

Petit déjeuner experts : partage d'expériences

Symposium Alcon

Laser Excimer Wavelight : les différents profils d'ablation

Lors de ce symposium sponsorisé par le laboratoire Alcon, les Prs Nassim Bouheraoua et David Touboul ont exposé les différentes options disponibles pour les profils d'ablation du laser Excimer de la plateforme Alcon Wavelight.

La plateforme Wavelight

Ces dernières années, les profils d'ablation se sont raffinés pour plus d'efficacité et de prédictibilité. Le champ des possibilités s'est élargi des cornées saines parfaitement régulières et symétriques aux cornées irrégulières et pathologiques. L'usage du laser Excimer est à présent guidé par le couplage à 2 machines de diagnostic complémentaires sur cette plateforme.

Le topographe spéculaire Topolyzer permet la compensation de la cyclotorsion grâce à la capture de l'image des cryptes iriennes. Il est utilisé pour optimiser le centrage et l'alignement des profils d'ablation. La compensation du *shift* pupillaire est automatique et limite l'impact des variations

dynamiques de l'angle kappa. La compensation des grands angles kappa est une option également proposée à l'opérateur pour recentrer la photoablation vers l'axe optique passant par l'apex de la carte topographique.

Le topographe Scheimpflug Oculyzer permet la capture de la carte d'élevation qui fournit des informations fiables sur la forme de la périphérie cornéenne. La technologie est ici utile pour décomposer les aberrations d'ordre supérieur et déterminer les profils de photoablation complexes capables de manipuler les HOA (modes topoguidés et modulation du facteur Q).

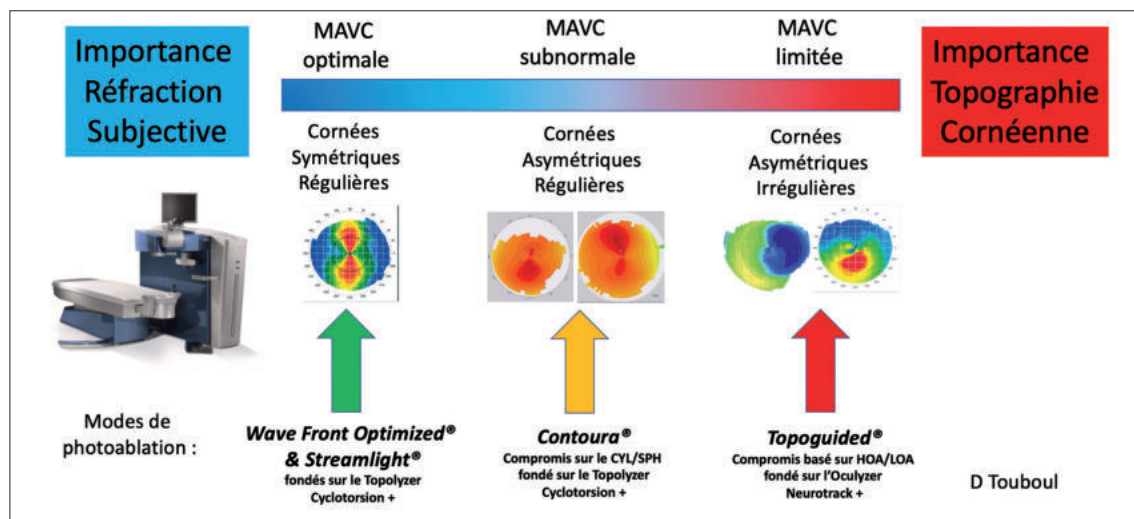
Les premières améliorations des profils d'ablation visaient à limiter les aberrations optiques d'ordre supérieur induites, et ainsi les effets photiques parfois déplorés. L'élargissement de la zone optique effective, l'amélioration des zones de transition ont permis de développer le profil Wave front optimized (WFO) qui limite les halos (excès d'aberrations sphériques positives). Ultérieurement, des profils pouvant optimiser les résultats sur cornées régulières mais asymétriques ont été développés : c'est le mode Contura. Les cornées irrégulières et asymétriques sont également

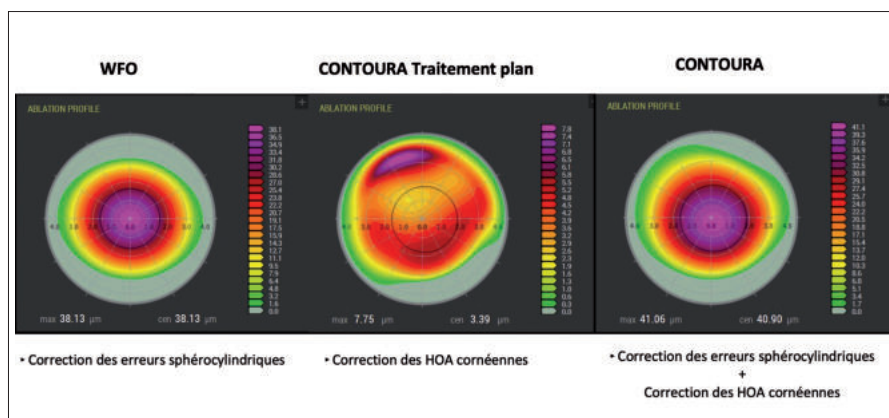
devenues accessibles au laser en mode « thérapeutique » avec le mode Topoguided. Enfin, le mode Custom Q du laser permet de moduler le coefficient Q d'asphéricité pour compenser la presbytie. Depuis 2019, le laser dispose d'une option de traitement pour la PKR transépithéliale, le mode Streamlight, qui permet d'enlever au laser l'épithélium avant le profil d'ablation à visée réfractive.

Enfin, est annoncé d'ici peu un nouveau couplage technologique introduisant le calcul du profil d'ablation à partir d'un profilage par *ray-tracing*. Les technologies de biométrie optique, d'aberrométrie et de topographie cornéenne seront utilisées en synergie à partir d'un nouvel appareil de mesure pour améliorer les résultats optiques et fonctionnels.

Contenu du symposium Alcon

Lors de ce petit déjeuner des experts, le Pr Nassim Bouheraoua a expliqué le concept du laser transépithélial Streamlight. Ce mode est guidé par le Topolyzer et reprend les profils d'ablation du mode WFO. Sur des cornées normales, l'ablation laser permet de limiter la zone desépithélialisée, d'accélérer la procédure en diminuant d'un jour environ le temps de cicatrisation. Le Pr Bouheraoua a insisté sur l'importance de vérifier avec le *mapping* épithélial la régularité et l'amplitude de la couche épithéliale pour ajuster l'épaisseur





Décomposition du principe d'action du profil CONTOURA comparé au profil Wavefront Optimized

ciblée sur le laser. Il est revenu sur l'importance de bien refroidir la cornée au sérum glacé avant et après le tir laser, ainsi que sur l'application de mitomycine C 0,02% – MMC (30 secondes) au-delà de 2,50 D pour éviter les imprécisions réfractives (haze et régression, surconsommation stromale, diminution zone optique pour les myopies, résultats aléatoires chez les hypermétropes).

Le Pr Bouheraoua a également exposé le cas concret de l'utilisation du mode Contura. Son objectif est d'utiliser le Topolyzer pour améliorer la régularité des cornées asymétriques (bombements supérieurs ou inférieurs par exemple). La décomposition de la forme de la cornée permet de traiter une partie des aberrations comatiques en excès sur ce type de cornées. Il y a cependant des ajustements à respecter pour assurer l'adéquation entre l'axe et l'amplitude des cylindres réfractif et kératométrique (Topolyzer). Le mode Contura ne doit pas être retenu si la différence est supérieure à 1,25 D

entre le cylindre réfractif et le cylindre topographique mesuré ; s'il y a plus de 5° entre l'axe réfractif et l'axe mesuré si le cylindre réfractif est supérieur ou égal à 2,00 D ; et s'il y a plus de 10° entre l'axe réfractif et l'axe mesuré si le cylindre réfractif est inférieur à 2,00 D. Les modifications de puissance du cylindre doivent entraîner une compensation sur la valeur de la sphère subjective retenue. Le nomogramme sur la sphère et le cylindre doit également s'appliquer. Ce mode n'est pas compatible avec le StreamLight.

Le Pr Touboul a montré le cas pratique d'un traitement combiné pour la prise en charge d'un kératocône, reposant sur l'usage du mode Topoguided. Les anneaux intracornéens sont utilisés en première ligne pour régulariser la cornée en mode additif. Si le résultat est insuffisant, en alternative à une greffe de cornée, si celle-ci est d'au moins 450 microns au point le plus fin, un traitement guidé par la topographie est proposable. Le *corneal collagen cross-linking*, en mode accéléré,

doit être associé avant ou pendant la procédure pour compenser l'affaiblissement biomécanique prévisible. Les mesures sont réalisées à partir de l'Oculyzer, ce qui induit une perte de la compensation de la cyclotorsion qu'il faut gérer avec un bon positionnement de la tête et l'usage du mode Neurotrack. La photoablation de l'épithélium est réalisée en premier, en mode plano (50 microns sur 6,5 mm) ou mécaniquement avec de l'alcool. Ensuite le mode topoguidé est appliqué. La MMC 0,02% est également nécessaire. Les résultats peuvent être spectaculaires pour les stades 2 et 3 de sévérité de kératocône, la réhabilitation est néanmoins longue pour les procédures combinées, elle prend entre 6 et 9 mois pour une vision stabilisée. La procédure est aussi possible sur des décentrement, des retouches laser, des greffes de cornées.

Conclusion

Cette présentation de la e-SFO 2021, disponible en *replay*, illustre bien que la plateforme Alcon Wavelight se positionne en *leader* des stations laser Excimer. Sa grande technicité et sa versatilité dans l'usage en font l'outil idéal pour optimiser les résultats réfractifs et fonctionnels des cornées saines, mais aussi pathologiques.

Déclaration des liens d'intérêts :

Les Prs Nassim Bouheraoua et David Touboul sont consultants Alcon.

David Touboul

CHU de Bordeaux, Centre national
de référence du kératocône