

Congrès – SFO

Les implants à profondeur de champ étendue

Compte rendu rédigé par

le Dr R. COURTIN,

Service d'Ophtalmologie du Dr D. Gatinel,
Fondation Rothschild, PARIS.

Les implants multifocaux et notamment les trifocaux, proposent des performances optiques particulièrement intéressantes. Cependant, leur utilisation peut être limitée par leurs effets indésirables inhérents à leur principe optique de diffraction lumineuse et par la nécessité d'absence d'anomalie oculaire. Dans ces situations où l'implantation multifocale ne peut être proposée, les implants à profondeur de champ constituent une alternative attrayante.

Après une introduction du Dr Pascal Rozot sur l'importance du calcul d'implant et des écueils à éviter, le Dr Liem Trinh a rappelé les principes optiques utilisés par les implants multifocaux et particulièrement ceux à profondeur de champ étendue, aussi appelés EDOF (*Extended Depth of Field*). Le Dr Pascal Rozot a présenté également les premiers résultats cliniques du Dr Jérôme Blondel obtenus avec l'implant **InFo-Instant Focus**® de la société Horus Pharma.

Le calcul d'implant : rappels et erreurs à éviter

(Dr Pascal Rozot, Marseille)

La précision du calcul d'implant permettant d'obtenir une réfraction postopératoire la plus proche possible de l'emmétropie est le prérequis nécessaire

et indispensable pour obtenir une efficacité optimale des implants multifocaux ou EDOF. Afin de parvenir à cet objectif, il est nécessaire d'utiliser des biomètres optiques, de choisir les formules de calcul adaptées et au besoin, d'optimiser la constante A de l'implant.

En premier lieu, les mesures biométriques doivent être effectuées dans de bonnes conditions : position de la tête, retrait préalable des lentilles de contact au moins 24h à l'avance pour les lentilles souples et 4 jours pour les lentilles rigides, bonne qualité du film lacrymal.

Les formules de calcul doivent être adaptées à la situation préopératoire. En règle générale, la formule SRK-T est utilisée pour les emmétropes et myopes. Pour ces derniers, la formule SRK-II peut parfois s'avérer plus pertinente. En cas de forte myopie, il est préférable d'utiliser des biomètres optiques avec *swept source* OCT et de choisir une puissance d'implant de 0,5 à 1D supérieure à celle permettant théoriquement d'obtenir l'emmétropie, afin de limiter le risque d'hypermétropie postopératoire. En cas d'hypermétropie, notamment si la longueur axiale est inférieure à 21,5 mm, il est préconisé d'utiliser la formule d'Holladay-II, Hoffer-Q ou Haigis selon les cas.

Les situations les plus à risque d'erreurs restent celles des patients ayant bénéficié d'une chirurgie réfractive cornéenne, et cela d'autant que l'on ne dispose pas de la kératométrie et de la réfraction avant chirurgie réfractive. Cette imprécision dans la prédiction de la puissance d'implant est la conséquence des modifications kératométriques qui faussent

l'évaluation de l'EPL (*Effective Lens Position*) lorsqu'on utilise les formules de troisième génération. Il est donc plus pertinent d'utiliser des formules de quatrième génération qui accordent moins d'importance (voire aucune) à la kératométrie, mais tiennent compte d'autres paramètres tels que la profondeur de chambre antérieure, le diamètre blanc à blanc, l'épaisseur du cristallin, etc. En pratique courante, la stratégie la plus rapide, pertinente et efficace, en cas d'antécédent de chirurgie réfractive par PKR ou Lasik (hors KR), consiste à utiliser la formule Haigis-L sur un biomètre optique. En cas de chirurgie réfractive myopique, la puissance de l'implant est souvent sous-estimée, il est donc recommandé de rajouter 1 à 2D à la puissance d'implant donnée par le biomètre. Enfin, en cas de LASIK hypermétropique, la puissance étant plutôt surestimée, on soustraira 1D.

Pour les yeux atypiques tels que les kératométries très plates ou à l'inverse très cambrées, les discordances entre longueur axiale et kératométrie ou encore les kératopathies telles que le kératocône et la dégénérescence marginale pellucide, il est nécessaire de prendre les mêmes précautions que pour les yeux opérés de chirurgie réfractive.

Dernière avancée optique : technologie EDOF

(Dr Liem Trinh, Paris)

En réponse à la demande sur mesure des patients, de plus en plus nombreux à souhaiter une indépendance aux lunettes en obtenant la meilleure qualité de vision possible après chirurgie de la cataracte,

Congrès – SFO

il existe aujourd'hui une gamme étendue d'implants permettant d'apporter une réponse personnalisée. La technologie EDOF, dont le principe optique diffère de celui des implants multifocaux, est la plus récente et a été développée dans le but de s'affranchir des principaux effets indésirables des implants multifocaux que sont la baisse de qualité de vision et l'induction de phénomènes photiques tels que les halos lumineux.

Pour rappel, l'augmentation de la profondeur de champ peut être obtenue par 2 types d'implants multifocaux :

- les implants réfractifs, constitués par l'association de 2 zones optiques de puissance différentes, l'une dédiée à la vision de loin et l'autre à la vision de près ;
- les implants diffractifs, les plus largement utilisés, dont le principe de fonctionnement est basé sur la diffraction de l'énergie lumineuse en plusieurs foyers par une juxtaposition de prismes en marche d'escalier, dérivée de la lentille de Fresnel. Les premiers implants multifocaux diffractifs étaient bifocaux : le partage de la lumière passant à travers l'implant se répartissait en 2 foyers lumineux, l'un pour la vision de loin et l'autre pour la vision de près. La principale limite de ces derniers était l'absence de diffraction lumineuse dévolue à la vision intermédiaire, représentée par l'aspect en "double bosse" de leur courbe de défocus ("pics" d'acuité visuelle à 0 et -3 dioptries avec un "creux" entre -1 et -2 dioptries) (fig. 1).

La forte demande des patients pour l'amélioration de l'acuité visuelle en vision intermédiaire a été le moteur de l'avènement des implants diffractifs trifocaux, permettant d'améliorer, en plus de la vision de loin et de près, une vision à une distance d'utilisation de 1 m à 50 cm, distance d'utilisation préférentielle des smartphones et ordinateurs. Ceci s'effectuant cependant au détriment d'une légère perte en vision de près. Les courbes de défocus montrent alors un aspect en plateau ou en double bosse atténuée entre le point de focalisation optimal et -3 dioptries (fig. 1).

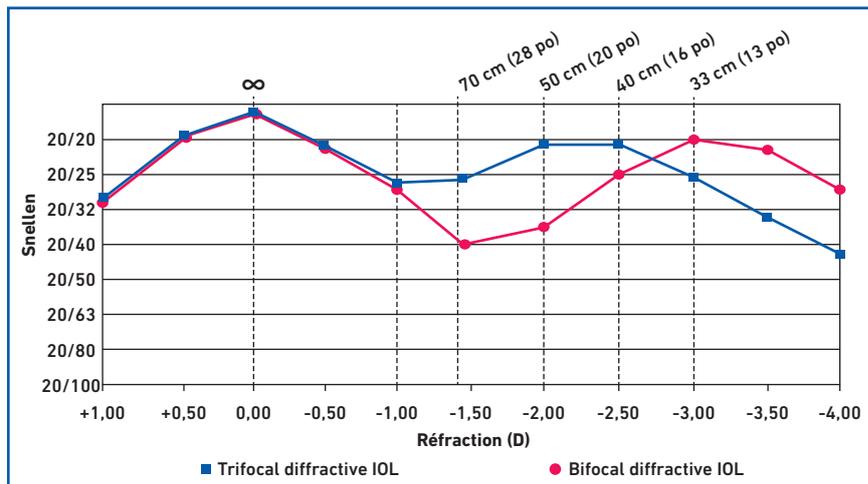


Fig. 1 : Courbe de défocus d'un implant diffractif bifocal vs trifocal.

Cependant, la limite de l'utilisation de ces implants diffractifs, qu'ils soient bi-ou trifocaux, restent leurs effets indésirables, inhérents au principe optique utilisé et responsables d'une perte de sensibilité aux contrastes et d'induction de halos lumineux, surtout en conditions mésopiques, et d'une perte de qualité de vision comparativement aux implants monofocaux.

Les implants à profondeur de champ étendue, ou EDOF, prétendent réduire significativement ces effets indésirables par l'utilisation de divers principes optiques. Le dernier-né de ces implants est l'InFo-Instant Focus® distribué par le laboratoire Horus Pharma, qui se compose de 3 zones distinctes (fig. 2) :

- une zone centrale (de 0 à 1,0 mm) constituée d'une pastille asphérique de forme conique (appelée Axicon) permettant de transformer l'image en un tube de lumière linéaire appelé faisceau de Bessel. Ce dernier permet d'obtenir une profondeur de champ continue de +3 dioptries et confère une vision intermédiaire et de près ;
- une zone intermédiaire (de 1,0 à 3,7 mm), avec un traitement diffractif obtenu par 9 cercles concentriques permet d'ajouter de l'intensité lumineuse à la vision de près ;
- une zone périphérique (3,7 — 6,0 mm) réfractive dévolue à la vision de loin.

Implant InFo-Instant Focus® : caractéristiques et résultats cliniques

(Dr Jérôme Blondel, Nice)

L'implant InFo-Instant Focus® est un implant hydrophile (CONTAMAC CI26). Son optique est formée par une lentille biconvexe asphérique d'un diamètre de 6,0 mm avec des bords carrés sur sa face postérieure, des haptiques monobloc non angulées réalisant un diamètre total de 10,8 mm et passant par une incision cornéenne de 2,2 mm. Sa constante A est de 118,5.

Son optique "hybride", associe une zone centrale asphérique pour la vision de près et intermédiaire, une zone intermédiaire

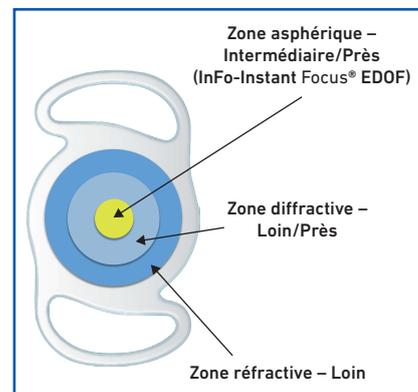


Fig. 2 : Schématisation des zones optiques de l'implant InFo-Instant Focus®.

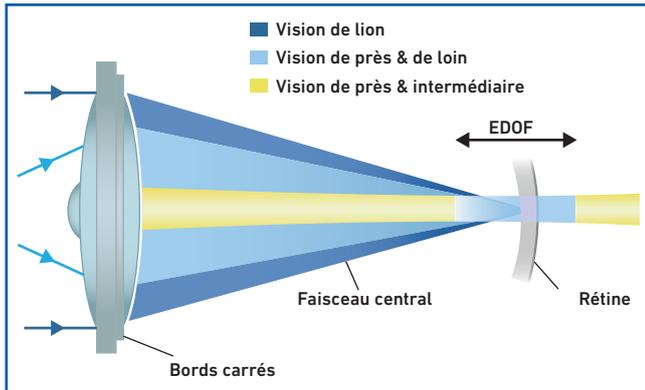


Fig. 3 : Schématisation du principe optique de l'implant InFo-Instant Focus®.

diffRACTIVE pour la vision de loin et de près et une zone périphérique réfractive pour la vision de loin (fig. 3). Le principe de transformation de la lumière incidente en tube de lumière de +3 dioptries s'appuyant sur le principe de Bessel permet d'obtenir une vision linéaire de l'infini à une distance de 33 cm. Par ailleurs, l'association de ces différentes zones permet, en théorie, de donner une bonne vision à toutes les distances tant en condition mésopique que photopique, indépendamment du jeu pupillaire. La courbe de défocus de l'implant ressemble à celle obtenue avec les implants diffractifs trifocaux, avec un aspect en plateau entre 0 et -3 dioptries traduisant une vision continue de l'infini vers le près. L'absence de perte lumineuse permet de ne pas diminuer la sensibilité aux contrastes et d'obtenir une qualité de vision s'approchant des implants monofocaux.

Sur une série de 18 patients (11 hommes et 7 femmes âgés de 50 à 81 ans), dont la plupart ont bénéficié d'une implantation bilatérale (32 yeux), avec un suivi de 1 à 3 ans, les résultats visuels obtenus semblent intéressants. La précision réfractive est excellente. En postopératoire, l'équivalence sphérique était mesurée de +/- 0,50 dioptries de la cible pour tous les patients, à ± 0.25 dioptries pour 94 % d'entre eux et parfaite dans 41 % des cas. Tous les patients ont obtenu une acuité visuelle binoculaire non corrigée de près supérieure ou égale à Parinaud 2. 90 % d'entre eux ne décrivaient aucun trouble photique tels que les halos lumineux ou baisse de sensibilité aux contrastes en condition mésopique.

Même si ces résultats devront être confirmés par d'autres études, en permettant de diminuer la dépendance aux lunettes des patients opérés de cataracte sans retentir significativement sur leur qualité de vision, l'implant InFo-Instant Focus® semble tenir toutes ses promesses et pourrait ouvrir la chirurgie *premiu*m de la cataracte à de nouveaux horizons.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

CHIRURGIE DU SEGMENT ANTERIEUR

info
INSTANT FOCUS®
Profondeur de champ

Votre savoir-faire est précieux.
Nos optiques sont précises.

Implant intraoculaire pour la chirurgie de la cataracte
Distribué par Horus Pharma
148 av. G. Guynemer | Cap Var
06700 Saint-Laurent du Var
Tél. : +33 (0)4 93 19 54 03
www.horus-pharma.com

Horus PHARMA

CE 0086 | DM classe IIb | Swiss Advanced Vision, Suisse | Ce DM est pris en charge par les organismes publics d'assurance maladie au titre de son inclusion dans le GHS relatif aux interventions intraoculaires sur le cristallin. Les informations sont destinées aux professionnels de santé. Lire attentivement la notice d'instruction avant utilisation.*Conformément à la norme ISO 11979-2 en vigueur : *Implants ophtalmiques - Lentilles intraoculaires - Partie 2 : propriétés optiques et méthodes d'essai.*

PHOTO: H12716 - 16724035PHARM003