

## Innovations en phacoémulsification et chirurgie réfractive laser : entrez dans une nouvelle ère chirurgicale

Symposium Zeiss

L'année 2022 aura permis le retour en présentiel du congrès annuel de la SFO. À l'occasion de la SAFIR 2022, le symposium Carl Zeiss Meditec a permis de présenter les innovations techniques majeures dans les domaines de la phacoémulsification et de la chirurgie réfractive. Sous la présidence du Pr Béatrice Cochener, les Drs Liem Trinh et Marie Weissrock ont respectivement abordé les nouveautés développées par Zeiss, dont la création d'un véritable cockpit connecté et robotisé pour la phacoémulsification et le laser femtoseconde.

### Innovation phaco & cockpit connecté, au service du parcours patient

D'après l'intervention du Dr Liem Trinh

La procédure de phacoémulsification a évolué au fil des années. D'une chirurgie visant initialement à restaurer l'acuité visuelle, elle est devenue une véritable procédure à visée réfractive avec une volonté croissante d'en augmenter la précision et la prédictibilité. Le recueil des données en préopératoire permet au chirurgien de préparer l'opération et vise à assurer au patient le résultat visuel souhaité. L'outil numérique et les nouvelles technologies permettent de faciliter et de fluidifier la planification de la chirurgie en minimisant les éventuelles erreurs. Le symposium a été l'occasion de présenter l'avènement de la nouvelle machine de phacoémulsification de dernière génération appelée Zeiss Quatera 700, s'intégrant complètement dans le Zeiss Cataract Workflow.

La plateforme Zeiss Cataract Workflow constitue une solution complète, cohérente et connectée qui s'articule autour du parcours patient afin d'optimiser sa prise en charge. Le patient et le chirurgien sont accompagnés à toutes les étapes de la consultation, en passant par la planification, puis enfin au bloc opératoire jusqu'à la mise en place de l'implant.

Lors de la consultation, la biométrie est réalisée à l'aide du Zeiss IOL Master 700. Il permet entre autres de recueillir des images de la sclère pour la correc-

tion de la cyclotorsion et de réaliser une topographie cornéenne antérieure et totale. Les données collectées sont ensuite directement transférées de façon totalement dématérialisée et automatique vers le Forum EQ Workplace.

Le calcul d'implant peut ensuite être réalisé sur la plateforme en ligne et toute la programmation chirurgicale, tels les repères des incisions, y est établie. Le remplissage automatique des données biométriques à partir des mesures réalisées permet d'éviter les éventuelles erreurs de recopiage.

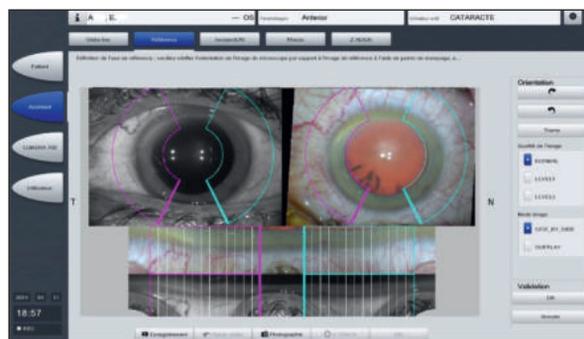
Toutes ces données sont ensuite disponibles au bloc opératoire en se connectant à la plateforme. Elles sont importées sur le Callisto Eye du microscope Zeiss

Opmi Lumera 700, afin de réaliser une mise en correspondance des données pré- et peropératoires, permettant notamment une correction de la cyclotorsion (figure 1).

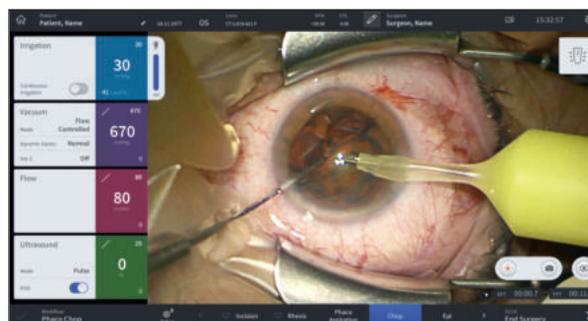
Le dernier maillon de la chaîne est donc le nouvel appareil de phacoémulsification Zeiss Quatera 700. Il dispose d'un écran tactile permettant d'afficher les données opératoires (identité du patient, implant prévu) ainsi que les repères des différentes étapes chirurgicales (incision, rhéxis capsulaire, alignement de l'implant torique). Ce dernier est connecté au Callisto Eye (figure 2).

Cet appareil de phacoémulsification repose sur la technologie Zeiss Quattro Pump, qui permet d'assurer une stabilité

**Figure 1.** Mise en correspondance préopératoire des repères limbiques du IOL Master 700 et du microscope opératoire Lumera 700 afin de corriger la cyclotorsion.



**Figure 2.** Le Zeiss Quatera 700 dispose également d'un écran tactile permettant de visualiser la chirurgie et les différentes étapes.



remarquable de la chambre antérieure et s'appuie sur une synchronisation dynamique entre l'infusion et l'aspiration. Il dispose de 2 paires de chambres d'infusion et d'aspiration. Au sein de chaque paire, une chambre se vide tandis que l'autre se remplit (figure 3). Il existe par ailleurs une compensation active des éventuelles fuites pouvant survenir à travers les incisions.

Le module *Power On Demand* (POD) permet, lorsqu'il est activé, d'avoir des ultrasons de façon automatisée et contrôlée uniquement à l'occlusion. Il constitue un gain de sécurité et permet de réaliser une épargne de délivrance d'ultrason.

La pédale du phacoémulsificateur Zeiss Quattro Pump permet de commander l'appareil et d'afficher les différents repères chirurgicaux directement au pied, sans avoir besoin de l'aide d'une tierce personne.

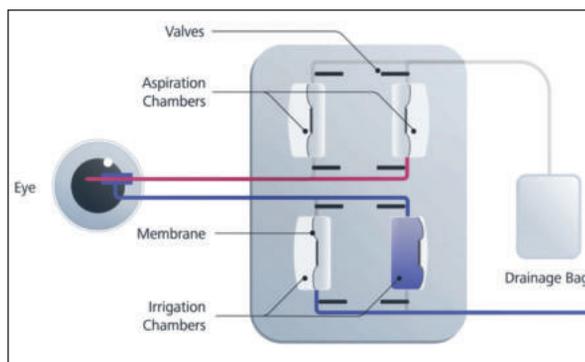
La chirurgie réfractive n'a pas été oubliée sur le plan des innovations. Le laboratoire Zeiss a développé une nouvelle plateforme Femto, intitulé Visumax 800.

### Innovation femto & cockpit robotisé, au service de l'exigence réfractive

D'après l'intervention  
du Dr Marie Weissrock

La procédure Smile (*Small Incision Lenticule Extraction*) consiste à réaliser, grâce au laser femtoseconde, la découpe cornéenne d'un lenticule et d'une incision de quelques millimètres par lequel le lenticule stromal est extrait. Le Smile est apparu durant la dernière décennie et est actuellement proposé pour la correction de la myopie et de l'astigmatisme myopique. À ce jour, plus de 5 millions de procédures Smile ont été réalisées dans le monde et plus de 700 publications en décrivent les performances réfractives.

Le Smile constitue une nouvelle procédure dont le champ d'innovation demeure vaste. La plateforme femtoseconde Zeiss Visumax 800 est un nouvel outil dont un des points remarquables est la rapidité de traitement, notamment pour la pro-



**Figure 3.** La cassette Quattro dispose de 2 chambres d'infusion et d'aspiration travaillant de manière synchrone et réciproque.

cédure du Smile (figure 4). En effet, il permet de réaliser la découpe de lenticule mais aussi de capot cornéen pour les procédures de Lasik (*Laser assisted in situ keratomileusis*).

Grâce à une augmentation de la fréquence de répétition des pulses du laser à 2 MHz, la vitesse de coupe du Zeiss Visumax 800 est sensiblement augmentée et a permis d'améliorer la qualité de traitement. Réaliser la découpe d'un lenticule prend alors en moyenne 10 secondes et celle d'un capot en moyenne 7 secondes. Cette rapidité permet également de réduire le temps de succion afin d'immobiliser le globe oculaire et améliore le confort du patient lors de la procédure.

Deux systèmes robotisés d'assistance apportent également un confort au chirurgien. La phase de *docking* du cône d'aplanation est assistée par une aide au centrage robotisée. Par ailleurs, il existe

un système de gestion actif et facile de la cyclotorsion.

La plateforme bénéficie d'une ergonomie et d'une mobilité améliorée la rendant plus compacte et facile à installer. Un grand écran tactile optimise l'interface de programmation, permettant une approche plus intuitive.

Une fois le patient installé, une dernière *check-list* est obligatoirement réalisée par le système d'exploitation afin de contrôler l'identité et la planification du traitement. Après cette ultime vérification, le cône de traitement peut être installé. Deux caméras intégrées offrent une vue latérale et supérieure permettant au chirurgien de se repérer et de contrôler le traitement en cours.

Le système d'aide au centrage assisté par ordinateur permet un centrage sur l'axe pupillaire ou sur le vertex en fonction du choix du chirurgien.

Une fois le *docking* réalisé, le système



**Figure 4.** La plateforme du Visumax 800 est plus ergonomique et compacte que son prédécesseur, le Visumax 500.

OcuLign permet un contrôle actif de la cyclotorsion. La découpe du plan profond est réalisée, celle du bord latéral du lentille, puis le plan superficiel et enfin l'incision latérale. Le traitement laser fini, le bras du laser laisse place au bras du microscope opératoire, permettant un meilleur repérage des éléments anatomiques du lentille. Après le repérage des bords du lentille, on dissèque le plan superficiel puis le plan profond du lentille. Dès que le lentille est complètement détaché, il peut être retiré de la poche à l'aide d'une pince. Par la suite, la poche est rincée à l'aide d'une solution saline équilibrée. La dissection du lentille est facilitée par l'augmentation de la fréquence de coupe sans augmentation

de l'énergie délivrée.

Le Visumax 800 permet la réalisation de volet cornéen pour le Lasik. La succion nécessaire est douce et courte. La dissection du volet est souvent facile.

Le Dr Weissrock nous a également fait part de son expérience personnelle après 3 mois d'utilisation du Visumax 800. La prise en main de la machine a été plutôt facile et aucun incident, en particulier de lâchage de succion, n'a été à déplorer. Les 63 patients ayant bénéficié de la procédure avaient tous une acuité visuelle à 10/10<sup>e</sup> le lendemain de la chirurgie.

La mise en place d'un véritable parcours connecté de la consultation préopératoire à la chirurgie permet d'accompagner le patient et le chirurgien. Le

«*Corneal Refractive Workplace*» est attendu et à l'instar de son homologue pour la phacoémulsification, il permettra d'intégrer les données du patient afin de simplifier la planification du traitement jusqu'à la chirurgie au laser, ce qui permettra une gestion sécurisée du flux des tâches (figure 5).

Par ailleurs, le Zeiss Visulyse permettra au chirurgien de collecter ses propres données opératoires et de les analyser afin de créer ses nomogrammes personnalisés de traitement et choisir le plus approprié en fonction du patient.

Au terme de la présentation s'est posée la question de la procédure Smile pour le traitement des amétropies hypermétropiques. Cela constitue un défi anatomique avec une succion qui peut être difficile à obtenir sur des petits globes oculaires et une dissection d'un lentille plus fine au centre qu'en périphérie, risquant une fragmentation de ce dernier. Même si on ne peut pour le moment envisager une date précise de sortie du module de traitement hypermétropique, l'espoir demeure quant à une arrivée à moyen terme.



**Figure 5.** Le *Corneal Refractive Workplace*, un véritable outil connecté à toutes les étapes de la prise en charge, au service du patient et du chirurgien.

**Alexandre Chingan**  
CHNO des XV-XX