

Les différentes indications cliniques des implants intraoculaires secondaires ou “add-on”

RÉSUMÉ : La correction d’une erreur réfractive après chirurgie de cataracte ou de greffe de cornée, ou la correction de la presbytie chez le pseudophaque peut être proposée par des moyens chirurgicaux. Parmi ceux-ci, un implant de sulcus avec la technique du *piggy-back* peut être utilisé. Les auteurs rapportent leur expérience avec les implants *add-on* des laboratoires HumanOptics et discutent des différentes alternatives.



→ **P. VO TAN¹, P. ROZOT**

1. Ophtalmologue, PARIS.

2. Ophtalmologue, MARSEILLE.

Bien que les premiers implants secondaires ou *add-on* aient été développés il y a une dizaine d’années déjà, ils restent encore largement méconnus et leur différentes applications cliniques souvent ignorées. Celles-ci pourtant sont variées et incluent, par exemple, la correction d’une erreur réfractive sphéro-cylindrique et/ou une presbytie résiduelle chez le pseudophaque, mais aussi la correction d’un astigmatisme cornéen après une kératoplastie pénétrante (transfixiante), un traumatisme ou une infection. En plus de leur grande versatilité d’utilisation, les implants *add-on* offrent une gamme de dioptries très large et la technique d’implantation est peu invasive et réversible.

Actuellement, deux laboratoires offrent des implants secondaires pour implantation chez le pseudophaque : les implants *add-on* (série Secura, Diffractiva, Torica et ToricaDiff) sont fabriqués par les laboratoires HumanOptics (Erlangen, Allemagne) et la série d’implants Sulcoflex par les laboratoires Rayner (Hove, Angleterre). Dans cet article, nous présenterons plus en détail les caractéristiques de ces implants avec quelques indications et résultats cliniques. De par

notre expérience personnelle avec les *add-on* de chez HumanOptics, l’article se focalisera sur ces implants.

Caractéristiques des implants *add-on*

Les implants *add-on* de HumanOptics sont des implants silicone 3-pièces spécifiquement dessinés pour une implantation dans le sulcus, au-dessus d’un implant classique de sac capsulaire (**fig. 1 et 2**). Ils se caractérisent par une large zone optique de 7 mm de diamètre pour éviter une capture irienne par l’implant, des anses rapportées très fines en PMMA avec un diamètre total de l’implant de 14 mm. La face postérieure de

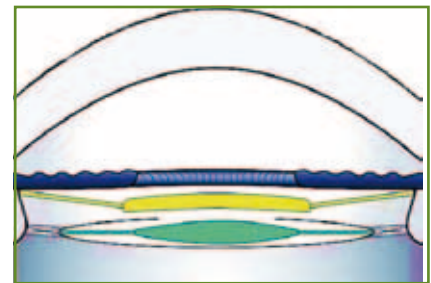


FIG. 1 : Représentation schématique d’un implant *add-on* (en jaune) implanté dans le sulcus au-dessus d’un implant traditionnel de sac capsulaire (en vert).

REVUES GÉNÉRALES

Réfractive

Implants	Type	Angulation	Addition de près +3.5 D (plan lentille)	Correction sphère (D)	Correction cylindre (D)
Secura	Monofocal	Non	Non	-6.0 à +6.0	Non
DiffRACTIVA	Multifocal	10°	Oui	-6.0 à +6.0	Non
Torica	Torique	Non	Non	-30.0 à +6.0	1.0 à 30.0
ToricaDiff	Torique/Multifocal	Non	Oui	-3.0 à +3.0	1.0 à 4.0

TABLEAU 1 : Caractéristiques des 4 modèles d'implants add-on de chez HumanOptics. Des implants customisés sont aussi disponibles sur demande.

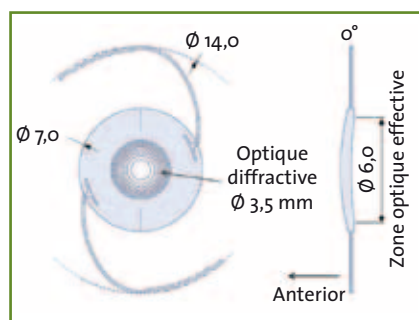


FIG. 2 : Représentation schématique de l'implant torique multifocal add-on (ToricaDiff-sPB). L'optique de 7 mm est diffractive sur les 3,5 mm centraux avec une addition de 3,5 D. Les anses ondulées des modèles toriques permettent une grande stabilité de l'implant dans le sulcus.

l'optique est concave pour éviter un contact possible avec la lentille intraoculaire (LIO) déjà en place dans le sac capsulaire. Il existe actuellement 4 modèles d'implants *add-on* (monofocal, multifocal, torique, combinaison multifocal/torique) dont les caractéristiques spécifiques de chaque modèle sont détaillées dans le **tableau 1**. Tous les modèles sont aussi disponibles avec filtre de lumière bleue (implants jaunes).

Les différentes indications cliniques

1. Correction d'une erreur réfractive

Malgré une amélioration spectaculaire des techniques chirurgicales et de la précision des calculs d'implants dans le cadre de la chirurgie de la cataracte, il arrive parfois qu'une erreur réfrac-

tive survienne, qu'elle soit sous forme sphérique et/ou cylindrique. Plusieurs options chirurgicales peuvent alors être proposées au patient. Une explantation de la LIO du sac capsulaire avec toutes les complications associées, notamment lorsque la situation de départ est difficile, est l'option la plus risquée. Un *touch-up* au laser Excimer est envisageable, mais des complications telles une sécheresse oculaire et une perte de sensibilité au contraste doivent être prises en compte, en particulier chez les personnes âgées. De plus, la procédure est irréversible et peut poser un problème de coût. L'implantation d'un *add-on* pour corriger une sphère résiduelle (Secura-sPB) ou un astigmatisme associé ou non à une sphère résiduelle (Torica-sPB) semble la solution la plus raisonnable.

Une autre indication intéressante est la correction de l'astigmatisme cornéen résiduel après kératoplastie perforante (transfixiante). En effet, les patients présentent souvent un astigmatisme post-opératoire important souvent associé avec une myopie ou hypermétropie résiduelle. Quand un traitement non chirurgical n'est pas possible (lentilles de contact, lunettes), on peut proposer au patient plusieurs options. Une incision limbique relaxante ou une kératotomie astigmatique peuvent être envisagées si le patient a un degré d'astigmatisme peu élevé et non associé à une sphère résiduelle. Une correction au laser Excimer est aussi possible, mais les greffes de cornée sont plus sujettes aux complications postopératoires. Un implant

torique dans le sac capsulaire peut alors être proposé chez les patients presbytes ou avec une cataracte. Cependant, cette solution n'est pas sans inconvénient en cas d'échec en termes de survie du greffon, nécessitant alors une autre kératoplastie, et par conséquent le remplacement de la LIO du sac capsulaire. Finalement, l'implantation d'un implant *add-on* torique (Torica-sPB) ou torique/multifocal (ToricaDiff-sPB) semble l'option la plus sûre dans ce cas de figure. La chirurgie se réalise en une seule procédure, avec phacoémulsification suivie d'une implantation simultanée d'une LIO monofocale dans le sac capsulaire et du *add-on* dans le sulcus.

2. Compensation de la presbytie

Après une chirurgie de la cataracte avec mise en place d'une LIO monofocale, la persistance de la presbytie motive de plus en plus de patients à demander une correction supplémentaire pour diminuer la dépendance aux lunettes, voire la supprimer. Dans ce cas, on peut proposer la mise en place d'un *add-on* multifocal (DiffRACTIVA-sPB) sans toucher à la LIO déjà présente dans le sac capsulaire. L'implant DiffRACTIVA-sPB permet aussi de corriger une éventuelle amétropie sphérique résiduelle allant de -6.0 à +6.0 D. Quant au nouveau ToricaDiff-sPB, il corrige en plus un astigmatisme allant de 1.0 à 4.0 D avec possibilité de faire une demande pour un implant customisé pour des degrés d'astigmatisme plus élevés.

Résultats cliniques

Comme mentionné auparavant, l'utilisation des implants *add-on* est une procédure encore relativement peu connue, donc peu de publications scientifiques sont disponibles sur le sujet. Jusqu'à présent, les résultats de l'étude ayant enrôlé le plus grand nombre de patients ont été publiés par Gerten *et al.* [1]. Dans cette étude, 56 yeux de 30 patients ayant une

cataracte ont été implantés dans la même session chirurgicale avec une LIO monofocale Secura-sAY (HumanOptics) dans le sac capsulaire, suivie d'un placement dans le sulcus d'un *add-on* multifocal Diffractiva-sPB. Au troisième mois post-opératoire, l'acuité visuelle monoculaire moyenne de loin sans correction était de $0.10 \log\text{MAR} \pm 0.11$ (médiane = 1.00), avec un équivalent sphérique moyen de 0.01 ± 0.51 D. L'acuité visuelle monoculaire moyenne de près et à 1 m sans correction était de $0.16 \log\text{MAR} \pm 0.13$ (médiane = 0.80) et $0.20 \pm 0.15 \log\text{MAR}$ (médiane = 0.63), respectivement. Aucune complication telle que frottement de l'implant sur l'iris, capture de l'iris, glaucome, prolifération de cellules épithéliales entre les deux implants ou dispersions pigmentaires n'a été observée.

Des résultats similaires ont été récemment publiés par Wolter-Roessler et Küchle sur une série de 50 yeux (25 patients) en utilisant la même approche d'implantation simultanée d'une LIO monofocale et d'un *add-on* multifocal Diffractiva-sPB chez des patients ayant une cataracte [2]. Un autre exemple intéressant est celui d'un enfant de 14 ans présentant une cataracte traumatique dans un œil avec rupture de la capsule antérieure, mais une capsule postérieure intacte [3]. L'acuité visuelle était réduite à "compte les doigts" à 75 cm et l'astigmatisme cornéen était de 1.75 D. Le traitement choisi fut une implantation simultanée d'une LIO monofocale torique AcrySof (Alcon, USA) dans le sac capsulaire et d'un *add-on* multifocal Diffractiva-sPB dans le sulcus. Le premier jour postopératoire, la réfraction était de $+1.25 \text{ D} / -0.25 \times 110$. L'acuité visuelle de loin et de près était de 0.8/P2 sans correction, et de 1.0/P1 avec correction. Une excellente centration du *add-on* a été obtenue (fig. 3).

Plus récemment, Kermani *et al.* [4] ont présenté les résultats préliminaires d'une étude comparant les résultats visuels à 3 mois du ReSTOR multifocal

POINTS FORTS

- ➔ Erreur réfractive : une erreur réfractive après chirurgie de cataracte ou de greffe de cornée peut être corrigée de plusieurs manières, en particulier par l'utilisation d'un implant de sulcus en *piggy-back* (correction sphérique, cylindrique).
- ➔ Correction chirurgicale de la presbytie chez le pseudophaque : chez tout patient déjà opéré de cataracte avec un implant monofocal, que le patient soit emmétropisé ou en cas d'erreur réfractive associée, la correction de la presbytie peut être proposée, en cas de demande, par une implantation secondaire en *piggy-back*, tout en laissant l'implant de sac déjà en place.
- ➔ Implantation secondaire en *piggy-back* : cette technique permet une correction de la presbytie ou d'une erreur réfractive sans toucher à l'implant de sac déjà en place ; elle permet aussi d'éviter les incidents mécaniques peropératoires liés à une explantation ; de plus, cette alternative est peu coûteuse car cotée comme une implantation secondaire.

torique +3.00 D (Laboratoires Alcon), de l'Acri.LISA multifocal torique +3.75 D (Laboratoires Zeiss) et de la combinaison LIO torique monofocale/*add-on* multifocal +3.50 D (Laboratoires HumanOptics). Les résultats ont été similaires dans les trois groupes de patients en termes de correction de l'astigmatisme et de satisfaction des patients. L'acuité visuelle de loin corrigée était légèrement meilleure avec le ReSTOR, alors que les patients implantés avec l'Acri.LISA et le *add-on* Diffractiva avaient une meilleure vision de près (fig. 4).

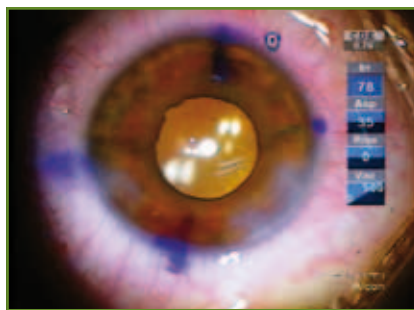


FIG. 3 : Aspect postopératoire avec un *add-on* Diffractiva implanté chez un enfant de 14 ans suite à une cataracte traumatique [3].

Dans une autre indication, Prydal et Abbas ont pu montrer une correction efficace de l'astigmatisme et d'une sphère résiduelle avec le Torica-sPB sur une série de 6 patients ayant subi une kératoplastie pénétrante [5]. Après un suivi postopératoire de 3 à 9 mois, la sphère moyenne était passée de -3.42 ± 3.47 D pré-op à -0.83 ± 1.50 D post-op et l'astigmatisme de 5.2 ± 1.78 D pré-op à 1.04 ± 1.07 D post-op.

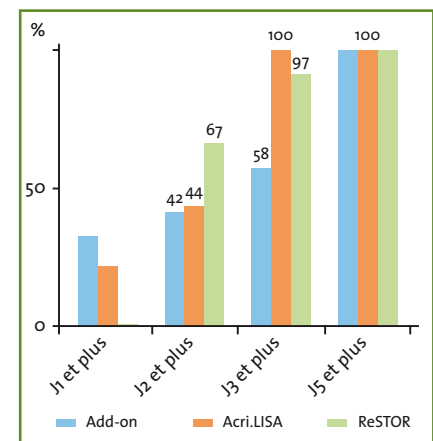


FIG. 4 : Acuités visuelles de près sans correction après implantation d'un ReSTOR multifocal torique, d'un Acri.LISA multifocal torique et d'un *add-on* multifocal + LIO monofocale torique [4].

REVUES GÉNÉRALES

Réfractive

Dans tous les cas, la diminution de l'astigmatisme était significatif ($p = 0,001$) et la meilleure acuité visuelle de loin corrigée améliorée ($0,26 \pm 0,20$ LogMAR pré-op versus $0,10 \pm 0,12$ LogMAR post-op). Aucune complication n'a été observée durant le suivi postopératoire.

Dans notre pratique, nous utilisons principalement les *add-on* pour corriger une erreur réfractive chez le patient pseudophaque. Nos premiers résultats ont été présentés lors du Winter ESCRS, 2011 [6]. Trois yeux ont bénéficié d'une correction cylindrique avec le Torica et 6 yeux d'une correction de la presbytie avec le Diffractiva. L'emmétropie a été ciblée dans tous les cas. Le calcul de la puissance des implants a été réalisé par les laboratoires HumanOptics, auxquels nous avons fourni les valeurs de kératométrie, longueur axiale et réfraction manifeste.

Tous les patients implantés avec le Torica ont eu une diminution significative de leur astigmatisme, incluant un patient avec une correction totale. L'acuité visuelle de loin corrigée était aussi améliorée dans tous les trois cas

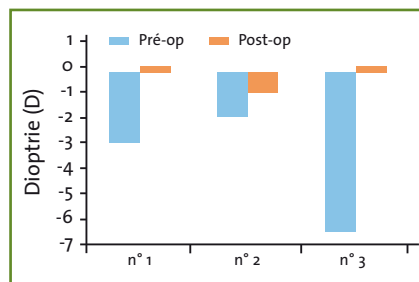


Fig. 5 : Equivalent sphérique pré- versus postopératoire de trois yeux implantés avec le Torica pour une correction sphérocylindrique [6].

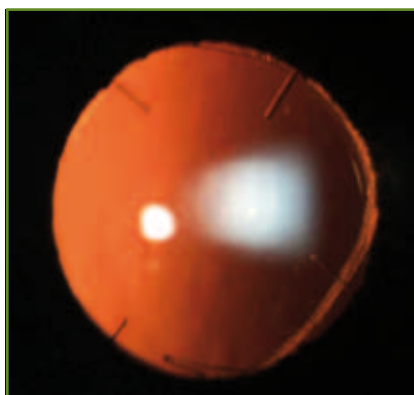


Fig. 6 : Aspect postopératoire avec un add-on Torica.

($\geq 0,8$). La **figure 5** montre l'équivalent sphérique préopératoire versus postopératoire et la **figure 6**, l'aspect postopératoire avec le Torica chez un des patients.

Dans le cas de la correction de la presbytie, les résultats se sont montrés similaires à ceux de l'implant multifocal Diffractiva-s pour sac capsulaire [7]. Les résultats à trois mois postopératoires ont montré la restauration de la vision de près sans compromettre la vision de loin. Tous les patients ont obtenu une acuité visuelle monoculaire sans correction de P4 ou mieux avec 67 % des yeux ayant une acuité visuelle supérieure à P3. Avec correction, 83 % des yeux avaient une acuité visuelle de P3 ou mieux, et 67 % P2 ou mieux. L'acuité visuelle monoculaire de loin était supérieure ou égale à 0.8 dans tous les cas.

Conclusion

Les résultats de plusieurs investigateurs présentés ici montrent que l'uti-

lisation des *add-on* est multiple et que leur implantation permet de corriger d'une façon sûre et efficace des erreurs réfractives ainsi que la presbytie chez le pseudophaque. La réversibilité de la procédure chirurgicale est un atout majeur de cette technique.

Bibliographie

1. GERTEN G, KERMANI O, SCHMIEDT K *et al.* Dual intraocular lens implantation: Monofocal lens in the bag and additional diffractive multifocal lens in the sulcus. *J Cataract Refract Surg*, 2009; 35: 2 136-2 143.
2. WOLTER-ROESSLER M, KÜCHLE M. Implantation of multifocal add-on IOLs simultaneously with cataract surgery: results of a prospective study. *M Klin Monbl Augenheilkd*, 2010; 227: 653-656.
3. HERBERT E, ASSAF A. The Add-On IOL approach for managing challenging cases in cataract surgery. *Ophthalmology Times Europe*, avril 2010.
4. KERMANI O, GERTEN G, OBERHEIDE U. Refractive results of toric diffractive IOL in RLE & cataract surgery. Présenté à l'ESCRS de Vienne, septembre 2011.
5. PRYDAL J, ABBAS A. The toric Add-On intraocular lens for the correction of high spherocylindrical errors after penetrating keratoplasty. *Eye News, Issue Aug/Sept 2011*, p. 12-16.
6. VO TAN P, ROZOT P, BIJON JC. The add-on intraocular lenses for the correction of residual refractive errors or presbyopia in pseudophakic eyes. Présenté au Winter ESCRS d'Istanbul, février 2011.
7. ZALUSKI S. Multifocality in cataract surgery: visual performance and patient satisfaction with the multifocal Diffractiva Diff-s IOL. *Ophthalmology Times Europe*, Issue December 2010.

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