

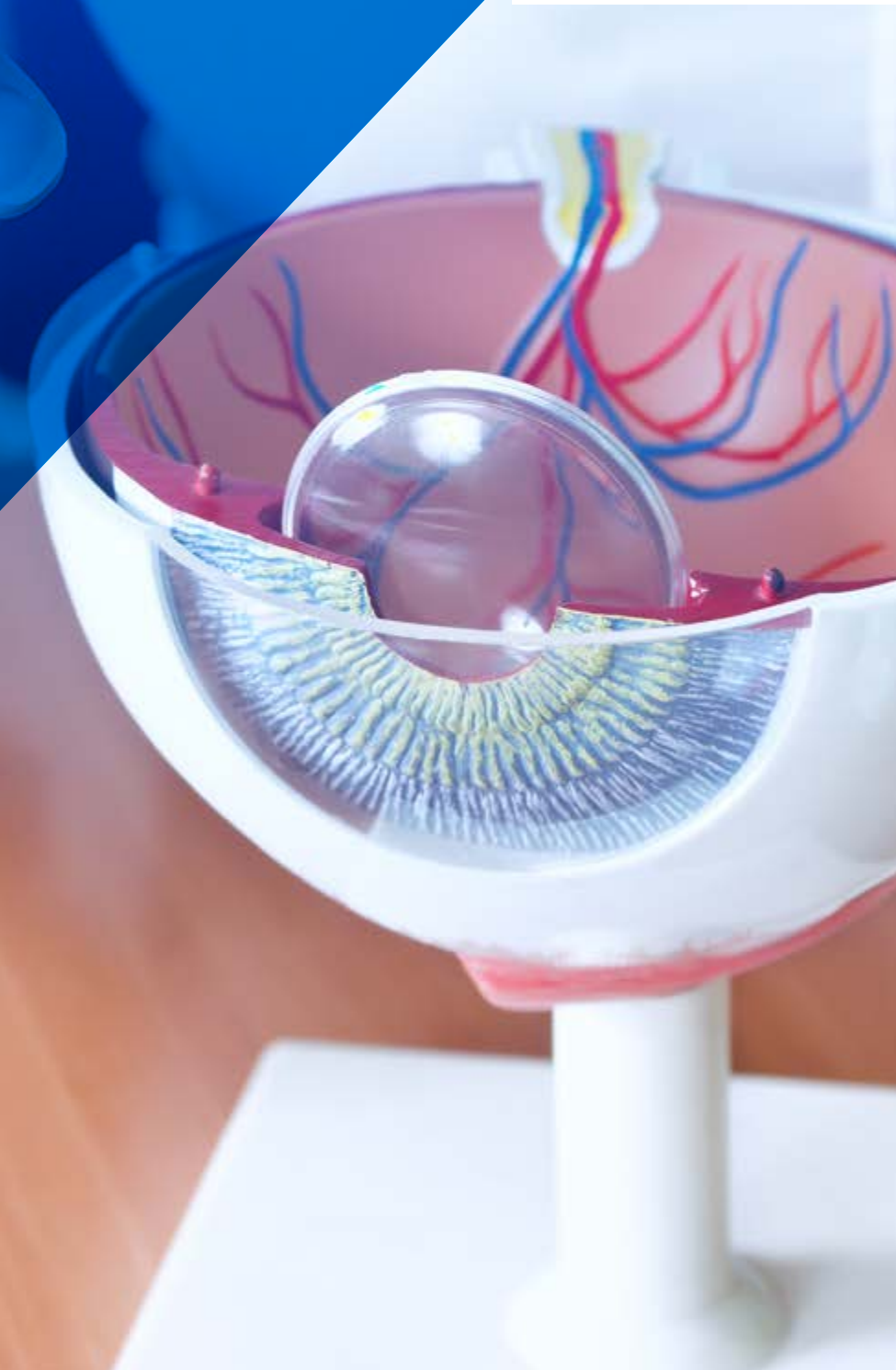


PAR LE **DOCTEUR JEAN-PIERRE LAGACÉ**
OPTOMÉTRISTE, M.Sc.

ARTICLE 2

.....

Chirurgie de la cataracte en 2021



La chirurgie de la cataracte évolue à un rythme rapide. Étant donné que les optométristes sont les principaux fournisseurs de soins opculo-visuels pour la plupart des patients, il est essentiel qu'ils comprennent les progrès des techniques et des traitements de la chirurgie de la cataracte. Le fait d'être bien informé permet aux optométristes de conseiller les patients et de servir de source d'information fiable lorsque les patients se préparent à une opération de la cataracte. Cela peut également conduire à de meilleurs résultats, car les optométristes peuvent partager avec les chirurgiens leur connaissance des antécédents, des besoins visuels et des attentes des patients¹.

Le rôle de l'optométriste dans la gestion chirurgicale ne fera que croître. Les projections actuelles montrent que, d'ici 2025, il y aura un déficit d'ophtalmologistes aux États-Unis². Cependant, le vieillissement de la population entraînera une augmentation de la demande de soins de la vue et, plus particulièrement, de soins préopératoires et postopératoires des interventions chirurgicales. Les optométristes seront appelés à combler cet écart entre l'offre et la demande.

Au cours des dernières années, des améliorations ont été apportées au traitement des yeux secs, à la technologie de la chirurgie de la cataracte, aux lentilles intraoculaires (LIO) et à la prévention de la douleur et de l'inflammation post-chirurgicales, toutes ces améliorations ayant pour but ultime d'améliorer les résultats et l'expérience du patient.

Traiter les maladies de la surface oculaire

L'une des mesures les plus importantes que les optométristes peuvent prendre pour préparer leurs patients à la chirurgie de la cataracte est de dépister et de traiter les maladies de la surface oculaire, la sécheresse oculaire et le dysfonctionnement des glandes meibomiennes (MGD).

.....

Dans une étude récente portant sur 120 patients opérés de la cataracte, 80 % d'entre eux présentaient au moins un test lacrymal anormal suggérant un dysfonctionnement de la surface oculaire, et 40 % présentaient deux résultats anormaux³. Le traitement des signes et des symptômes de la maladie de la surface oculaire avant l'opération est essentiel pour garantir des calculs précis de la puissance des LIO, des résultats réfractifs réussis et une grande satisfaction des patients.

.....

Techniques chirurgicales

Chirurgie de la cataracte assistée par laser femtoseconde (FLACS)

Les nouveaux outils intraopératoires peuvent rendre la chirurgie plus rapide et plus facile et/ou réduire les risques de complications. L'utilisation de ces technologies peut servir d'indicateur que les chirurgiens avec lesquels les optométristes s'associent investissent dans des technologies de pointe pour leurs patients. Par exemple, l'une des principales innovations de la chirurgie de la cataracte assistée par laser femtoseconde (FLACS), qui a été approuvée pour la première fois il y a 10 ans, a été l'automatisation de la capsulotomie, ce qui permet une plus grande cohérence dans le centrage de la lentille intraoculaire, qui peut avoir un impact sur la position et l'inclinaison finales de la lentille⁴.

Ainsi, la chirurgie de la cataracte assistée par laser femtoseconde (FLACS) offre aux chirurgiens une technique reproductible et non invasive pour remplacer les étapes les moins prévisibles et les plus exigeantes techniquement des procédures conventionnelles de la cataracte. Un laser guidé par ordinateur et relié à un système d'imagerie optique (par exemple, OCT) effectue les étapes d'incision cornéenne, de capsulotomie et de fragmentation du cristallin, modifiant ainsi les exigences associées aux techniques traditionnelles en supprimant la nécessité d'incisions par lame et en réduisant le temps et l'énergie de la phacoémulsification. Les recherches initiales ont confirmé la sécurité et l'efficacité appropriées de la chirurgie de la cataracte assistée par laser femtoseconde, avec des améliorations de la capsulotomie antérieure, de la phacofragmentation et de l'incision cornéenne. Les gains potentiels en précision associés à la FLACS peuvent améliorer la sécurité et les résultats cliniques⁵.

Le laser femtoseconde (FSL) est utile dans les chirurgies oculaires en raison de ses impulsions ultrarapides de l'ordre de 10-15 secondes et de ses besoins énergétiques réduits pour la destruction des tissus, ce qui permet de réduire la destruction involontaire des tissus environnants⁶⁻⁸. Alors que les FSL étaient auparavant approuvés par la FDA pour la chirurgie de la cornée lamellaire, cette modalité a été approuvée en 2010 pour la chirurgie de la cataracte.

Trois sociétés: OptiMedica (Santa Clara, Californie), LenSx (acquise par Alcon, Fort Worth, Texas) et LensAR (Winter Park, Floride), seront entre autres discutées. LensAR a reçu l'approbation 501(k) de la FDA pour la fragmentation des lentilles et la capsulotomie antérieure. LenSx est maintenant approuvée pour la fragmentation de l'objectif, la capsulotomie antérieure et les incisions cornéennes.

Laser femtoseconde Catalys (Precision Laser System)

Friedman et ses collaborateurs ont présenté un article important qui a examiné la capsulotomie au laser femtoseconde⁹. L'article présentait un système combiné de tomographie par cohérence optique (OCT) 3D et de laser femtoseconde pour la chirurgie de la cataracte. Les lasers femtoseconde étaient bien établis en chirurgie réfractive pour créer un volet de kératomileusis in situ au laser. L'introduction de l'OCT pour guider le laser femtoseconde a permis pour la première fois de créer un modèle 3D du segment antérieur en temps réel. Les points de repère de l'image OCT ont ensuite été utilisés par le chirurgien pour appliquer le laser femtoseconde à travers la cornée sur la capsule du cristallin et le noyau. La visualisation par OCT permet au laser d'éviter la capsule postérieure et d'autres repères oculaires, quelles que soient les dimensions de l'œil¹⁰.

Le laser femtoseconde (Catalys Precision Laser System, OptiMedica Corp.) utilise une interface liquide pour limiter l'augmentation de la pression intraoculaire à 15 mm Hg, ce qui permet une expérience plus confortable que celle de la chirurgie par kératomileusis in situ au laser. Cette interface évite également de créer des plis dans la cornée et de déformer le trajet du faisceau laser. Une capsulotomie, par opposition à un capsulorhexis, est créée. La capsulotomie ne prend que 2,5 secondes, ce qui est considérablement plus rapide qu'un capsulorhexis. Les impulsions laser ont été appliquées selon un schéma en spirale de la partie postérieure à la partie antérieure, en partant du matériau antérieur de la lentille pour finir dans la chambre antérieure⁹.

L'article démontre clairement la supériorité géométrique de la capsulotomie par rapport au capsulorhexis manuel. La capsulotomie prend moins de temps à réaliser et montre une amélioration de 12 fois de la précision dans le dimensionnement. La précision dans l'obtention d'une forme circulaire par 3 fois est également notée. En outre, le positionnement central de la capsulotomie à l'endroit prévu est très précis, ce qui entraîne un chevauchement uniforme et cohérent de la capsule sur le bord de la lentille intraoculaire (LIO) à tous les points de temps. Le laser femtoseconde permet au chirurgien de choisir la taille de la capsulotomie pour des LIO de conception différente⁹.



.....

En 2012, le Système b a été reconnu comme l'une des 100 meilleures innovations technologiques au monde. Tout au long du développement du Système CATALYS, de nombreux choix technologiques visant à offrir une excellente précision ont été faits. Deux des composants les plus critiques sont l'interface d'accueil du patient et le système de guidage de l'image. L'interface LIQUID OPTICS est conçue pour assurer un amarrage stable et doux et un chemin optique clair pour l'OCT et le laser.

.....

Conçu spécifiquement pour la chirurgie de la cataracte au laser, le système CATALYS offre :

- Une interface optique liquide, un amarrage en douceur avec une augmentation minimale de la pression intraoculaire et une optique claire pour une imagerie et une délivrance du laser excellentes.
- Un système de guidage intégré, tomographie par cohérence optique (OCT) 3D plein volume exclusive et algorithmes automatisés de cartographie de surface qui guident la délivrance du laser.
- Capsulotomies précises à 30 um près.
- Une segmentation complète et ramollissement de la cataracte avec une grille de taille réglable.
- Des options multiples de centrage de l'incision cornéenne basées sur des repères anatomiques.

Système de GUIDAGE INTÉGRAL

Pendant la procédure du système CATALYS, les surfaces oculaires sont visualisées par un système de tomographie par cohérence optique (OCT) intégré et breveté. L'OCT est améliorée par des algorithmes sophistiqués conçus pour garantir que les impulsions du laser femtoseconde sont délivrées précisément à l'endroit prévu.

Le système laser de précision CATALYS associe un laser femtoseconde <600, une interface LIQUID OPTICS douce et un système intégré de guidage d'image par tomographie en cohérence optique (OCT) 3D plein volume pour créer des incisions précises dans le cristallin et la cornée.

.....

Le système CATALYS a été développé en étroite collaboration avec un comité consultatif médical composé d'experts de la cataracte du monde entier.

.....

En outre, le système CATALYS est équipé du système INTEGRAL GUIDANCE, un système de guidage par l'image qui cartographie les surfaces oculaires et établit des zones de sécurité permettant au médecin de sélectionner et de personnaliser le traitement, en veillant à ce que les impulsions du laser femtoseconde soient délivrées précisément à l'endroit prévu.

La compréhension de l'expérience de l'utilisateur est un autre point essentiel sur lequel se concentre l'équipe de développement du système CATALYS. Les commandes intuitives et ergonomiques du système ont été conçues en tenant compte des besoins du patient, du chirurgien, des techniciens et des infirmières. Un comité consultatif médical composé d'experts de la cataracte et un comité consultatif du personnel médical composé de techniciens et d'infirmières dévoués ont largement contribué à la conception et à la convivialité du système.

Étapes du processus du système INTEGRAL GUIDANCE :

- Le système propriétaire d'imagerie OCT 3D à domaine spectral visualise les surfaces oculaires.
- Des algorithmes traitent l'image, cartographient automatiquement et précisément les surfaces et créent des zones de sécurité.
- Le plan de traitement du chirurgien est ensuite personnalisé, en fonction de l'anatomie oculaire du patient et de l'orientation précise de l'œil.
- Une fois que le chirurgien a confirmé le plan de traitement personnalisé, les impulsions du laser femtoseconde sont délivrées avec précision à l'endroit prévu, en respectant les zones de sécurité.

Le premier aspect du laser AMO Catalys que les chirurgiens mettront en œuvre s'appelle l'interface patient Liquid Optics. Il s'agit de la partie du système qui se place sur l'œil du patient et qui permet au laser de s'arrimer et de délivrer son énergie avec précision¹⁰.

L'interface Liquid Optics est un petit réservoir placé sur l'œil du patient et rempli d'une solution saline équilibrée. Le laser est ensuite amené sur cette interface liquide/cornée. Selon la société, le liquide permet de lisser les imperfections de la cornée qui pourraient affecter le faisceau. «C'est une manière élégante d'amarrer un laser femtoseconde», explique Doug Koch, M.D., président du département d'ophtalmologie du Baylor College of Medicine à Houston. «Il est facile à placer sur l'œil et n'est pas menaçant pour le patient; il s'agit simplement d'un petit anneau d'aspiration qui est placé plutôt qu'un grand portique qui descend. De plus, il n'augmente que très peu la pression intraoculaire, de 5 mm Hg, 10 mm Hg au maximum.»

Une fois la machine arrimée, le système aide le chirurgien à visualiser et à planifier le traitement à l'aide d'un tomographe à cohérence optique 3D et d'un système de guidage intégral. L'OCT permet de visualiser des structures telles que la cornée antérieure et postérieure, l'iris et la pupille. «Il fait un excellent travail en déterminant l'inclinaison et la position du cristallin», explique le Dr Koch. Il ajuste le schéma de photodisruption en fonction de l'inclinaison, ce qui permet d'éviter les complications liées à la perturbation des mauvaises structures. «L'avantage est que l'on peut se sentir en confiance pour aller à un niveau plus profond avec le laser», ajoute le Dr Koch. «Vous pouvez obtenir un ramollissement cohérent et profond de la lentille. Il va toujours à une bonne profondeur et laisse très peu de matériau résiduel dans le cristallin. En particulier, il est très rare qu'il reste un épinucléus résiduel, car une partie de l'épinucléus est ramollie. Cela élimine l'étape parfois frustrante de devoir retirer l'épinucléus après avoir retiré la lentille elle-même.»

Surendra Basti, M.D., professeur associé d'ophtalmologie à la Feinberg School of Medicine de Northwestern, affirme que la nature instantanée de l'OCT est également une aubaine. «La version la plus récente du logiciel a permis une nette amélioration de la gestion des cataractes», dit-il. «Elle montre une image OCT en temps réel. Disons, par exemple, que l'OCT a été réalisée et que vous effectuez ensuite quelques ajustements. Lorsque vous êtes sur le point de pratiquer l'incision, vous pouvez rapidement vérifier une image en temps réel. Ainsi, si l'œil du patient a bougé dans l'intervalle entre votre imagerie initiale et maintenant, cela vous le montrera et vous permettra de faire un ajustement.»



LenSx

Le LenSx® Laser est la plateforme femtoseconde d'Alcon, cliniquement éprouvée, qui permet d'obtenir des résultats reproductibles pour la cataracte¹¹.

Une précision éprouvée

Reproductibilité et précision à chaque étape

Par rapport aux procédures manuelles, le laser LenSx® offre :

- Une incision de la cataracte auto-obturante plus précise, plus efficace et moins dommageable en termes d'architecture, de taille et de géométrie.
- Une moindre variabilité de la profondeur de la chambre antérieure avec une réfraction postopératoire plus stable.
- Des capsulotomies plus précises, reproductibles et fiables.
- 98,6 % des capsulotomies antérieures réalisées sans séparation manuelle des étiquettes résiduelles.
- 97,6 % des incisions cornéennes ont pu être ouvertes par une spatule émoussée.
- 99,5 % des fragmentations n'ont pas nécessité de segmentation supplémentaire après la procédure laser¹⁰.

* Une étude prospective et multicentrique a examiné les performances du FLACS un mois après l'opération chez des patients chinois (n = 1542 yeux).

LenSx® laser vs procédures manuelles¹² :

- 43 % moins d'énergie lors de la phaco;
- 51 % plus rapide avec la phaco femtoseconde;
- 94,2 % des yeux sont à 0,50 D de la réfraction cible versus 83,1 % en procédure manuelle;
- moins d'astigmatisme résiduel (0,32 D) que la procédure manuelle (0,65 D).



Les dernières améliorations ont reçu l'autorisation 510(k) de la Food and Drug Administration le 27 mars 2018. Grâce à ces améliorations, le laser LenSx® est indiqué pour deux nouvelles utilisations, les tunnels pour les anneaux intracornéens et les poches pour les inlays correcteurs de presbytie. En outre, des mises à jour logicielles ont été mises en œuvre pour prendre en charge les nouvelles indications et améliorer les fonctionnalités de l'interface utilisateur graphique¹³.

.....

Le laser LenSx (Alcon) a remplacé la plaque d'aplanation solide qu'il utilisait à l'origine par une interface patient appelée SoftFit. Il utilise également une OCT haute résolution pour l'imagerie de la chambre antérieure et pour aider à programmer les emplacements des incisions cornéennes¹⁰.

.....

«L'ancienne interface originale entraînait un certain pourcentage de cornées présentant des stries dues à la compression des plis cornéens», explique Ming Wang, M.D., utilisateur de LenSx. Ces stries inhibaient l'énergie laser qui les traversait, ce qui entraînait des capsulorhexis dont certaines parties n'étaient pas coupées ou présentaient une étiquette de tissu. C'était un problème, car, même si vous essayiez de compléter la capsulotomie avec une pince d'Utrata, certaines de ces étiquettes auraient une petite composante radiale qui pourrait augmenter le risque d'un arrachement radial. Les stries de compression peuvent également gêner l'OCT, en créant une ombre sur l'image.

«L'interface SoftFit qu'Alcon a finalement introduite utilise une lentille de contact souple qui agit comme un tampon pour neutraliser la compression lors de l'accostage», ajoute le Dr Wang. «Ainsi, par exemple, sur les cornées très raides qui exercent une pression sur la lentille de contact, la partie périphérique de la lentille n'est pas pressée, ce qui donne une interface sur la face inférieure qui s'adapte mieux à la cornée du patient. Le deuxième avantage est le confort du patient, car il n'est pas nécessaire d'appuyer très fort sur le cône comme on le faisait auparavant avec une aplanation solide». Alcon affirme que l'interface SoftFit augmente la PIO de 16 mmHg en moyenne par rapport à la ligne de base.

La résolution de l'OCT s'est également améliorée depuis l'introduction du LenSx. «En termes de résolution, elle s'est considérablement améliorée», déclare le Dr Wang. «Vous voulez un bon rapport signal/bruit lorsque vous atteignez l'arrière du cristallin et que vous essayez d'évaluer la profondeur à laquelle votre laser doit aller par rapport à la distance à la capsule postérieure». Une OCT à haute résolution améliore cette visualisation, en particulier à travers une lentille dense.

«Il y a aussi d'autres améliorations logicielles», ajoute le Dr Wang. «Cela inclut l'auto-reconnaissance/autocentrage. Une fois que l'anneau d'aspiration est en place, vous voulez réduire le temps nécessaire pour régler les paramètres du laser et la photodisruption proprement dite.

Il y a une grande différence entre effectuer toutes les étapes en 20 à 30 secondes et 40 ou 50 secondes, et l'augmentation du temps entraîne une augmentation significative du risque de perte d'aspiration. Avec le logiciel de reconnaissance automatique, vous appuyez sur le bouton et le système centre immédiatement le capsulorhexis sur le centre pupillaire. Il aide également à centrer la fragmentation nucléaire et le laser AK. L'auto-reconnaissance de la capsule antérieure s'est également améliorée. Vous pouvez saisir 300 Qm en avant de la capsule antérieure et 250 Qm en arrière de celle-ci, et le système reconnaît automatiquement la capsule et définit automatiquement cette zone de traitement au laser.»

Pour la gestion de l'astigmatisme, le LenSx peut recevoir les données d'enregistrement du système Verion. «Plutôt que d'avoir l'œil sous le microscope ou d'utiliser un anneau/protracteur de Mendez pour déterminer les degrés, le chirurgien peut effectuer l'imagerie numérique Verion avant l'opération. Ces données sont envoyées au laser LenSx, et le système peut placer l'incision LAK exactement à l'endroit indiqué par l'image préopératoire. La beauté de la chose, c'est qu'une fois l'œil enregistré, le LenSx peut effectuer le LAK immédiatement. Avec un marquage manuel, il peut y avoir une erreur, mais ce système place automatiquement les incisions LAK en fonction des marquages numériques. Cela permet d'éviter les erreurs¹⁰».

Centurion® Vision System (Alcon)



Le système Centurion Vision est doté d'une pompe péristaltique qui double le débit disponible et élimine les petites pulsations généralement associées aux pompes péristaltiques, selon la documentation de la société. Sa technologie Active Fluidics est conçue pour optimiser la stabilité de la chambre en assurant une PIO plus constante sur une large gamme de débits d'aspiration en détectant le débit, la pression d'irrigation et le vide et en compensant la perte de pression. La pièce à main OZil du Centurion et la technologie fluïdique innovante

permettent une émulsification améliorée qui nécessite un minimum de liquide. L'embout équilibré INTREPID est conçu pour réduire le mouvement de l'embout au niveau de l'incision, améliorer le mouvement de torsion de l'embout à l'extrémité distale et fournir un embout droit alternatif pour la phaco torsion. Le système est également compatible avec l'INTREPID AutoSert IOL Injector pour l'insertion d'une seule main d'une lentille intraoculaire et avec la pièce à main INTREPID Transformer I/A qui permet aux chirurgiens de passer facilement d'un retrait cortical coaxial ou bimanuel sans changer de pièce à main¹⁴.



VOTRE RÉFÉRENCE FINANCIÈRE

DEPUIS 2002

FAITES LE POINT SUR
L'ENSEMBLE DE VOS FINANCES

- SERVICE-CONSEIL
- ANALYSE DE PORTEFEUILLE
- INVESTISSEMENT
- PLANIFICATION FINANCIÈRE
- FACTURATION MÉDICALE
- GESTION PRIVÉE

C'EST SANS
OBLIGATION!

MONTRÉAL : 514 868-2081 ou 1 888 542-8597

QUÉBEC : 418 657-5777 ou 1 877 323-5777

info@fondsfmoq.com | FONDSFMOQ.COM



Association des
OPTOMÉTRISTES
du Québec

EN
PARTENARIAT
AVEC



FONDS **FMOQ**

En 2013, Alcon a lancé le système de vision CENTURION, apportant deux innovations techniques principales qui rendent ce système unique et révolutionnaire¹⁵ :

- la technologie Active Fluidics;
- l'apport d'énergie CENTURION, notamment grâce à l'embout INTREPID BALANCED.

TECHNOLOGIE ACTIVE FLUIDICS

Dans le système CENTURION Vision, la technologie Active Fluidics signifie que le débit d'irrigation n'est pas lié passivement à la hauteur statique d'une bouteille, mais est contrôlé par la compression dynamique d'un sac souple par une plaque à l'intérieur du système. Cela permet au système de vision CENTURION de détecter et de compenser rapidement les changements dynamiques qui affectent la chambre antérieure, ce qui conduit à une meilleure stabilité de la chambre. La compensation rapide est régie par les informations provenant de la combinaison d'un capteur de vide placé le long de la ligne d'aspiration, du débit connu et d'un capteur de pression placé le long de la ligne d'irrigation. Cette technologie, qui réagit à de très faibles variations de pression, permet au chirurgien de sélectionner la pression cible à l'intérieur de l'œil tout au long de la procédure. Le système intègre également une conception unique qui réduit le stockage de l'énergie potentielle et la surtension post-occlusion. Cela permet deux avantages chirurgicaux : un contrôle accru de la pression intraoculaire à tous les stades de la procédure et la possibilité d'opérer à une pression cible chirurgicale plus faible.

LIVRAISON D'ÉNERGIE CENTURION

La deuxième innovation du système de vision CENTURION concerne l'apport d'énergie. Le système CENTURION Vision avec l'embout INTREPID BALANCED utilise une conception innovante qui a été spécialement conçue pour améliorer les caractéristiques du mouvement de torsion de l'OZil. La pointe INTREPID BALANCED présente deux courbes opposées le long de son axe, avec un profil général similaire à celui d'une pointe droite. La course latérale maximale de la pointe est égale à 180 Qm; cela est nettement supérieur à la pointe Kelman typique, dont la course peut atteindre 120 Qm. Le diamètre intérieur de la pointe est de 0,57 mm, et le diamètre extérieur de 0,8 mm, sans aucun rétrécissement ou évasement sur la longueur de la pointe.



Station de travail laser femtoseconde Victus (Bausch + Lomb)

La station de travail VICTUS Femtosecond Laser offre une polyvalence multi-mode pour les procédures de la cataracte et de la cornée sur une seule plateforme. Cette plateforme laser unique permet aux chirurgiens de réaliser des capsulotomies, des fragmentations, des incisions arquées, des incisions cornéennes et des volets cornéens lors du LASIK¹⁶.

VICTUS intègre des technologies innovantes, une polyvalence multi-mode et des capacités complètes dans une seule plateforme laser pour permettre de multiples procédures de qualité, offrir une grande efficacité et optimiser les résultats pour les patients.



Le logiciel VICTUS 3.3 comporte une option de centrage de la capsulotomie et de la fragmentation du cristallin, offrant aux chirurgiens le choix de centrer la procédure sur la pupille, le limbe, l'apex de l'objectif ou d'autres positions définies par le chirurgien. Le centrage automatique de la pupille pour la création de volets cornéens est également inclus. Ces fonctionnalités éliminent le besoin de positionnement manuel, contribuant ainsi à la précision du traitement. Une autre caractéristique du logiciel est le modèle de fragmentation de la lentille en grille, qui offre aux chirurgiens des options supplémentaires pour optimiser leur technique individuelle de phacoémulsification. Le diagnostic de démarrage du système et la pré-sélection de son mode de démarrage ont également été améliorés afin de faciliter l'utilisation et le flux de travail, ainsi que l'entretien et la maintenance du système.

.....

Outre le logiciel, le matériel comprend un lit S60, qui s'écarte davantage du laser, ce qui facilite l'entrée et la sortie des patients pendant la procédure et contribue à simplifier le flux de travail en permettant de réaliser la procédure de phacoémulsification sur le même lit.

.....

Logiciel OCT REALEYEZ Swept-Source

VICTUS est doté de la tomographie par cohérence optique (OCT) en temps réel, pour une visualisation de haute qualité pendant la planification préopératoire guidée par l'image et la surveillance préopératoire. Pour une vue claire et détaillée du champ opératoire, le logiciel REALEYEZ OCT fournit des images en temps réel tout au long de la procédure. L'OCT en temps réel et à fort contraste facilite la planification et le contrôle des procédures :

- visualisation améliorée en temps réel;
- reconnaissance automatique;
- ajustement visuel guidé;
- interface graphique facile à utiliser, et capacités avancées d'OCT à haut contraste;
- incisions en arc guidées par OCT permettant un contrôle précis de la profondeur de l'incision et un réglage indépendant de la longueur, du diamètre et de l'axe de l'incision.

Interface patient VICTUS VERAFIT

L'interface patient VICTUS VERAFIT offre un équilibre mesuré entre précision et ergonomie. Elle est associée à une technologie d'ancrage avancée qui vous permet de passer en un clin d'œil des procédures de la cataracte à celles de la cornée, tout en maintenant la position correcte de l'œil. Pour plus de facilité, l'interface VICTUS VERAFIT peut être utilisée avec ou sans spéculum oculaire.

Performance bi-mode :

- Procédures de la cataracte : L'amarrage sans contact, rempli de liquide, permet d'assurer la stabilité, un centrage et un alignement précis, ainsi qu'une découpe et une fragmentation précises^{17,18}.
- Interventions sur la cornée : L'amarrage à sec, sans contact, s'engage avec une connexion directe, pour assurer une excellente stabilité et permettre des incisions cornéennes précises.

Gamme de modèles de fragmentation

- Le modèle en grille, circulaire, radial ou en toile d'araignée peut être sélectionné en fonction de la technique chirurgicale individuelle et du grade de la cataracte.
- L'énergie peut être ajustée en fonction du degré de cataracte.
- Le modèle de fragmentation de la lentille est optimisé pour s'adapter à la forme et à l'inclinaison de la lentille.
- Les rainures de fragmentation de la lentille sont alignées avec l'incision principale.
- Conçu pour être utilisé avec Stellaris Activate et la pièce à main Zero Phaco¹⁹.

Le laser femtoseconde Victus de Bausch + Lomb est doté d'un OCT à source balayée et d'une technologie d'arrimage qui permet de réduire le risque d'inclinaison et de distorsion de l'œil. Le Victus peut également réaliser un volet LASIK (le LenSx est approuvé pour ces volets, mais ne les réalise pas actuellement)¹⁰.



Le chirurgien de Dallas Jeffrey Whitman a travaillé avec le nouveau SS-OCT et affirme qu'il offre des vues uniques. « Il vous donne des images de très haute résolution. Il est si précis que vous pouvez repérer une tumeur sur l'iris. Lorsque vous effectuez une femto-capsulotomie, vous pouvez voir les bulles provenant de la capsulotomie et l'effet Bernoulli qui les fait tourbillonner dans la chambre antérieure alors qu'elles remontent vers le haut de la cornée, le tout sur l'image OCT. L'un des avantages de cette méthode est que vous obtenez une vue en temps réel de chaque partie de la procédure, au lieu de prendre une image statique que vous devez regarder et décider de ce qui se passe. Vous pouvez modifier les choses à la volée. »

Pour la partie « docking » (mise en position sur la cornée) de la procédure, le Victus a en fait une approche « wet-to-dry ». Il utilise une interface incurvée avec une fine couche de liquide pour les opérations internes de l'œil (comme la capsulotomie) et une interface sèche à contact direct pour les applications cornéennes (comme les incisions cornéennes). Il est également doté de capteurs de pression qui permettent au chirurgien de savoir quand un bon ancrage est atteint. « Le fait d'avoir une interface fluide permet au système de détecter, de mesurer et de traiter plus précisément les structures pour la capsulotomie antérieure et la fragmentation femto », explique le Dr Whitman.

« Les capteurs de pression sont utiles; lorsque vous amenez l'œil dans l'interface patient à l'aide de votre commande manuelle, les capteurs commencent en bas de l'écran en rouge, ce qui signifie que l'amarrage n'est pas encore satisfaisant, puis en jaune et enfin en vert. C'est colorimétrique et facile à voir. »

« Lorsque les traitements internes sont terminés », poursuit le Dr Whitman, « nous relevons le tout, nous évacuons le fluide, et l'interface est à nouveau sèche. Nous pouvons alors utiliser l'interface sèche pour les incisions d'entrée et les incisions arquées. Il est important de rappeler que le système a été créé à l'origine pour être utilisé sur la cornée, il est donc compétent pour la traiter. »

Le nouveau logiciel Victus fournit également une variété de modèles pour la femto-fragmentation. « Pour ma part, je préfère faire six radiaux pour les noyaux plus mous, disons 2+ ou moins, et lorsqu'il y a des 3+ et des lentilles plus dures, j'aime créer trois à quatre cercles dans un rayon de 4 mm, puis six radiaux mélangés à cela pour avoir un motif de fragmentation intéressant », explique le Dr Whitman.



« Chaque fois que j'entends des arguments sur l'intérêt de cette technologie, je réponds simplement : "Faites une cataracte dense avec ça et vous serez convaincu", car cela a rendu mes cataractes denses beaucoup plus faciles à gérer. »

LENSAR

Imagerie supérieure à l'aide du laser LENSAR pour la cataracte avec réalité augmentée²⁰

Le système d'imagerie supérieure du système laser LENSAR® collecte un spectre sans précédent de données biométriques (jusqu'à 2 fois plus vite avec Streamline®), puis reconstruit un modèle 3D précis de l'anatomie réelle de l'œil de chaque patient à l'aide de la technologie propriétaire LENSAR Cataract Laser with Augmented Reality™. Comme vous verrez exactement où se trouve l'anatomie pertinente dans l'œil pour tous les grades de cataractes blanches ou brunes, les impulsions laser peuvent être placées avec précision, de sorte que vous pouvez avoir confiance dans la conception et l'exécution de votre traitement.



Caractéristiques principales du système d'imagerie LENSAR

- La caméra rotative prend des captures de 2 angles différents à 8 positions différentes autour de l'axe optique pour un total de 16 images.
- La réalité augmentée utilise les données biométriques et la technologie de traçage de rayons optiques pour créer un modèle 3D précis de l'œil de chaque patient.
- Le balayage à vitesse variable garantit une capture haute définition qui montre en détail toutes les structures oculaires du segment antérieur.
- Les ajustements de balayage détectent les cataractes extrêmement brillantes, les profondeurs irrégulières de la chambre et de la pupille, de sorte que le système peut effectuer les ajustements nécessaires pendant le balayage pour permettre une capture d'image réussie de ces anatomies rares.
- La détection automatique des surfaces identifie les surfaces antérieures et postérieures de la cornée et de la capsule du cristallin.
- Une image précise et à haute résolution mesure avec précision et fournit une visualisation claire de l'anatomie du cristallin pour toutes les densités de noyaux.
- Avec Streamline, LENSAR est le seul laser femtoseconde pour cataracte qui catégorise automatiquement la densité de la cataracte, sur une échelle de 1 à 5.
- Grâce aux données biométriques mesurées sur les axes x, y et z, la détection et la compensation de l'inclinaison du cristallin permet de détecter et de compenser le moindre degré d'inclinaison du cristallin²¹.



.....

L'année dernière, le système LENSAR a fait l'objet d'une mise à niveau importante, sous la forme d'un nouveau paquet de logiciels, appelé Streamline, qui augmente la fonctionnalité du système¹⁰.

.....

«Streamline est un changement suffisamment important pour nécessiter des études de la Food and Drug Administration (FDA) en vue de son autorisation», explique le chirurgien Robert Weinstock, de Largo (Floride), qui a réalisé certaines des études pour l'essai d'autorisation de la FDA. Streamline comporte cinq nouvelles fonctions, dont deux sont intégrées au LENSAR et trois nécessitent le dispositif i-Optics Cassini Corneal Shape Analyzer.

Les fonctions Streamline du laser lui-même sont le classement automatique de la densité de la cataracte et la création d'un modèle de fragmentation personnalisé. L'un des aspects uniques du LENSAR est qu'il utilise l'imagerie Scheimpflug du segment antérieur, ce que la société appelle la réalité augmentée. Cela permet au chirurgien de voir les détails de la cataracte à tel point que vous pouvez voir la densité de la cataracte, ce qui a conduit certains chirurgiens à avoir l'idée de faire classer la cataracte par le laser pour vous.

Les petites annonces classées de l'AOQ



Grâce à la section des petites annonces classées de la revue l'Optométriste vous faites d'une pierre deux coups : votre annonce, au coût de 25 \$ par parution (taxes en sus), sera publiée dans la revue et sera distribuée aux optométristes, aux opticiens d'ordonnances, aux ophtalmologistes et aux compagnies d'optique. Elle se retrouvera également sur notre site Internet jusqu'à la parution de la prochaine revue. Vous bénéficierez donc d'une visibilité accrue.

Votre annonce doit contenir environ 50 mots et doit être au nom d'un optométriste membre de l'AOQ. Vous devez nous faire parvenir votre annonce par courriel à josee.lusignan@aoqnet.qc.ca ou par télécopieur au 514 288-7071.



C'est ce qui a conduit à la mise à niveau. Désormais, le logiciel du laser peut analyser l'image de la caméra de Scheimpflug et classer la cataracte sur une échelle de un à quatre en fonction de sa taille et de sa densité. Le laser sélectionne alors un modèle de fragmentation que le chirurgien a préprogrammé pour cette densité particulière. Par exemple, pour une cataracte très dense, classée 3+ ou 4+, le chirurgien peut programmer un modèle de fragmentation très robuste, de sorte qu'il n'a pas à le sélectionner lui-même au moment de l'opération ou à le modifier à la volée en fonction de ce qu'il voit. C'est le laser qui s'en charge, pour ainsi dire. Cela réduit en fait le temps de traitement au laser.

Les autres caractéristiques de Streamline sont centrées sur le fait que le laser peut désormais s'interfacer avec l'analyseur Cassini. L'interface consiste à prendre des mesures cornéennes préopératoires, une pupillométrie et des photos à la lampe à fente avec le Cassini, puis à les transmettre sans fil au laser. Cela permet d'accomplir plusieurs choses : premièrement, il peut automatiser les incisions de relaxation limbique et le placement de la plaie cornéenne grâce à des nomogrammes automatisés que le chirurgien peut personnaliser. Par exemple, si le patient a 1 D de cylindre à 90 degrés sur le Cassini et que le système est programmé pour comprendre que le chirurgien a un astigmatisme induit chirurgicalement de 0,3 D à 180, il y aura un ajustement automatique du nomogramme qui attendra là le chirurgien lorsqu'il se mettra derrière le laser et entrera le nom du patient.

En plus de cela, puisque le Cassini prend une image infrarouge, un logiciel d'enregistrement de l'iris a été créé. À partir de l'image non diluée de l'iris prise par Cassini et de l'image fournie par le laser une fois qu'il est connecté, le laser enregistre l'œil en fonction de l'architecture de l'iris. Un logiciel compense l'inclinaison de la tête, la cyclotorsion et les mouvements qui peuvent se produire pendant l'amarrage. Cela vous permet de trouver les vrais méridiens primaires, qui peuvent ensuite servir de points de référence pour vos LRI et vos plaies cornéennes.

Cette fonction peut potentiellement améliorer la précision, la prévisibilité et les résultats de la correction astigmatique. En outre, si le chirurgien possède un système TrueVision 3D, le LENSAR/Streamline peut également être interfacé avec ce système.

Le Dr Weinstock affirme que son laser femtoseconde est devenu essentiel pour la prise en charge de certains patients. «Il fait tellement partie intégrante de la prise en charge des yeux atteints de pseudo-exfoliation et/ou de dystrophie de Fuchs et de cataractes denses que, si un tel patient se présentait et ne pouvait pas se permettre la correction de l'astigmatisme dans le cadre de la chirurgie de la cataracte au laser, j'irais de l'avant, je ferais le laser et j'en assumerais le coût», dit-il.

« Je sais que le résultat sera meilleur, car l'œil guérira beaucoup mieux et présentera moins de risques de complications intra et postopératoires. »

TOUTE L'ÉQUIPE
DE L'ASSOCIATION
VOUS SOUHAITE
UN JOYEUX NOËL!

QUE LA NOUVELLE ANNÉE
SOIT REMPLIE DE SANTÉ, DE BONHEUR
ET DE PROSPÉRITÉ.

Prenez note que les bureaux de l'AOQ seront fermés du 22 décembre 2021 au 4 janvier 2022 inclusivement.

FEMTO LDV Z8 (Ziemer Ophthalmic Systems AG)

Ziemer Ophthalmic Systems a annoncé que la FDA a accordé l'autorisation 510(k) pour l'utilisation du Ziemer FEMTO LDV Z8 aux États-Unis²².

Selon un communiqué de presse de la société, FEMTO LDV Z8, la dernière édition de la gamme de lasers FEMTO LDV de Ziemer, offre la première solution mobile de laser femtoseconde pour les procédures de réfraction, de cornée et de cataracte à être réalisée sur un système tout-en-un.

Le FEMTO LDV Z8 utilise une technologie unique qui assure la précision dans la cornée et la puissance dans le cristallin grâce à l'utilisation d'une énergie d'impulsion réglable combinée à une fréquence de répétition élevée pour fournir une capsulotomie et une fragmentation du cristallin précises. La conception compacte offre un poste de travail mobile et polyvalent, conçu pour s'intégrer parfaitement dans n'importe quel cabinet médical ou salle d'opération du pays.

Le FEMTO LDV Z8 est approuvé pour le Z-Lasik, le Z-Lasik Z, les anneaux intracornéens, les poches intrastromales, la kératoplastie lamellaire, la kératoplastie pénétrante, la capsulotomie antérieure, la fragmentation du cristallin, la cornée claire et les incisions en arc.

Le Z8 est un outil polyvalent pour la chirurgie de la cornée. Il peut être utilisé pour créer des poches intracornéennes pour des éléments tels que des inlays cornéens ou des segments d'anneau intracornéen, et aussi (bien sûr) pour les procédures de PK et de kératoplastie lamellaire comme DALK²³.

Le Z8 intègre une chambre antérieure artificielle remplie de BSS pour le donneur et un nouveau logiciel pour la trépanation guidée par OCT. D'après notre expérience, cette trépanation au laser femtoseconde « sans contact » dans la PK permet d'obtenir des coupes du donneur et du receveur qui correspondent parfaitement et sont totalement exemptes de ponts.

Pour réaliser cette excision ultra-précise, l'OCT effectue un balayage complètement différent de ce que vous avez vu auparavant : il balaie dans huit méridiens et segmente automatiquement les bords de la cornée et ajuste la profondeur de la coupe et produit une coupe parfaitement ronde. Nous l'avons ramenée au laboratoire pour étudier les plis de Descemet et la contrainte exercée sur les greffes de cornée, avec et sans aplanation.



Nous avons constaté que la contrainte exercée sur les boutons du donneur était nettement moindre avec l'interface liquide et que les coupes latérales étaient également plus reproductibles.

Les chirurgiens peuvent désormais effectuer des transplantations de cornée au laser femtoseconde sans aplanation. L'interface liquide Z8 réduit le stress sur les boutons du donneur, avec une réduction significative des plis de Descemet, et fournit des géométries de coupe qui correspondent plus exactement.

Le Z8 contient un certain nombre de superbes innovations techniques : une interface liquide-optique, une énergie nanojoule, des impulsions à haute fréquence et la possibilité d'un tir vertical (pour la fragmentation du cristallin) et d'un tir rotatif (pour les capsulotomies).

Nous savons tous que la kératoplastie lamellaire antérieure profonde (DALK) est préférable à la kératoplastie pénétrante (PK) pour traiter le kératocône, car elle permet d'éviter le risque de rejet du greffon. Mais lorsqu'on consulte certains registres nationaux, on constate que seul un tiers des kératoplasties sont des DALK et que les deux tiers sont des PK. Pourquoi ?

Nous pensons que c'est parce que la technique de la grosse bulle utilisée pour préparer le greffon DALK peut être très difficile : le défi consiste à la rendre plus facile à réaliser pour les chirurgiens. Le DALK guidé par OCT avec le FEMTO LDV Z8 est ma réponse à ce défi. En bref, vous pouvez utiliser l'OCT préopérateur du Z8 pour contrôler précisément le laser lors des coupes latérales et des coupes lamellaires/stroma, de l'élimination du stroma antérieur et de la construction d'un canal de guidage qui se termine près du Descemet. Utilisez le canal pour diriger la canule de manière à ce qu'elle se termine à côté du Descemet sans le pénétrer. Puis on souffle de l'air à travers la canule pour former une bulle, et on termine la procédure selon le protocole DALK habituel. Il ne s'agit pas de simplifier le DALK, la procédure reste difficile mais c'est un moyen efficace d'améliorer la technique du DALK.

Le Z8 est un outil polyvalent pour la chirurgie de la cornée. Il peut être utilisé pour créer des poches intracornéennes pour des éléments tels que des inlays cornéens ou des segments d'anneau intracornéen, et aussi (bien sûr) pour les procédures de PK et de kératoplastie lamellaire comme le DALK. Mais je voudrais surtout parler des avantages de l'utilisation du laser femtoseconde par rapport à la méthode manuelle que la plupart des gens utilisent encore pour trépanner les cornées du donneur et du receveur.

Le premier avantage est que vous ne devriez pas avoir de contre-dépouille et de toute façon, même si c'est le cas, vous aurez la même géométrie de coupe latérale dans la cornée du receveur et dans celle du donneur, de sorte que cela s'adaptera bien. Deuxièmement, avec le Z8, vous pouvez ajuster le site d'incision après l'amarrage. L'approche par laser femtoseconde permet également d'éviter le risque d'inclinaison de la tréphine pendant le traitement au laser ce qui, nous le savons, augmente considérablement l'astigmatisme postopératoire. Il y a un autre avantage : lorsque vous utilisez un laser femtoseconde, vous avez de meilleures cellules endothéliales à la périphérie du bouton donneur (1, 2), ainsi qu'une profondeur de coupe plus précise. Mais, jusqu'à présent, il ne semblait pas y avoir de différence dans les résultats visuels entre les approches manuelles et au laser femtoseconde. Pourquoi? C'est probablement dû à l'astigmatisme postopératoire, il est plus ou moins le même avec les deux approches. Et c'est probablement une conséquence de l'aplanation nous savons que, dans les cornées fines ou les cornées avec des lectures K très élevées, l'aplanation entraîne une distorsion qui peut à son tour conduire à des coupes ovalisées des cornées receveuses, en particulier chez les patients atteints de kératocône. Ce dont nous avons besoin, c'est d'une tréphination au laser femtoseconde sans aplanation, tant pour le donneur que pour le receveur. Et c'est exactement ce que Ziemer s'est efforcé de fournir avec le Z8.


Le Z8 intègre une chambre antérieure artificielle remplie de BSS pour le donneur et un nouveau logiciel pour la tréphination guidée par OCT. D'après notre expérience, cette tréphination au laser femtoseconde « sans contact » en PK permet d'obtenir des coupes du donneur et du receveur qui correspondent parfaitement et sont totalement exemptes de ponts. Pour réaliser cette excision ultra-précise, l'OCT effectue un balayage complètement différent de ce que vous avez vu auparavant : elle balaie dans huit méridiens et segmente automatiquement les bords de la cornée et ajuste la profondeur de la coupe; elle produit aussi une coupe parfaitement ronde. Nous l'avons ramenée au laboratoire pour étudier les plis de Descemet et la contrainte exercée sur les greffes de cornée, avec et sans aplanation. Nous avons constaté que la contrainte exercée sur les boutons du donneur était nettement inférieure avec l'interface liquide et que les coupes latérales étaient également plus reproductibles.

Qu'est-ce que cela signifie?

.....

Les chirurgiens peuvent désormais effectuer des transplantations de cornée au laser femtoseconde sans aplanation.

.....

L'interface liquide Z8 réduit le stress sur les boutons du donneur, avec une diminution significative des plis de Descemet, et fournit des géométries de coupe qui correspondent plus exactement. 

RÉFÉRENCES

1. Cataract surgery 2020 update - Optometry Times Journal, December digital edition 2020, Volume 12, Issue 12
2. U.S. Department of Health and Human Services. Health Resources and Services Administration. Bureau of Health Workforce. National Center for Health Workforce Analysis. National and Regional Projections of Supply and Demand for Surgical Specialty Practitioners. 2013-2025. December 2016. Disponible à l'adresse suivante : <https://bhw.hrsa.gov/sites/default/files/bhw/health-workforce-analysis/research/projections/womens-health-report.pdf>. Accessed 11/20.20.
3. Gupta PK, Drinkwater OJ, et al. Prevalence of ocular surface dysfunction in patients presenting for cataract surgery evaluation. *J Cataract Refr Surg.* 2018 Sep;44(9):1090-1096.
4. Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery Versus Phacoemulsification Cataract Surgery (FACT) - [https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(20\)30214-1/pdf](https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(20)30214-1/pdf)
5. Sun H, Fritz A, Dröge G, Neuhann T, Bille JF. High Resolution Imaging in Microscopy and Ophthalmology: New Frontiers in Biomedical Optics : Chapter 14 - Femtosecond-Laser-Assisted Cataract Surgery (FLACS) - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554036/>
6. Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery: A Current Review - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249813/>
7. Sugar A. Ultrafast (femtosecond) laser refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2002;13:246-9.
8. He L, Sheehy K, Culbertson W. Femtosecond laser-assisted cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2011;22:43-52.
9. Friedman NJ, Palanker DV, Schuele G, Andersen D, Marcellino G, Seibel BS, Batlle J, Feliz R, Talamo JH, Blumenkranz MS, Culbertson WW. Femtosecond laser capsulotomy. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:1189-1198
10. https://journals.lww.com/jcrs/Fulltext/2021/08000/Femtosecond_laser_capsulotomy.2.aspx
11. <https://professional.mylcon.com/cataract-surgery/cataract-equipment/lensx-laser-system/>
12. Nagy Z, Takacs A, Filkorn T, Sarayba M. Initial clinical evaluation of an intraocular femtosecond laser in cataract surgery. *J Refract Surg.* 2009;25(12):1053-1060. doi:10.3928/1081597X-20091117-04.
13. <https://www.alcon.com/media-release/alcon-launches-new-technological-enhancements-lensxr-laser-american-society-cataract>
14. <https://professional.mylcon.com/cataract-surgery/cataract-equipment/centurion-vision-system/>
15. https://crstoday.com/wp-content/themes/crst/assets/downloads/0715_insert.pdf
16. <https://www.bausch.com/ecp/our-products/laser-systems/victus-femtosecond-laser-platform>
17. Reddy KP, Kandulla J, Auffarth GU. Effective and safety of femtosecond laser-assisted lens fragmentation and anterior capsulotomy versus the manual technique in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2013; 39:1297-13062.
18. Chee SP, Yang Y, Ti Se. Clinical Outcomes in the First Two Years of Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery. *American Journal of Ophthalmology* 2015; 159(4):714-719.
19. Daya SM, Nanavaty MA, Espinosa-Lagana MM. Translenticular hydrodissection, lens fragmentation, and influence on ultrasound power in femtosecond laser-assisted cataract surgery and refractive lens exchange. *J Cataract Refract Surg* 2014; 40:37-43.
20. <https://www.lensar.com/cataracts.php>
21. <https://www.reviewofophthalmology.com/article/the-new-reality-of-the-lensar-laser>
22. <https://eyewire.news/articles/fda-approves-ziemers-femto-ldv-z8/>
23. <https://theophthalmologist.com/subspecialties/less-energy-more-impact-how-the-femto-ldv-z8-is-reforming-laser-surgery>