

Quels bénéfices visuels peut-on attendre d'un implant sans aberration sphérique dans la chirurgie de la cataracte ?

A. Denoyer, J. Halfon, S. Majzoub, P.-J. Pisella

Service d'Ophtalmologie, Centre Hospitalo-Universitaire Bretonneau, Tours.

Correspondance : P.-J. Pisella, Service d'ophtalmologie, CHU Bretonneau, 2, Boulevard Tonnellé, 37044 Tours CEDEX. E-mail : pj.pisella@chu-tours.fr

Reçu le 13 octobre 2006. Accepté le 9 février 2007.

Visual function after cataract surgery in patients with an aspherical lens without spherical aberration

A. Denoyer, J. Halfon, S. Majzoub, P.-J. Pisella

J. Fr. Ophtalmol., 2007; 30, 6: 578-584

Purpose: To assess the quality of vision in pseudophakic patients with aspheric intraocular lens (IOL) without spherical aberration compared to patients with spherical IOL.

Methods: Twenty-four patients (48 eyes) undergoing cataract surgery were randomly divided into two groups: 12 patients received an aspheric IOL in both eyes and 12 received spherical IOLs. The integrity of ocular functions was assessed with clinical examination and multifocal electroretinogram. Postoperative evaluations were conducted 3 months after surgery. Refraction, best-corrected visual acuity, contrast sensitivities, and wavefront ocular aberrations were analyzed. Patient-centered visual functions were evaluated according to the Activities of Daily Vision Scale.

Results: The ADVS score was better in the aspheric IOL group ($p=0.01$), particularly concerning the best-corrected near vision ($p=0.006$). Refraction and BCVA were similar. Contrast sensitivities in photopic conditions was better in the aspherical IOL group ($p<0.001$). Higher-order aberration was not different, except from spherical aberration ($p=0.022$).

Conclusion: Patients with the aspherical IOLs felt they had better quality of vision, particularly near vision, compared with the spherical IOL group. These patient-centered benefits were associated with better photopic contrast sensitivity and reduced spherical aberration.

Key-words: Quality of vision, contrast sensitivity, wavefront aberration, aspherical IOL, cataract.

Quels bénéfices visuels peut-on attendre d'un implant sans aberration sphérique dans la chirurgie de la cataracte ?

But : Évaluer l'apport d'un implant asphérique sans aberration sphérique en terme de qualité visuelle par rapport à un implant sphérique standard.

Matériel et méthode : Nous avons mené une étude prospective comparative visant à évaluer la fonction visuelle des patients porteurs d'un implant asphérique sans aberration sphérique comparativement à un implant sphérique standard. Vingt-quatre patients (48 yeux) devant être opérés pour une cataracte ont été aléatoirement divisés en deux groupes : 12 patients ont reçu bilatéralement un implant asphérique sans aberration sphérique et 12 patients ont reçu un implant sphérique standard. L'absence de pathologie oculaire a été vérifiée par un examen clinique complet associé à un électrorétinogramme multifocal. Le bilan postopératoire a été effectué 3 mois après la chirurgie. La qualité de la fonction visuelle évaluée par l'Activities of Daily Vision Scale (ADVS), ainsi que la réfraction, la meilleure acuité visuelle corrigée (MAVC), les sensibilités aux contrastes et l'aberrométrie ont été analysées.

Résultats : L'analyse des scores ADVS a révélé une meilleure qualité de vision globale pour le groupe des patients avec implant asphérique sans aberration sphérique ($p = 0,01$), et plus spécifiquement une meilleure qualité de vision de près ($p = 0,006$) par rapport aux patients porteurs de l'implant sphérique standard. La réfraction postopératoire ainsi que la MAVC ne différaient pas dans les deux groupes. Les patients porteurs de l'implant asphérique présentaient une meilleure sensibilité aux contrastes en ambiance photopique aux fréquences spatiales intermédiaires ($p = 0,035$) et élevées ($p < 0,001$), alors que les sensibilités mésopiques et à l'éblouissement

L'amélioration des moyens d'étude des aberrations optiques qui caractérisent le système oculaire a débouché sur la mise en place de nouvelles stratégies thérapeutiques d'une part en chirurgie réfractive — avec l'avènement des profils d'ablation dits personnalisés —, mais aussi en chirurgie de la cataracte [1, 2]. Ainsi, nous voyons émerger depuis quelques années de nouveaux implants intraoculaires dont le dessin asphérique leur confère des propriétés optiques spécifiques [3]. Les implants sphériques standards, qui ont bien évolué depuis l'invention de Sir Harold Ridley [4], introduisent dans l'œil un déphasage du front d'onde périphérique — ou aberration sphérique — qui nuit au système optique oculaire. Le profil prolate des nouveaux implants asphériques permet une correction de l'aberration sphérique positive induite par tout dioptré sphérique [5] et génère ainsi selon le type d'implant asphérique soit une aberration sphérique nulle, soit une aberration sphérique négative.

Avec l'émergence de ces nouveaux implants, comme avec le développement de nouvelles techniques opératoires à l'instar des techniques micro-incisionnelles, la chirurgie de la cataracte tente de répondre à une exigence de résultat réfractif et donc de qualité de vision. Il existe de multiples méthodes qui permettent une évaluation quantitative et objective de la fonction visuelle. D'une part, l'analyse de la sensibilité aux contrastes [6, 7] permet une approche étendue de

étaient comparables. La moyenne des aberrations optiques d'ordre élevé ne différait pas, à l'exception de l'aberration sphérique dans le groupe des patients avec l'implant asphérique qui était inférieure à celle du groupe des patients avec l'implant sphérique ($p = 0,022$).

Conclusion : L'évaluation subjective de la qualité de vision des pseudophakes a révélé la supériorité d'un implant asphérique sans aberration sphérique en termes de fonction visuelle globale et de vision de près par rapport à un implant sphérique standard. Ces bénéfices visuels ressentis sont objectivement confortés par une meilleure sensibilité aux contrastes photopiques ainsi qu'une réduction de l'aberration sphérique oculaire.

Mots-clés : Qualité de vision, vision des contrastes, aberrométrie, implant asphérique, cataracte.

la fonction visuelle pour des ambiances lumineuses variées, mésopique, photopique, ou à l'éblouissement par l'intermédiaires d'échelles calibrées ou mieux encore par les systèmes de réseau à pas variable [8]. D'autre part, les aberromètres donnent une analyse globale des déformations du front d'onde qu'induit le système oculaire depuis la cornée jusqu'à l'image rétinienne [9-11]. Ils nous permettent en particulier d'évaluer les aberrations optiques d'ordre élevé, comme l'aberration sphérique, que génère l'œil et qui pourraient nuire à la définition visuelle.

Ces mesures de plus en plus précises ne doivent cependant pas faire oublier que la qualité de vision perçue par le patient demeure l'objectif principal des innovations thérapeutiques. Les bénéfices théoriques et objectifs de celles-ci devraient donc être associés à l'étude de la qualité de vision ressentie par le patient pseudophake. Les questionnaires de qualité de vision, voire de confort visuel et de qualité de vie, se sont ainsi développés afin de mieux cibler les ressentis du patient [12], certains étant spécialement dédiés à la chirurgie réfractive ou bien à celle de la cataracte, comme le VF-14 [13] ou l'Activities of Daily Vision Scale (ADVS) [14]. Pourraient-ils confirmer les bénéfices visuels au quotidien de ces nouveaux implants ?

L'implant asphérique SofPort® Advanced Optics (Bausch and Lomb, États-Unis) récemment développé se caractérise par deux faces prolates qui lui confèrent une aberration sphérique nulle : il n'introduirait ainsi aucune aberration optique d'ordre élevé dans l'œil pseudophake [15]. Nous avons donc conduit une étude prospective comparative afin d'évaluer l'apport d'un implant asphérique sans aberration sphérique en terme de qualité visuelle par rapport à un implant sphérique standard. Cette étude a permis d'associer une comparaison objective des performances optiques de ces deux implants — par l'intermédiaire de l'étude de la sensibilité aux contrastes et de l'aberrométrie — à une évaluation subjective de la qualité de vision, afin de mieux comprendre si la réduction théorique de l'aberration sphérique a une traduction positive dans la fonction visuelle quotidienne des patients pseudophakes.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Patients

Vingt-quatre patients (48 yeux) devant être opérés pour une cataracte ont été divisés aléatoirement en deux

groupes : 12 patients (24 yeux) ont reçu bilatéralement un implant asphérique prolata (SofPort® AO, Bausch et Lomb, États-Unis) et 12 patients un implant sphérique standard (911 CeeOn® Edge, AMO, États-Unis), chaque patient ne connaissant pas le type d'implant qui lui était attribué. L'âge moyen était de $79,4 \pm 3,7$ ans et de $77,9 \pm 5,2$ ans et le sex-ratio de 2 et 1,4 respectivement pour les groupes de patients avec implant SofPort® AO et de patients avec implant 911. La puissance moyenne était de $21,1 \pm 1,8$ D pour les implants SofPort® AO et de $21,9 \pm 1,6$ D pour les implants 911. L'absence de toute pathologie oculaire à l'exception de la cataracte a été vérifiée avant l'intervention par un examen clinique complet associant un examen biomicroscopique, une mesure de la pression intra-oculaire et un examen de fond d'œil afin de s'assurer que seule la cataracte était responsable de la baisse d'acuité visuelle. En complément de l'examen clinique, un électrorétinogramme multifocal (Moniteur Vision, Metrovision, France) a été réalisé. Les critères d'inclusion comprenaient une amétropie absolue inférieure à 4 D, l'absence de pathologie du segment antérieur, une pression intra-oculaire inférieure à 18 mmHg, l'absence de toute pathologie chorioretinienne, la normalité de la fonction maculaire testée par électrorétinogramme multifocal, et l'absence de toute pathologie générale en particulier métabolique ou vasculaire.

Implant et procédure chirurgicale

L'implant SofPort® AO (Bausch and Lomb, États-Unis) est un implant trois pièces associant une optique de 6 mm de diamètre en silicone et deux anses en fluorure de polyvinylidène (PVDF) angulées de 5° pour un diamètre total de 13 mm. Son optique asphérique possède deux faces, antérieure et postérieure, de géométrie prolata dont les profils combinés génèrent une aberration sphérique nulle. L'implant 911 CeeOn® Edge (AMO, États-Unis) est un implant trois pièces avec une optique de 6 mm en silicone et deux anses en PVDF pour un diamètre total de 12 mm. C'est un implant sphérique biconvexe dont les deux faces sphériques induisent une aberration sphérique positive.

La procédure chirurgicale réalisée par deux opérateurs était identique pour les 48 yeux et visait à générer le moins d'aberrations optiques possible [2, 16]. Pratiquée sous anesthésie topique, elle comportait deux incisions cornéennes limbiques de 3 mm et de 1 mm, un capsulorhexis continu de 5 mm de diamètre, une extraction

cristallinienne par phakoémulsification, une implantation à l'injecteur avec contrôle du centrage de l'implant en fin d'intervention, et aucune suture cornéenne.

Données recueillies et analyse

Le bilan postopératoire a été effectué trois mois après la chirurgie. Un questionnaire de qualité de fonction visuelle ADVS a été complété par chaque patient afin d'évaluer sa capacité visuelle dans l'exécution de multiples tâches quotidiennes. L'ADVS [14] constitue un score (échelle de Likert [17]) de vision globale côté de 0 (incapacité totale) à 100 (aucune gêne visuelle) qui est subdivisé en cinq items — « conduite de jour », « conduite de nuit », « vision de loin », « vision de près », et « éblouissement » — évalués chacun sur une échelle de 0 à 100. Outre l'examen ophtalmologique complet, le reste du bilan postopératoire comprenait une réfraction objective, une évaluation de la MAVC à 4 m sur échelle ETDRS (100 cd/m²) et en vision de près à 33 cm sur échelle de Parinaud, une sensibilité aux contrastes (Moniteur Ophtalmologique, Metrovision, France) en ambiance photopique (80 cd/m²), mésopique (0,15 cd/m²) et à l'éblouissement (25 000 cd/m²) ainsi qu'une aberrométrie (Wavescan, Visx, États-Unis) en ambiance mésopique sans dilatation après 5 minutes d'adaptation. Le bilan a été effectué par un seul praticien, différent des chirurgiens, qui n'était pas informé du groupe auquel appartenait chaque patient.

Tous les résultats sont présentés en moyenne \pm déviation standard. Les acuités visuelles sont reportées en valeur logarithmique. L'analyse des aberrations optiques d'ordre élevé a été effectuée après décomposition selon les polynômes de Zernike et chacune d'elle est exprimée dans sa valeur totale conformément aux recommandations de Thibos *et al.* [18], pour un diamètre pupillaire rapporté à 5 mm. Les comparaisons ont été effectuées par t-tests non appariés bilatéraux ou par tests de rang de Mann-Whitney en fonction de la normalité de distribution des données ainsi que l'homogénéité de variance entre les deux groupes (NCSS 2006. Hintze J. NCSS, États-Unis). Une valeur de *p* inférieure à 0,05 a été retenue comme significative.

RÉSULTATS

Acuité visuelle et qualité de vision

Les résultats réfractifs étaient respectivement pour les groupes SofPort[®] AO *versus* 911 CeeOn[®] Edge : $0,31 \pm 0,50$ D *versus* $0,40 \pm 1,01$ D pour la sphère (*p* = 0,84) et $-0,55 \pm 0,70$ D *versus* $-0,71 \pm 0,40$ D pour le cylindre (*p* = 0,14). La MAVC de loin ne différait pas significativement dans les deux groupes ($-0,03 \pm 0,09$ logMAR *versus* $0,01 \pm 0,05$ logMAR, respectivement pour SofPort[®] AO et 911 CeeOn[®] Edge ; *p* = 0,08). La totalité

des patients de chaque groupe présentait une MAVC de près égale à Parinaud 1,5.

Les questionnaires ont été remplis après deux mois de correction optique permanente et contrôle de celle-ci avant le bilan. Le score global ADVS était supérieur dans le groupe SofPort[®] AO par rapport au groupe 911 CeeOn[®] Edge ($94,4 \pm 1,6$ *versus* $88,2 \pm 3,0$ respectivement ; *p* = 0,010). Concernant les cinq champs d'action explorés par le questionnaire, les patients du groupe SofPort[®] AO présentaient une meilleure fonction visuelle de près corrigée (100 ± 0 *versus* $93,8 \pm 3,9$; *p* = 0,006). La qualité de vision de loin corrigée était sensiblement meilleure dans le groupe SofPort[®] AO, mais de manière faiblement significative ($94,8 \pm 4,5$ *versus* $89,2 \pm 3,4$; *p* = 0,08) alors que la qualité de vision en conduite de jour, de nuit, et à l'éblouissement ne différait pas dans les deux groupes (*p* = 0,18, *p* = 0,85 et *p* = 0,31 respectivement). La *figure 1* détaille les scores visuels des deux groupes.

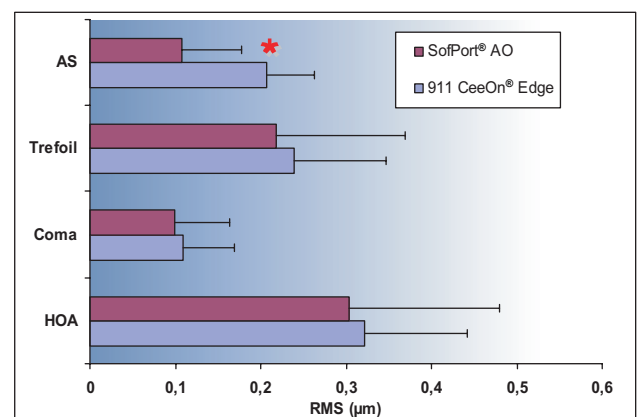
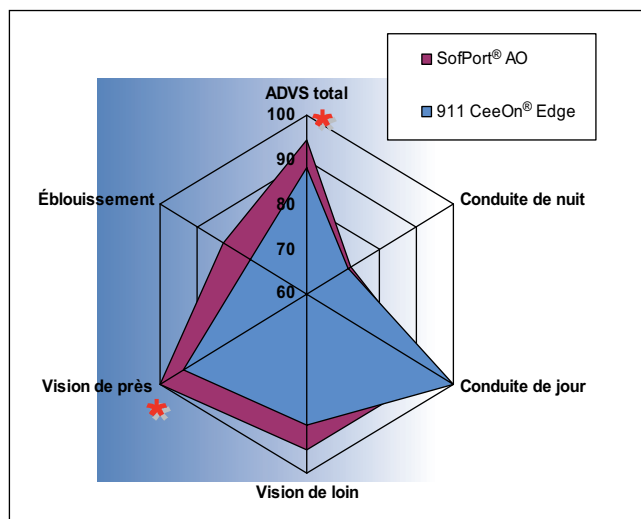
Sensibilité aux contrastes et aberrométrie

Les patients implantés avec le SofPort[®] AO présentaient une meilleure sensibilité aux contrastes en ambiance photopique aux fréquences spatiales intermédiaires ($21,67 \pm 2,02$ dB *versus* $19,91 \pm 2,94$ dB, pour le groupe SofPort[®] AO *versus* 911 CeeOn[®] Edge respectivement, *p* = 0,035) et élevées ($15,88 \pm 3,29$ dB *versus* $10,79 \pm 3,67$; *p* < 0,001) (*fig. 2*). Les sensibilités aux contrastes en ambiance mésopique ainsi qu'à l'éblouissement ne différaient pas dans les deux groupes pour toutes les fréquences spatiales testées.

L'analyse aberrométrique a montré une absence de différence significative dans la moyenne des aberrations d'ordre supérieur ou égal à 3 au sein des groupes (RMS = $0,30 \pm 0,12$ μ m pour le groupe SofPort[®] AO et RMS = $0,32 \pm 0,18$ μ m pour le groupe 911 CeeOn[®] Edge ; *p* = 0,78). Le coma ainsi que le trefoil étaient comparables : total coma = $0,10 \pm 0,06$ μ m *versus* $0,11 \pm 0,07$ (*p* = 0,66), et trefoil = $0,22 \pm 0,11$ μ m *versus* $0,24 \pm 0,15$ (*p* = 0,81). L'aberration sphérique totale était significativement inférieure dans le groupe SofPort[®] AO par rapport au groupe 911 CeeOn[®] Edge ($0,11 \pm 0,06$ μ m *versus* $0,21 \pm 0,15$ μ m ; *p* = 0,022). La *figure 3* détaille le profil aberrométrique de chacun des groupes.

DISCUSSION

L'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées nous oblige aujourd'hui à envisager la chirurgie de la cataracte avec un résultat réfractif et visuel optimal. Le développement de l'aberrométrie appliquée à l'analyse du front d'onde oculaire ainsi que les nouveaux procédés de fabrication des optiques intra-oculaires ont naturellement conduit à l'émergence des nouveaux



1 | 2
3 |

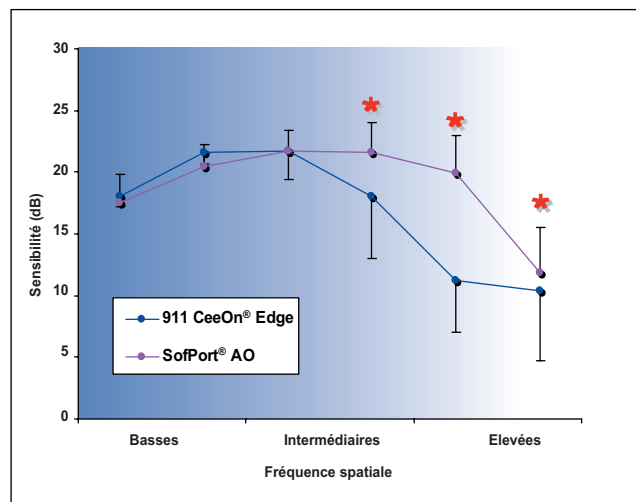


Figure 1 : Scores de l'ADVS — score global et détail des cinq fonctions visuelles explorées (*) Meilleur score ADVS global ($p = 0,01$) et ADVS en vision de près ($p = 0,006$) du groupe SofPort® AO par rapport à l'implant sphérique.

Figure 2 : Sensibilité aux contrastes en ambiance photopique (80 cd/m^2) pour des fréquences spatiales variant de 0,75 à 30 cpd. (*) Augmentation significative de la sensibilité aux contrastes du groupe SofPort® AO par rapport au groupe 911 CeeOn® Edge aux fréquences intermédiaires ($p = 0,035$) et élevées ($p < 0,001$).

Figure 3 : Détail des principales aberrations optiques oculaires d'ordre élevé pour un diamètre pupillaire rapporté à 5 mm. (*) Les patients du groupe SofPort® présentent une aberration sphérique totale (AS) inférieure à celle de groupe 911 CeeOn® Edge ($p = 0,022$) (RMS : Racine de la moyenne des carrés des termes de Zernike correspondants. HOA : RMS des termes du 3^e au 6^e ordre).

581

implants destinés à améliorer la fonction visuelle [3, 5]. Ainsi, les profils prolates des implants asphériques permettent de contrôler le niveau d'aberration sphérique générée par l'implant et donc de moduler l'aberration sphérique oculaire totale du pseudophaque.

Cette étude montre une différence significative en terme de fonction visuelle perçue chez les patients implantés avec le SofPort® AO par rapport aux patients implantés avec le 911 CeeOn® Edge. Ainsi, l'amélioration du score global ADVS du groupe avec SofPort® AO traduit de meilleures performances visuelles ressenties au quotidien par ces patients opérés de cataracte. Par rapport à d'autres échelles de fonction visuelle, l'ADVS permet en outre une étude plus précise de fonctions visuelles spécifiques comme la conduite de jour, de nuit, la vision de loin, de près, et la sensibilité à l'éblouissement [12, 14]. Ainsi, nous avons constaté une différence très significative de la fonction visuelle de près chez les patients porteurs de l'implant asphérique SofPort® AO ($p = 0,006$), alors que les autres fonctions testées séparément ne semblaient pas différer de celles du groupe 911 CeeOn® Edge.

Depuis l'émergence des implants asphériques, peu de séries ont évalué comparativement la fonction visuelle perçue par le patient pseudophaque porteur d'implant asphérique, certainement du fait qu'une telle évaluation requière la mise en place du même implant dans les deux yeux (étude inter-individuelle), ce qui diminue la puissance de comparaison des autres données étudiées par rapport à une étude intra-individuelle. Denoyer *et al.* (Improving quality of vision with the TECNIS® Z9000 IOL : contrast sensitivity, wavefront aberration and quality of vision. ARVO, 2006) ont évalué avec l'ADVS la qualité de vision des patients bi-implantés avec l'implant asphérique TECNIS® Z9000 (AMO, États-Unis) par rapport à un implant sphérique standard. Cette série sur 20 patients montrait une supériorité significative du TECNIS® en termes de qualité de vision globale, mais aucune différence significative n'était mise en évidence concernant des fonctions visuelles spécifiques. Nous pouvons néanmoins remarquer que dans notre étude la MAVC de près évaluée sur échelle de Parinaud ne différait pas dans les deux groupes. Des méthodes de mesure plus élaborées incluant d'autres

paramètres comme la vitesse de lecture pourraient permettre d'améliorer l'analyse objective de la vision de près, en corrélation avec celle de la qualité de vision ressentie. Ainsi, les échelles validées de mesure de la qualité de vision comme l'ADVS évaluent un confort visuel ressenti lors de la réalisation de certaines tâches spécifiques, et procurent donc des résultats subjectifs par définition. Il faut aussi mentionner qu'elles ne reflètent qu'indirectement le confort de vision global, et méritent d'être étudiées aussi par rapport à la qualité de vie [19, 20].

Le premier implant asphérique disponible était l'implant TECNIS® Z9000 (AMO, États-Unis) qui possède une face antérieure prolate conférant une aberration sphérique négative de $-0,27 \mu\text{m}$. Les premières séries cliniques de patients porteurs d'implants asphériques ont été consacrées à l'implant TECNIS®, mais aucune à ce jour n'a été publiée sur l'implant SofPort® AO. Concernant l'étude de la sensibilité aux contrastes, la majorité des auteurs [21-25] ont constaté une amélioration de la vision en ambiance mésopique pour les patients ayant bénéficié de l'implant TECNIS®. Dans la présente série, nous avons mis en évidence une meilleure sensibilité aux contrastes en ambiance photopique aux fréquences intermédiaires et élevées pour le SofPort® AO, mais nous n'avons pas constaté d'amélioration significative des contrastes mésopiques ou à l'éblouissement par rapport à l'implant 911 CeeOn® Edge sphérique. Il faut en outre noter que notre dispositif de mesure des contrastes par réseaux à pas variable et intensité progressive permet de s'affranchir du « Ceiling effect » qui existe sur d'autres systèmes de mesure et réduit la fiabilité des tests [26]. Plusieurs auteurs ont remarqué une réduction significative de l'aberration sphérique oculaire totale chez les patients implantés avec un implant TECNIS® d'asphéricité négative [23-25, 27]. Cependant, il faut noter que le niveau d'aberration sphérique oculaire dépend directement du diamètre du front d'onde entrant, et donc du diamètre pupillaire. Même si notre précédente étude sur le TECNIS® montrait un diamètre pupillaire mésopique physiologique d'environ 5 mm sur une population d'âge moyen supérieur à 70 ans [25], la part du myosis sénile devrait être prise en compte dans l'évaluation de ces implants asphériques car elle conditionne les propriétés optiques de ceux-ci. Nos résultats sur le SofPort® AO plaident aussi en faveur d'une réduction significative de l'aberration sphérique oculaire par rapport à un implant sphérique, bien que le SofPort® AO possède une aberration sphérique absolue inférieure à celle du TECNIS®, donc intermédiaire entre un implant sphérique (asphéricité positive) et un implant asphérique d'asphéricité négative. Les précédentes séries favorisent les nouveaux implants asphériques même si les bénéfices visuels mis en avant s'expriment généralement dans les mesures objectives (vision des contrastes et aberrométrie) plus que dans l'évaluation subjective du confort visuel ressenti. Notre étude confirme ces bénéfices objectifs et semble mon-

trer qu'ils s'accompagnent aussi d'un meilleur ressenti visuel.

Si les résultats positifs que nous rapportons en faveur du SofPort® AO se confirment, la question du choix du type d'implant asphérique se posera naturellement pour nos futurs opérés. La principale différence théorique entre ces deux types d'implant asphérique réside dans le fait qu'un implant d'asphéricité négative est physiquement sensible au tilt et au décentrement. Une modélisation optique de Altmann *et al.* [15] portant sur un implant sphérique, un implant asphérique négatif et l'implant SofPort® AO a permis de démontrer que les implants standards ainsi que les implants d'asphéricité négative étaient sensibles au décentrement alors que le SofPort® AO, de par son concept, n'induisait pas d'aberration supplémentaire dans ces conditions extrêmes. Ils rapportent ainsi que l'implant SofPort® AO produit moins d'aberration que l'implant d'asphéricité négative dès 0,38 mm de décentrement pour un diamètre pupillaire de 5 mm. Wang et Koch [28] ont récemment confirmé que les bénéfices visuels d'un implant d'asphéricité négative étaient conditionnés par un excellent centrage. Enfin, la réduction de l'aberration sphérique oculaire pourrait être théoriquement liée à une réduction de la profondeur de champ, ce qui pénaliserait tous les types d'implant asphérique. Cependant, l'étude de la fonction visuelle subjective de près effectuée par Denoyer *et al.* [25] ne montre pas d'infériorité de l'implant TECNIS® par rapport à un implant sphérique. En pratique clinique, la réduction de profondeur de champ semble beaucoup plus difficile à mettre en évidence, mais les résultats préliminaires de Johansson *et al.* (Swedish multicenter study to compare the optical performances of the Akreos AO IOL and the Tecnis Z9000. ASCRS, 2006) semblent montrer une meilleure tolérance au défocus pour le SofPort® AO par rapport à un implant d'asphéricité négative. De plus, nous pouvons remarquer que les patients porteurs de l'implant SofPort® AO présentaient dans cette étude une meilleure fonction visuelle subjective de près que les patients porteurs de l'implant 911 CeeOn® Edge. Ce résultat très significatif demeure pourtant surprenant dans la mesure où la réduction significative de l'aberration sphérique oculaire induite par le SofPort® AO par rapport au 911 CeeOn® Edge pourrait théoriquement pénaliser la profondeur de champ. Une première explication réside certainement dans le fait que des patients précisément corrigés pour la vision de près ne mettent pas à l'épreuve leur capacité de défocus à une distance de lecture standard. De plus, la qualité de l'optique du SofPort® AO qui ne génère pas d'aberration quelle que soit sa position par rapport à l'axe visuel [15] pourrait aussi contribuer à cette supériorité en terme de vision de près. Enfin, il faudrait aussi tester la vision intermédiaire grâce à des tests visuels calibrés qui permettraient de quantifier celle-ci, et de tester cliniquement la profondeur de champ des patients porteurs d'implant asphérique.

Pour conclure, l'étude de l'évolution des aberrations optiques oculaires nous a aussi appris que les propriétés optiques du système oculaire évoluaient au cours de la vie, et que l'aberration sphérique augmentait de manière quasi proportionnelle à l'âge [29]. Bien qu'imparfaite, la décomposition des différents éléments oculaires qui génèrent cette aberration sphérique — essentiellement la cornée et le cristallin — semble plaider pour une croissance progressive de l'aberration sphérique cristallinienne alors que l'aberration sphérique cornéenne reste stable et positive [30, 31]. Cette perte du facteur de compensation du cristallin induirait donc une aberration sphérique négative avant l'âge de dix ans environ, puis positive et croissante jusqu'à la fin de la vie. Alors que les implants d'asphéricité négative confèrent théoriquement à l'œil pseudophaque une aberration sphérique comparable à celle d'un œil très jeune, l'implant SofPort® AO restituerait l'asphéricité physiologique de la quarantaine.

CONCLUSION

Cette étude clinique comparative a permis d'évaluer la fonction visuelle d'un groupe de patients bi-implantés avec un implant asphérique sans aberration sphérique par rapport à un groupe implanté avec un implant standard, en associant une analyse de la vision des contrastes et des aberrations optiques oculaires à un questionnaire standardisé de qualité de vision. Nous avons ainsi montré la supériorité de l'implant SofPort® AO en termes de résultats objectifs — contrastes et aberrations optiques — et surtout subjectifs — qualité de la fonction visuelle perçue — par rapport à un implant sphérique standard. Au regard des précédentes séries qui plaident en faveur des nouveaux implants asphériques et confirment certains bénéfices objectifs de ces nouvelles optiques asphériques, seule la mise en place d'études interindividuelles comparatives de qualité de vision chez le patient pseudophaque porteur d'implants asphériques permettra de préciser si de telles améliorations optiques impliquent de réels bénéfices visuels ressentis. Il nous reste aujourd'hui à mieux définir la place de chacun de ces implants asphériques, peut-être en fonction de critères anatomiques — position de l'axe visuel et surtout aberrations cornéennes — ou peut-être selon les activités visuelles préférentielles, afin de mieux répondre aux exigences fonctionnelles de nos patients.

RÉFÉRENCES

- Mierdel P, Kaemmerer M, Krinke HE, Seiler T. Effects of photorefractive keratectomy and cataract surgery on ocular optical errors of higher order. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 1999;237:725-9.
- Packer M, Fine IH, Hoffman RS. Wavefront technology in cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol*, 2004;15:56-60.
- Norrbj S, Artal P, Piers PA. Methods of obtaining ophthalmic lenses providing the eye with reduced aberrations. US patent 6 609 793, August 26, 2003.
- Ridley H. Intra-ocular acrylic lenses after cataract extraction. *Lancet*, 1952;1:118-21.
- Holladay JT, Piers PA, Koranyi G, van der Mooren M, Norrbj NE. A new intraocular lens design to reduce spherical aberration of pseudophakic eyes. *J Refract Surg*, 2002;18:683-91.
- Ginsburg AP. Next generation contrast sensitivity testing. In: Rosenthal BP, Cole RG, eds, *Functional Assessment of Low Vision*. St Louis, MO, Mosby, 1996;77-88.
- Chua BE, Mitchell P, Cumming RG. Effects of cataract type and location on visual function: the Blue Mountains Eye Study. *Eye*, 2004;18:765-72.
- Pesudovs K, Marsack JD, Donnelly WJ 3rd, Thibos LN, Applegate RA. Measuring visual acuity-mesopic or photopic conditions, and high or low contrast letters? *J Refract Surg*, 2004;20:S508-14.
- Cantu R, Rosales MA, Tepichin E, Curioca A, Montes V, Bonilla J. Whole eye wavefront aberrations in Mexican male subjects. *Refract Surg*, 2004;20:S685-8.
- Kuroda T, Fujikado T, Maeda N, Oshika T, Hirohara Y, Mihashi T. Wavefront analysis of higher-order aberrations in patients with cataract. *J Cataract Refract Surg*, 2002;28:438-44.
- Levy Y, Segal O, Avni I, Zadok D. Ocular higher-order aberrations in eyes with supernormal vision. *Am J Ophthalmol*, 2005;139:225-8.
- Massof RW, Rubin GS. Visual function assessment questionnaires. *Surv Ophthalmol*, 2001;45:531-48.
- Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, Javitt JC, Sharkey P, Cassard SD, et al. The VF-14. An index of functional impairment in patients with cataract. *Arch Ophthalmol*, 1994;112:630-8.
- Mangione CM, Phillis RS, Seddon JM, Lawrence MG, Cook EF, Dailey R et al. Development of the "Activities of Daily Vision Scale": a measure of visual functional status. *Med Care*, 1992;30:1111-26.
- Altmann GE, Nichamin LD, Lane SS, Pepose JS. Optical performance of 3 intraocular lens designs in the presence of decentration. *J Cataract Refract Surg*, 2005;31:574-85.
- Pesudovs K, Dietze H, Stewart OG, Noble BA, Cox MJ. Effect of cataract surgery incision location and intraocular lens type on ocular aberrations. *J Cataract Refract Surg*, 2005;31:725-34.
- Likert RA. A technique for the measurement of attitudes. *Arch Psychol*, 1932;140:1-55.
- Thibos LN, Applegate RA, Schwiegerling JT, Webb R; VSIA Taskforce Member. Vision science and its applications. Standards for reporting the optical aberrations of eyes. *J Refract Surg*, 2002;18:S652-60.
- Lau J, Michon JJ, Chan WS, Ellwein LB. Visual acuity and quality of life outcomes in cataract surgery patients in Hong Kong. *Br J Ophthalmol*, 2002;86:12-7.
- Lesueur L, Munoz-Sastre MT, Mullet E, Dabadie B, Arne JL. Les prédicteurs de la qualité de vie en chirurgie réfractive. *J Fr Ophtalmol*, 2003;26:699-709.
- Kershner RM. Retinal image contrast and functional visual performance with spheric, silicone, and acrylic intraocular lenses. Prospective evaluation. *J Cataract Refract Surg*, 2003;29:1684-94.
- Packer M, Fine IH, Hoffman RS, Piers PA. Improved functional vision with a modified prolate intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*, 2004;30:986-92.
- Mester U, Dillinger P, Anterist N. Impact of a modified optic design on visual function: clinical comparative study. *J Cataract Refract Surg*, 2003;29:652-60.
- Bellucci R, Scialdone A, Buratto L, Morselli S, Chiarego C, Crisculi A, et al. Visual acuity and contrast sensitivity comparison between Tecnis and Acrysof SA60AT intraocular lenses: a multicenter randomized study. *J Cataract Refract Surg*, 2005;31:712-7.

25. Denoyer A, Roger F, Majzoub S, Pisella PJ. Qualité de vision des patients porteurs d'un implant asphérique prolate après chirurgie de la cataracte : étude comparative de la vision des contrastes et des aberrations optiques. *J Fr Ophtalmol*, 2006;29:157-63.
26. Pesudovs K, Hazel CA, Doran RM, Elliott DB. The usefulness of Vistech and FACT contrast sensitivity charts for cataract and refractive surgery outcomes research. *Br J Ophthalmol*, 2004;88:11-6.
27. Casprini F, Balestrazzi A, Tosi GM, Miracco F, Martone G, Cevenini G, et al. Glare disability and spherical aberration with five foldable intraocular lenses: a prospective randomized study. *Acta Ophthalmol Scand*, 2005;83:20-5.
28. Wang L, Koch DD. Effect of decentration of wavefront-corrected intraocular lenses on the higher-order aberrations of the eye. *Arch Ophthalmol*, 2005;123:1226-30.
29. Fujikado T, Kuroda T, Ninomiya S, Maeda N, Tano Y, Oshika T, et al. Age-related changes in ocular and corneal aberrations. *Am J Ophthalmol*, 2004;138:143-6.
30. Vinciguerra P, Camesasca FI, Calossi A. Statistical analysis of physiological aberrations of the cornea. *J Refract Surg*, 2003;19:S265-9.
31. Oshika T, Klyce SD, Applegate RA, Howland HC. Changes in corneal wavefront aberrations with aging. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 1999;40:1351-5.

L'ASSOCIATION INFLAM'ŒIL

INFLAM'ŒIL est la première association française de patients souffrant d'uvéïte. Fondée en 2002, elle est membre d'Alliance Maladies Rares.

INFLAM'ŒIL a pour objectif de sensibiliser les professionnels de santé afin que l'uvéïte soit mieux et plus rapidement dépistée, d'informer le grand public et d'éveiller la vigilance des parents et des enseignants pour que les enfants soient rapidement soignés et que les adultes consultent sans tarder leur ophtalmologiste, de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des personnes atteintes de maladies inflammatoires oculaires et de stimuler et soutenir la recherche sur les causes, la prévention et les traitements des uvéïtes.

Le Conseil Scientifique de l'association a réalisé une étude épidémiologique multicentrique des cas d'uvéïte vus pour la première fois au cours du premier trimestre 2006.

INFLAM'ŒIL édite un bulletin d'information trimestriel TYNDALL et co-édite un journal européen UVEITIS.

Un dépliant « QU'EST-CE QU'UNE UVÉITE », à destination des patients, peut être envoyé en nombre aux praticiens qui le souhaitent.

Téléphone : 01 74 05 74 23, Email : inflamoeil@yahoo.fr

Site Internet : www.inflamoeil.org

INFLAM'ŒIL 13 rue Dubrunfaut, 75012 Paris

Association loi 1901, reconnue d'intérêt général. SIREN n° 451 386 544 - APE n° 00014



Pour plus d'information, rendez-vous sur le supplément électronique du JFO : www.masson.fr/revues/jfo