe deux types de lasers utilisés couramment, le laser excimer qui va être utilisé dans la méthode PKR (photokératectomie radiaire) et le laser femtoseconde qui sera utilisé dans la méthode LASIK (Laser-Assisted In-Situ Keratomileusis). Le PKR va agir à la surface de la cornée contrairement au LASIK qui va traiter la myopie plus en profondeur de la cornée.

L'hôpital Edouard Herriot possède depuis 2010 une plateforme de chirurgie réfractive avec un bloc opératoire contenant le laser excimer et le laser femtoseconde.

Lors de nos stages dans cet hôpital nous avons donc été confronté à des patients venus pour ce type de chirurgie. Il est alors ressorti plusieurs questions : dans quel cas utilise-t-on la méthode par PKR et la méthode par LASIK ?

Est-ce un choix de préférence pour le chirurgien ?

La puissance de la myopie entre-t-elle en jeu ? Ainsi que l'épaisseur de la cornée ?

Le patient choisit lui-même en fonction des différents avantages et inconvénients (douleurs, vitesse de récupération, bilatéralité..).

Nous avons donc souhaité comparer ces deux types de chirurgies, non pas pour savoir laquelle est la meilleur mais pour comprendre laquelle s'adapte le mieux à un patient et pas à un autre. Cela nous permettra de mieux orienter et accompagner le patient dans l'un des deux types de chirurgies.

Pour ce faire, nous avons étudié des dossiers de patients opérés avec les techniques de la PKR ou du LASIK à l'hôpital Edouard Herriot par le Pr BURILLON et par le Dr LEYNAUD. Nous avons pris en compte des données objectives et subjectives.

Partie théorique

PARTIE 1 : ANATOMIE DE L'OEIL

L'œil est l'organe de la vision, il est contenu dans un orbite osseux et ses mouvements sont contrôlés par 6 muscles oculomoteurs.

La lumière pénètre à l'intérieur de l'oeil et se projette sur la rétine. Elle est transmise par le nerf optique jusqu'au cerveau. Pour voir net, les milieux de l'œil doivent être transparents.

L'œil est composé de 2 parties : le segment antérieur en avant du cristallin, et le segment postérieur en arrière du cristallin.

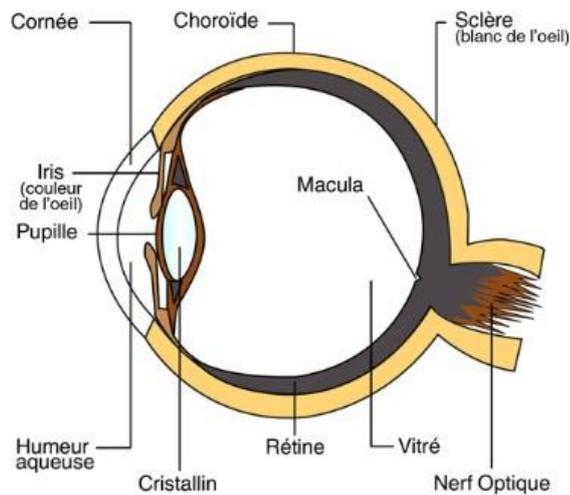


Figure 1. Anatomie générale de l'oeil
www.liemtrinh.com/3-l-oeil

I- Anatomie cornéenne

A- Définition

La cornée est le hublot transparent en avant du globe oculaire qui laisse pénétrer la lumière dans l'œil. Elle est dans le prolongement de la sclère et fait partie du segment antérieur avec l'iris et le cristallin.

C'est un tissu conjonctif avasculaire et richement innervé par le nerf V1 expliquant son extrême sensibilité.

Son rôle principal est la réfraction des rayons lumineux qui vont converger sur la rétine.

B- Anatomie

1) Anatomie macroscopique

a. Puissance

La cornée représente les deux tiers du pouvoir réfractif de l'oeil. Ce qui nous permet d'agir sur celle-ci en chirurgie réfractive.

La puissance réfractive de la cornée dépend de son rayon de courbure et des puissances réfractives des différents milieux que la lumière va traverser :

- l'interface air/larmes a une réfraction de +44 dioptries,
- l'interface larmes/cornée de +5 dioptries et
- l'interface cornée/humeur aqueuse de -6 dioptries.

La puissance totale de la cornée est environ de 40 dioptries de convergence (+40dp). Une cornée est d'autant plus puissante que son rayon de courbure est faible.

b. Dimensions

La courbure de la cornée est définie par son rayon de courbure. Il est différent selon les différents héli-méridiens :

- sur sa face antérieure :
 - 7,8 mm horizontalement,
 - 7,7 mm verticalement,
- sur sa face postérieure :
 - 6,6 mm en vertical
 - 6,2 en horizontal.

La topographie cornéenne permet d'étudier ces spécificités. (2)

La cornée est convexe. Son diamètre est variable selon les individus, le sexe (plus grand chez l'homme) et l'âge (taille définitive atteinte vers 6 ans). Elle mesure :

- 11 mm à 12 mm horizontalement
- 10 mm à 11 mm verticalement. (2)

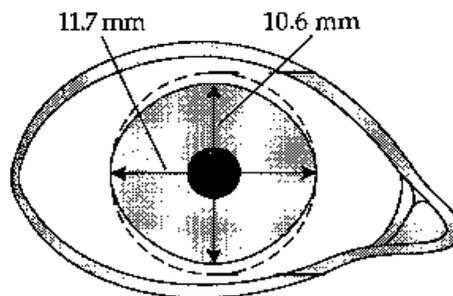


Figure 2. Diamètre cornéen

L'épaisseur cornéenne se mesure par la pachymétrie.

Elle est d'environ 540 +/- 30µm au centre et augmente jusqu'à 800µm en périphérie.

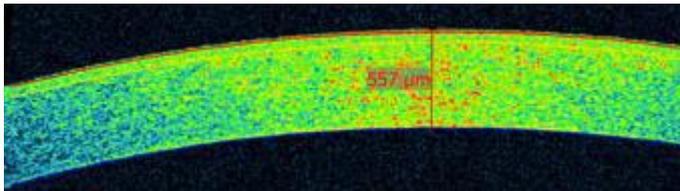
Son épaisseur augmente avec l'âge d'environ +6µm (au centre).

On dit qu'une cornée est épaisse quand son épaisseur est environ égale à 580µm.

Une cornée fine a une épaisseur inférieure à 500µm. Ces cornées fines sont des contres indications à la chirurgie réfractive.

La surface de la cornée est de forme ellipsoïdale car plus bombée au centre qu'en périphérie.

Une cornée normale est majoritairement prolate car elle présente un léger rehaussement de la zone centre. A l'inverse, une cornée légèrement creuse en son centre est dite oblate. Une cornée prolate devient donc oblate après une chirurgie de myopie puisqu'on a aplati son centre. Cette forme prolate naturelle permet une excellente focalisation des rayons lumineux sur la macula.



- En avant : le film lacrymal et les paupières

La cornée est en rapport direct avec le film lacrymal, puis l'air atmosphérique. Un défaut du film lacrymal entraînerait donc une sécheresse oculaire.

Elle est aussi en rapport avec la face conjonctivale postérieure des paupières. Un défaut palpébral peut alors causer un ulcère de cornée d'exposition.

- En arrière : l'humeur aqueuse

Sa face postérieure est en contact avec l'humeur aqueuse. Plus en arrière et en périphérie, la cornée forme avec l'iris l'angle irido-cornéen qui permet l'évacuation de l'humeur aqueuse par le trabeculum.

Par la pupille, la cornée est en rapport avec la face antérieure du cristallin.

- En périphérie : le limbe

La cornée est en continuité avec le limbe, zone de transition entre la cornée transparente et la sclère opaque. Le limbe contient les cellules souches de la cornée.

Ces 3 structures vont permettre à la cornée de récupérer l'oxygène des larmes, les nutriments de l'humeur aqueuse et la vascularisation du limbe. Ce qui va alors compenser l'absence de vaisseaux sanguins. (1)

2) Anatomie microscopique :

La cornée présente 5 couches, qui vont de la plus superficielle à la plus profonde :

- l'épithélium 50µm, 10% de l'épaisseur de la cornée.
- la membrane de Bowman 10µm
- le stroma 500 µm, 90% de l'épaisseur
- la membrane de Descemet 10µm
- l'endothélium 5µm

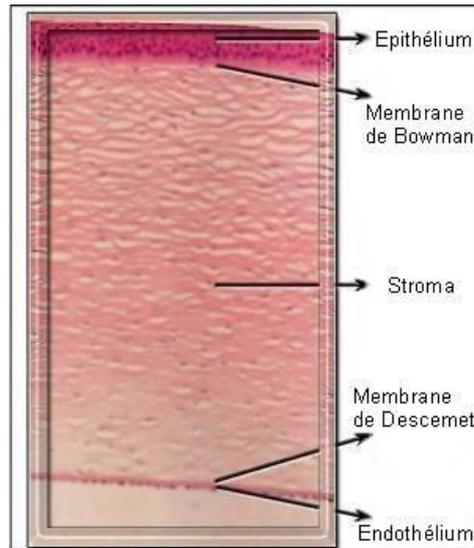


Figure 4. Différentes couches de la cornée
<http://www.centre-cornee-keratocone.com/la-cornee/>

a. L'épithélium

Il est formé de 5 à 7 couches cellulaires reposant sur la membrane basale (membrane de Bowman), nécessaire à l'adhésion cellulaire. C'est une barrière étanche qui permet le renouvellement cellulaire et la cicatrisation. Celle-ci se fait de la périphérie vers le centre. L'épithélium cornéen se renouvelle en 24h.

Il est indissociable du film lacrymal, il partage avec celui-ci son rôle optique et métabolique. A eux deux ils protègent la cornée des éventuels facteurs pathogènes.

b. La membrane de Bowman

C'est une couche composée de fibres de collagène réparties dans la substance fondamentale. Elle est acellulaire, excepté quelques expansions des cellules de Schwann entourant des terminaisons nerveuses qui rejoignent l'épithélium.

La destruction de la couche de Bowman lors de la photokératectomie réfractive de surface peut participer à l'apparition d'un voile sous-épithélial encore appelé haze cornéen.

c. Le stroma

Aussi appelé tissu cornéen, il a un agencement ultrastructural qui donne sa transparence à la cornée. Il est composé de plus de 200 lamelles de collagène (de 2µm), empilées parallèlement à la surface, entre lesquelles se trouvent des kératocytes baignant dans une substance fondamentale.

La majorité des caractéristiques de la cornée comme sa solidité, la stabilité de sa forme et sa transparence sont largement attribuables aux propriétés anatomiques, biochimiques et biomécaniques du stroma cornéen.

d. La membrane de Descemet

Elle est composée de deux feuillets, l'un d'origine embryonnaire et l'autre qui va s'épaissir tout au long de la vie. C'est une membrane collagénique acellulaire qui sépare le stroma de l'endothélium. Elle est très résistante et élastique.

c. L'endothélium cornéen

Il a un rôle de pompe/déshydratation : les cellules endothéliales vont pomper l'excès d'eau en provenance du stroma vers l'humeur aqueuse, dans le but de maintenir un état constant de déshydratation du stroma permettant alors la transmission de la lumière.

C'est une couche unicellulaire formée d'environ 500 000 cellules incapables de se diviser. Le nombre de cellules est définie à la naissance, puis le stock diminue : 3000/mm² chez l'adulte, 1500/mm² à 80 ans.

Pour répondre à l'apoptose et aux espaces ainsi dégagés les cellules voisines viables s'étalent en augmentant de taille (polymégatisme) et prennent une forme variable (pleiomorphisme).

Le nombre de cellules restantes est compté par l'examen de la microscopie spéculaire (comptage cellulaire), en dessous d'un certain seuil, la cornée commence à perdre en transparence.

En chirurgie réfractive l'endothélium n'est pas touché, la microscopie spéculaire n'est donc pas nécessaire avant la chirurgie.

C'est la couche la plus postérieure de la cornée, elle est en contact avec l'humeur aqueuse en arrière. (2)

C- Cicatrisation de la cornée

En surface la cicatrisation épithéliale est possible en quelques minutes. Après une petite blessure épithéliale de la cornée, les cellules de l'assise basale commencent à migrer de façon centripète pour rapidement recouvrir la petite blessure.

Un approvisionnement suffisant de cellules souches limbiques facilite la prolifération des cellules épithéliales.

Si le sujet présente une insuffisance limbique (brûlures étendues), la cicatrisation sera plus difficile.

En profondeur, la cicatrisation stromale se fait par prolifération et migration des kératocytes. La cicatrisation stromale est étroitement liée à celle de l'épithélium. Des interactions existent entre elles et la présence d'une difficulté de cicatrisation d'une des deux aura des conséquences sur l'autre. (1)

La réfraction oculaire se définit par l'ensemble des déviations que subit un rayon lumineux incident lors de sa traversée du système dioptrique oculaire constitué par la succession de milieux transparents d'indices différents, avant de parvenir sur la rétine.

II- Le système optique de l'oeil

L'œil est constitué de quatre dioptries sphériques centrés sur l'axe optique : la cornée, l'humeur aqueuse de la chambre antérieure, le cristallin et le vitré. Sa puissance totale est d'environ 60 dioptries.

Un rayon lumineux traverse des milieux successifs d'indices différents avant d'atteindre la rétine.

- La cornée :

Sa puissance est de 47 dioptries pour la face antérieure et de -4 à -5 dioptries pour la face postérieure, soit 42 à 43 dioptries pour la cornée totale. Cette puissance est quasiment invariable.

- Le cristallin :

Le cristallin est une lentille biconvexe élastique dont la déformabilité permet l'accommodation, fonction assurant la mise au point focale. La puissance du cristallin est de 21 dioptries en moyenne au repos, mais elle peut augmenter physiologiquement de façon considérable (jusqu'à 30 dioptries chez le jeune enfant). Cette propriété, qui repose sur sa déformabilité et son élasticité, lui donne un rôle majeur dans l'accommodation.

A- Emmétropie

Un œil d'un individu qui voit bien sans lunette est dit **emmétrope**.

L'emmétropie est la capacité d'un œil à voir net un objet situé à l'infini, sans accommoder.

L'image de cet objet situé à l'infini se forme sur la rétine. La rétine est alors la conjuguée image de l'infini.

L'œil emmétrope de l'adulte présente un état d'équilibre entre la longueur axiale, les courbures des dioptries, et les indices des milieux.

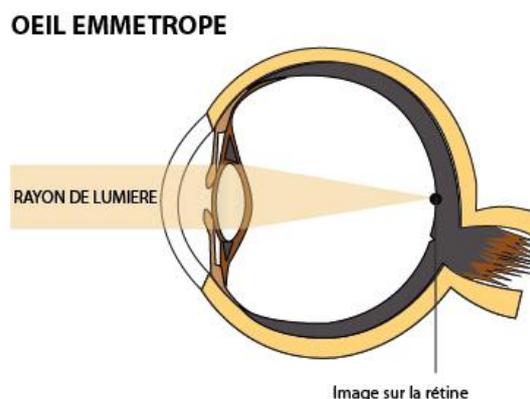


Figure 5. Oeil emmetrope
(www.liemtrinh.com/37-myopie-hypermetropie-astigmatisme)

Tout œil non emmétrope est amétrope. Si l'image se forme en avant de la rétine, l'œil est myope, si elle se forme en arrière, l'œil est hypermétrope. L'astigmatisme est une amétropie dans laquelle l'inégalité de courbure des dioptries oculaires fait que l'image d'un point n'est pas un point, mais une surface

B- Myopie

1) Définition

Un œil est myope, quand la projection de l'image qu'on regarde se reflète en avant de la rétine au lieu de se projeter sur la rétine. L'image qu'on voit est donc floue.

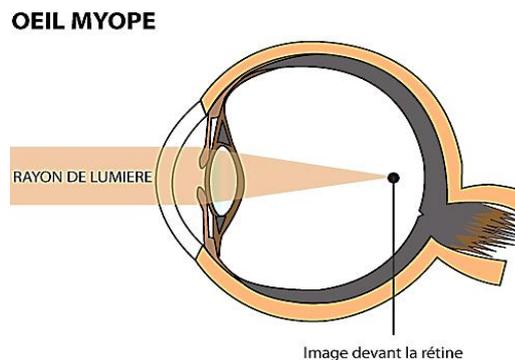


Figure 6. Oeil myope
(www.liemtrinh.com/37-myopie-hypermétropie-astigmatisme)

- Le punctum remotum (PR : point le plus éloigné de l'œil pouvant être vu net) se situe à une distance finie, ce qui se traduit par une mauvaise acuité visuelle de loin.
- Le punctum proximum (PP : point le plus près vu net) est plus proche que celui de l'œil emmétrope, le myope est donc avantagé dans la vision de près, il utilise sa capacité naturelle à lire de près sans correction en accommodant moins que l'émétrope.

La distance de vision nette (PR → PP) est d'autant plus courte que la myopie est forte.

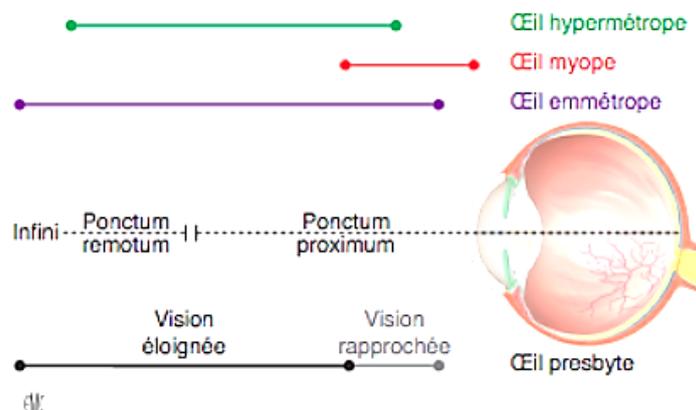


Figure 7. Distance de vision nette

L'image projetée sur la rétine est une pseudo-image, floue, formée de cercles de diffusion. En plissant les paupières, le myope tente de réduire, par cette fente sténopéique, le diamètre des cercles de diffusion, et de rendre plus nette la pseudo-image.

Classification de la myopie :

La gravité d'une myopie s'évalue en perte de dioptries :

- de -0.25 à -3 dp : petites myopies
- de -3 à -6 dp : moyennes myopies,
- au-delà de -6 dp : fortes myopies (pouvant aller jusqu'à -30 ou -35 dp)

2) Causes

Cette myopie peut être due soit au fait que l'œil soit trop long (myopie axiale) ou soit au fait que sa cornée ou son cristallin (les lentilles naturelles de l'œil) sont trop puissants. Ils projettent l'image regardée trop en avant de la rétine (myopie d'indice)

a. Myopie axiale

La myopie est le plus souvent d'origine axiale, c'est à dire liée à un excès de croissance de l'oeil. Elle apparaît généralement dans l'enfance et est évolutive au cours de l'adolescence, pour se stabiliser chez l'adulte jeune entre 20 et 27 ans. La myopie est d'autant plus importante que son apparition est précoce.

La **myopie forte axiale** est familiale et moins fréquente. Elle associe un degré élevé de myopie, supérieure à -6 dioptries, une forte longueur axiale supérieure à 26 mm, des altérations oculaires liées à la distension du globe et une forte évolutivité. Parfois importante dès la naissance, elle apparaît souvent à l'âge scolaire et évolue rapidement. (3)

Mais il arrive que d'autres facteurs que la longueur axiale du globe soient en cause, comme la puissance de la cornée ou du cristallin ou la profondeur de la chambre antérieure.

b. Causes accessoires

Les **myopies d'indice**, représentées essentiellement par l'augmentation de l'indice de réfraction du cristallin lors de la cataracte nucléaire.

Les **myopies de courbure**, par déformation du cristallin (sub-luxation) ou de la cornée comme le kératocône.

Les **myopies nocturnes**, dues à l'excès d'accommodation en luminosité réduite.

Les spasmes d'accommodation, la prise de médicament ou le diabète, les glaucomes congénitaux et les traumatismes oculaires sont eux aussi des causes de myopisation de l'oeil.

La **myopie maladie** a une progression permanente jusqu'à l'âge de 60 ans. Celle-ci est une véritable maladie qui s'accompagne d'une croissance progressive de la taille de l'oeil tout au long de la vie. La vision de ces myopes est faible malgré une correction optique adaptée, et la fonction visuelle se détériore.

La myopie maladie est heureusement rare, l'anomalie optique s'accompagne de détériorations oculaires, généralement rétinienne, ce qui pose des problèmes plus graves.

La myopie peut être génétique, en effet l'enfant dont un des parents (ou les deux) est myope a plus de risques qu'un autre de le devenir bien que l'on n'ait pas encore identifié de gènes spécifiques.

La myopie augmente dans les pays industrialisés, en effet plus on sollicite la vision de près sur écran, plus on a de risques de devenir myope.

3) Conséquences

L'allongement du globe se fait au dépend de la partie postérieure de l'œil.

Par conséquent, la rétine est étirée, distendue, amincie, elle est susceptible de se déchirer, elle est aussi mal irriguée, la couche nourricière lui apporte moins d'afflux sanguin.

La chirurgie réfractive agissant seulement sur la cornée, la taille de l'œil n'est pas modifiée. Les conséquences de cette myopie restent les mêmes. De ce fait les personnes myopes ayant été opérées doivent toujours être surveillées. (4)

Parmi ces conséquences, on peut citer :

- l'atteinte de la macula
- l'atteinte de la rétine périphérique
- la cataracte
- le glaucome

4) Correction

Pour corriger l'œil myope, il faut diminuer son pouvoir convergent, le principe de correction est d'introduire devant l'œil un verre concave (ou lentilles) de puissance négative qui fait reculer l'image pour la placer sur la rétine.

L'opération au laser de la myopie consiste à modifier la courbure de la cornée de manière soustractive. Il existe plusieurs méthodes de chirurgie :

- Le **PKR** va gommer la surface de la cornée pour la rendre moins convergente, il agit sur le stroma antérieur (le plus superficiel).
- Le **LASIK** femtoseconde agit plus en profondeur, au niveau du stroma moyen.

La sculpture de la cornée est faite au centre et, suivant l'importance du défaut, il est enlevé de 20 à 140µm sur un diamètre de 9 à 10 mm. Il en résulte une surface centrale plus plate.

Contrairement à l'oeil hypermétrope : l'ablation est réalisée en couronne, épargnant le centre pour bomber ce dernier ; la petite tranchée annulaire enlève de 30 à 110µm en laissant intact un diamètre central de 5 à 7mm (5)

C- Astigmatisme

L'astigmatisme entraîne une vision brouillée, dédoublée, déformée, imprécise à toutes distances avec allongement des lignes. La vision n'est jamais nette de près ou de loin. Il peut être isolé sans aucun trouble de réfraction ou accompagné aussi de myopie ou d'hypermétropie.

C'est une anomalie de courbure de la cornée, qui présente une forme irrégulière, ovale au lieu d'être ronde.

Dans l'astigmatisme les rayons lumineux se focalisent alors en des points différents en arrière et en avant de la rétine, ce qui provoque une déformation de l'image.

Il peut être corrigé par une chirurgie au laser qui va plus creuser un méridien que l'autre.

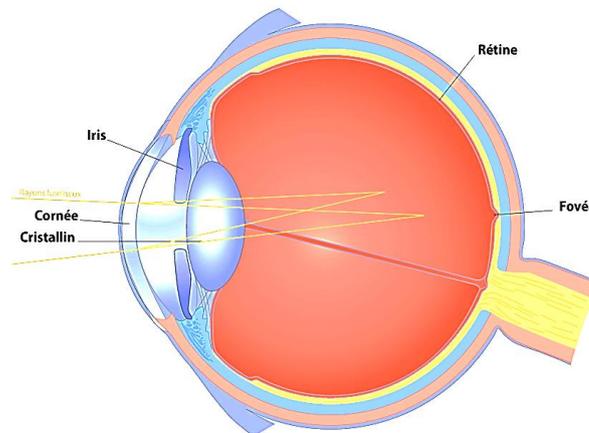


Figure 8. Oeil astigmatique

www.centredelavision.fr/index.php/les-pathologies-oculaires/l-astigmatisme

D- L'Hypermétropie

Elle est le plus souvent due à un œil trop court. L'image d'un objet éloigné se forme en arrière de la rétine. Le sujet atteint d'hypermétropie a des difficultés pour voir de près et donc pour lire, mais il voit généralement assez bien de loin.

L'hypermétropie existe dès l'enfance. Les nourrissons et les jeunes enfants ont très souvent une hypermétropie physiologique de 2 ou 3 dioptries (du fait de la longueur de l'œil). A mesure que leurs yeux croissent et s'allongent, l'hypermétropie se corrige d'elle-même généralement vers l'âge de 10 ans.

Il n'est pas nécessaire de corriger une hypermétropie faible qui est physiologique chez l'enfant en l'absence bien sûr de strabisme. (3)

OEIL HYPERMETROPE

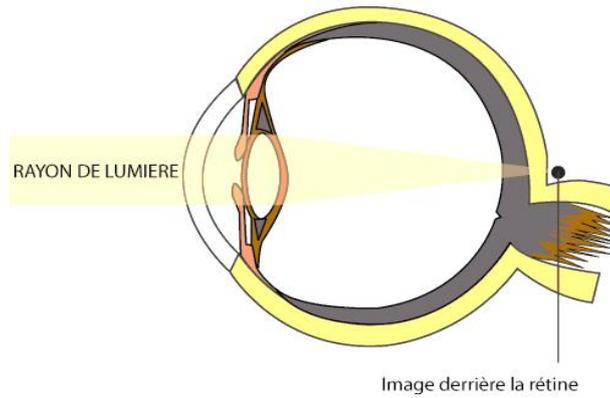


Figure 9. Oeil hypermetrope
www.liemtrinh.com/37-myopie-hypermetropie-astigmatisme

Notre sujet de mémoire portant sur la chirurgie réfractive de l'oeil myope, nous avons choisi de ne pas développer la partie sur l'hypermétropie.

PARTIE 2 : EXAMEN PRE-OPERATOIRE

La chirurgie réfractive vise à modifier le pouvoir dioptrique de la cornée dans 90% de ses indications.

C'est un temps primordial qui a pour but de poser l'indication opératoire, d'éliminer une éventuelle contre-indication chirurgicale et d'informer le patient.

On pose en premier lieu une série de questions générales :

- Quelle est la motivation principale ? (esthétique, intolérance aux lentilles, etc.)
- Quelles sont les attentes particulières ?
- Les conditions de vie socioprofessionnelle imposent-elles des besoins visuels particuliers ou certaines contraintes d'environnement ? (travail en atmosphère climatisé, vision nocturne, vision de près ?) (6)

I- Interrogatoire

L'interrogatoire permet de créer une relation de confiance et de déterminer :

- l'état général du patient : le patient prend-il un traitement actuellement, si oui, lequel ou lesquels ?
- l'âge du patient, l'ancienneté et la stabilité du défaut réfractif
- la profession du patient (la chirurgie réfractive n'est pas acceptée dans tous les corps de métier).
- les lentilles (souples ou rigides) sont-elles bien portées et bien tolérées ? À quelle fréquence et quelle durée quotidienne ? Procurent-elles une vision satisfaisante ? Si le port de lentilles a été interrompu, il est utile d'en connaître la raison (refus contraintes, complications allergiques ou infectieuses, sécheresse oculaire)
- les antécédents ophtalmologiques :
 - Traitements par laser dans le cadre de prévention d'un décollement de rétine ou d'un glaucome
 - Existe-t-il un traitement régulier par collyres
 - Une chirurgie esthétique de la paupière est aussi à prendre en compte en précisant la date de l'intervention et l'existence de signes fonctionnels évoquant une sécheresse oculaire persistante.
- les antécédents ophtalmologiques familiaux (antécédents de kératocône ou autre maladie cornéenne, glaucome, décollement de rétine ou autre affection oculaire) et personnels, notamment cornéens (herpès, cicatrices, etc.)
- si on trouve des signes fonctionnels : une plainte de céphalée en fin de journée peut être mise en avant, dans ce cas, on envoie le patient vers un bilan orthoptique

On peut aussi, dans ce premier temps, tester l'œil directeur.

En quelques minutes et avant d'avoir examiné le patient, l'interrogatoire constitue une première barrière de sélection permettant d'écartier certains patients à la chirurgie.

Ces contre-indications opératoires sont :

- amétropie évolutive
- amblyopie
- pathologie connue, active ou latente et représentant un facteur de risque particulier
- exigences de résultats démesurés
- comportement psychologique particulier : patient très dépressif ou agressif
- maladie auto immune
- maladie inflammatoire chronique
- maladie induisant une immunodépression

II- Examen de la réfraction : détermination de l'amétropie

A- L'auto-réfractomètre

Le refractomètre automatique permet de mesurer la réfraction du patient, sans intervention de sa part de manière facile et rapide.

Le patient a la tête immobile, posée sur la mentonnière et l'appui front. L'orthoptiste se place derrière l'appareil en face du patient. Le patient fixe une image dans l'appareil. L'appareil prend alors 3 mesures et fait une moyenne avant d'imprimer le résultat.

L'Autoréfractomètre fonctionne sur le principe de l'envoi d'un faisceau de lumière infrarouge, dont l'image après s'être réfléchi sur la rétine est recueillie. Le faisceau fait un double traversé de l'œil, au moyen d'un capteur optoélectronique. L'image est traitée et analysée par un logiciel de calcul et la valeur de la réfraction en est extraite.

Les valeurs peuvent être modifiées en fonction de l'accommodation du patient et donc être faussées.

Cet examen devra toujours être complété par un examen subjectif avec un brouillard, le cylindre croisé de Jackson et si nécessaire un cycloplégique si le patient est jeune et que nous avons un doute sur sa réfraction (Skiacol)



Figure 10 : Photo d'un auto-réfractomètre

<http://www.athenseyehospital.gr/en/nidek-topcon-auto-refractometers-tonometers-p21.html>

B- Détermination de l'œil directeur

Il permet de déterminer l'œil « préféré » du patient. Tout patient possède en général une préférence pour un œil ou l'autre, tout comme il peut être droitier ou gaucher.

Elle est effectuée en faisant observer un point lumineux distant à travers un cercle. Cet œil sera favorisé pour la vision de loin, particulièrement en cas de correction de la presbytie.

Une analyse de l'équilibre oculomoteur par l'étude de la déviation au cover test est réalisée. Une anisométrie, un trouble oculomoteur ou l'absence de vision stéréoscopique doivent faire réaliser un bilan orthoptique complet.

C- Acuité visuelle subjective

Elle permet une estimation du défaut réfractif à corriger par la chirurgie, à confronter aux données de l'évaluation objective obtenue par l'autoréfractomètre.

On utilise l'échelle de Monoyer en vision de loin c'est à dire à 5m et le Parinaud en vision de près à 33 cm.

1) Règle de Swaine

On peut s'aider de la règle de Swaine. C'est une règle théorique qui permet d'évaluer le défaut sphérique en fonction de l'acuité visuelle mesuré sans correction en vision de loin.

AV brute	Amétropie (dioptrie)
1/10	+/- 2,50
1,6/10	+/- 2,00
2,5/10	+/- 1,50
4/10	+/- 1,00
5/10	+/- 0,75
6/10	+/- 0,50
7/10	+/- 0,25

Figure 11 : Tableau de la règle de Swaine

2) Méthode du Brouillard

On utilise la méthode du brouillard, pour procéder, on place devant l'œil un verre convexe pour placer l'image rétinienne en avant de la rétine puis on en réduit progressivement la valeur pour décaler l'image sur la rétine. On myopise le patient. Cette méthode immerge le patient dans le flou et donc lui fait relâcher son accommodation.

La méthode du brouillard s'effectue en vision monoculaire.

Tout d'abord on détermine la sphère, en commençant par l'œil non préférentiel de manière à s'assurer de la parfaite compréhension et coopération pour la détermination de la réfraction de l'œil préféré.

On place tout d'abord la correction initiale (réfraction objective ou sa correction de lunettes s'il porte une correction optique) devant l'œil du patient et on mesure son acuité visuelle.

On brouille en ajoutant +1,50 dioptrie à la correction initiale afin de faire chuter l'acuité visuelle à 1/10.

Si l'acuité visuelle est supérieure à 1/10 la correction mise pour faire chuter l'acuité visuelle n'est pas suffisante. Il faut rebouiller avec un verre convexe afin d'obtenir l'acuité de 1/10.

Si l'acuité est inférieure à 1/10, la correction mise est suffisante pour commencer le brouillard.

Ensuite, on commence à débrouiller de 0,25 en 0,25 dioptries et on vérifie en même temps que l'acuité visuelle augmente.

Par la suite, on continue à débrouiller jusqu'à ce que l'acuité visuelle atteigne son maximum et y stagne : on appelle ça un palier. Deux possibilités s'offrent à nous, soit le patient est à 12/10 et n'a pas d'astigmatisme, soit le patient plafonne avant 10/10 et là on a un astigmatisme à corriger.

On retient toujours la sphère la plus convexe qui donne l'acuité visuelle maximale.

Pour corriger l'astigmatisme, On utilise le cylindre croisé de Jackson.

On commence toujours par l'axe du cylindre, que l'on vérifie avec un cylindre croisé de Jackson de +/- 0,50 dioptries avec un test d'acuité ou un test de points.

On place le manche du cylindre croisé dans la direction de l'axe du cylindre de la correction, on tourne rapidement le cylindre croisé de Jackson et on demande au patient dans quelle position du cylindre croisé de Jackson l'image paraît la moins brouillée. (Position 1 ou position 2)

On tourne l'axe du cylindre correcteur négatif de 5° dans la direction de l'axe négatif du cylindre croisé préféré.

On renouvelle l'opération jusqu'à ce que le patient ne perçoive plus ou presque plus de différence (position 1 = position 2)

Maintenant que l'axe du cylindre est bon, on peut vérifier la puissance du cylindre. Pour cela on utilisera de préférence un cylindre croisé de Jackson de puissance +/- 0,25 et un test d'acuité.

On place l'axe négatif du cylindre croisé de Jackson dans la direction de l'axe du cylindre négatif correcteur.

On tourne le cylindre rapidement et on demande quelle position il préfère (position 1 ou position 2)

On ajoute -0,25 dioptries au cylindre correcteur si le patient préfère la position avec l'axe négatif du Cylindre croisé de Jackson sur l'axe négatif de la correction. Ou on retire -0,25 dans le cas inverse.

On ajoute + 0,25 dioptries à la sphère par chaque -0,50 dioptries de cylindre ajouté, et on vérifie que l'acuité visuelle maximale est toujours conservée.

On renouvelle l'opération jusqu'à ce que le patient ne perçoive plus de différence, c'est-à-dire la position 1 du cylindre croisé de Jackson=la position 2 du cylindre croisé de Jackson.

On retient toujours la valeur du cylindre minimale qui donne la meilleure acuité visuelle.

On finit cet examen par la vision de près, on fait lire un texte (le Parinaud) au patient en monoculaire à 33 cm.

A partir de 40 ans, la presbytie arrive, c'est une perte progressive de l'accommodation, il devient donc plus difficile pour le patient de lire en vision de près. Ce phénomène est physiologique, on utilise la règle de Donders pour savoir quelle sphère convexe ajouter à la correction pour la vision de près.

On termine par la vision binoculaire à la fin du brouillard.

3) Examen binoculaire

Les deux yeux ouverts avec la correction trouvée au brouillard, on fait lire la ligne du 12/10 au patient et la ligne 1,5 au Parinaud.

On doit refaire un test Duochrome en binoculaire.

4) Trou sténopéïque

Ce dispositif se compose d'un disque noir percé d'un trou au centre, d'un diamètre de 1 à 2 mm.

Il permet de réduire la tache de diffusion créée sur la rétine par une image floue.

On l'utilise quand on est face à un patient qui n'atteint pas les 10/10 en vision de loin, en monoculaire, malgré une correction optique, on place le trou sténopéïque devant l'œil non occlu.

Si le trou sténopéïque améliore l'acuité visuelle, son défaut réfractif peut être encore corrigé, c'est un problème de correction ou plus ou moins un trouble des milieux. Sur le dossier, on note ATS.

Si le trou sténopéïque n'améliore pas la vision, on est face un problème comme une amblyopie ou une pathologie oculaire (le problème est organique). Sur le dossier, on note NATS.

5) Test Duochrome

A la fin du brouillard, on utilise le test Duochrome.

Ce test permet la vérification de la sphère, on l'utilise en monoculaire et en binoculaire, en vision de loin.

Il exploite l'aberration chromatique longitudinale naturelle de l'œil qui fait que l'image rétinienne s'étale en une succession d'images correspondant à chacune des couleurs du spectre de la lumière.

L'image verte se forme en avant de l'image rouge.

Si le patient nous dit qu'il est mieux dans la partie rouge : myope sous corrigé ou hypermétrope sur corrigé. Il est préférable de légèrement sous corriger un myope

Si le patient nous dit qu'il est mieux dans la lumière verte : myope sur corrigé ou hypermétrope sous corrigé. Il est préférable de sur corriger un hypermétrope.

Si le patient nous dit qu'il n'y a pas de différence entre le vert et le rouge : il est bien corrigé.



Figure 12 : Photo d'un test Duochrome

<http://www.optometricoffice.com/00/00-Archives/THE-PARAOPTOMETRIC-PEARLS-FOR-SUCCESSFUL-MANUAL-RE-3347.aspx>

D- Examen sous collyre cycloplégique

Il permet de paralyser temporairement l'accommodation qui peut être à l'origine d'une réduction de la précision de la mesure de la réfraction initiale. Il est indispensable pour supprimer l'éventuel résidu accommodatif de la myopie du patient jeune. Il doit être systématique pour tout hypermétrope, quel que soit l'âge

III- Examens complémentaires

A- Mesure de la pression intraoculaire

La pression intraoculaire dépendant d'un état d'équilibre : La sécrétion de l'humeur aqueuse par le corps ciliaire, sa résorption au travers des pores du trabéculum scléral, filtre situé dans l'angle iridocornéen.

La pression intraoculaire est normale : entre 9 et 21 mm Hg.

On mesure la pression intra oculaire à l'aide d'un tonomètre à air pulsé ou bien, si cette technique ne fonctionne pas, on peut toujours utiliser la lampe à fente.



Figure 13 : Photo du tonomètre a air

http://www.luneau.fr/fr/materiel-ophtalmologie/acheter-148053-KT-800,14.html?pro_sante=1

B- Pachymétrie

Cet examen mesure l'épaisseur de la cornée.

Une cornée physiologique mesure environ 12 mm de diamètre. Elle est plus fine au centre qu'en périphérie : 530 microns au centre et environ 700 microns en périphérie.

C'est une des mesures la plus importante dans la chirurgie réfractive. Elle influence directement les indications des techniques de chirurgies réfractives

Si l'épaisseur de la cornée est inférieure à 500 microns, on est face à une contre-indication au Lasik myopique. La cornée est en effet trop fine pour une découpe du capot cornéen. Avec la présence du capot sur une cornée fine, la pression intra oculaire va déformer la cornée sous le capot.

Elle peut être mesurée :

- par contact avec une sonde ultrasonique
- par OCT visante
- par topographie d'élévation

La pachymétrie optique type Pentacam, Sirius, permet de faire une cartographie complète de l'épaisseur de la cornée. Cette cartographie est en couleurs et ces couleurs ont une signification : les couleurs chaudes indiquent une cornée fine, les couleurs froides indiquent une cornée épaisse et la couleur verte reflète une épaisseur cornéenne moyenne. (7)

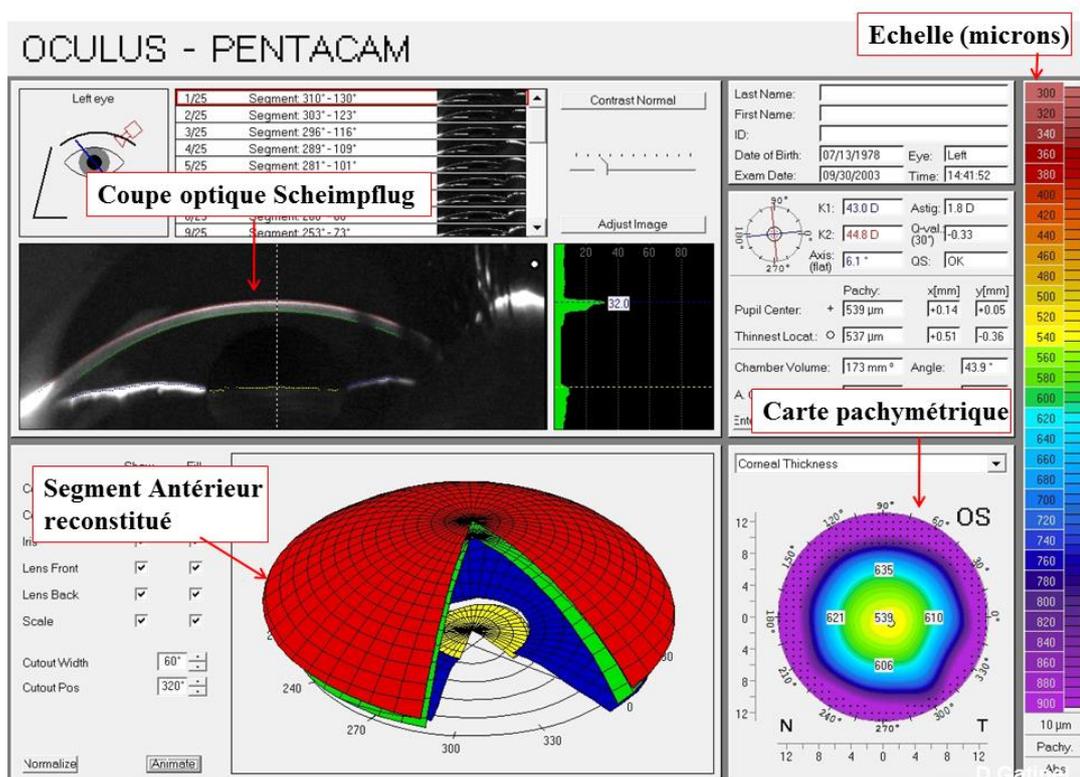


Figure 14 : Analyse de la cornée, du segment antérieur de l'œil et pachymétrie avec le Pentacam OCLUS.

<http://www.gatinel.com/chirurgie-refractive/bilan-preoperatoire/l%E2%80%99etud-e-de-la-cornee-topographie-corneenne-mesure-de-l%E2%80%99epaisseur-et-de-la-resistance-biomecanique-corneenne/>

C- Topographie cornéenne

Une cornée normale est asphérique, plus cambrée au centre et s'aplatit vers la périphérie. Les deux cornées d'une même personne apparaissent souvent comme des images en miroir.

Cet instrument de mesure réalise une cartographie spécialisée de la cornée. C'est une représentation graphique de certaines propriétés géographiques de la surface cornéenne. Elle recueille des informations directement relatives à la morphologie spatiale de la cornée.

La topographie cornéenne permet aussi de mesurer l'épaisseur de la cornée (la pachymétrie optique) déduite de la distance entre les surfaces antérieures et postérieures de la cornée.

L'examen est indolore et rapide. Il se fait sans contact, sans instillation de collyre et on peut le répéter autant de fois que l'on a besoin.

Il existe des cartes de courbures, de puissance, d'élévation et de pachymétrie.

La lecture de la carte topographique se fait avec des couleurs : les couleurs chaudes représentent ce qui est bombé, les couleurs froides représentent ce qui est plat et le vert est utilisé pour définir les valeurs moyennes.

On trouve 5 catégories morphologiques pouvant caractériser la face antérieure de la cornée en topographie cornéenne : rondes, ovales, en « aile de moulin » symétrique ou asymétrique et les formes irrégulières.

Facilement visualisable avec la carte dioptrique l'astigmatisme peut être :

- Régulier et symétrique, ayant la forme d'un sablier si son axe est vertical ou conforme ou d'un nœud papillon si son axe est à 0°.
- Asymétrique, avec une puissance dioptrique plus élevée dans un des deux hémiméridiens, supérieur ou inférieur.
- Irrégulier avec une différence d'axe entre les deux semi-méridiens, une différence entre les axes principaux.

Toute irrégularité ou asymétrie importante doit faire rechercher un kératocône (maladie dégénérative de l'œil qui se traduit par une perte de la sphéricité de la cornée qui prend alors la forme d'un cône), l'empreinte d'une lentille ou une pathologie cornéenne.

Avec la topographie, on peut en plus mesurer le diamètre pupillaire : il permet de dépister les pupilles de grand diamètre augmentant le risque de halos en faible luminosité après chirurgie réfractive.

Pour les chirurgies réfractives il est important de regarder l'indice de Belin/Ambrosio (courbe pachymétrie de la périphérie vers le centre de la cornée) afin d'écarter tout risque de kératocônes. Le LASIK est contre indiqué pour les kératocônes sous peine de risquer la survenue d'une ectasie cornéenne. (7)

OCULUS - PENTACAM 4 cartes réfractives

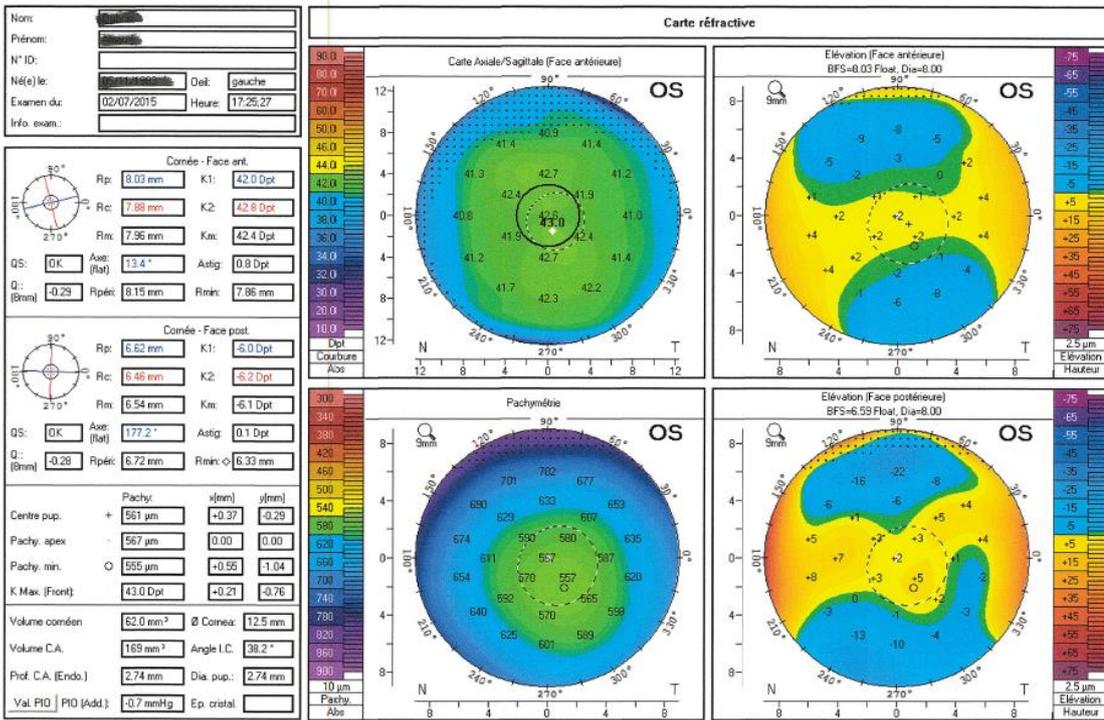


Figure 15 : Topographie cornéenne (7)

OCULUS - PENTACAM Belin / Ambrósio Enhanced Ectasia

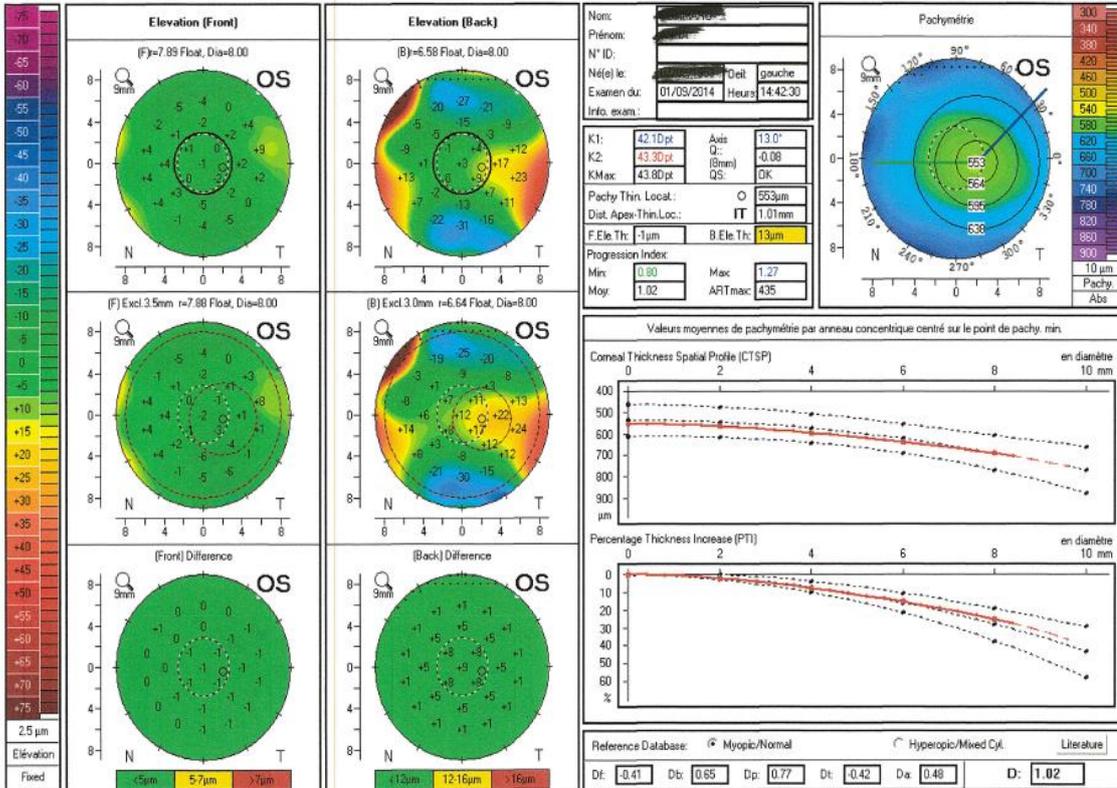


Figure 16 : Indice Belin/Ambrosio physiologique (7)

OCULUS - PENTACAM Belin / Ambrósio Enhanced Ectasia

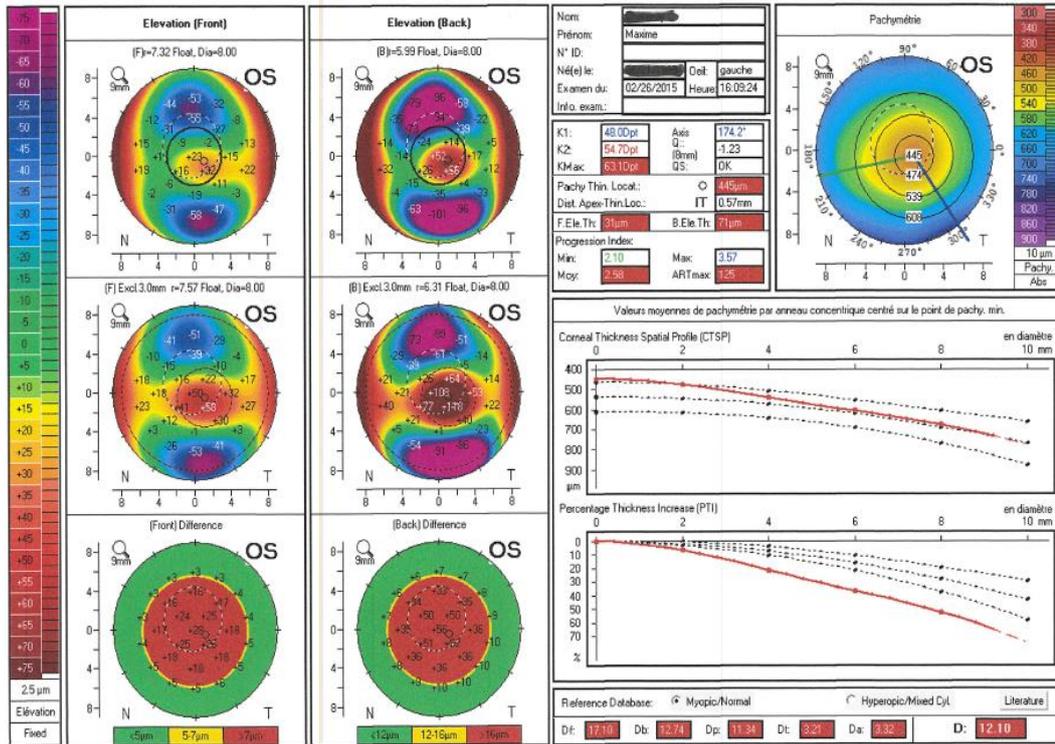


Figure 17 : Indice Belin/Ambrósio pathologique (kératocône) (7)



Figure 18 : Pentacam OCULUS

http://www.medicus.ua/rus/product/oftalmologia_ru/pentacam/manufacture:27

D- Examen à la lampe a fente

Avant toute indication de chirurgie il est important de faire une exploration de l'œil et des paupières.

On vérifie aussi la bonne occlusion des paupières.

L'examen biomicroscopique permet de nous informer sur les segments postérieurs et antérieurs de l'œil.

L'éclairage de la lampe à fente permet de mettre en évidence une possible photophobie et un blépharospasme. Ces éléments peuvent gêner une intervention sous anesthésie topique.

Les différentes couches de la cornée sont aussi examinées en fente fine, en fente large et en transillumination avant et après dilatation pupillaire.

Il faut rechercher une anomalie de la qualité et de la stabilité du film lacrymal : examen de la rivière lacrymale, temps de rupture du film lacrymal après instillation de fluorescéine (physiologiquement 10 seconde après le dernier clignement), test de Schirmer en cas de sécheresse symptomatique (mesure la sécrétion lacrymale totale, basale et réflexe avec une bandelette de papier buvard graduée) ou de kératite ponctuée.

On examine systématiquement le limbe cornéen à la recherches d'infiltrats immuno-allergiques, de néovaisseaux.

Au niveau de la couche de Bowman et du stroma cornéen, on recherche des altérations de la transparence pour éliminer des antécédents parfois méconnus de pathologie inflammatoire ou infectieuse, mais aussi de corps étrangers.

On recherche donc des opacités linéaires épithéliales, des microkystes et des aspects d'empreintes digitales pouvant témoigner d'un défaut d'adhérence épithéliale dans le cadre d'une dystrophie de Cogan ou de séquelles de kératalgies post-traumatiques.

L'examen du pole postérieur est réalisé sous dilatation avec une lentille sans contact pour dépister et localiser une anomalie vitréo-rétinienne.

On peut compléter l'examen par une étude de la sensibilité cornéenne.



Figure 19 : Lampe a fente

<http://www.medicaexpo.fr/prod/haag-streit-diagnostics/product-70767-434519.html>

PARTIE 3 : LA CHIRURGIE REFRACTIVE

La chirurgie réfractive cornéenne a pour but de remodeler la cornée de par sa forme et de par sa puissance. L'oeil va alors devenir emmétrope, il n'aura donc plus besoin d'une correction pour voir net (la projection de l'image se reflétant sur la rétine).

Chez un patient myope, la projection de l'image se reflète en avant de la rétine. Il faudra rendre l'oeil moins puissant afin que l'image se projette plus en arrière et tombe sur la rétine. Pour diminuer la puissance de l'oeil, la chirurgie réfractive va venir aplatir la cornée en son centre grâce au laser Excimer.

Pour un œil ayant une myopie importante, le laser va venir creuser de façon plus profonde la cornée. Il est donc indispensable d'avoir une épaisseur cornéenne suffisante.

Chez un patient astigmat, la cornée aura un axe cambré et un axe plat. Le laser va venir creuser l'axe le plus cambré pour régulariser la surface de la cornée, ainsi les deux axes auront le même degré. Le traitement de l'astigmatisme peut être associé au traitement de la myopie ou de l'hypermétropie si nécessaire. (8)

I - Les débuts, évolution/ histoire

Au 20^{ème} siècle, on attribue au médecin japonais Sato la technique de la **kératotomie radiaire**. Le principe était de réaliser des incisions cornéennes en « étoile », centrées sur le sommet de la cornée. Le mécanisme sous-jacent était celui d'un aplatissement central du dôme cornéen, qui en réduisait la puissance, pour corriger la myopie.

Dès 1963, J. Barraquer développe les bases théoriques de la technique du **kératomileusis** utilisée tout d'abord pour la correction de la myopie.

- Le **kératomileusis avec congélation** : un capot (entre 250 et 300 µm d'épaisseur) est découpé par microkératome puis détaché, rigidifié par congélation puis taillé grâce à un cryotur. Une fois la courbure de la face stromale du capot modifiée, le lenticule est décongelé et remis en place sur la face stromale profonde.
- Le **kératomileusis sans congélation** : la lamelle cornéenne découpée est maintenue sur un moule grâce à un système d'aspiration et c'est la forme du moule qui détermine le degré de correction.

En 1986, Ruiz propose la technique de **kératomileusis in situ** automatisé : le mouvement du microkératome devient mécanisé et l'avancement de la tête à vitesse constante et régulière est réalisé par un moteur électrique. Afin de faciliter son bon positionnement et éviter des sutures, une charnière périphérique a été laissée sur le volet de la découpe primaire.

Pour parfaire la technique, ne manquaient plus que la précision de la découpe réfractive, par la photoablation au laser à excimer, associée à la précision de la découpe intrastromale, réalisée tout d'abord par des microkératomes, désormais remplacés par le laser femtoseconde. (9)

Le **SMILE** est la technique chirurgicale la plus moderne pour traiter la myopie. La chirurgie est réalisée au laser femtoseconde qui découpe un lentille à l'intérieur de la cornée. Ce lentille correspond à la partie de la cornée habituellement rabotée au laser Excimer dans la PKR ou le LASIK. Ce lentille de cornée est ensuite retirée à la pince à travers une petite incision et la nouvelle forme de la cornée, après ablation de ce lentille, permettra de corriger le défaut de vision. Cette technique n'est pas pratiquée à l'hôpital Edouard Herriot car elle n'est pas encore au point à 100%. (3)

II- La PKR : La Photokératectomie Refractive

Au milieu des années 1990, le Lasik est apparu pour minimiser les douleurs postopératoires, augmenter la prédictibilité du résultat réfractif, ainsi que pour limiter les risques de haze (cicatrice au niveau de la cornée). L'absence de douleurs dès le lendemain de l'intervention, la récupération quasi immédiate au bout de quelques heures, la possibilité d'un traitement bilatéral ont fait du Lasik l'intervention dominante en traitement à la myopie à la fin des années 1990.

Comme pour la PKR, passées les premières années d'euphorie, des complications spécifiques au Lasik (notamment l'ectasie induite et les problèmes liés à la découpe du capot cornéen liés à un kératocône frustré passé inaperçu) ont mis au goût du **jour la PKR en raison de sa sécurité et de sa simplicité.**

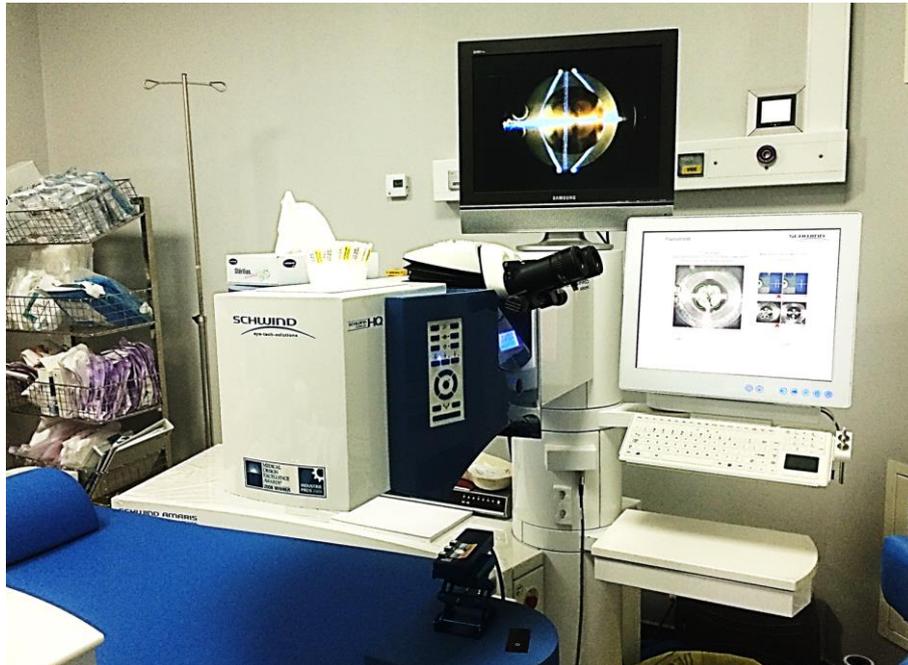


Figure 20: Laser excimer au bloc opératoire Edouard Herriot

A- Définition

La photokératectomie réfractive ou PKR consiste à réaliser une photoablation réfractive de la cornée au laser excimer sur la couche de Bowman et le stroma antérieur, après désépithélialisation. (10)

Indications (en fonction du chirurgien) :

- myopies jusqu'à 6 dioptries
- hypermétropies jusqu'à 3 dioptries
- Astigmatisme jusqu'à 3 dioptries

B- Lasers utilisées pour le PKR : le laser excimer de surface

Les lasers à excimères produisent un rayonnement de longueur d'onde courte, comprise entre 150 et 200 nm (spectre ultraviolet). Le faisceau électromagnétique est issu de la réaction d'un gaz rare (argon) avec un halogène (fluor). Le mélange de ces deux gaz va produire un composé excité et instable appelé dimère se dissociant rapidement pour revenir à son état initial après émission de photons fortement énergétiques de longueur d'onde ultraviolette. Ces photons permettent la rupture des liaisons intercellulaires et tissulaires de la cornée traitée et vont permettre la photoablation. Les lasers à excimères utilisés en chirurgie cornéenne réfractive produisent une longueur d'onde de 193 nm, à faible pénétration cornéenne permettant de conjuguer une précision d'ablation submicronique et un respect du stroma adjacent. (11)

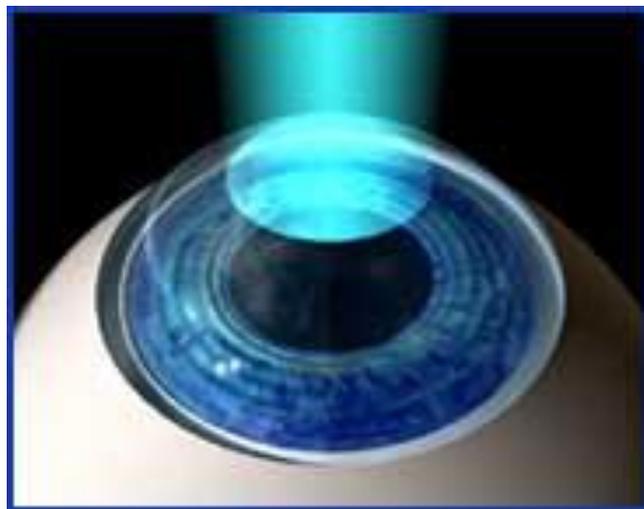


Figure 21 : Schéma laser PKR

<http://www.marcomistretta.com/new/resoconto-intervento-di-chirurgia-refrattiva-prk-studio-prof-albino-rapizzi/>

C- Chirurgie

L'opération est réalisée sous anesthésie topique souvent un œil puis l'autre à environ 3 mois d'intervalle.

Les temps opératoires sont les suivants :

1) Préparation et installation du patient

- anesthésie du patient : deux instillations d'oxybuprocaine ou mieux de tétracaïne (facilitant la désépithélialisation) ;
- préparation du patient : le patient équipé d'un bonnet, d'une tenue de bloc (pyjama de bloc) et de sur-chaussures est installé sous le microscope du laser, tête calé dans l'axe horizontal et sagittal.

Le microscope est centré sur la pupille, focalisé sur la cornée.

Les paupières badigeonnées avec de la Bétadine oculaire. Le champ opératoire est placé autour de l'œil.

Le blépharostat est mis en place, l'ouverture étant réglée pour obtenir une bonne exposition du segment antérieur de l'œil.

2) Désépithélialisation

Elle doit être soigneuse afin d'éviter des retards de cicatrisation ou la persistance d'îlots centraux. La surface désépithélialisée doit être égale à la zone traitée par laser. L'épithélium est plus adhérent en périphérie cornéenne et chez les porteurs de lentilles. Une désépithélialisation bien délimitée favorise la cicatrisation et diminue le risque de kératalgie récidivante observé lorsque la zone désépithélialisée est plus grande que la zone traitée par laser.

A l'hôpital Edouard Herriot, dans le service du Professeur Burillon, Le laser « Schwind » est utilisé au bloc de chirurgie réfractive. Ce laser fait la désépithélialisation seule sans la manipulation du chirurgie. On réalise avec ce laser un transPKR.

L'avantage de ce laser est qu'en post opératoire, le patient ressent moins de douleurs.

Il existe trois techniques :

- la désépithélialisation au laser (avec la transPKR) : le laser photoablate l'épithélium cornéen (50 µm environ).

Dans tous les cas, la désépithélialisation doit être rapide afin d'éviter une déshydratation du stroma, source de surcorrection. La surface de traitement doit être lisse et sèche avant la photoablation

La profondeur de la photoablation ne doit pas dépasser 100µm pour les ablations de surface en raison du risque de haze.

- la désépithélialisation à l'alcool : avec un marqueur de diamètre égal à la zone traitée, on indente légèrement la cornée. Une solution alcoolique à 20 % est déposée au centre de l'indentateur pendant une durée de 15 à 30 secondes. La solution est alors absorbée avec une mouillette puis quelques mouvements rotatoires sont imprimés à l'indentateur avant de le retirer afin de faciliter la découpe épithéliale. L'épithélium est ensuite retiré à l'aide d'une mouillette à la façon d'un capsulorhexis ;

- la désépithélialisation mécanique : avec un scarificateur ou une brosse rotative mécanique, l'épithélium est gratté sur un diamètre choisi en évitant de léser la membrane de Bowman ;

Un pansement occlusif avec une pommade vitamine A est mise en place en fin d'intervention sur l'œil opéré. Le risque d'infection est diminué avec le cache par rapport a la pose d'une lentille. (11)



Figure 22 : Ecran d'ordinateur lors l'action du laser excimer

3) Mitomycine C

La mitomycine C n'est pas toujours utilisée, c'est un agent alkylant depuis près de 15 ans en chirurgie réfractive pour prévenir l'opacification sous épithéliale cicatricielle postopératoire, communément appelée haze, et qui se cote de 0 (cornée parfaitement transparente sans haze) à 5+ (opacité rendant impossible l'examen de la chambre antérieure). La sévérité du haze est classiquement proportionnelle au degré de myopie traité (plus la myopie est forte plus le risque de haze est élevé)

Protocole opératoire idéal en cas de PKR myopie est le suivant :

-pour des équivalents sphérique inférieurs à 3 dioptries : pas d'application de mitomycine ou application de mitomycine C à faible dose (0.02 mg/mL) pendant 15 secondes puis rinçage abondant au BSS (balance saline solution : solution pour irrigation intra-oculaire, saline, stérile, et isotonique aux tissus oculaires.)

-pour des équivalents sphériques compris entre 3 et 6 dioptries : application de mitomycine C à faibles doses (0.02%) pendant 30 secondes et rinçage abondant au BSS.

La mitomycine à doses trop élevées, ou avec un temps de contact trop long, expose à l'imprédictibilité du résultat réfractif et /ou au retard de cicatrisation.

Le principe étant de retarder la cicatrisation trop rapide pour obtenir une meilleure acuité visuelle

Elle est souvent utilisée pour les reprises de PKR et pour les iris très pigmentés

4) Hydratation cornéenne

L'hydratation du stroma réduit l'énergie du faisceau laser. Elle diminue la quantité de tissu « sec » retiré. Il faut rapidement enchaîner sur la photoablation après la désépithélialisation.

5) Contrôle la photoablation

La cornée est sèche et la couche de Bowman est lissée. Le chirurgien surveille le centrage du laser sur l'œil grâce à l' « eye-tracker » et encourage la fixation. Une odeur de brûlé se dégage durant cette étape. Le traitement est rapide et dure moins de 30 secondes).

6) Fin de l'intervention

On instille un antibiotique local et un traitement anti inflammatoire non stéroïdien. Un pansement est préféré à une lentille thérapeutique en raison du risque infectieux. Un antalgique général est donné au patient avant son retour à domicile.

D- Traitements postopératoire

Un pansement est donné au patient pour mettre sur l'œil qui vient d'être opéré, cette occlusion doit rester en place pendant environ 48 heures. Il a pour rôle de diminuer le risque infectieux, de faciliter la cicatrisation, de réduire la douleur et la gêne lumineuse.

L'œil non opéré doit rester le plus immobile possible (fermé) et ne pas être excité par une stimulation externe (lumière, télévision, ordinateur...) pour que la douleur une fois l'anesthésie passée, soit modérée. De plus, un comprimé TOPALGIC ou DOLIPRANE, antalgique antidouleurs, est à prendre 2 heures après si besoin.

Pendant les 15 jours suivant la chirurgie, on prescrit 2 types de gouttes à mettre :

-Ocufer collyres : 2 gouttes/2 fois par jour : traitement antiinflammatoire du segment antérieur (non stéroïdiens)

-vitadrop uni doses : 2 gouttes /3 fois par jour : lubrifiant du tissu corné conjonctival pour la sécheresse oculaire

Puis après les 15 premiers jours et pendant 3 mois, mettre tous les soirs au coucher dans l'œil du GEL LARMES 10g et la journée, si sensation d'œil sec, instiller du Celluvisc autant de fois que nécessaire. (annexe 2)

E- Indications et limites

Comme dans toutes les chirurgies, il existe des contre indications absolues et relatives. (11)

Les contre-indications absolues sont :

- pathologies inflammatoires de la surface oculaire
- myopies évolutives
- affections systémiques avec atteintes du collagène
- kératocône et dégénérescence pellucide marginale

Les contre indications relatives sont :

- monophtalmie
- antécédents d'herpes oculaires, de kératite à adénovirus
- sècheresse oculaire sévère

F- Avantages et inconvénients de la PKR

La PKR présente des avantages comme des inconvénients :

Les avantages :

- **Simplicité** : La PKR évite l'apprentissage difficile de la découpe du Lasik et les complications potentielles de cette découpe du volet cornéen comme le déplacement du capot.
- **Résultats visuels** : on retrouve la même efficacité entre la PKR et le lasik pour les myopies et les hypermétropies de moins de 4 dioptries,
- **Coût** : La PKR a un cout inférieur au Lasik,

Les inconvénients :

- **Le confort** de la PKR à court terme est inférieur à celui du Lasik
- **La douleur provoquée** par la PKR dure environ 1 jour. Cette douleur nécessite la prise d'un antalgique.
- **La récupération visuelle après une opération de la PKR** est plus longue que pour le Lasik. Elle s'améliore dans des premières semaines, mais avec de fluctuations. L'acuité visuelle commence à s'établir avec une impression de léger flou, qui se dissipe progressivement durant le premier mois. Au troisième mois la vision sera semblable à celle atteignable en Lasik.
- **La réaction de cicatrisation de la surface de la cornée** dépend de chaque individu. Elle peut induire une gêne nocturne. La cicatrisation « haze » peut en particulier faire régresser partiellement le résultat visuel obtenu initialement au cours de la première année. Il faut notamment éviter l'exposition solaire ou la grossesse pendant les 6 mois suivant l'intervention, car ces facteurs peuvent influencer la cicatrisation.
- **La cicatrisation complète** est d'environ 12 mois, les retouches éventuellement nécessaires ne peuvent être pratiquées à la fin de cette période, alors qu'en Lasik elles peuvent être pratiquées 3 à 8 mois après l'intervention

Les complications graves de la PKR sont très rares. Il s'agit donc d'une technique chirurgicale très sûre. (12)

G- Complications post opératoire

1) Haze

Le haze physiologique est un voile sous épithélial visible à partir du premier mois sous forme d'opacité fine réticulé sans retentissement visuel correspondant à une réponse keratocytaire et disparaissant spontanément en quelques mois. Il peut devenir pathologique avec altération de la transparence cornéenne, régression réfractive et diminution de la meilleure acuité visuelle corrigée. Il est rare et modéré pour les myopies inférieures à -6

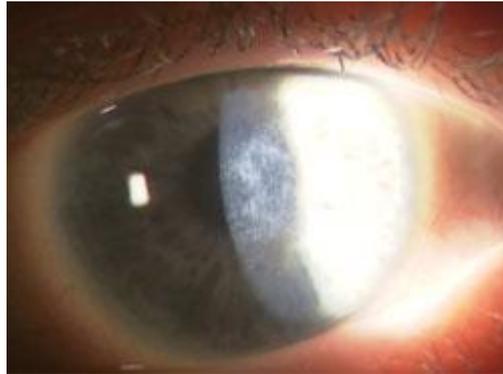


Figure 23 : Haze

<http://www.ophtalmologie.fr/haze.html>

2) Abcès de cornée

Complications exceptionnelles, son tableau associe infiltrat cornéen et réaction inflammatoire.

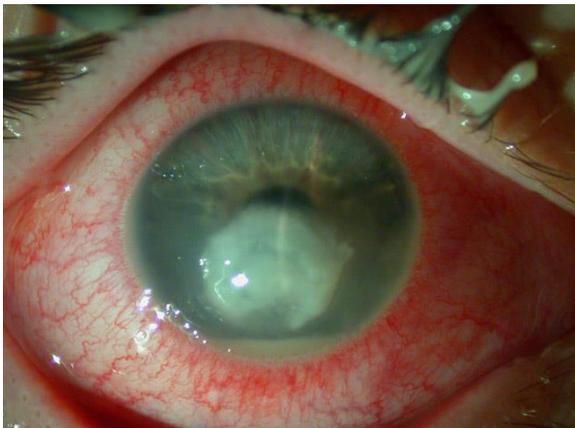


Figure 24 : Abcès de cornée

<http://edouard.benois.pagesperso-orange.fr/abceslen.htm>

3) Infiltrats sous-épithéiaux stériles :

Les infiltrats sous-épithéiaux stériles apparaissent rapidement après l'intervention (48 heures) souvent en périphérie sans inflammation associé et sont corrélés à l'association d'AINS et de lentilles de contact. Ils régressent rapidement sous corticoïdes locaux.

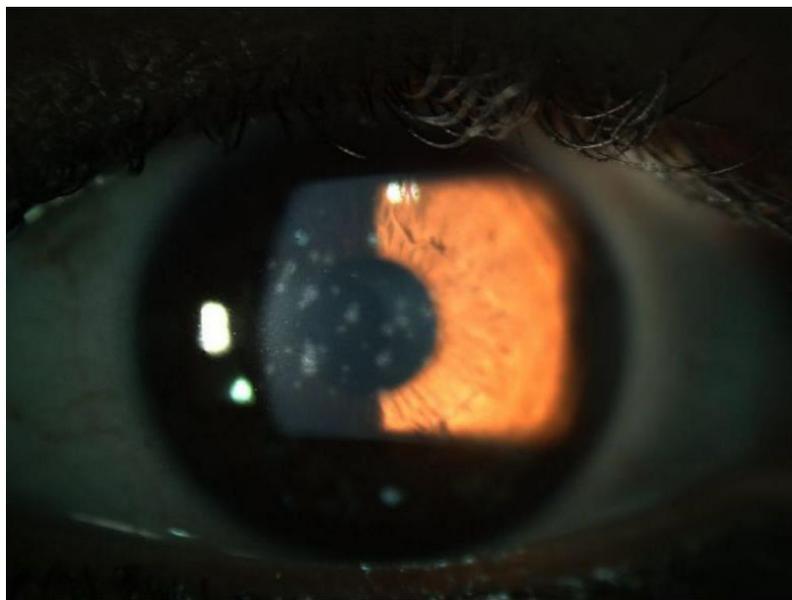


Figure 25 : Infiltrats sous-épithéiaux stériles

<http://www.zeitzfrankozeitz.de/index.php/fachwoerterbuch.html?L0=F&L1=ALL&x=1&w=infiltrats+sous-%C3%A9pith%C3%A9iaux&lang=EN>

4) Retard de la cicatrisation épithéliale

Au-delà de 3 à 4 jours, il témoigne d'une sécheresse oculaire sous-jacente. Il n'existe pas d'effet délétère de la PKR sur l'endothélium coréen.

5) Erosions cornéennes récidivantes

Bien que la photoablation de surface soit leur traitement de référence, on peut paradoxalement observer des érosions symptomatiques après PKR. Elles apparaissent en périphérie lorsque la zone désépithéialisée est plus grande que la zone traitée par laser.

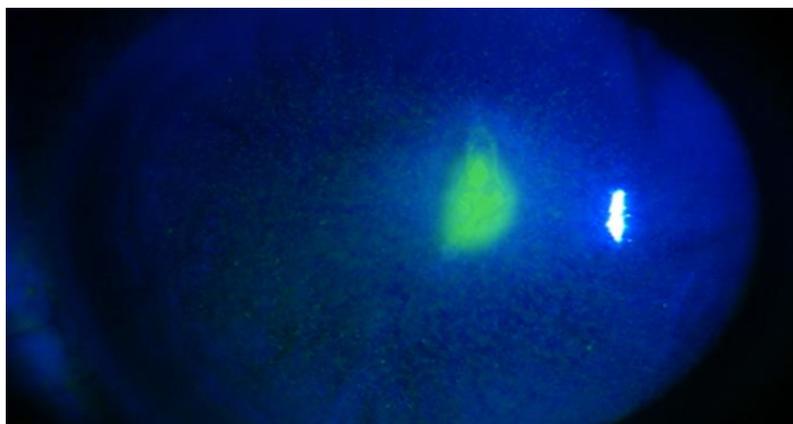


Figure 26 : Erosions cornéennes récidivantes

<http://www.institutmacula.com/fr/patologia/erosion-corneal-recidivante/>

6) Réactivation d'une herpe cornéenne

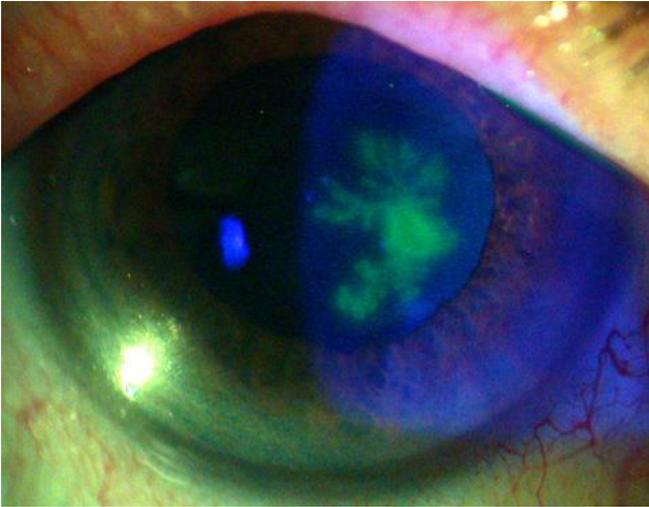


Figure 27 : Herpes cornéenne

<http://edouard.benois.pagesperso-orange.fr/hersup.htm>

III- Le LASIK

Le Laser-Assisted In-Situ Keratomileusis permet de réaliser le remodelage de la cornée dans son épaisseur.

Cette technique réalisée sous anesthésie locale a pour avantage d'être indolore et rapide : la durée de cette intervention, quasiment indolore, est très brève, environ 15 minutes pour les deux yeux.

Le LASIK est souvent pratiqué en bilatéral. La récupération visuelle est rapide.

L'inconvénient principal réside dans le fait que le capot existera toujours malgré sa cicatrisation et qu'en cas de traumatisme oculaire sévère, il sera susceptible de s'abimer de manière exceptionnelle.

Les profils d'ablation varient selon l'amétropie : réduction de la courbure antérieure de la cornée pour un myope, transformant une cornée initialement prolate en une cornée oblate. Augmentation de la courbure chez un hypermétrope, rendant la cornée plus prolate qu'initialement. La correction des forts astigmatismes nécessite la réalisation de profils d'ablation dont la géométrie implique un important volume de photoablation tissulaire.

A- Définition

Dans la chirurgie réfractive moderne par LASIK le laser est appliqué dans l'épaisseur de la cornée après découpe chirurgicale d'un volet de tissu cornéen remis en place en fin d'intervention.

Elle utilise deux types de laser : le laser femtoseconde pour la découpe du capot puis le laser excimer pour la photoablation du tissu cornéen.

- Le laser femtoseconde est un laser solide qui fonctionne dans l'infrarouge (1053 nm) et qui permet une découpe du capot cornéen à une profondeur déterminée.

Le chirurgien soulève ensuite le capot pour avoir accès à la cornée.

- Le laser excimer est alors utilisé, c'est un laser argon-fluorure, émettant à 193 nm. Il permet la photoablation d'une couche déterminée de stroma cornéen, afin de modifier la courbure cornéenne antérieure et donc le pouvoir réfractif de l'œil.

B - Lasers utilisés pour le LASIK

1) Laser femtoseconde :

Contrairement à la découpe mécanique par microkératome (ancienne utilisation), la découpe au laser femtoseconde permet de prévisualiser le tracé de la découpe du capot, et de recentrer celui-ci sur la pupille. Il a l'avantage de réaliser une qualité de découpe plus reproductible, un meilleur contrôle de l'épaisseur programmée et un meilleur centrage.

L'effet photodisruptif est obtenu avec des impulsions ultracourtes de l'ordre de la femtoseconde (10^{-15} s). Lors de l'interaction d'une impulsion femtoseconde avec un tissu, un phénomène d'ionisation tissulaire se produit aboutissant à la formation d'un plasma gazeux. Ce plasma va alors se dilater, induisant une onde de choc.

Le laser femtoseconde peut être utilisé en toute sécurité sur la cornée grâce à sa faible atténuation avant son point d'interaction, sauf lorsqu'il existe des opacifications cornéennes. (2)

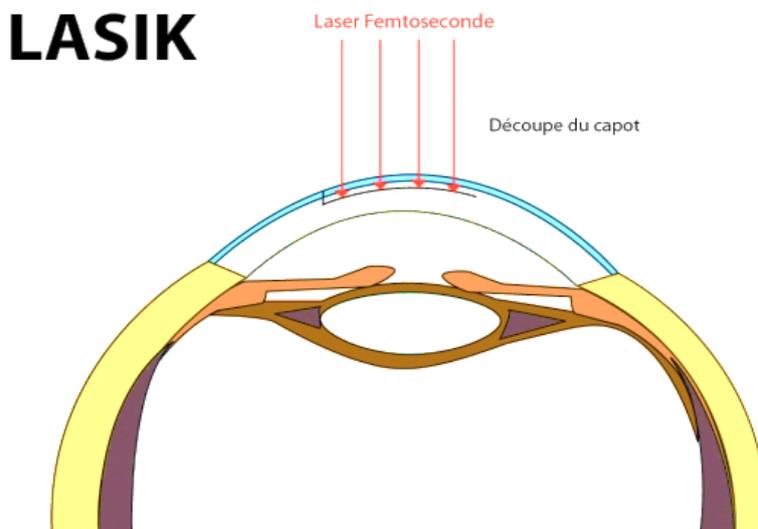


Figure 28 :Représentation de l'action du laser femtoseconde sur la cornée (<http://www.liemtrinh.com/36-chirurgie-refractive-corneenne-relex-smile-pkr-lasik>)

2) Laser excimer

Le laser excimer utilisé dans la chirurgie du LASIK est le même que celui utilisé dans la chirurgie du PKR, nous ne reprendrons donc pas son explication qui a déjà été traité dans la partie sur le PKR.

C- Chirurgie

Le LASIK est réalisé au bloc opératoire, de façon bilatérale dans la majorité des cas.

1) Préparation du volet cornéen avec le laser femtoseconde

Les vérifications du laser (alignement des faisceaux, fluence...) sont pratiquées avant l'entrée du patient dans le bloc par l'orthoptiste qui assiste le chirurgien. Le choix du diamètre de l'anneau et de l'épaisseur du plateau doit être fait au préalable en fonction des données de l'examen préopératoire, en particulier de la pachymétrie et de la kératométrie. (21)

Le laser est préparé avant l'entrée du patient :

- autotest de contrôle de l'énergie du laser femtoseconde, réglage de l'écartement et de la hauteur des oculaires puis saisie des paramètres dans l'ordinateur du laser;
- saisie des paramètres "patient" : nom, prénom, date de naissance, chirurgie bilatérale ou unilatérale (oeil opéré précisé);
- saisie des paramètres techniques du volet : ils concernent la géométrie du volet, dont les réglages par défaut peuvent être modifiés par un choix différent de diamètre, d'épaisseur, de position et d'angle de la charnière
- saisie des paramètres techniques de la photodisruption : les réglages par défaut peuvent être modifiés par un choix différent d'énergie, d'espace entre les spots, d'espace entre les lignes de spots, d'angle de la découpe latérale.
- l'option "poche" permet la création d'un espace plus profond de dégagement des gaz sous la charnière. (SIKAMRA : implant pour chirurgie de la presbytie)

La table d'instrumentation est composée de :

- écarteur à paupières souple à ouverture réglable et le kit interface patient (un par oeil opéré)
- Kit interface patient : fixe et aplanit la cornée pour la soumettre à l'action du système de délivrance du faisceau. Il comporte un anneau de succion dans lequel vient s'encaster une lentille d'aplanation maintenue mécaniquement par une pince disposée dans la lumière de l'anneau. (9)

Installation du patient/ Préparation du patient

Le patient ne doit pas porter de maquillage pendant l'opération. Il ne doit pas avoir mis ses lentilles de contacts la veille et le jour de la chirurgie.

L'anesthésie topique est précédée d'une prémédication orale, avec une explication des principaux temps de l'opération.

L'anesthésie topique fait appel aux anesthésiques les moins toxiques pour l'épithélium cornéen. L'oxybuprocaine est préférée à la tétracaïne pour sa bonne tolérance épithéliale.

Le bon positionnement de la tête du patient se fait dans l'axe du corps, légèrement inclinée pour bien exposer l'oeil opéré et éviter toute gêne provenant de l'aile du nez. Une asepsie par (solution antiseptique) Bétadine diluée à 5 %, permet la désinfection des paupières et des culs-de-sac conjonctivaux et est suivie d'un rinçage doux au sérum physiologique.

Un champ est mis en place et le blépharostat permet de dégager les cils de l'aire du traitement et d'ouvrir largement la fente palpébrale. Un blépharostat à vis peut être utilisé lors de blépharospasme. (2)

2) Découpe intrastromale du volet cornéen au laser femtoseconde

Le chirurgien met en place l'anneau de succion et la lentille sur la cornée. Une fois la succion obtenue (le tonus doit dépasser 60 mmHg ou l'apparition d'une mydriase), la découpe est réalisée sur une cornée abondamment irriguée.

L'action du laser est enclenchée : création de la poche, découpe du stroma matérialisée par la progression de la ligne de dissection lamellaire bien visible du fait de l'aspect blanc des bulles de gaz. La durée de cette découpe est d'environ 20 à 30 secondes.

Le laser découpe une fine lamelle de cornée qui reste cependant attachée à une petite charnière latérale ou supérieure. Cette lamelle de cornée a un diamètre de 9 à 10 mm et une épaisseur de 110 μ m. Ces dimensions peuvent bien sûr être ajustées en fonction de l'épaisseur de la cornée ou de l'importance de l'amétropie à traiter. Après avoir retiré l'anneau de succion, le chirurgien pourra ainsi soulever le capot cornéen. En soulevant ce capot on peut accéder aux couches profondes de la cornée.

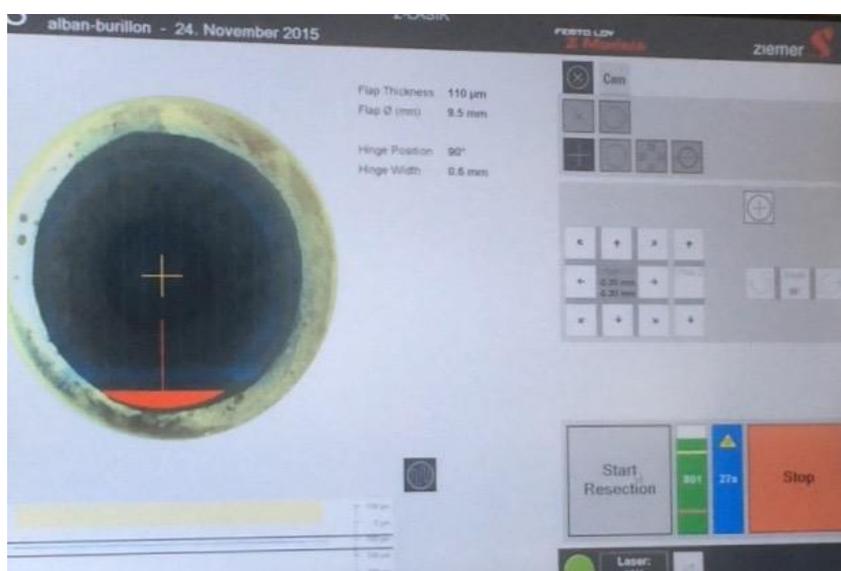


Figure 29. Ecran d'ordinateur lors de l'action du laser femtoseconde

3) Photoablation au laser excimer

Soulèvement du volet cornéen

Le patient est installé sous la tête du microscope du laser à excimer qui est centrée et focalisée sur le premier oeil.

Après la découpe, le chirurgien fait un point au marqueur sur le capot pour son bon repositionnement. Le capot peut alors être soulevé délicatement avec une canule en dégageant la charnière, habituellement située au niveau du limbe supérieur et si besoin le lit stromal est séché à l'aide d'une microsponge. Le volet est replié sur lui-même au niveau de la charnière pour exposer le stroma.

Photoablation réfractive

Le laser Excimer peut ensuite faire son travail de photoablation et de réduction d'épaisseur tissulaire au centre de la cornée en fonction du degré de myopie à traiter. Le chirurgien focalise le microscope, règle le centre de la mire de fixation sur la pupille. Demander au patient de fixer la mire (point lumineux). Activation du système d'asservissement du faisceau laser : photoablation en plusieurs séquence de tirs.

En cas de mouvements importants de l'oeil (mauvaise fixation de la part du patient), l'eye tracker les détectent et stoppe immédiatement le laser, évitant ainsi une ablation de la cornée au mauvais endroit.

La durée dépend de l'importance de l'amétropie à traiter. Plus elle est importante, plus la durée sera longue, environ 30 à 40 secondes, sans jamais dépasser plus d'une minute.

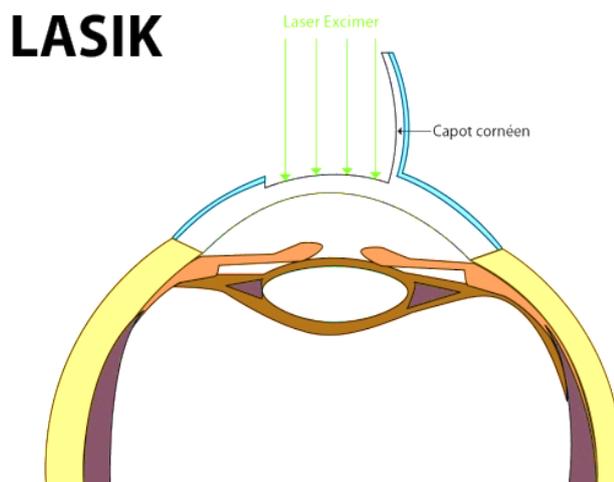


Figure 30. Représentation de l'action du laser excimer sur la cornée
(www.liemtrinh.com/36-chirurgie-refractive-corneenne-relex-smile-pkr-lasik)

Remplacement du volet cornéen

Le chirurgien rabat enfin le capot cornéen qu'il repositionne sans suture sur la zone traitée.

On irrigue le stroma avec une solution BSS (Balanced Salt Solution), le volet est déplié avec la canule, irrigation de l'interface, évacuation des débris et corps gras provenant des larmes, positionnement du volet, humidification de la face épithéliale du volet.

Le capot adopte ainsi la nouvelle forme de la cornée et adhère rapidement aux plans profonds grâce à un phénomène de cicatrisation.

LASIK

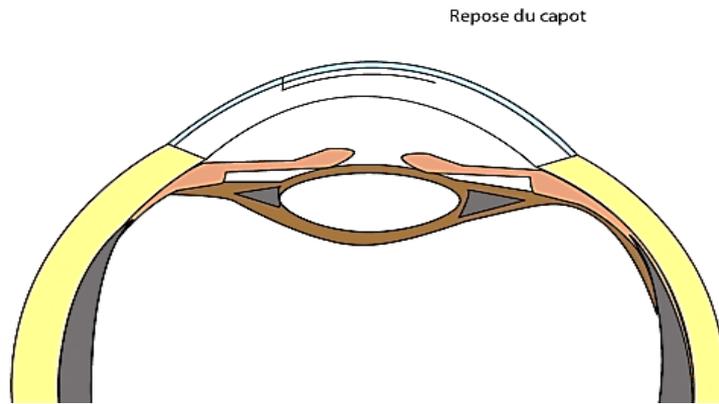


Figure 31 : Repos du capot
(www.liemtrinh.com/36-chirurgie-refractive-corneenne-relex-smile-pkr-lasik)

Il faut ensuite instiller une goutte de collyre antibiotique et anti inflammatoire (on peut rajouter une goutte de gel lubrifiant).

Après le retrait du blépharostat et des champs collant, on vérifie le bon positionnement du volet après quelques clignements des paupières. Sa stabilité est ensuite assurée par la cicatrisation épithéliale qui recouvre les bords de la découpe.

La couche épithéliale du patient n'est pas altérée, ce qui explique la rapidité de la récupération visuelle et l'absence de douleurs per- et postopératoires. Le résultat obtenu est stable dans le temps, une fois les phénomènes de cicatrisation initiaux révolus (en général, au bout de trois mois).

Un examen à la lampe à fente environ 30 minutes après permet de vérifier la clarté de l'interface et l'absence de déplacement du capot.

E- Traitements et consignes postopératoire

Le patient sort du bloc opératoire soit avec une paire de lunettes protectrice soit avec des coques transparentes qu'il mettra pendant 8 à 10 nuits pour éviter tout frottement oculaire involontaire.

Les coques oculaires sont mises en place pour empêcher le patient de toucher ses yeux. La cornée est temporairement fragilisée par la découpe chirurgicale et la lenticule pourrait glisser facilement au cours de la première semaine.

La fine lamelle cicatrise spontanément en deux à trois semaines.

Un traitement lubrifiant (ex :VISMED) est prescrit sur plusieurs mois afin de protéger l'épithélium d'un syndrome sec. Il lui est associé un traitement par antibiotique et anti-inflammatoire (ex :TOBRADEX) de 2 à 3 semaines pour éviter une potentielle infection. De plus, le patient doit porter des coques la nuit pendant 8 à 10 jours.

La douleur post opératoire est faible voire inexistante. Il est possible de la calmer avec de l'aspirine ou du paracétamol.

Il est normal de ressentir un inconfort dans les heures qui suivent la chirurgie de type démangeaison, sensation d'un corps étranger, brûlure et sensibilité à la lumière.

La vision s'améliore rapidement quelques heures après l'intervention, mais n'atteint pas son maximum avant un mois. Il faut donc prévoir un relâchement des activités professionnelles.

Aucun arrêt de travail ne peut être délivré, il est cependant conseillé de ne pas travailler pendant les 2-3 jours qui suivent la chirurgie.

Le patient ne pourra pas conduire ni rentrer seul le jour de la chirurgie. La vision restera difficile ainsi que le travail sur écran et la lecture prolongée dans la semaine suivant la chirurgie. (annexe 1)

Le patient doit respecter certaines consignes post opératoires :

- Ne pas se frotter les yeux le mois suivant la chirurgie, si nécessaire tamponner ou essuyer doucement l'oeil.
- N'utiliser aucun maquillage pour les yeux les 3 semaines suivant la chirurgie
- Eviter tout contact d'eau contaminée dans l'œil, ceci est valable pour l'eau de la piscine, l'eau du bain, la douche ou les bains de mers durant le mois suivant l'intervention.
- Pas de sport le mois suivant la chirurgie

Un contrôle chez son chirurgien est nécessaire un à trois mois plus tard pour juger du résultat définitif. En cas de correction imparfaite, il est généralement possible de compléter le traitement.

F- Contre-indications et limites

Il existe plusieurs contre-indications à la chirurgie par LASIK :

- la présence d'un kératocône, il entrainerait une ectasie post LASIK
- une amétropie importante associée à une cornée fine
- un astigmatisme irrégulier (axe)
- une amétropie qui évolue encore
- une grossesse en cours, il faut attendre environ 6 mois après l'accouchement

Les contre-indications propres au LASIK sont en plus des contre-indications communes aux différentes techniques cornéennes :

- une épaisseur cornéenne insuffisante
- un épithélium fragile : syndrome sec sévère, dystrophie de Cogan, kératalgie récidivante.

H- Complications

1) Complications per-opératoire

Le **capot libre** se produit lorsque le repositionnement du capot est compliqué. Il est alors possible de faire une suture en U pour maintenir le capot, ou tout simplement placer une lentille thérapeutique pendant 48 heures. Il n'aura aucune conséquence réfractive s'il est bien géré.

La **Boutonnière** est la réalisation d'un capot de faible épaisseur par le laser femtoseconde. Le traitement par laser excimer est réalisé seulement si le capot est complet et suffisamment régulier. Sinon l'opération est reportée de 3 à 6 mois.

Le **saignement limbique** est fréquent pour des découpes de grand diamètre, ou chez des porteurs de lentilles par une néovascularisation cornéenne. Il faut alors sécher le lit stromal et s'assurer, à la fin du lavage, de l'absence de débris de l'interface.

2) Complication postopératoire

a. Complication infectieuse

La kératite interstitielle infectieuse est la plus fréquente, elle va être traitée comme un abcès de cornée. L'endophtalmie reste exceptionnelle.

b. Déplacement du capot

En général on l'observe pendant les 24 premières heures, mais il peut parfois survenir suite à un traumatisme. Il faut alors le repositionner.

c. Plis du capot

Les microplis sont fréquents et généralement asymptomatiques. Contrairement aux macroplis qui sont plus rares mais qui nécessitent la même conduite qu'en cas de déplacement du capot.

d. Invasion épithéliale

Elle peut entraîner des ulcérations épithéliales, il faut alors éviter l'atteinte de l'axe visuel ou la nécrose du stroma. Elle impose un lavage de l'interface.

e. Ectasie cornéenne

Elle survient en général sur des kératocônes.

Pour éviter cette complication, la cornée doit mesurer au moins 500 μm d'épaisseur, et ne doit présenter aucune caractéristique évocatrice de kératocône.

f. Débris de l'interface

En général, ce sont des sécrétions des glandes de Meibomius, la gêne est peu importante.

g. Aberrations optiques

Il y a plusieurs causes à ces aberrations : des zones optiques trop étroites, des décentrement ou des plis du capot. Le patient est ébloui, il perçoit des images fantômes, des halos et une diplopie monoculaire.

h. Kératite interstitielle diffuse

C'est une inflammation stérile de l'interface. Elle peut apparaître plusieurs mois après la chirurgie, en relation avec une ulcération épithéliale ou un traumatisme. L'anomalie optique généralement observée est une hypermétropie.

i. Kératite ponctuée superficielle

Elle est en relation avec le syndrome sec post-opératoire ou préexistant à la chirurgie. Son traitement est le même que celui du syndrome sec classique.

Partie Clinique

PARTIE 4 : ETUDE CLINIQUE

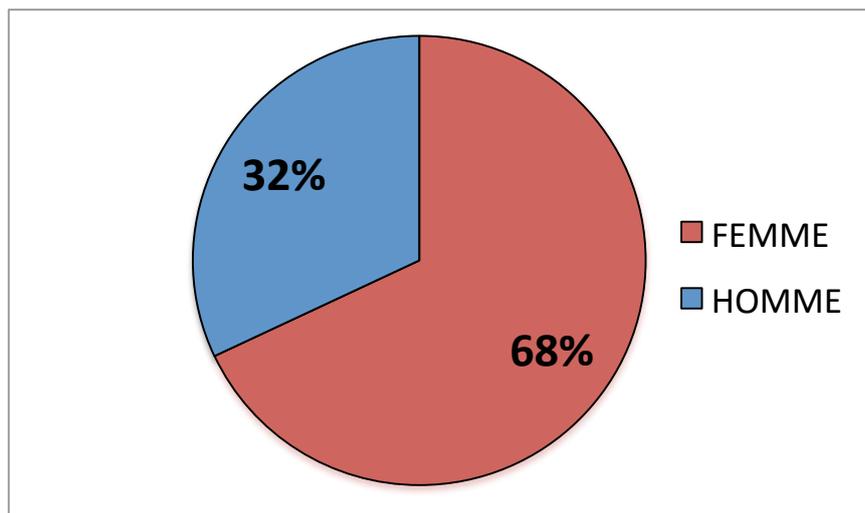
I- Les patients et la méthode

A- Les patients

Nous avons réalisé une étude comparative à l'Hôpital Edouard Herriot de Lyon. La période de recrutement s'est étendue de novembre 2015 à mai 2016. Dans le souhait d'une comparaison entre la technique par PKR et par LASIK, nous avons constitué deux groupes : un groupe de patients ayant été traité par le laser PKR et un autre groupe de patients ayant été traités par la technique du LASIK. A la fin de notre étude nous avons donc un groupe de 14 personnes traitées par PKR et un de 20 personnes traitées par LASIK.

Les sujets, âgés de 20 à 49 ans, se composent de 23 femmes (67,6 %) et de 11 hommes (32,4 %).

Graphique 1 : Répartition selon le sexe



La moyenne d'âge du premier groupe était de 32,5 ans avec un écart type de 7 ans. Dans le deuxième, la moyenne d'âge est de 29,15 ans plus ou moins 6,5 ans.

La répartition de la myopie s'étalait entre -0,50 et -4,75 dioptries sur l'échantillon total. Nous retrouvons une moyenne de -2,17 dioptries plus ou moins 0,99 dioptrie dans l'échantillon PKR et de -2,83 dioptries plus ou moins 1,31 dioptries dans celui du LASIK.

Chez les patients de l'étude, 82,35 % des yeux avaient une composante cylindrique associée à la sphère ; cependant cette composante n'excédait en aucun cas 1,50 dioptrie.

L'enquête réalisée adhère aux principes de la déclaration d'Helsinki. Les patients ont été sélectionnés selon les critères suivants.

Critères d'inclusions

- Avoir plus de 18 ans et moins de 45 ans pour ne pas que les résultats soient influencés par un début de presbytie.
- Etre opéré à l'hôpital Edouard Herriot par le Pr Burillon ou le Dr Leynaud.
- Avoir une myopie < -5 dioptries et stable
- Avoir un astigmatisme < 1,5 dioptries
- Avoir une acuité visuelle corrigée avant le traitement d'au moins 10/10^{ème}.
- Ne pas avoir une maladie oculaire autre que la myopie : cataracte, glaucome, kératites, kératocônes, maladie du fond d'œil (rétinopathie, décollement de rétine ...).
- Ne pas avoir un trouble de la vision binoculaire : amblyopie, strabisme.

Si les patients ne correspondaient pas à un ou plusieurs critères de sélection ils étaient alors exclus de l'étude. Dans le cas inverse, l'autorisation à participer au protocole leur était demandée puis ils signaient pour confirmer leur consentement.

B- Le matériel

Lors de la pré consultation et de la consultation post opératoire, l'orthoptiste utilise un auto réfractomètre (Nidek), l'échelle de Monoyer pour la vision de loin et l'échelle du Parinaud pour la vision de près ainsi qu'un Pentacam (Oculus Pentacam).

L'ophtalmologue utilise une lampe à fente.

Pendant l'opération, le médecin utilise un laser Excimer (Schwind Amaris 1050 RS), et un laser Femtoseconde (Ziemer Femto LDV Z6) pour la technique LASIK.

De plus, pour l'étude nous avons mis au point un questionnaire de satisfaction (Annexe 3) afin de comparer les résultats subjectifs et objectifs. Ce questionnaire a été remis à nos patients par les praticiens lors de la consultation post-opératoire.

C- La méthode

Nous avons choisi de prendre les patients du Pr Burillon et du Dr Leynaud tous deux praticiens à l'Hôpital Edouard Herriot.

Nous avons cherché les dossiers des patients qui allaient avoir une chirurgie réfractive. Lors de cette recherche de dossier, nous avons pu sélectionner tous nos patients grâce à nos critères d'inclusions et d'exclusions.

Nous avons recueillis les informations cliniques du patient dans un tableau : l'âge du patient, le sexe, l'acuité visuelle sans correction et avec correction avant la chirurgie, la valeur de la pachymétrie et la technique de chirurgie réfractive utilisée (PKR ou LASIK).

Nous avons alors mis notre questionnaire dans le dossier du patient afin que l'orthoptiste puisse le donner lors de la consultation post-opératoire à 3 mois.

Lors de chaque consultation post-opératoire, il est réalisé un autoréfractomètre, une mesure de la pression intra-oculaire au tonomètre à air pulsé, une acuité visuelle de loin et de près, sans correction puis avec une correction si nécessaire.

Une fois la consultation post-opératoire réalisée, nous avons consulté à nouveau les dossiers de nos patients pour connaître l'acuité visuelle sans correction et avec correction (si nécessaire) après la chirurgie.

Nous avons noté si une reprise allait être réalisée. En effet, si le patient n'est pas satisfait, une reprise de l'intervention est possible; dans ce cas, le patient devra repasser tous les tests préopératoires pour savoir s'il est encore opérable.

Il a fallu analyser les réponses aux questions et les répertorier dans un tableau.

L'accord du comité d'éthique a été obtenu et toutes les investigations ont respecté les principes de la déclaration d'Helsinki.

Tous les patients ont signé l'accord à la participation à notre étude.

II- Les résultats

Nous avons réalisé une étude statistique comparative afin de rechercher s'il existe une réelle différence entre les deux techniques de chirurgie réfractive. Nous avons utilisé le test de comparaison t de Student. Pour que le résultat soit significatif, il faut que p soit inférieur à 0,05. Nous avons examiné 68 yeux de 34 patients âgés de 20 à 49 ans. Tous les patients ont reçu le même protocole. Nous comparons les résultats entre la PKR et le LASIK avant la chirurgie et 3 mois après la chirurgie.

A- Les résultats objectifs

1) Acuité visuelle et réfraction avant et après chirurgie réfractive

Tableau 1 : Acuité visuelle sans correction et avec correction avant et 3 mois après la chirurgie.

GROUPE 1 PKR								
N°	OEIL	Avant le laser				3 mois après le laser		
		AVSC	REFRACTION		SE	AVSC	REFRACTION	SE
1	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,00 (-0,50 à 20)	-3,25	10/10 Pa2	10/10 -0,25	-0,25
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,25 à 30)	-2,625	10/10 Pa2		0
2	OD	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,75 (-0,50 à 100)	-2	10/10 Pa2		0
	OG	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00 (-0,25 à 80)	-2,125	10/10 Pa2	10/10 -0,25	-0,25
3	OD	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00	-2	10/10 Pa2	10/10 -0,50 (-0,25 à 175)	-0,625
	OG	5/10 Pa2	10/10 Pa2	-0,50 (-0,75 à 170)	-0,875	10/10 Pa2	10/10 +0,50 (-0,25 à 95)	0,375
4	OD	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00 (-1,00 à 0)	-2,5	10/10 Pa2		0
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,00 (-1,50 à 5)	-3,75	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,50 à 70)	-0,25
5	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,25 (-0,50 à 170)	-2,5	10/10 Pa2		0
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75 (-0,50 à 5)	-3	10/10 Pa2		0
6	OD	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,75 (-0,5 à 0)	-4	10/10 Pa2		0
	OG	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,50 (-0,25 à 110)	-4,625	10/10 Pa2		0
7	OD	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00 (-0,50 à 20)	-2,25	10/10 Pa2		0
	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,25 (-0,25 à 145)	-1,375	10/10 Pa2		0
8	OD	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,75	-1,75	10/10 Pa2	10/10 -0,25	-0,25
	OG	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00	-2	10/10 Pa2		0
9	OD	3/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,25	-1,25	10/10 Pa2		0
	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,00	-1	10/10 Pa2		0
10	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,00 (-0,50 à 140)	-3,25	10/10 Pa2		0
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,75 à 5)	-2,875	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,75 à 75)	-0,375
11	OD	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,00 (-0,25 à 80)	-1,125	10/10 Pa2		0
	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,00 (-0,50 à 5)	-1,25	7/10 Pa2	10/10 -1,00 (-0,50 à 5)	-1,25
12	OD	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,75 à 170)	-1,875	10/10 Pa2		0
	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,50 à 10)	-1,75	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,25 à 95)	-0,125
13	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,50 à 95)	-2,75	7/10 Pa2	10/10 -0,75	-0,75
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,75 à 100)	-2,875	10/10 Pa2		0
14	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75 (-1,25 à 15)	-3,375	10/10 Pa2		0
	OG	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,25 (-1,50 à 155)	-4	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,25 à 20)	-0,125

GROUPE 2 LASIK

N°	ŒIL	Avant le laser			3 mois après laser			
		AVSC	REFRACTION		SE	AVSC	REFRACTION	
15	OD	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,00 (-1,50 à 10)	-4,75	10/10 Pa2	10/10 +0,50 (-0,25 à 125)	0,375
	OG	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00 (-1,25 à 10)	-2,63	10/10 Pa2		0
16	OD	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,00 (-0,25 à 175)	-1,13	10/10 Pa2	10/10 -0,25	-0,25
	OG	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,25 (-0,50 à 155)	-2,50	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,50 à 5)	-0,25
17	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50	-2,50	10/10 Pa2	10/10 +0,25 (-0,75 à 100)	-0,125
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,00 (-0,75 à 80)	-3,38	10/10 Pa2	10/10plan (-0,50 à 65)	-0,25
18	OD	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,50 (-0,50 à 20)	-4,75	10/10 Pa2		0
	OG	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,00 (-0,50 à 170)	-4,25	10/10 Pa2		0
19	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-1,00 à 70)	-3,00	10/10 Pa2	10/10plan 5-0,50 à 95)	-0,25
	OG	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,00 (-0,75 à 105)	-3,38	10/10 Pa2		0
20	OD	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,00 (-0,25 à 5)	-3,13	10/10 Pa2		0
	OG	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,25	-3,25	10/10 Pa2		0
21	OD	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,25 (-0,50 à 130)	-3,50	10/10 Pa2		0
	OG	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,50	-3,50	10/10 Pa2		0
22	OD	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00	-2,00	10/10 Pa2		0
	OG	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,25	-2,25	10/10 Pa2		0
23	OD	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,25 à 115)	-1,63	8/10 Pa2	10/10 -0,50	-0,5
	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,25 à 80)	-1,63	8/10 Pa2	10/10 -0,50	-0,5
24	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75 (-0,75 à 175)	-3,13	10/10 Pa2		0
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75 (-0,50 à 15)	-3,00	10/10 Pa2		0
25	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75	-2,75	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,25 à 100)	-0,125
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75 (-0,75 à 70)	-3,13	10/10 Pa2		0
26	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,50 à 160)	-2,75	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,50 à 0)	-0,25
	OG	3/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,25 (-0,50 à 15)	-1,50	10/10 Pa2		0
27	OD	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,25 (-0,50 à 0)	-4,50	9/10 Pa2	10/10plan (-1,00 à à)	-0,5
	OG	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,50 (-0,75 à 0)	-4,88	7/10 Pa2	9/10 -0,25 (-0,25 à 100)	-0,375
28	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75 (-0,25 à 50)	-2,88	8/10 Pa2	10/10 -0,50 (-0,25 à 175)	-0,625
	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,50 à 85)	-1,75	7/10 Pa2	10/10 -0,75	-0,75
29	OD	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,25 (-0,50 à 175)	-3,50	10/10 Pa2		0
	OG	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,75 (-0,75 à 15)	-4,13	10/10 Pa2		0
30	OD	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,25 (-0,50 à 0)	-3,50	10/10 Pa2	10/10 +0,25	0,25
	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,75 à 160)	-2,88	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,25 à 5)	-0,125
31	OD	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,75 (-0,50 à 165)	-5,00	10/10 Pa2		0
	OG	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,50 (-0,75 à 15)	-4,88	10/10 Pa2		0
32	OD	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,00 (-0,25 à 85)	-2,13	10/10 Pa2		0
	OG	2/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,25 (-0,50 à 30)	-2,50	10/10 Pa2		0
33	OD	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,75	-3,75	10/10 Pa2		0
	OG	0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,75 (-0,50 à 20)	-4,00	10/10 Pa2		0
34	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-3,00 (-0,75 à 20)	-3,38	9/10 Pa2	10/10 -0,25 (-0,25 à 25)	-0,375
	OG	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,75 (-0,25 à 20)	-4,88	4/10 Pa2	10/10 -1,00	-1

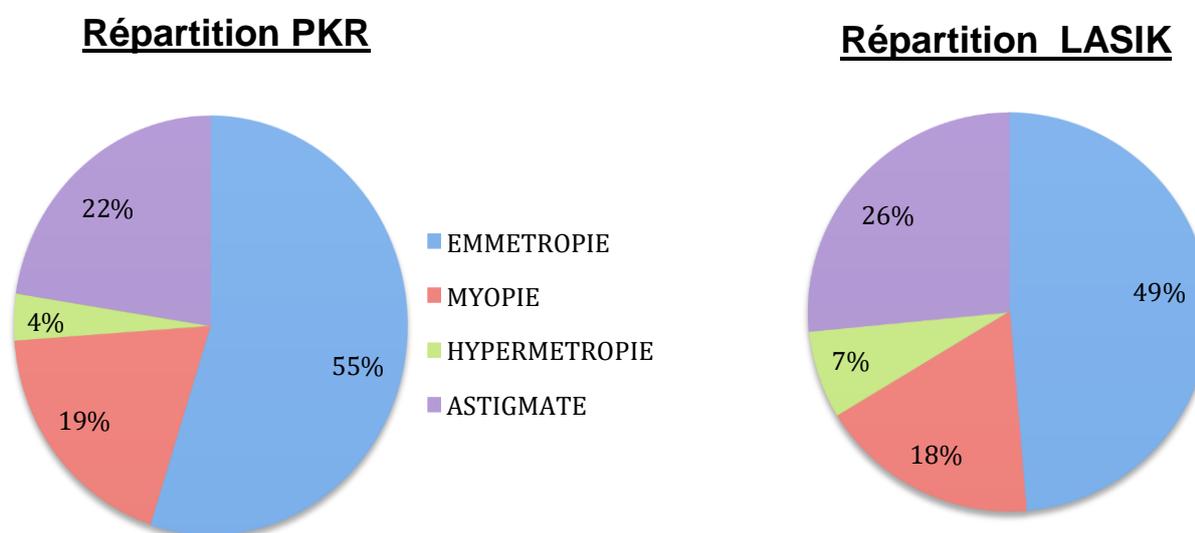
85,3% des patients ont une acuité visuelle sans correction à 10/10^{ème} 3 mois après l'opération.

Dans le groupe 1, les patients ayant bénéficié de la technique par PKR sont 92,8 % à avoir 10/10^{ème} sans correction alors qu'ils avaient 2,2/10^{ème} +/- 1,4 en moyenne avant la chirurgie.

Dans le groupe 2, on retrouve 80% des patients à avoir 10/10^{ème} suite à la chirurgie par LASIK. Alors qu'ils avaient 1,5/10^{ème} +/- 1,2 en moyenne avant la chirurgie.

Lors de la réfraction, l'orthoptiste a parfois ajouté une correction au patient ayant 10/10^{ème} sans correction, pour donner un meilleur confort.

Graphique 2 : Emmétropies ou amétropies observées 3 mois après la chirurgie



Groupe 1 :

On retrouve 67,7% de patients emmétropes. Soit 17 yeux sur 28.

21,42% des patients ont une myopie résiduelle allant de -0,25 à -1,00, avec une moyenne de -0,34 +/- 0,18. Soit 6 yeux sur 28.

Seulement 1 patient a été sur-correcté et a donc une sphère positive de +0,50 dioptries. Certaines sphères sont associées ou non à une puissance cylindrique, en effet 25% des patients sont astigmatiques de -0,25 à -0,75 avec une moyenne de 0,39 +/- 0,2. Seulement 1 patient est devenu astigmatique, les autres l'étaient déjà.

Groupe 2 :

On retrouve 55% de patients emmétropes. Soit 22 yeux sur 40.

20% des patients ont une myopie résiduelle allant de -0,25 à -1,00 avec une moyenne de -0,50 +/- 0,27. Soit 8 yeux sur 40.

Trois patients soit 7,5% sont devenus hypermétropes. La sphère va de +0,25 à +0,50 avec une moyenne de +0,33 +/- 0,14.

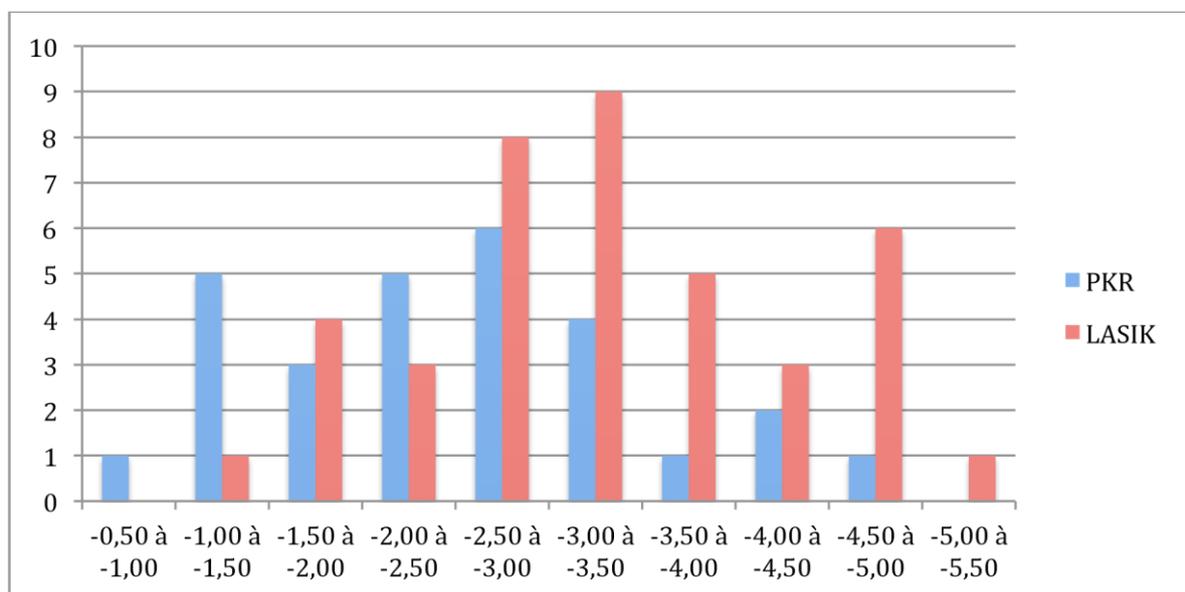
30% des yeux sont astigmatés, avec un cylindre allant de -0,25 à -1,00 avec une moyenne de -0,44 +/- 0,24. Deux patients sont devenus astigmatés.

2) Facteurs influençant le choix de la technique

On a souhaité savoir si la puissance de la myopie entrain dans le choix du laser. On peut remarquer que plus la myopie est importante, plus le chirurgien utilisera le LASIK.

La répartition de la myopie s'étalait entre -0,50 et -4,75 dioptries avec une moyenne de 2,17 dioptries plus ou moins 0,99 dioptrie dans l'échantillon PKR et de -2,83 dioptries plus ou moins 1,31 dioptries dans celui du LASIK.

Graphique 3 : puissance de la myopie avant la chirurgie

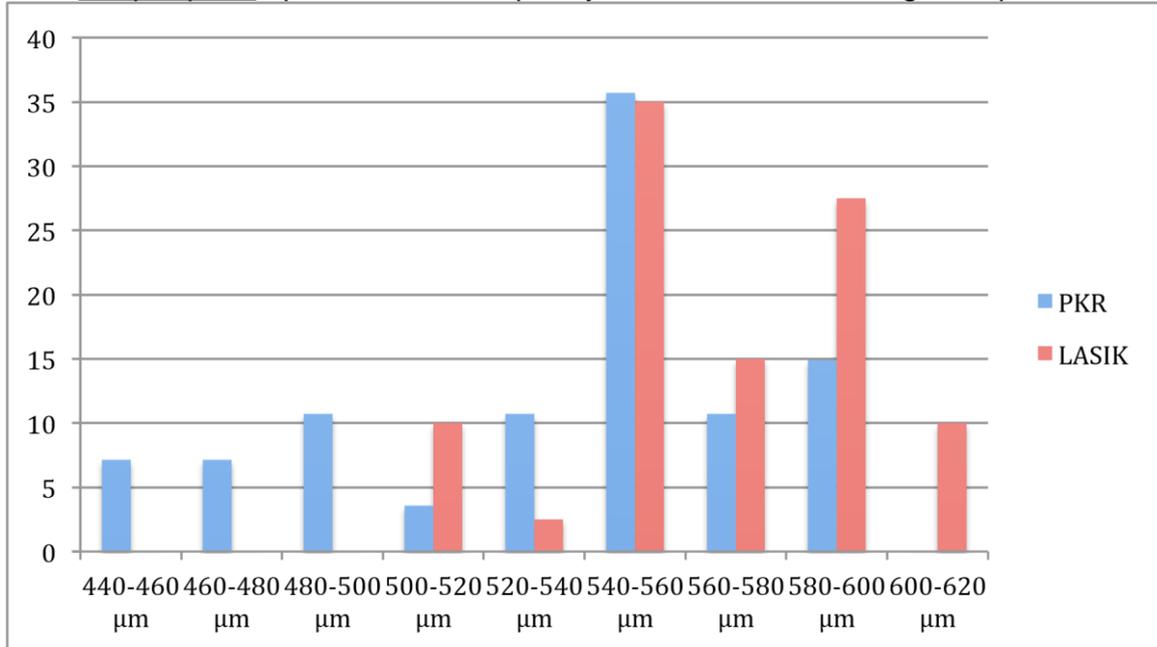


La pachymétrie est l'épaisseur cornéenne. On cherche ici à savoir si cette épaisseur influence sur le choix de la technique.

Pour la technique de PKR, on retrouve une pachymétrie de 533 μm en moyenne \pm 42 μm

Pour la technique par LASIK, on retrouve une pachymétrie de 564 μm en moyenne \pm 28 μm

Graphique 4 : puissance de la pachymétrie avant la chirurgie en μm



3) Reprise chirurgical.

Nous observons au total 9 yeux sur 68 qui ont nécessité une reprise chirurgicale. Ce qui fait 13% de l'échantillon. Ce chiffre étant assez faible nous pouvons considérer que la chirurgie réfractive est dans la plupart des cas parfaite.

Dans le groupe 1, 10,7% des yeux ont eu une reprise chirurgicale soit un total de 3 yeux. Sur les 3 yeux, deux ont été sous corrigés (Patients N° 11 et 11). Le troisième possède un astigmatisme résiduel (Patient N° 10).

Dans le groupe 2, 15% des yeux ont eu une reprise chirurgicale soit un total de 6 yeux. 5 yeux ont été sous corrigés (Patients N°23, 28 et 34), et le sixième présentait une hypermétropie de + 0,25 associée à un astigmatisme absent auparavant (Patient N°17).

Tableau 3 : Patients ayant eu besoin d'une reprise

N°	Avant la chirurgie				3 mois après la chirurgie	
PKR						
10	OG	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,75 à 5)	10/10 Pa2	10/10 plan (-0,75 à 75)
11	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,00 (-0,50 à 5)	7/10 Pa2	10/10 -1,00 (-0,50 à 5)
13	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50 (-0,50 à 95)	7/10 Pa2	10/10 -0,75
LASIK						
17	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,50	10/10 Pa2	10/10 +0,25 (-0,75 à 100)
23	OD	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,25 à 115)	8/10 Pa2	10/10 -0,50
23	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,25 à 80)	8/10 Pa2	10/10 -0,50
28	OD	1/10 Pa2	10/10 Pa2	-2,75 (-0,25 à 50)	8/10 Pa2	10/10 -0,50 (-0,25 à 175)
28	OG	4/10 Pa2	10/10 Pa2	-1,50 (-0,50 à 85)	7/10 Pa2	10/10 -0,75
34	OG	<0,5/10 Pa2	10/10 Pa2	-4,75 (-0,25 à 20)	4/10 Pa2	10/10 -1,00

B- Les résultats subjectifs

L'ensemble de nos résultats subjectifs se basent sur notre questionnaire (Annexe 3).

Tableau 4 : Résultats des questionnaires de satisfaction.

GROUPE 1 PKR											
N°	Gene VL	Gene VP	Gene conduite		Gene nocturne	Photophobie	Douleurs	Brûlures	Larmoiement	Yeux secs	Collyres
			Jour	Nuit (+/- phares)							
1			X			X					
2					X			X		X	
3							X				
4				XX	X	XX				XX	XX
5	X			X	X		X	X	X	X	X
6	X	XX			X						XXX
7						X	XXX			X	X
8						X					
9		X	XX	XXX	X	X	XX			XX	X
10											X
11			X	XXX	X	X				X	X
12	X	X		X					X		
13	XXX	X	XX	XXX	XXX	XX	X	X	X	XX	XX
14											

GROUPE 2 LASIK											
N°	Gene VL	Gene VP	Gene conduite		Gene nocturne	Photophobie	Douleurs	Brulures	Larmoiement	Yeux secs	Collyres
			Jour	Nuit (+/- phares)							
15				X	X	X					
16					X					X	
17	XX	X	XX	XXX	XXX					X	
18										X	
19				X	X						
20		X		XXX	XXX	X				X	X
21				XXX	X						
22											
23	X			XXX	XX	XX					X
24				X							
25		X					X			X	X
26						X	X	X		X	X
27				X		X				X	X
28	XXX		XXX	XXX	XXX	X				X	XXX
29							X				
30		XX	X	XX	XX			X		X	X
31				X		X				X	
32				X						X	XXX
33				X		X			X		XXX
34				X		X				X	

1) Gêne en vision de loin

Au total 20,6% des patients sont gênés en vision de loin. Nous retrouvons 28,57% de patients ressentant une gêne en vision de loin dans le groupe 1 et seulement 15% de patients dans le groupe 2.

2) Gêne en vision de près

La gêne en vision de près chez les personnes opérées de PKR représentant 28,57% des cas et 20% des cas chez les patients opérés par Lasik.

3) Gêne en conduite de jour

On observe que 28,57% des sujets opérés par PKR ressentent une gêne en conduite la journée contre 15% des sujets chez les patients opérés par Lasik

4) Gêne en conduite de nuit

La gêne en conduite de nuit, et plus précisément la gêne aux phares de voitures, représente 42,86% des personnes opérés par PKR contre 70 % des cas chez les patients opérés par Lasik.

5) Gêne nocturne (contrastes, luminosité)

On constate que 50 % des patients opérés par PKR et 45% des patients opérés par Lasik ressentent une gêne nocturne.

6) Photophobie

Nous retrouvons que 50% des patients opérés par PKR et 45% des patients opérés par Lasik sont photophobes.

7) Yeux secs

L'impression des yeux secs suite à la chirurgie représente 50% des patients opérés par PKR et 60% des patients opérés par Lasik. P= 0,32

8) Douleurs

On constate que 21,43% des patients opérés par PKR et 15% des patients opérés par Lasik ressentent des douleurs en post-opératoire. P= 0,065

9) Brulures

Les patients souffrant de brulures oculaire en post opératoire représentent 21,43% des patients opérés par PKR et seulement 10% des patients opérés par Lasik.

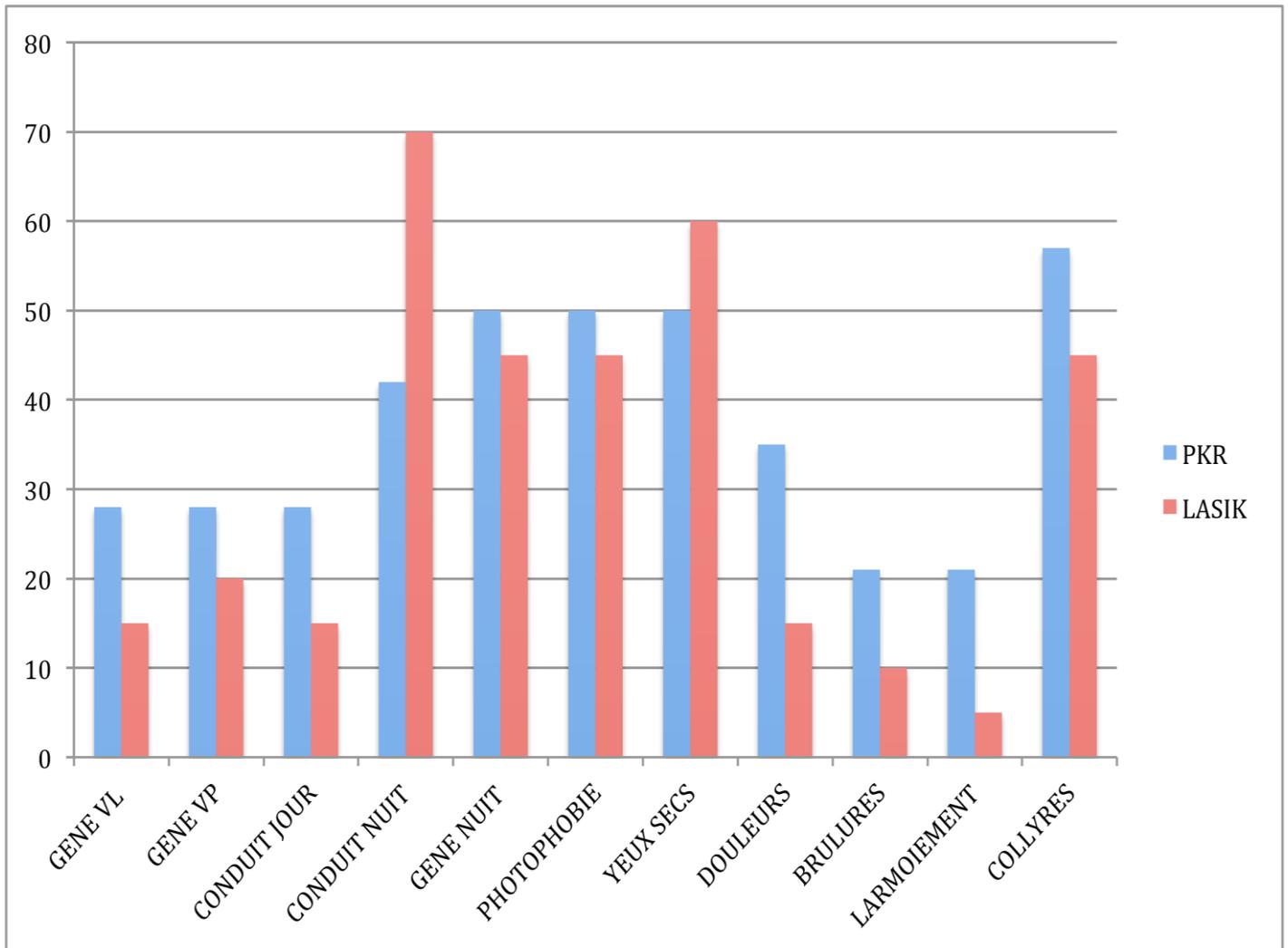
10) Larmolement

21,43% des patients opérés de PKR nous signalent ressentir des larmolements contre 5% chez les patients opérés de Lasik.

11) Utilisation de collyres

On observe que 57,14% des patients opérés de PKR et 45% des patients opérés de Lasik ressentent le besoin de mettre du collyre.

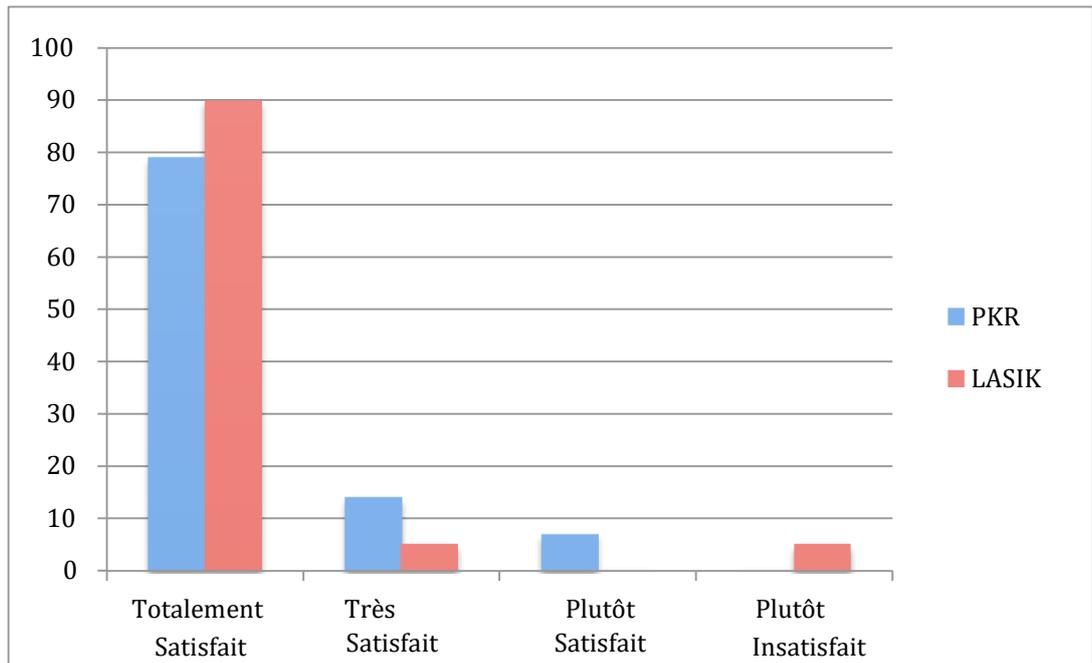
Graphique 5 : Comparaison signes fonctionnels



12) Satisfaction

Nous constatons que 78,6% des patients opérés par PKR sont totalement satisfaits de la chirurgie contre 98% chez les patients opérés par Lasik.

Graphique 6 : Comparaison de la satisfaction globale



III- La discussion

A- Les résultats objectifs

1) Acuité visuelle et réfraction avant et après chirurgie réfractive

L'acuité visuelle sans correction à 3 mois de la chirurgie est nettement supérieure par rapport à celle avant la chirurgie ($p = 3 \times 10^{-75}$). En effet, on observe que 85,3% des patients atteignent 10/10^{ème} sans correction quelle que soit la technique utilisée. Alors qu'ils avaient en moyenne seulement 2,2/10^{ème} dans le groupe 1 et 1,5/10^{ème} dans le groupe 2.

On peut conclure que la chirurgie réfractive est donc un traitement avec des résultats très bons, un bon pourcentage de réussite puisque la plupart des patients retrouvent une bonne vision sans correction.

Nous allons maintenant décrire les résultats selon le groupe 1 et le groupe 2.

Dans le groupe 1, on retrouve une acuité visuelle moyenne de 9,75/10^{ème} +/- 0,8. 92,8% des patients lisent la ligne du 10/10^{ème} sur l'échelle de Monoyer contre 80% des patients du groupe 2.

Dans le groupe 2, on retrouve une acuité visuelle moyenne de 9,50/10^{ème} +/- 1,2.

On pourrait donc conclure que le Lasik a des résultats plus faibles que le PKR, cependant lorsque que l'on compare les résultats entre les deux méthodes, on remarque que la différence n'est pas significative ($p = 0,3$).

Nous pouvons émettre l'hypothèse que la myopie et l'astigmatisme des patients du groupe 2 sont plus importantes et donc peut être plus difficiles à corriger. En effet, en présence d'un astigmatisme, le laser doit creuser un méridien plus que l'autre.

Nous allons maintenant comparer la technique par PKR et par LASIK selon la sphère et le cylindre résiduel.

Nous avons retrouvé un nombre plus important de patients emmétropes et myopes ($p=1$) dans le groupe 1 que dans le groupe 2. Alors que la technique par Lasik a entraîné un plus grand nombre d'hypermétropisations ($p=0,42$) et d'astigmatismes ($p=0,66$). Cependant, ces amétropies n'ont pas forcément besoin d'être corrigées, car un grand nombre de ces patients lisent le 10/10^{ème} sans correction. Il en découle un confort moindre sans la correction.

2) Facteurs influençant le choix de la technique

Avant l'application du laser, nous observons que la myopie est inférieure dans le groupe 1.

En effet, on retrouve une moyenne de 2,17 dioptries de sphère négative dans le groupe PKR et 2,83 dioptries dans le groupe LASIK. Lors de la comparaison de ces résultats, on trouve une différence significative ($p=0,02$).

On peut donc expliquer cette différence simplement par le choix du chirurgien qui préfère utiliser la technique par LASIK pour des myopies plus importantes. Ces résultats sont donc en accord avec ceux de la littérature.

Nous savons que la pachymétrie est très importante pour la chirurgie réfractive puisque le laser va venir diminuer l'épaisseur cornéenne. Ainsi une épaisseur cornéenne trop faible peut être dangereuse; il faut donc que cette épaisseur soit assez importante avant la chirurgie.

En comparant les valeurs de la pachymétrie nous retrouvons une différence significative ($p=0,0003$).

Nous retrouvons une pachymétrie plus importante chez les patients du groupe 2. Il est fort probable que le chirurgien ait préféré utiliser la technique par PKR pour des patients ayant une épaisseur cornéenne plus faible. En effet le Lasik entraîne un amincissement cornéen plus important que la PKR.

La pachymétrie entre donc en jeu dans le choix de la technique, de même que la puissance de la myopie.

3) Reprise chirurgicale

Nous observons au total 9 yeux sur 68 qui ont nécessité une reprise chirurgicale. Ce qui fait 13% de l'échantillon. Ce chiffre étant assez faible, nous pouvons considérer que la chirurgie réfractive est dans la plupart des cas parfaite.

Pour expliquer ces résultats, nous pouvons émettre l'hypothèse que si les patients avaient été reçus avec des gouttes de cycloplégique (skiacol) lors de la réfraction objective, il y aurait eu moins de sous-correction. Cependant il est fortement possible que le chirurgien préfère sous-corriger un peu la myopie que de la sur-corriger car dans ce cas, la reprise est plus difficile.

L'apparition d'un astigmatisme pourrait s'expliquer par le fait que lors de la chirurgie, la cornée est pu être un peu déformée entraînant l'apparition d'un astigmatisme ou sa sous-correction.

De ces résultats, nous pouvons observer que le Lasik a de moins bons résultats que la technique par PKR. Cependant, lors du test de comparaison, la différence n'est pas significative ($p=0,60$). Nous ne pouvons donc pas conclure que la PKR a de meilleures réussites que le LASIK.

Lors de notre étude, nous n'avons remarqué aucune complication suite à la chirurgie. C'est donc un critère que nous ne pouvons pas comparer.

Nous n'avons pas voulu aborder la question du prix auprès de nos patients mais nous pouvons tout de même dire que la technique par PKR est 1,24 fois moins chère que la technique par LASIK.

B- Les résultats subjectifs

1) Gêne en vision de loin

Nous retrouvons peu de personnes gênées en vision de loin, par ailleurs les résultats montrent une gêne plus importante dans le groupe 1. Cependant ils ne sont pas significatifs ($p=0,33$).

On peut émettre l'hypothèse que les patients gênés en vision de loin sont ceux ayant besoin d'une correction en plus pour améliorer leur confort visuel.

2) Gêne en vision de près

Le LASIK a de meilleurs résultats mais en utilisant un test comparatif, la différence n'est pas significative ($p= 0,30$).

Cependant nous constatons que la gêne en vision de près est elle aussi minime. Nous pouvons formuler l'hypothèse suivante : comme les patients étaient myopes avant l'opération, ils voyaient très bien de très près sans correction (Punctum Proximum). Après l'opération, les patients deviennent emmétropes (dans la plus part des cas) donc leur Punctum Proximum est plus éloigné. Ce qui peut expliquer pour certains patients, cette gêne en vision de près.

3) Gêne en conduite de jour

De même que pour les résultats des patients gênés en vision de près, le LASIK a de meilleurs résultats. Encore une fois, cette différence n'est pas significative ($p=0,32$). Nous constatons malgré cela que peu de patients sont gênés en post opératoire en conduite de jour. La conduite de jour correspond à la vision de loin dans la vie courante. Ces résultats signifient que les patients retrouvent une bonne vision de loin sans correction.

4) Gêne en conduite de nuit

L'apparition de halos lumineux, lors de la conduite nocturne, est un effet indésirable rapporté après chirurgie réfractive, le plus souvent après opération par LASIK. Ces halos se traduisent par la perception d'auréoles plus ou moins étendues autour des sources lumineuses. En effet, dans la pénombre, la pupille irienne se dilate pour totaliser plus de lumière : les rayons lumineux qui traversent la pupille en périphérie sont moins bien réfractés et contribuent à l'augmentation du taux d'aberrations. On observe que ce phénomène est plus présent chez les personnes opérées par Lasik. Cependant lorsque l'on compare les résultats entre ces deux techniques, la différence n'est pas significative ($p=0,23$).

5) Gêne nocturne

La gêne nocturne se traduit par une baisse de la sensibilité aux contrastes et un besoin plus marqué de luminosité. Ce problème est traduit à peu près de la même façon dans les deux groupes (PKR et Lasik). On retrouve 50 % des patients opérés par PKR contre 45% des patients opérés par Lasik qui ressentent cette gêne.

6) Photophobie

Quel que soit le type de laser utilisé, on remarque que la photophobie est un signe fonctionnel majeur en post opératoire. L'hypersensibilité à la lumière est décrite par 50% des patients opérés par PKR et 45% des patients opérés par Lasik.

On peut énoncer l'hypothèse que plus le patient aura une amétropie élevée, plus la photophobie sera marquée. Lors de la chirurgie, la cornée est touchée, modifiée, ainsi la réfraction des rayons de la cornée n'est plus la même. Le patient tend à avoir plus de rayons diffractés dans l'œil donc à être photophobe.

7) Yeux secs

Le laser atteint la cornée, ce qui peut entraîner une sécheresse oculaire. Selon les résultats, c'est la Lasik qui entraînerait le plus de sécheresse oculaire mais les résultats trouvés sont non significatifs.

8) Douleurs

Il est souvent relaté dans la littérature que la PKR est douloureuse. Nous avons voulu comparer cette donnée entre les deux chirurgies (PKR et Lasik). Au final il en ressort un pourcentage presque identique entre les deux techniques. La question a été posée 3 mois après la chirurgie, Ce laps de temps aurait pu faire oublier la douleur en post opératoire immédiat (26).

9) Brulures

La brulure est un signe fonctionnel du syndrome des yeux secs. Avec le Lasik comme avec le PKR, on constate une fragilisation de l'épithélium, ce qui explique le fait que les patients se plaignent de brulures en post opératoire. On observe tout de même que les patients opérés par la PKR se plaignent plus souvent de brulures ; or le test de comparaison entre les deux techniques ne fait pas ressortir de différences significatives ($p=0,20$).

10) Larmoiments

On observe que 21,43% des patients opérés de PKR nous signalent ressentir des larmoiments contre 5% chez les patients opérés de Lasik. Ces résultats n'étant pas significatifs ($p=0,10$), on peut émettre l'hypothèse que l'on a un traumatisme de l'épithélium plus marqué chez les patients opérés de PKR, ce qui explique donc ces résultats.

11) Collyres

En post opératoire, 3 mois après s'être fait opérer, une majorité des patients ressentent toujours le besoin de se mettre du collyre pour s'hydrater les yeux.

On remarque que les patients opérés par la PKR utilisent plus de collyres que ceux opérés par le LASIK. Or lors du test de comparaison, nous ne retrouvons pas de différence significative ($p=0,38$).

Cependant, les collyres sont prescrits en post opératoire. Donc on peut se poser la question de savoir si les patients ont un réel besoin de ce collyre ou s'ils le font car il est prescrit. De plus la sécheresse oculaire peut être un effet secondaire à la chirurgie, ce qui expliquerait ces résultats.

12) Satisfaction

78,6% des patients opérés par PKR sont totalement satisfaits de la chirurgie contre 98% chez les patients opérés par Lasik. Après la chirurgie, un grand nombre de patients ont 10/10^{ème} sans correction, ce qui explique leur satisfaction 3 mois après l'opération. Cependant les résultats ne sont pas significatifs lors de la comparaison entre les deux techniques ($p= 0,13$).

CONCLUSION

D'après l'interprétation de nos résultats, il n'y pas de différence significative entre la technique par PKR et celle par Lasik. Cependant ces deux méthodes sont toutes deux profitables aux patients en donnant une acuité visuelle sans correction nettement supérieure à l'acuité visuelle sans correction avant la chirurgie réfractive.

D'après notre étude, les résultats concernant l'acuité visuelle, 3 mois après l'opération, sont meilleurs chez le groupe de patients opérés par PKR. Toutefois cette tendance s'inverse concernant le ressenti du patient 3 mois après la chirurgie ; les patients étant opérés par Lasik ayant de meilleurs résultats.

Les résultats obtenus suite à notre étude sont toutefois à nuancer. En effet, il aurait été intéressant de mener cette étude sur plusieurs années pour avoir un recul suffisant en permettant d'apprécier l'évolution des deux techniques dans le temps.

De plus notre nombre total de patient est plutôt faible. Cela n'a pas joué en notre faveur lors des tests de comparaison qui auraient pu être plus souvent significatifs si le nombre de patient avait été plus important. Une conclusion définitive et globale est donc à nuancer.

D'autre part, l'échantillon de patients interrogés se limite au service d'ophtalmologie de l'hôpital Edouard Herriot où exercent 2 chirurgiens dans ce domaine. Les résultats obtenus ne correspondent pas à une vision globale de la satisfaction des patients après chirurgie de la myopie.

Nous pouvons de manière certaine, affirmer que le choix de la chirurgie est influencé par l'épaisseur de la cornée et la puissance de la myopie. En effet nos résultats montrent que si un patient a une épaisseur cornéenne fine, le chirurgien s'orientera plutôt vers la technique par PKR. Indépendamment de ceci, si un patient a une myopie forte, le chirurgien s'orientera alors vers la technique par LASIK (si l'épaisseur cornéenne le permet).

Notre étude a permis de montrer que la chirurgie réfractive a des taux de satisfaction excellents en matière de qualité de vision et de signes fonctionnels.

Le travail effectué pour ce mémoire a été extrêmement enrichissant.

Nous sommes conscientes que ce mémoire ne représente qu'une première approche et qu'il sera nécessaire de le compléter et de l'enrichir par d'autres mémoires d'orthoptie.

Effectivement, nos recherches ouvrent sur d'autres interrogations, il serait judicieux :

- de comprendre pourquoi la PKR est souvent moins proposée que le Lasik,
- de savoir 5-10 ans après si les résultats restent satisfaisants.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Anatomie du segment antérieur : la cornée, cours du Pr DOT

- 2 - C. Allouch-Nahmias, P. Goldschmit, V. Borderie, O. Touzeau, T. Gaujoux, L. Laroche, I. Goemaere, J. Rault. Anatomie de la cornée. Ophtalmologie [21-003-A-10] 2011

- 3 - P. Wary, F. Maÿ. Réfraction oculaire. Ophtalmologie 2007 [21-070-A-10]

- 4 - Les amétropies, cours de Mme CHAMBARD

- 5- Optique et chirurgie réfractive. AKOS (Traité de Médecine) [58934] 2012

- 6- J.J. Saragoussi, J.L. Arné, J. Colin, M. Montard, Chirurgie réfractive. Editions Masson 2001

- 7- Examens complémentaires : la topographie et la pachymétrie, Cours de Mme D. DERROQUE-FORNONI

- 8 - <http://www.liemtrinh.com/>

- 9 - V. Kocaba, C. Burillon. Chirurgie réfractive cornéenne : LASIK. Ophtalmologie [51817] 2012

- 10- J.J. Saragoussi, J.L. Arné. Chirurgie de la réfraction. Editions Masson 2006

- 11- H. Proust, Chirurgie réfractive cornéenne. Traitement de surface. Ophtalmologie Janvier 2013, Volume 10

- 12- <http://www.cliniquedelavision.com/>

- 13- Barbara Ameline-Chalumeau, Sandrine Boutboul, Laurent Laroche, Mihnea Moldovan. Chirurgie réfractive cornéenne. Ophtalmologie 2002 [21-206-A-30]

- 14- H. Proust, L. Hoffart . Chirurgie réfractive cornéenne. Traitement de surface. Ophtalmologie. [51816] 2013

- 15- M. Montard, F. Queguiner, N. Salamé, J.-M. Perone. Comparaison de la photokératectomie réfractive et du LASIK pour le traitement des myopies faibles. Étude statistique des résultats réfractifs et optiques. Journal Français d'Ophtalmologie. Vol 25, N° 1 janvier 2002

16- D. Saragoussi, J.-J. Saragoussi. Lasik, photokéractectomie réfractive et qualité de vision : étude des facteurs pronostiques et enquête de satisfaction. Journal Français d'Ophtalmologie Vol 27, N° 7 - septembre 2004

17- B. Cochener, G. Savary-Le Floch, J. Colin. Photoablation excimer de surface (PRK) versus Lasik pour la correction des petites myopies. Journal Français d'Ophtalmologie 2001; 24: 349-359 Masson, 2001

18- Lasik : réinterventions (reprises) après lasik myopiques pour sous ou sur-corrections.

S Leroux les Jardins, F Auclin, C (Paris) Baudouin
Journal Français d'Ophtalmologie
Vol 25, N° 5 - avril 2002
p. 40

19- Lasers. AKOS (traité de medecine) (6-0330) 2014

20- Y. Pouliquen, J.J. Saragoussi. Lunettes ou laser ? Choisir sa vision. Editions Odile Jacob 2011

21- Y. Bokobza. La nouvelle chirurgie de l'oeil Myopie, cataracte, glaucome. Editions Odile Jacob 2005

22 - M. Avillac . Tunique externe de l'oeil. 2015

23- Anatomie du segment antérieur : la cornée, cours du Pr DOT

24 - L. Lesueur, M.T. Munoz-Sastre, E. Mullet, B. Dabadie, J.-L. Arné. Les prédictors de qualité de vie en chirurgie réfractive. J Fr. Ophtalmologie 2003: 26, 7, 699-709.

25- Connaître les principales dystrophies cornéennes

J. Delmas, P.Y. Robert. RéfleXions Ophtalmologiques. N°137 - Tome 15 - septembre 2010.

26- M.H.Duong· D.Gatinel· T.Hoang Xuan. Résultats préliminaires du « Laser Epithelial Keratomileusis » pour le traitement de la myopie. Journal Français d'Ophtalmologie Vol 25, N° 9 - novembre 2002

ANNEXES

Annexe 1 : Dossier patient de chirurgie réfractive LASIK

DOSSIER DE CHIRURGIE REFRACTIVE

LASIK

Service du Professeur Carole BURILLON

Hôpital Edouard HERRIOT
Pavillon C
Place d'Arsonval
69437 Lyon Cedex 03

☎ : 04 72 11 95 13

Mail orthoptiste :
karen.ponton@chu-lyon.fr

Professeur Carole BURILLON
Service de chirurgie réfractive
Pavillon C
Hôpital Edouard HERRIOT
Place d'ARSONVAL
69437 Lyon Cedex 03
☎04.72.11.62.17

Vous allez subir une intervention au **LASIK TOUT LASER** pour réduire votre myopie

Ce traitement aura lieu le

à 15 heures 00.

Le jour de l'intervention, vous devez vous rendre à l'antenne du bureau des consultations du Pavillon C muni de cette convocation pour remplir les formalités administratives et régler la somme 1230.00 Euros par œil pour cet acte Hors Nomenclature (sous réserve de modifications par l'administration des HCL)

Vous trouverez ci-joint :

- une ordonnance pour 1 comprimé de Xanax à prendre 3 heures avant l'intervention et le soir de l'intervention ainsi que collyres à utiliser après le traitement au LASIK

- une fiche de consignes post-LASIK

- deux fiches de consentement éclairé :
 - une à rendre signée le jour de la chirurgie
 - une à conserver

RECAPITULATIF DES RENDEZ-VOUS	
LASIK 1 ^{er} œil	
Rendez-vous de contrôle	
LASIK 2 ^{ème} œil	
Rendez-vous de contrôle	

INSTRUCTIONS PRE-OPERATOIRES

1. Prière de ne porter **aucun maquillage** et aucun bijou le jour de la chirurgie.
Laissez vos objets de valeur à votre domicile.
2. **Pas de lentilles de contacts** la veille et le jour de la Chirurgie.

3. Prenez vos dispositions pour organiser votre retour au domicile après la chirurgie.
Vous ne pourrez pas conduire ni rentrer seul(e).
4. Le jour de la chirurgie, portez des vêtements amples et confortables. Emmenez une paire de lunettes de soleil.
5. N'oubliez pas de prendre votre rendez-vous post-opératoire.
6. Apporter tous les médicaments prescrits avec vous le jour de la chirurgie.
7. Prenez vos dispositions pour votre travail, l'idéal est de ne pas travailler pendant les 2-3 jours qui suivent la Chirurgie. **Aucun arrêt de travail ne peut être délivré.**
8. Pour toute question concernant la chirurgie ou son organisation, n'hésitez pas à vous renseigner aux numéros suivants :
04 72 11 95 13 ou 04 72 11 62 17
9. Il est très important que vous ayez parfaitement compris le déroulement de la procédure. Nous sommes à votre disposition pour toutes questions.

HÔPITAL EDOUARD HERRIOT

Place d'Arsonval

69437 Lyon cedex 3 - FRANCE

CLINIQUE OPHTALMOLOGIQUE

PAVILLON C

Chef de service :

Pr. C. BURILLON

Secrétariat : 04 72 11 62 17

E-mail : muriel.robic@chu-lyon.fr

Fax : 04 72 11 62 38

Secrétariat Chirurgie Réfractive

Tél : 04 72 11 95 13

Consultation Ophtalmologie :

Tél : 04 72 11 62 34

Consultation d'Urgence 24h/24h :

Tél : 04 72 11 62 33



Hôpital de Lyon

Lyon, le

Non Remboursé

1°) Le jour de l'intervention venir à l'hôpital avec une boîte de VISMED Gel

A poursuivre 3 fois par jour (ou plus si besoin) pendant 3 mois après la chirurgie

2°) En cas d'anxiété, prendre 1 comprimé la veille au soir ainsi qu'1 comprimé une heure avant l'intervention de XANAX 0,25 et éventuellement 1 comprimé le soir au coucher

3°) Mettre dans les 2 yeux ou uniquement dans l'œil opéré :
Collyre TOBRADEX 3 fois par jour pendant 10 jours

Coque oculaire la nuit pendant 8 à 10 nuits (fournie par l'Hôpital)
Micropore
Lunettes teintées la journée si besoin

OAR : 3 mois

1 : Il est IMPERATIF de ne pas se frotter les yeux le mois suivant la chirurgie.

2 : Vous allez ressentir de l'inconfort dans les heures qui suivent la chirurgie type démangeaison, sensation d'un corps étranger, brûlure et sensibilité à la lumière. Ne vous alarmez pas.

3 : Des fluctuations de votre vision surviennent pendant plusieurs jours après la chirurgie.

4 : N'utilisez aucun maquillage pour les yeux les 3 semaines suivant la chirurgie.

4 : Evitez tout contact d'eau contaminée dans votre œil, ceci est valable pour l'eau de la piscine, l'eau du bain, la douche ou les bains de mers durant le mois suivant l'intervention.

5 : Si nécessaire, tamponnez ou essuyez doucement votre œil. Ne le frottez surtout pas.

6. Pas de sport le mois suivant la Chirurgie.

Hospices Civils de Lyon

www.chu-lyon.fr

Renseignements HCL

0 820 0 820 69 (0,12 € mn)

Professeur Carole BURILLON

BAYET ; FERROUILLAT
(CC BY-NC-ND 2.0)

Professeur Carole BURILLON

Service de chirurgie réfractive

Pavillon C

Hôpital Edouard HERRIOT

Place d'ARSONVAL

69437 Lyon Cedex 03

☎04.72.11.62.17

CONSIGNES POST - LASIK

Les coques oculaires sont mises en place afin de vous empêcher de toucher vos yeux. La cornée temporairement fragilisée par la découpe chirurgicale et le lenticule pourrait glisser facilement au cours de la première semaine. Les coques doivent être gardées la nuit pendant 10 jours.

La douleur post-opératoire est faible voire inexistante. Vous pouvez la calmer avec de l'aspirine ou du paracétamol.

Cependant, si elle était importante dans les jours suivants la chirurgie, une consultation urgente serait nécessaire.

La vision s'améliore rapidement quelques heures après l'intervention, mais n'atteint pas son maximum avant un mois environ.

La conduite automobile s'avérera un peu plus difficile ainsi que le travail sur écran et la lecture prolongée dans la semaine suivant la chirurgie.

Il faut donc prévoir un relâchement de ses activités professionnelles surtout si les 2 yeux sont opérés dans le même temps opératoire. La chirurgie réalisée n'étant pas cotée dans la nomenclature, aucun arrêt de travail ne sera prescrit.

La vision nocturne est considérablement altérée les premières semaines suivant le LASIK. Des halos lumineux autour des phares peuvent rendre la conduite difficile. Une diminution de la vision en cas d'éclairage tamisé, de lumières artificielles, de temps couvert est notée.

Ces symptômes diminuent en intensité au fil des mois suivants le LASIK.

Un contrôle au bout de 3 mois permettra de déterminer si une retouche est nécessaire. Elle sera réalisée avant le 6^{ème} mois post-opératoire.

Dans tous les cas, vous pouvez être rassuré sur votre état en téléphonant au 04.72.11.62.17, en laissant un message sur le répondeur ou nous adresser un fax au 04.72.11.62.38 auquel nous répondrons le plus rapidement possible. Le service de garde est ouvert 24h/24h au pavillon C (04.72.11.62.33).

Professeur Carole BURILLON

Service de chirurgie réfractive
Pavillon C
Hôpital Edouard HERRIOT
Place d'ARSONVAL
69437 Lyon Cedex 03
☎04.72.11.62.17

TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE

Madame, Mademoiselle, Monsieur,

Vous présentez une anomalie de la réfraction. Ce document est destiné à vous fournir les principaux éléments nécessaires pour comprendre le principe et les effets des différentes techniques opératoires.

LES ANOMALIES DE LA REFRACTION.

Dans un œil normal, le trajet des rayons lumineux est modifié par la cornée et le cristallin pour leur permettre de converger sur la rétine. L'œil myope étant trop long, les rayons lumineux convergent en avant de la rétine. L'œil hypermétrope est trop court et les rayons lumineux convergent en arrière de la rétine. L'œil astigmatique présente des anomalies de courbure cornéenne. Les différents moyens de correction (lunettes, lentilles de contact et techniques de chirurgie réfractive) ont pour but de modifier le trajet des rayons lumineux.

Plusieurs techniques chirurgicales peuvent être proposées. La méthode la plus adaptée à votre cas particulier sera choisie avec votre chirurgien, ainsi que le mode d'anesthésie.

LA CHIRURGIE AU LASER EXCIMER.

La chirurgie au laser excimer a pour principe de modifier la forme de la cornée en réalisant une ablation localisée de tissu cornéen. Elle est destinée à corriger myopie, hypermétropie et astigmatisme. Cette propriété est utilisée de deux façons :

1. Le laser excimer de surface (Photokératectomie Réfractive) :

L'opération se pratique sous anesthésie locale. Après un pelage de la couche superficielle, les impacts de laser sont appliqués sur la surface de la cornée. Sa durée est courte (quelques minutes).

Son principal avantage est la sécurité.

Les inconvénients résident dans les phénomènes douloureux qui peuvent exister pendant quelques jours. Dans certains cas, il peut survenir un voile cicatriciel susceptible de retarder la récupération visuelle. Ce voile est le plus souvent minime, mais dans de rares cas il peut être assez dense pour gêner la vision pendant plusieurs mois.

4 En cas de correction insuffisante, une nouvelle intervention est possible dans un délai minimum d'un an.

2. Le laser intrastromal (Lasik) :

Dans cette méthode, le laser est appliqué dans l'épaisseur de la cornée après découpe chirurgicale d'un volet de tissu cornéen remis en place en fin d'intervention. Cette technique réalisée sous anesthésie locale est peu douloureuse. La récupération visuelle est rapide.

En cas de correction imparfaite, il est généralement possible de compléter le traitement.

Le principal inconvénient réside dans la découpe du volet cornéen qui peut induire des complications spécifiques (altérations de forme et de transparence de la cornée).

3. Particularités des techniques utilisant le laser excimer :

Après toute chirurgie au laser excimer, le port de verres filtrant les ultraviolets est nécessaire pendant plusieurs mois en cas d'exposition solaire.

Le laser excimer est utilisé depuis quelques années. Ses effets à très long terme ne sont pas encore connus.

TECHNIQUE D'INCISION CORNEENNE.

La pratique d'incisions profondes dans la cornée permet également de modifier sa forme. Lorsqu'elles sont disposées de façon radiaire périphérique (technique nommée kératotomie radiaire), elles permettent de corriger la myopie faible et moyenne. La stabilité de la correction n'est cependant pas assurée, car l'évolution à long terme peut se faire vers l'hypermétropie.

Des incisions transverses ou arciformes peuvent corriger l'astigmatisme.

TECHNIQUE DES IMPLANTS INTRA-OCULAIRES.

Ces techniques chirurgicales nécessitent l'ouverture de l'œil ce qui peut induire des complications au niveau des différents tissus. Elles consistent à mettre en place des implants synthétiques qui sont des lentilles réfractives permettant de modifier le trajet des rayons lumineux sans modifier la forme de la cornée. Ces techniques sont réservées à la correction des fortes myopies et des fortes hypermétropies. Les implants peuvent être placés en avant du cristallin ou après son extraction.

Lorsque le cristallin est extrait, la capacité de mise au point entre vision de loin et vision de près (mécanisme de l'accommodation) est perdue et doit être compensée par des lunettes. Cette chirurgie s'adresse en général à des patients de plus de 40 ans.

La mise en place d'un implant dans un œil qui conserve son cristallin préserve le mécanisme de l'accommodation. Elle expose à certaines complications spécifiques au niveau de la cornée et du cristallin qui imposent une surveillance systématique régulière à long terme. En cas d'intolérance, ces implants peuvent être retirés.

LES RISQUES COMMUNS A TOUTES LES TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE.

Le résultat recherché ne peut jamais être garanti, car il dépend des phénomènes de cicatrisation avec des variations individuelles. Une correction complémentaire par lunettes, lentilles de contact ou par réintervention est parfois nécessaire.

Les réglementations concernant les aptitudes visuelles des professions sont continuellement modifiées. Il est donc indispensable que vous vérifiez vous-même auprès des administrations concernées si une intervention de chirurgie réfractive est acceptée (armée, police, gendarmerie, marine, pompiers, SNCF, transport aérien ou routier, etc...).

Les opérations de chirurgie réfractive n'échappent pas à la règle générale selon laquelle il n'y a pas de chirurgie sans risque. Même si celui-ci est très faible, des complications allant des plus anodines aux plus graves sont possibles.

Parmi les conséquences possibles de ces complications, on peut citer la perception de halos, une tendance à l'éblouissement, une réduction de l'acuité visuelle même avec correction, une gêne à la vision nocturne, une vision dédoublée, une déformation des images, un abaissement de la paupière supérieure. Ces complications transitoires ou définitives peuvent parfois nécessiter un traitement médical ou chirurgical.

Dans des cas exceptionnels, comme pour toute chirurgie oculaire, les complications peuvent prendre un caractère de gravité conduisant à la perte de la vision, voire à la perte de l'œil. Cette éventualité est tellement exceptionnelle que sa fréquence est impossible à évaluer.

Votre ophtalmologiste est disposé à répondre à toute question complémentaire que vous souhaiteriez lui poser.

Les dispositions réglementaires font obligation au médecin de prouver qu'il a fourni l'information au patient. Aussi vous demande-t-on de signer ce document dont le double est conservé par votre médecin.

Je soussigné..... reconnais que la nature de l'examen ou de l'intervention, ainsi que ses risques, m'ont été expliqués en termes que j'ai compris et qu'il a été répondu de façon satisfaisante à toutes les questions que j'ai posées.

J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant et

Date et Signature :

Donne mon accord.

Ne donne pas mon accord.

Pour la réalisation de l'acte qui m'est proposé.

Professeur Carole BURILLON

Service de chirurgie réfractive
Pavillon C
Hôpital Edouard HERRIOT
Place d'ARSONVAL
69437 Lyon Cedex 03
☎ 04.72.11.62.17

TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE

Madame, Mademoiselle, Monsieur,

Vous présentez une anomalie de la réfraction. Ce document est destiné à vous fournir les principaux éléments nécessaires pour comprendre le principe et les effets des différentes techniques opératoires.

LES ANOMALIES DE LA REFRACTION.

Dans un œil normal, le trajet des rayons lumineux est modifié par la cornée et le cristallin pour leur permettre de converger sur la rétine. L'œil myope étant trop long, les rayons lumineux convergent en avant de la rétine. L'œil hypermétrope est trop court et les rayons lumineux convergent en arrière de la rétine. L'œil astigmatique présente des anomalies de courbure cornéenne. Les différents moyens de correction (lunettes, lentilles de contact et techniques de chirurgie réfractive) ont pour but de modifier le trajet des rayons lumineux.

Plusieurs techniques chirurgicales peuvent être proposées. La méthode la plus adaptée à votre cas particulier sera choisie avec votre chirurgien, ainsi que le mode d'anesthésie.

LA CHIRURGIE AU LASER EXCIMER.

La chirurgie au laser excimer a pour principe de modifier la forme de la cornée en réalisant une ablation localisée de tissu cornéen. Elle est destinée à corriger myopie, hypermétrope et astigmatisme. Cette propriété est utilisée de deux façons :

1. Le laser excimer de surface (Photokératectomie Réfractive) :

L'opération se pratique sous anesthésie locale. Après un pelage de la couche superficielle, les impacts de laser sont appliqués sur la surface de la cornée. Sa durée est courte (quelques minutes).

Son principal avantage est la sécurité.

Les inconvénients résident dans les phénomènes douloureux qui peuvent exister pendant quelques jours. Dans certains cas, il peut survenir un voile cicatriciel susceptible de retarder la récupération visuelle. Ce voile est le plus souvent minime, mais dans de rares cas il peut être assez dense pour gêner la vision pendant plusieurs mois.

En cas de correction insuffisante, une nouvelle intervention est possible dans un délai minimum d'un an.

2. Le laser intrastromal (Lasik) :

Dans cette méthode, le laser est appliqué dans l'épaisseur de la cornée après découpe chirurgicale d'un volet de tissu cornéen remis en place en fin d'intervention. Cette technique réalisée sous anesthésie locale est peu douloureuse. La récupération visuelle est rapide.

En cas de correction imparfaite, il est généralement possible de compléter le traitement.

Le principal inconvénient réside dans la découpe du volet cornéen qui peut induire des complications spécifiques (altérations de forme et de transparence de la cornée).

3. Particularités des techniques utilisant le laser excimer :

Après toute chirurgie au laser excimer, le port de verres filtrant les ultraviolets est nécessaire pendant plusieurs mois en cas d'exposition solaire.

Le laser excimer est utilisé depuis quelques années. Ses effets à très long terme ne sont pas encore connus.

TECHNIQUE D'INCISION CORNEENNE.

La pratique d'incisions profondes dans la cornée permet également de modifier sa forme. Lorsqu'elles sont disposées de façon radiaire périphérique (technique nommée kératotomie radiaire), elles permettent de corriger la myopie faible et moyenne. La stabilité de la correction n'est cependant pas assurée, car l'évolution à long terme peut se faire vers l'hypermétropie.

Des incisions transverses ou arciformes peuvent corriger l'astigmatisme.

TECHNIQUE DES IMPLANTS INTRA-OCULAIRES.

Ces techniques chirurgicales nécessitent l'ouverture de l'œil ce qui peut induire des complications au niveau des différents tissus. Elles consistent à mettre en place des implants synthétiques qui sont des lentilles réfractives permettant de modifier le trajet des rayons lumineux sans modifier la forme de la cornée. Ces techniques sont réservées à la correction des fortes myopies et des fortes hypermétropies. Les implants peuvent être placés en avant du cristallin ou après son extraction.

Lorsque le cristallin est extrait, la capacité de mise au point entre vision de loin et vision de près (mécanisme de l'accommodation) est perdue et doit être compensée par des lunettes. Cette chirurgie s'adresse en général à des patients de plus de 40 ans.

La mise en place d'un implant dans un œil qui conserve son cristallin préserve le mécanisme de l'accommodation. Elle expose à certaines complications spécifiques au niveau de la cornée et du cristallin qui imposent une surveillance systématique régulière à long terme. En cas d'intolérance, ces implants peuvent être retirés.

LES RISQUES COMMUNS A TOUTES LES TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE.

Le résultat recherché ne peut jamais être garanti, car il dépend des phénomènes de cicatrisation avec des variations individuelles. Une correction complémentaire par lunettes, lentilles de contact ou par réintervention est parfois nécessaire.

Les réglementations concernant les aptitudes visuelles des professions sont continuellement modifiées. Il est donc indispensable que vous vérifiez vous-même auprès des administrations concernées si une intervention de chirurgie réfractive est acceptée (armée, police, gendarmerie, marine, pompiers, SNCF, transport aérien ou routier, etc...).

Les opérations de chirurgie réfractive n'échappent pas à la règle générale selon laquelle il n'y a pas de chirurgie sans risque. Même si celui-ci est très faible, des complications allant des plus anodines aux plus graves sont possibles.

Parmi les conséquences possibles de ces complications, on peut citer la perception de halos, une tendance à l'éblouissement, une réduction de l'acuité visuelle même avec correction, une gêne à la vision nocturne, une vision dédoublée, une déformation des images, un abaissement de la paupière supérieure. Ces complications transitoires ou définitives peuvent parfois nécessiter un traitement médical ou chirurgical.

Dans des cas exceptionnels, comme pour toute chirurgie oculaire, les complications peuvent prendre un caractère de gravité conduisant à la perte de la vision, voire à la perte de l'œil. Cette éventualité est tellement exceptionnelle que sa fréquence est impossible à évaluer.

Votre ophtalmologiste est disposé à répondre à toute question complémentaire que vous souhaiteriez lui poser.

Les dispositions réglementaires font obligation au médecin de prouver qu'il a fourni l'information au patient. Aussi vous demande-t-on de signer ce document dont le double est conservé par votre médecin.

Je soussigné..... reconnais que la nature de l'examen ou de l'intervention, ainsi que ses risques, m'ont été expliqués en termes que j'ai compris et qu'il a été répondu de façon satisfaisante à toutes les questions que j'ai posées.

J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant et

Date et Signature :

Donne mon accord.

Ne donne pas mon accord.

Pour la réalisation de l'acte qui m'est proposé.

Annexe 2 : Dossier patient de chirurgie réfractive PKR

DOSSIER DE CHIRURGIE REFRACTIVE

LASER EXCIMER

Service du Professeur Carole BURILLON

Hôpital Edouard HERRIOT
Pavillon C
Place d'Arsonval
69437 Lyon Cedex 03

☎ : 04 72 11 95 13

Mail orthoptiste :
karen.ponton@chu-lyon.fr

Professeur Carole BURILLON

Service de chirurgie réfractive

Pavillon C

Hôpital Edouard HERRIOT

Place d'ARSONVAL

69437 Lyon Cedex 03

☎ 04.72.11.62.17

muriel.robic@chu-lyon.fr

Vous allez subir une intervention au Laser Excimer pour réduire votre myopie

Ce traitement aura lieu le

à 14 heures 00

Le jour de l'intervention, vous devez vous rendre à l'antenne du bureau des consultations du Pavillon C muni de cette convocation pour remplir les formalités administratives et régler la somme de 710.00 Euros par œil pour cet acte Hors Nomenclature (sous réserve de modifications par l'administration des HCL).

Vous trouverez ci-joint :

- une ordonnance pour 1 comprimé de Xanax à prendre 3 heures avant l'intervention et le soir de l'intervention ainsi que les médicaments et collyres à utiliser après le traitement au laser
- une fiche de consignes post-laser
- deux fiches de consentement éclairé :
 - une à rendre signée le jour de la chirurgie
 - une à conserver

RECAPITULATIF DES RENDEZ-VOUS	
Laser 1 ^{er} œil	
Rendez-vous de contrôle	
Laser 2 ^e œil	
Rendez-vous de contrôle	

INSTRUCTIONS PRE-OPERATOIRES

1. Prière de ne porter **aucun maquillage** et aucun bijou le jour de la chirurgie.
Laissez vos objets de valeur à votre domicile.
2. **Pas de lentilles de contacts** la veille et le jour de la Chirurgie.
3. Prenez vos dispositions pour organiser votre retour au domicile après la chirurgie.
Vous ne pourrez pas conduire ni rentrer seul(e).
4. Le jour de la chirurgie, portez des vêtements amples et confortables. Emmenez une paire de lunettes de soleil.
5. N'oubliez pas de prendre votre rendez-vous post-opératoire.
6. Apporter tous les médicaments prescrits avec vous le jour de la chirurgie.
7. Prenez vos dispositions pour votre travail, l'idéal est de ne pas travailler pendant les 2-3 jours qui suivent la Chirurgie. **Aucun arrêt de travail ne peut être délivré.**
8. Pour toute question concernant la chirurgie ou son organisation, n'hésitez pas à vous renseigner aux numéros suivants :
04 72 11 95 13 ou 04 72 11 62 17
9. Il est très important que vous ayez parfaitement compris le déroulement de la procédure. Nous sommes à votre disposition pour toutes questions.

HÔPITAL EDOUARD HERRIOT

Place d'Arsonval

69437 Lyon cedex 3 - FRANCE

CLINIQUE OPHTALMOLOGIQUE

PAVILLON C

Chef de service :

Pr. C. BURILLON

Secrétariat : 04 72 11 62 17

E-mail : muriel.robic@chu-lyon.fr

Fax : 04 72 11 62 38

Secrétariat Chirurgie Réfractive

Tél : 04 72 11 95 13

Consultation Ophtalmologie :

Tél : 04 72 11 62 34

Consultation d'Urgence 24h/24h :

Tél : 04 72 11 62 33



Hôpitaux de Lyon

Lyon, le

Non Remboursé

1°) Prendre 1 comprimé la veille au soir et 1 comprimé 1 heure avant l'intervention de XANAX 0,25 et éventuellement 1 comprimé le soir au coucher

2°) Garder le pansement 48 heures, jusqu'au surlendemain matin.

3°) En cas de douleur, prendre :
L'après-midi :

TOPALGIC

Ou

EFFERALGAN Codéiné

1 gélule toutes les 4 heures sans dépasser 6 par 24 heures

4°) Après ablation du pansement, mettre pendant 15 jours :

OCUFEN Collyre : 2 gouttes 2 fois par jour

VITADROP unidoses : 2 gouttes 3 fois par jour

Puis après les 15 premiers jours et pendant 3 mois :

Mettre tous les soirs au coucher dans l'œil,

GEL LARMES 10g

Et dans la journée CELLUVISC unidoses : plusieurs fois par jour si l'œil est sec

OAR : 3 mois

1 : Vous allez ressentir des douleurs plus ou moins sévères à votre retour à votre domicile et ceci pendant plusieurs heures. Ne vous alarmez pas.

2 : Des fluctuations de votre vision surviennent plusieurs jours après l'ablation du pansement.

3 : N'utilisez aucun maquillage la semaine suivant la chirurgie.

4 : Evitez tout contact d'eau contaminée dans votre œil, ceci est valable pour l'eau de la piscine, l'eau du bain, la douche ou les bains de mers durant 15 jours suivant l'intervention.

5 : Si nécessaire, tamponnez ou essuyez doucement votre œil. Ne le frottez surtout pas.

6. Pas de sport les 3 semaines suivant la Chirurgie.

Hospices Civils de Lyon

www-chu-lyon.fr

Renseignements HCL

0 820 0 820 69 (0.12 € mn)

Professeur Carole BURILLON

Professeur Carole BURILLON

Service de chirurgie réfractive

Pavillon C

Hôpital Edouard HERRIOT

Place d'ARSONVAL

69437 Lyon Cedex 03

☎04.72.11.62.17

CONSIGNES POST-LASER

Le pansement doit rester en place environ 48 heures. Il a pour rôle de diminuer le risque infectieux, de faciliter la cicatrisation, de réduire la douleur et la gêne lumineuse.

Une à deux heures après la chirurgie, vous allez sentir votre œil devenir douloureux. Si l'œil non opéré reste le plus immobile possible (fermé) et n'est pas excité par une stimulation externe (lumière, télévision, ordinateur...), la douleur sera modérée et maîtrisée par la prise d'un comprimé de TOPALGIC à renouveler 2 heures après si besoin. Ne prendre que le strict minimum de ce traitement efficace sur la douleur mais responsable d'effets secondaires désagréables digestifs (nausées, vomissements, diarrhée) et neurologiques (sommolence, perte d'équilibre) en cas d'abus. Cette douleur peut durer 10h00 à 12h00 puis va diminuer obligatoirement pour laisser la place à une sensation de gêne, de pesanteur de l'œil qui larmoie.

Après ablation du pansement, les collyres doivent être instillés. La vision n'est pas nette et l'œil est encore « endolorie » avec des paupières souvent gonflées. Ceci s'améliore progressivement en 2 à 4 jours. Cet acte chirurgical n'étant pas coté dans la nomenclature, aucun arrêt de travail ne sera prescrit.

Si une douleur réapparaissait après ce délai, si la vision chutait alors, une consultation d'urgence s'impose. Dans le cas contraire, la vision poursuit son amélioration avec cependant une photophobie et une gêne en vision nocturne qui persistent au moins un mois. Protégez-vous au cours de cette période des agressions « extérieures » (vent, climatisation, excès de soleil, personnes infectées vous entourant, bains la tête sous l'eau, tabac...).

Après un mois, si la vision baisse, il faut nous consulter car un traitement local peut être prescrit permettant de bloquer une éventuelle régression.

Dans tous les cas, vous pouvez être rassuré sur votre état en téléphonant au 04.72.11.62.17, en laissant un message sur le répondeur ou nous adresser un fax au 04.72.11.62.38 auquel nous répondrons le plus rapidement possible. Le service de garde est ouvert 24h/24h au pavillon C (04.72.11.62.33).

Professeur Carole BURILLON

Service de chirurgie réfractive

Pavillon C

Hôpital Edouard HERRIOT

Place d'ARSONVAL

69437 Lyon Cedex 03

☎04.72.11.62.17

TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE

Madame, Mademoiselle, Monsieur,

Vous présentez une anomalie de la réfraction. Ce document est destiné à vous fournir les principaux éléments nécessaires pour comprendre le principe et les effets des différentes techniques opératoires.

LES ANOMALIES DE LA REFRACTION.

Dans un œil normal, le trajet des rayons lumineux est modifié par la cornée et le cristallin pour leur permettre de converger sur la rétine. L'œil myope étant trop long, les rayons lumineux convergent en avant de la rétine. L'œil hypermétrope est trop court et les rayons lumineux convergent en arrière de la rétine. L'œil astigmatique présente des anomalies de courbure cornéenne. Les différents moyens de correction (lunettes, lentilles de contact et techniques de chirurgie réfractive) ont pour but de modifier le trajet des rayons lumineux.

Plusieurs techniques chirurgicales peuvent être proposées. La méthode la plus adaptée à votre cas particulier sera choisie avec votre chirurgien, ainsi que le mode d'anesthésie.

LA CHIRURGIE AU LASER EXCIMER.

La chirurgie au laser excimer a pour principe de modifier la forme de la cornée en réalisant une ablation localisée de tissu cornéen. Elle est destinée à corriger myopie, hypermétropie et astigmatisme. Cette propriété est utilisée de deux façons :

1. Le laser excimer de surface (Photokératectomie Réfractive) :

L'opération se pratique sous anesthésie locale. Après un pelage de la couche superficielle, les impacts de laser sont appliqués sur la surface de la cornée. Sa durée est courte (quelques minutes).

Son principal avantage est la sécurité.

Les inconvénients résident dans les phénomènes douloureux qui peuvent exister pendant quelques jours. Dans certains cas, il peut survenir un voile cicatriciel susceptible de retarder la récupération visuelle. Ce voile est le plus souvent minime, mais dans de rares cas il peut être assez dense pour gêner la vision pendant plusieurs mois.

En cas de correction insuffisante, une nouvelle intervention est possible dans un délai minimum d'un an.

2. Le laser intrastromal (Lasik) :

Dans cette méthode, le laser est appliqué dans l'épaisseur de la cornée après découpe chirurgicale d'un volet de tissu cornéen remis en place en fin d'intervention. Cette technique réalisée sous anesthésie locale est peu douloureuse. La récupération visuelle est rapide.

En cas de correction imparfaite, il est généralement possible de compléter le traitement.

Le principal inconvénient réside dans la découpe du volet cornéen qui peut induire des complications spécifiques (altérations de forme et de transparence de la cornée).

3. Particularités des techniques utilisant le laser excimer :

Après toute chirurgie au laser excimer, le port de verres filtrant les ultraviolets est nécessaire pendant plusieurs mois en cas d'exposition solaire.

Le laser excimer est utilisé depuis quelques années. Ses effets à très long terme ne sont pas encore connus.

TECHNIQUE D'INCISION CORNEENNE.

La pratique d'incisions profondes dans la cornée permet également de modifier sa forme. Lorsqu'elles sont disposées de façon radiaire périphérique (technique nommée kératotomie radiaire), elles permettent de corriger la myopie faible et moyenne. La stabilité de la correction n'est cependant pas assurée, car l'évolution à long terme peut se faire vers l'hypermétropie.

Des incisions transverses ou arciformes peuvent corriger l'astigmatisme.

TECHNIQUE DES IMPLANTS INTRA-OCULAIRES.

Ces techniques chirurgicales nécessitent l'ouverture de l'œil ce qui peut induire des complications au niveau des différents tissus. Elles consistent à mettre en place des implants synthétiques qui sont des lentilles réfractives permettant de modifier le trajet des rayons lumineux sans modifier la forme de la cornée. Ces techniques sont réservées à la correction des fortes myopies et des fortes hypermétropies. Les implants peuvent être placés en avant du cristallin ou après son extraction.

Lorsque le cristallin est extrait, la capacité de mise au point entre vision de loin et vision de près (mécanisme de l'accommodation) est perdue et doit être compensée par des lunettes. Cette chirurgie s'adresse en général à des patients de plus de 40 ans.

La mise en place d'un implant dans un œil qui conserve son cristallin préserve le mécanisme de l'accommodation. Elle expose à certaines complications spécifiques au niveau de la cornée et du cristallin qui imposent une surveillance systématique régulière à long terme. En cas d'intolérance, ces implants peuvent être retirés.

LES RISQUES COMMUNS A TOUTES LES TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE.

Le résultat recherché ne peut jamais être garanti, car il dépend des phénomènes de cicatrisation avec des variations individuelles. Une correction complémentaire par lunettes, lentilles de contact ou par réintervention est parfois nécessaire.

Les réglementations concernant les aptitudes visuelles des professions sont continuellement modifiées. Il est donc indispensable que vous vérifiez vous-même auprès des administrations concernées si une intervention de chirurgie réfractive est acceptée (armée, police, gendarmerie, marine, pompiers, SNCF, transport aérien ou routier, etc...).

Les opérations de chirurgie réfractive n'échappent pas à la règle générale selon laquelle il n'y a pas de chirurgie sans risque. Même si celui-ci est très faible, des complications allant des plus anodines aux plus graves sont possibles.

Parmi les conséquences possibles de ces complications, on peut citer la perception de halos, une tendance à l'éblouissement, une réduction de l'acuité visuelle même avec correction, une gêne à la vision nocturne, une vision dédoublée, une déformation des images, un abaissement de la paupière supérieure. Ces complications transitoires ou définitives peuvent parfois nécessiter un traitement médical ou chirurgical.

Dans des cas exceptionnels, comme pour toute chirurgie oculaire, les complications peuvent prendre un caractère de gravité conduisant à la perte de la vision, voire à la perte de l'œil. Cette éventualité est tellement exceptionnelle que sa fréquence est impossible à évaluer.

Votre ophtalmologiste est disposé à répondre à toute question complémentaire que vous souhaiteriez lui poser.

Les dispositions réglementaires font obligation au médecin de prouver qu'il a fourni l'information au patient. Aussi vous demande-t-on de signer ce document dont le double est conservé par votre médecin.

Je soussigné..... reconnais que la nature de l'examen ou de l'intervention, ainsi que ses risques, m'ont été expliqués en termes que j'ai compris et qu'il a été répondu de façon satisfaisante à toutes les questions que j'ai posées.

J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant et

Date et Signature :

Donne mon accord.

Ne donne pas mon accord.

Pour la réalisation de l'acte qui m'est proposé.

Professeur Carole BURILLON

Service de chirurgie réfractive
Pavillon C
Hôpital Edouard HERRIOT
Place d'ARSONVAL
69437 Lyon Cedex 03
☎04.72.11.62.17

TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE

Madame, Mademoiselle, Monsieur,

Vous présentez une anomalie de la réfraction. Ce document est destiné à vous fournir les principaux éléments nécessaires pour comprendre le principe et les effets des différentes techniques opératoires.

LES ANOMALIES DE LA REFRACTION.

Dans un œil normal, le trajet des rayons lumineux est modifié par la cornée et le cristallin pour leur permettre de converger sur la rétine. L'œil myope étant trop long, les rayons lumineux convergent en avant de la rétine. L'œil hypermétrope est trop court et les rayons lumineux convergent en arrière de la rétine. L'œil astigmatique présente des anomalies de courbure cornéenne. Les différents moyens de correction (lunettes, lentilles de contact et techniques de chirurgie réfractive) ont pour but de modifier le trajet des rayons lumineux.

Plusieurs techniques chirurgicales peuvent être proposées. La méthode la plus adaptée à votre cas particulier sera choisie avec votre chirurgien, ainsi que le mode d'anesthésie.

LA CHIRURGIE AU LASER EXCIMER.

La chirurgie au laser excimer a pour principe de modifier la forme de la cornée en réalisant une ablation localisée de tissu cornéen. Elle est destinée à corriger myopie, hypermétropie et astigmatisme. Cette propriété est utilisée de deux façons :

1. Le laser excimer de surface (Photokératectomie Réfractive) :

L'opération se pratique sous anesthésie locale. Après un pelage de la couche superficielle, les impacts de laser sont appliqués sur la surface de la cornée. Sa durée est courte (quelques minutes).

Son principal avantage est la sécurité.

Les inconvénients résident dans les phénomènes douloureux qui peuvent exister pendant quelques jours. Dans certains cas, il peut survenir un voile cicatriciel susceptible de retarder la récupération visuelle. Ce voile est le plus souvent minime, mais dans de rares cas il peut être assez dense pour gêner la vision pendant plusieurs mois.

En cas de correction insuffisante, une nouvelle intervention est possible dans un délai minimum d'un an.

2. Le laser intrastromal (Lasik) :

Dans cette méthode, le laser est appliqué dans l'épaisseur de la cornée après découpe chirurgicale d'un volet de tissu cornéen remis en place en fin d'intervention. Cette technique réalisée sous anesthésie locale est peu douloureuse. La récupération visuelle est rapide.

En cas de correction imparfaite, il est généralement possible de compléter le traitement.

Le principal inconvénient réside dans la découpe du volet cornéen qui peut induire des complications spécifiques (altérations de forme et de transparence de la cornée).

3. Particularités des techniques utilisant le laser excimer :

Après toute chirurgie au laser excimer, le port de verres filtrant les ultraviolets est nécessaire pendant plusieurs mois en cas d'exposition solaire.

Le laser excimer est utilisé depuis quelques années. Ses effets à très long terme ne sont pas encore connus.

TECHNIQUE D'INCISION CORNEENNE.

La pratique d'incisions profondes dans la cornée permet également de modifier sa forme. Lorsqu'elles sont disposées de façon radiaire périphérique (technique nommée kératotomie radiaire), elles permettent de corriger la myopie faible et moyenne. La stabilité de la correction n'est cependant pas assurée, car l'évolution à long terme peut se faire vers l'hypermétropie.

Des incisions transverses ou arciformes peuvent corriger l'astigmatisme.

TECHNIQUE DES IMPLANTS INTRA-OCULAIRES.

Ces techniques chirurgicales nécessitent l'ouverture de l'œil ce qui peut induire des complications au niveau des différents tissus. Elles consistent à mettre en place des implants synthétiques qui sont des lentilles réfractives permettant de modifier le trajet des rayons lumineux sans modifier la forme de la cornée. Ces techniques sont réservées à la correction des fortes myopies et des fortes hypermétropies. Les implants peuvent être placés en avant du cristallin ou après son extraction.

Lorsque le cristallin est extrait, la capacité de mise au point entre vision de loin et vision de près (mécanisme de l'accommodation) est perdue et doit être compensée par des lunettes. Cette chirurgie s'adresse en général à des patients de plus de 40 ans.

La mise en place d'un implant dans un œil qui conserve son cristallin préserve le mécanisme de l'accommodation. Elle expose à certaines complications spécifiques au niveau de la cornée et du cristallin qui imposent une surveillance systématique régulière à long terme. En cas d'intolérance, ces implants peuvent être retirés.

LES RISQUES COMMUNS A TOUTES LES TECHNIQUES DE CHIRURGIE REFRACTIVE.

Le résultat recherché ne peut jamais être garanti, car il dépend des phénomènes de cicatrisation avec des variations individuelles. Une correction complémentaire par lunettes, lentilles de contact ou par réintervention est parfois nécessaire.

Les réglementations concernant les aptitudes visuelles des professions sont continuellement modifiées. Il est donc indispensable que vous vérifiez vous-même auprès des administrations concernées si une intervention de chirurgie réfractive est acceptée (armée, police, gendarmerie, marine, pompiers, SNCF, transport aérien ou routier, etc...).

Les opérations de chirurgie réfractive n'échappent pas à la règle générale selon laquelle il n'y a pas de chirurgie sans risque. Même si celui-ci est très faible, des complications allant des plus anodines aux plus graves sont possibles.

Parmi les conséquences possibles de ces complications, on peut citer la perception de halos, une tendance à l'éblouissement, une réduction de l'acuité visuelle même avec correction, une gêne à la vision nocturne, une vision dédoublée, une déformation des images, un abaissement de la paupière supérieure. Ces complications transitoires ou définitives peuvent parfois nécessiter un traitement médical ou chirurgical.

Dans des cas exceptionnels, comme pour toute chirurgie oculaire, les complications peuvent prendre un caractère de gravité conduisant à la perte de la vision, voire à la perte de l'œil. Cette éventualité est tellement exceptionnelle que sa fréquence est impossible à évaluer.

Votre ophtalmologiste est disposé à répondre à toute question complémentaire que vous souhaiteriez lui poser.

Les dispositions réglementaires font obligation au médecin de prouver qu'il a fourni l'information au patient. Aussi vous demande-t-on de signer ce document dont le double est conservé par votre médecin.

Je soussigné..... reconnais que la nature de l'examen ou de l'intervention, ainsi que ses risques, m'ont été expliqués en termes que j'ai compris et qu'il a été répondu de façon satisfaisante à toutes les questions que j'ai posées.

J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant et

Date et Signature :

Donne mon accord.

Ne donne pas mon accord.

Pour la réalisation de l'acte qui m'est proposé.

Annexe 3:

QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION

Madame, monsieur,

Nous sommes 2 étudiantes en 3^{ème} année d'école d'orthoptie, dans le cadre de notre dernière année d'étude, nous devons réaliser un mémoire. Ce mémoire porte sur la chirurgie réfractive de la myopie, nous souhaitons comparer le laser PKR et le laser LASIK. Si vous avez été traité de votre myopie par un de ces deux lasers, nous vous invitons à répondre à ce questionnaire.

Les résultats resteront confidentiels.

Pour toutes les questions vous devez choisir une seule réponse en l'entourant.

Si vous avez des remarques à rajouter, n'hésitez pas à nous en faire part en les notant à la fin du questionnaire.

1. Depuis la chirurgie, je suis gêné(e) en vision de loin

Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D

2. Depuis la chirurgie, je suis gêné(e) en vision de loin en condition de faible éclairage

Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D

3. Depuis la chirurgie, je suis gênée le jour pour conduire

Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D

4. Depuis la chirurgie, je suis gênée la nuit pour conduire

Jamais.....A

ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D

5. Depuis la chirurgie, je suis gêné par la lumière en conduite nocturne (phares)

Jamais.....A

ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D

6. Depuis la chirurgie, je suis gêné(e) en vision de près
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D
7. Depuis la chirurgie, je suis gêné par la lumière le jour
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D
8. Depuis la chirurgie, j'ai l'impression de ne pas bien voir les contrastes
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D
9. Depuis la chirurgie, j'ai l'impression d'avoir les yeux sec (sensation de sable)
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D
10. Depuis la chirurgie, j'utilise un collyre pour hydrater mes yeux
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D
11. Depuis la chirurgie, j'ai les yeux qui coulent
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D
12. Depuis la chirurgie, j'ai les yeux qui brûlent
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D

13. Depuis la chirurgie, j'ai des douleurs dans les yeux ou autour.
Jamais.....A
ParfoisB
Souvent.....C
Toujours.....D

14. Je suis globalement satisfait(e) de la chirurgie
Totalemment satisfait.....A
Très satisfait.....B
Plutôt satisfait.....C
Plutôt insatisfait.....D

Remarque :

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire.
Camille BAYET et Apolline FERROUILLAT Élèves orthoptistes 3^{ème} année.

