

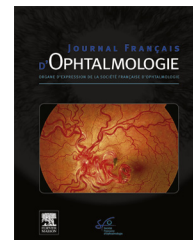


Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Performances visuelles après implantation bilatérale de lentilles intraoculaires à profondeur de champ étendue AE2UV/ZOE en mini-monovision

Visual performance after bilateral implantation of an extended depth of focus intraocular lens, AE2UV/ZOE, targeted for mini-monovision

S. Blot, M. Filattre, E. Fauviaux, B. Jany, T.H.C. Tran *

CHU d'Amiens-Picardie, 1, rue du Professeur-Christian-Cabrol, 80000 Amiens, France

Received 10 June 2024; accepted 31 October 2024

Available online 13 March 2025

MOTS CLÉS

Chirurgie de la cataracte;
Profondeur de champ étendue;
Mini-monovision;
AE2UV/ZOE

Résumé

Objectif. — Évaluer l'impact de la mini-monovision sur les performances visuelles après implantation bilatérale de LIO à profondeur de champ étendue AE2UV/ZOE™.

Méthodes. — Il s'agit d'une étude prospective monocentrique incluant 60 patients qui ont été opérés de cataracte bilatérale. Deux groupes de patients ont été constitués : un ciblé pour la mini-monovision et le second ciblé pour l'emmétropie. L'acuité visuelle en vision de loin, intermédiaire et de près, l'indépendance aux lunettes et la satisfaction des patients ont été comparés à 1 mois postopératoire.

Résultats. — Le groupe mini-monovision comprenait 29 patients et le groupe emmétropie 31 patients. Les acuités visuelles moyennes non corrigées intermédiaires (0,08 vs 0,19 logMAR, $p=0,043$) et de près (0,29 vs 0,53, $p<0,001$) du groupe mini-monovision sont significativement meilleures que celle du groupe emmétrope. Les acuités visuelles binoculaires de loin sont inférieures à 0,0 logMAR dans les deux groupes, sans différence statistiquement significative. Le niveau de dépendance aux lunettes est statistiquement plus élevé dans le groupe emmétropie pour les activités à distance intermédiaire et de près (43 % vs 21 % ; 93 % vs 43 % respectivement ; $p<0,05$). Les scores de satisfaction des patients pour la vision de près non corrigée supérieurs dans le groupe mini-monovision (6,25 contre 3,17 ; $p<0,001$).

* Auteur correspondant.

E-mail addresses: blot.simon@chu-amiens.fr (S. Blot), tran.chau@chu-amiens.fr (T.H.C. Tran).

Conclusion. — L'approche mini-monovision dans l'implantation bilatérale de LIO ZOE™ permet de meilleures performances visuelles en vision intermédiaire et de près, sans dégradation de la vision de loin avec des niveaux élevés de satisfaction des patients.

© 2025 Les Auteurs. Publié par Elsevier Masson SAS. Cet article est publié en Open Access sous licence CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

KEYWORDS

Cataract surgery;
Visual acuity;
Presbyopia;
Extended depth of
focus;
Mini-monovision;
AE2UV/ZOE

Summary

Objective. — To evaluate the impact of mini-monovision on visual performance after bilateral implantation of AE2UV/ZOE™ extended depth of focus IOLs.

Methods. — This is a single-center prospective study including 60 patients who underwent bilateral cataract surgery. Patients were divided into 2 groups: with mini-monovision targeted for group 1 and emmetropia targeted for group 2. Distance, intermediate and near vision, spectacle independence and patient satisfaction were assessed 1 month after surgery.

Results. — The mini-monovision group included 29 patients and the emmetropia group 31 patients. Mean uncorrected intermediate (0.08 vs. 0.19 logMAR, $P=0.043$) and near (0.29 vs. 0.53, $P<0.001$) visual acuity in the mini-monovision group were significantly better. Binocular distance visual acuity was less than 0.0 logMAR for both groups, without statistically significant difference. The level of spectacle dependence is statistically higher in the emmetropia group for intermediate and near distance activities (43% vs. 21%; 93% vs. 43% respectively; $P<0.05$). Patient satisfaction scores for uncorrected near vision were better in the mini-monovision group (6.25 vs. 3.17; $P<0.001$).

Conclusion. — The mini-monovision approach in bilateral AE2UV/ZOE™ IOL implantation enables better visual performance in intermediate and near vision, without degradation of distance vision, with high levels of patient satisfaction.

© 2025 The Author(s). Published by Elsevier Masson SAS. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introduction

La chirurgie de la cataracte est l'intervention chirurgicale la plus pratiquée en ophtalmologie et constitue le seul traitement curatif de l'opacification du cristallin [1]. L'approche la plus courante consiste en l'implantation de lentilles intraoculaires (LIO) monofocales avec une cible emmétrope. Elles permettent une très bonne restauration de l'acuité visuelle de loin et sont peu onéreuses. Cependant, le patient reste dépendant d'une correction optique pour les activités à distance intermédiaire et de près. De nos jours, lorsqu'une chirurgie de la cataracte devient nécessaire, la question de l'indépendance aux lunettes se pose. Avec l'augmentation de l'espérance de vie, la presbytie pseudophaque est devenue un problème et cette demande d'indépendance avec correction simultanée de la vision à toutes les distances est de plus en plus courante. En effet, de nombreux patients d'âge avancé sont actifs et pratiquent du sport, lisent, utilisent les outils informatiques, activités grandement facilitées par l'indépendance aux lunettes.

Depuis quelques années, de nouveaux modèles de LIO dites à profondeur de champ étendue ont été introduits. Le principe optique de base est de créer un seul point focal allongé qui étend le champ de vision et est donc associé à moins de phénomènes photiques que les LIO multifocales [2], qui divisent la lumière en deux ou trois foyers créant des images superposées [3]. L'effet EDOF de la LIO AE2UV/ZOE

(Eyebright Medical Technology Inc., Pékin, Chine) repose sur une surface asphérique d'ordre élevé avec une réduction des aberrations sphériques primaires de la cornée de $-0,20\ \mu\text{m}$ à 6 mm. L'aberration sphérique, accrue au centre de la LIO, diminue de façon continue et progressive vers la périphérie. Les phénomènes photiques sont minimisés par la surface asphérique d'ordre élevé lisse et continue. Elle permet un gain de profondeur de champ de +0,75 à +1,00 D, offrant ainsi une meilleure acuité visuelle intermédiaire non corrigée [4].

Une autre stratégie proposée pour augmenter la portée de la vision non corrigée consiste à réaliser une monovision. Le chirurgien cible alors une légère anisométrie de l'ordre de 1,5 D, un œil est ciblé pour l'emmétropie, tandis que l'autre œil est ciblé pour une légère myopie [5]. Ainsi, le premier est réglé pour la vision de loin, tandis que le second est réglé pour la vision de près, compensant ainsi la presbytie. La technique monovision conventionnelle utilise l'œil dominant pour la vision de loin. Lorsque c'est l'œil dominé qui est utilisé pour la vision de loin on parle de monovision croisée. Plusieurs auteurs ont montré que la monovision pseudophaque permet d'obtenir des résultats visuels et une indépendance aux lunettes comparables à ceux des LIO multifocales, mais avec moins de dysphotopsie [5]. La mini-monovision vise à minimiser les phénomènes photiques et la perte de stéréopsie en utilisant une anisométrie entre les deux yeux plus petite que la monovision traditionnelle de l'ordre de 0,50 D à 0,75 D.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de la mini-monovision sur l'acuité visuelle, l'indépendance aux lunettes, et la satisfaction des patients après implantation bilatérale de la LIO AE2UV/ZOE™.

Matériels et méthodes

Design de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective monocentrique et inclue des patients du centre hospitalier universitaire d'Amiens opérés de la cataracte en 2023. Les critères d'inclusion étaient une chirurgie de la cataracte bilatérale sans complication avec implantation de la LIO AE2UV/ZOE, un âge de 18 ans ou plus, un astigmatisme cornéen préopératoire de 1,00 D ou moins et la possibilité d'effectuer un suivi postopératoire. Les patients ont été exclus de l'étude lorsque l'une des conditions suivantes était présente : baisse d'acuité visuelle sur au moins un œil causée par une pathologie autre que la cataracte, amétropie importante (myopie supérieure à -6 D ou hypermétropie supérieure +4 D), difficulté de communication, chirurgie oculaire antérieure, anomalies de la pupille, de la capsule ou des fibres zonulaires, traitement systémique ou oculaire pouvant affecter la vision, opposition à ce que les données soient utilisées à des fins scientifiques et participation à une autre étude clinique. L'étude a adhéré aux principes de la Déclaration de Helsinki et a été approuvée par le comité d'éthique local (numéro de projet DRCL : PI2024_843.0056).

Procédures

Les patients ont été recrutés pour une implantation bilatérale de LIO AE2UV/ZOE™ entre mai et décembre 2023. La dernière visite préopératoire du patient, la chirurgie et les visites de suivi ont été recueillies. La chirurgie et les examens de suivi ont été réalisés selon les procédures de routine. Un examen ophtalmologique préopératoire complet a été documenté dans tous les cas et comprenait la mesure de l'acuité visuelle de loin corrigée (AVLC), la réfraction, la tonométrie à l'air, l'examen du segment antérieur à la lampe à fente, la biométrie optique réalisée avec le IOL Master 700 (Carl Zeiss, Allemagne) et l'évaluation du cristallin et de la rétine sous dilatation pupillaire. Les calculs de puissance de LIO ont été effectués en considérant une constante A de 119,2, en utilisant la formule SRK/T [6] pour tous les patients. Lors de la visite postopératoire à un mois, les paramètres suivants ont été évalués : l'acuité visuelle de loin corrigée (AVLC) et non corrigée (AVLNC) en mono- et binoculaire mesurée à 4 m, l'acuité visuelle intermédiaire corrigée (AVIC) et non corrigée (AVINC) mesurée à 70 cm en mono- et binoculaire, l'acuité visuelle de près corrigée (AVPC) et non corrigée (AVPNC) mesurée à 40 cm en mono- et binoculaire, l'addition minimale pour atteindre une acuité visuelle de près de Parinaud 2 (Log MAR 0) en binoculaire. Les acuités visuelles ont été mesurées en décimale puis convertie en logMAR pour les statistiques.

L'indépendance des lunettes déclarée par les patients à différentes distances a été évaluée en demandant : « à quelle fréquence avez-vous besoin de lunettes pour voir confortablement à des distances lointaines/intermédiaires/

proches ? » selon la méthodologie d'une étude antérieure [7]. La réponse a été classée selon une échelle de « 0 % », « 25 % », « 50 % », « 75 % » ou « 100 % du temps ». Les patients qui répondaient « 0 % » ou « 25 % » étaient considérés comme « peu dépendants » des lunettes à une distance donnée. Les patients qui répondaient « 75 % » ou « 100 % » étaient considérés comme « plutôt dépendants » des lunettes à une distance donnée.

La satisfaction du patient a été évaluée en interrogeant : « dans quelle mesure êtes-vous satisfait de votre vision sans lunettes à distance lointaine/intermédiaire/proche ? Et à l'ajout d'une correction en vision de près ? ». Les choix de réponses étaient cotés sur une échelle de 0 (pas du tout satisfait) à 10 (très satisfait).

Les effets secondaires liés à la sécheresse oculaire postopératoire ont été rapportés.

L'âge, le sexe et l'axe de l'astigmatisme cornéen préopératoire ont également été rapportés. Toutes les mesures ont été effectuées par la même personne de manière standardisée.

Deux groupes ont été constitués par tirage au sort en fonction de la cible réfractive postopératoire : un groupe mini-monovision et un groupe emmétropie. Dans le groupe mini-monovision, nous avons choisi arbitrairement de cibler une myopie résiduelle entre -0,50 D et -0,75 D sur l'œil gauche et l'emmétropie pour l'œil droit. Dans le groupe non mini-monovision, l'emmétropie a été ciblée pour les deux yeux.

Toutes les chirurgies de la cataracte ont été réalisées en utilisant une technique de phacoémulsification standard. Les LIO ont été implantées dans le sac capsulaire à travers l'incision principale. Le protocole de routine a été utilisé pour les soins postopératoires.

Analyses statistiques

Les mesures d'acuités visuelles ont été présentées par la valeur moyenne et leur écart-types. Les réponses sur l'indépendance de correction et de satisfaction des patients par les pourcentages. Les calculs ont été réalisés à partir du logiciel SPSS pour Windows (version 17, Inc., Chicago, IL). Le risque de première espèce alpha a été fixé à 5 %, les résultats avec des valeurs de $p < 0,05$ ont été considérés comme statistiquement significatifs.

Résultats

Nous avons inclus 60 patients qui ont été suivis jusqu'à un mois postopératoire. Le groupe mini-monovision inclut seulement les patients dont la réfraction postopératoire est comprise entre -0,50 D et -0,75 D. Les données démographiques et réfractives préopératoires des deux groupes sont résumées dans le [Tableau 1](#).

Performance visuelle et indépendance de lunettes

Le [Tableau 2](#) contient les données récapitulatives d'acuité visuelle binoculaire postopératoire en fonction de la distance de lecture pour les deux groupes. Concernant les yeux pour lesquels l'emmétropie était visée (tous les yeux

Tableau 1 Données démographiques et réfractives préopératoires.

Paramètre	Groupe emmétropie	Groupe mini-monovision	Valeur de <i>p</i>
Patient (<i>n</i>)	31	29	
Âge moyen (a)	73,87 ± 7,52	75,28 ± 5,63	0,41
Sexe (%)			0,91
Homme	32,3	31,0	
Femme	67,7	69,0	
ESM préopératoire (D)	0,15 ± 2,44	0,28 ± 1,82	0,71
ESM cible postopératoire			
Œil emmétropie	-0,05 ± 0,12	-0,04 ± 0,15	0,89
Œil mini-monovision		-0,6 ± 0,14	
Astigmatisme cornéen (D)	-0,52 ± 0,29	-0,57 ± 0,25	0,32
Longueur axiale (mm)	23,67 ± 3,08	23,52 ± 0,82	0,71

ESM : équivalent sphérique moyen. Les paramètres quantitatifs sont présentés par moyenne ± écart-type. Les valeurs en italique correspondent aux *P-value* des tests de statistiques pour chaque paramètre.

Tableau 2 État réfractif et acuité visuelle binoculaire postopératoire.

Paramètre	Groupe emmétropie	Groupe mini-monovision	<i>p</i>
ESRM postopératoire (D) ± E			
Œil emmétropie	-0,21 ± 0,53	-0,04 ± 0,46	0,14
Œil mini-monovision	—	-0,49 ± 0,62	
AVLC			0,56
Log	-0,03 ± 0,06	-0,04 ± 0,05	
Équivalent décimal	1,08	1,1	
AVLNC			0,71
Log	0,00 ± 0,09	0,00 ± 0,06	
Équivalent décimal	1,01	1,01	
AVINC			0,043
Log	0,19 ± 0,19	0,08 ± 0,23	
Équivalent décimal	0,64 (≈ P4,5)	0,83 (≈ P3,5)	
AVPNC			0,000005
Log	0,53 ± 0,16	0,29 ± 0,19	
Équivalent décimal	0,30 (≈ P5,5)	0,51 (≈ P3)	
Addition minimale pour P2 (D) ± E	1,29 ± 0,28	0,98 ± 0,33	0,0003

ESRM : équivalent sphérique résiduel moyen ; AVLC : acuité visuelle de loin corrigée ; AVLNC : acuité visuelle de loin non corrigée ; AVINC : acuité visuelle intermédiaire non corrigée ; AVPNC : acuité visuelle de près non corrigée. Les valeurs en italique correspondent aux *P-value* des tests de statistiques pour chaque paramètre.

du groupe emmétropie ; yeux ciblés pour emmétropie dans le groupe mini-monovision), les réfractions résiduelles obtenues en postopératoires sont comparables entre les deux groupes ($p=0,14$) et l'acuité visuelle de loin est similaire dans les 2 groupes. Dans le groupe mini-monovision, on observe — comme attendu — une différence significative dans la réfraction résiduelle entre les yeux emmétropes et myopisés ($-0,04$ D vs $-0,49$ D ; $p<0,01$). Les acuités visuelles binoculaires de loin, corrigées et non corrigées, sont inférieures à 0,0 logMAR (supérieure à 10/10) pour les deux groupes, sans différence statistiquement significative entre les groupes ($p=0,56$ et $p=0,71$; respectivement). Le groupe mini-monovision présente des AVINC et AVPNC significativement meilleures par rapport au groupe emmétropie ($p=0,043$ et $p<0,001$; respectivement). La Fig. 1 montre l'acuité visuelle monoculaire non corrigée postopératoire à 4 m, 70 cm et 40 cm dans les yeux ciblés pour l'emmétropie

(tous les yeux du groupe emmétropie ; yeux dominants dans le groupe mini-monovision) et les yeux ciblés pour la myopie du groupe mini-monovision. Les yeux ciblés pour une légère myopie ont une acuité visuelle monoculaire non corrigée significativement moins bonne à 4 m que ceux ciblés pour l'emmétropie (0,09 contre 0,03 logMAR ; $p<0,001$), mais une acuité visuelle monoculaire non corrigée significativement meilleure à 70 cm (0,10 contre 0,26 logMAR ; $p=0,002$) et à 40 cm (0,36 contre 0,57 logMAR ; $p<0,001$). L'addition minimale pour atteindre Parinaud 2 à 40 cm est significativement plus faible de 0,31 D dans le groupe mini-monovision.

Indépendance des lunettes et satisfaction des patients

Les données concernant l'indépendance aux lunettes et la satisfaction des patients ont été recueillies auprès de

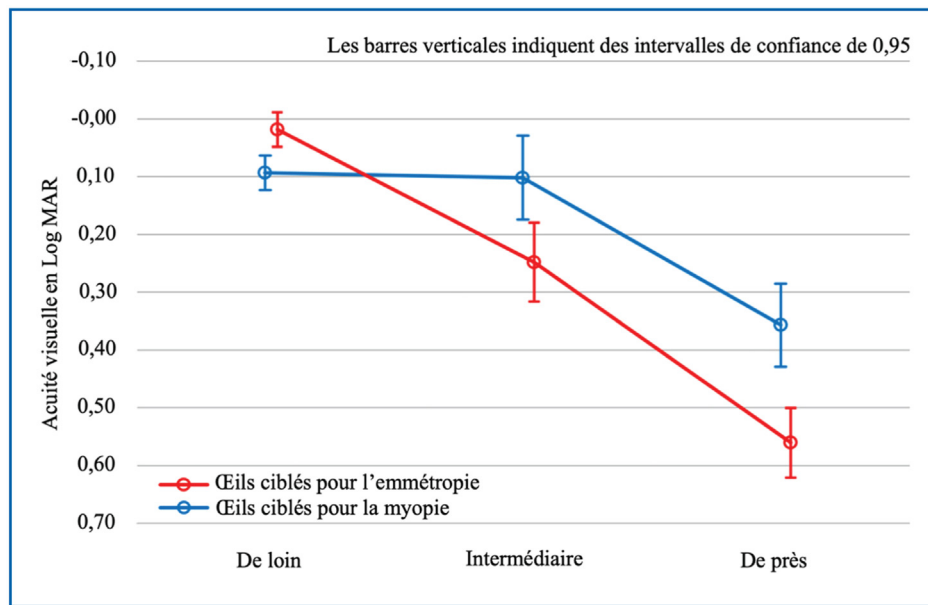


Figure 1. Acuité visuelle monoculaire non corrigée postopératoire en logMAR de loin, intermédiaire et de près en fonction de la correction ciblée.

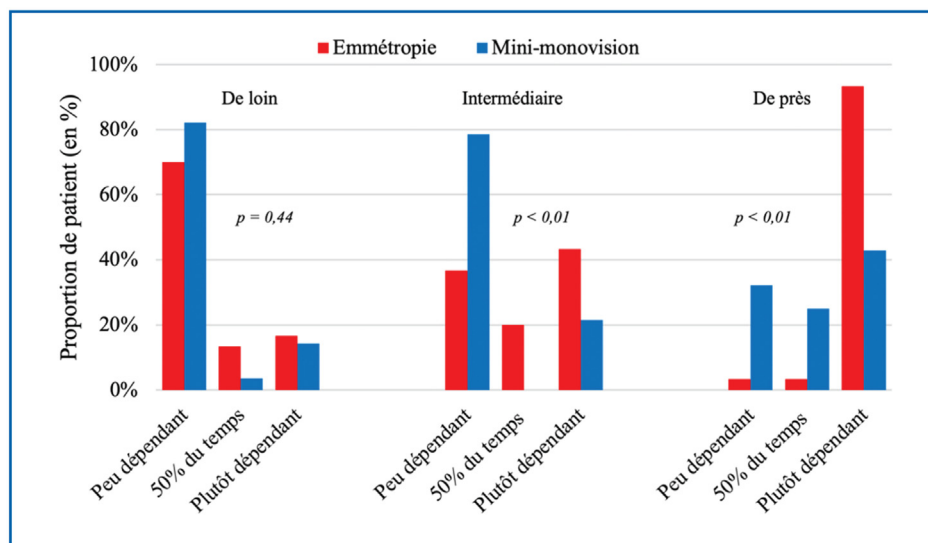


Figure 2. Niveau de dépendance aux lunettes à un mois postopératoire en fonction de la distance de lecture.

30 sujets du groupe emmétropie et de 28 sujets du groupe mini-monovision. Le niveau de dépendance aux lunettes rapporté par les patients ne montre pas de différence pour les activités de loin entre les deux groupes mais est statistiquement plus élevé dans le groupe emmétropie pour les activités à distance intermédiaire et de près (Fig. 2). Dans le groupe mini-monovision, 5 patients (17 %) ont déclaré une indépendance totale (ont répondu « 0 % ») à leur correction optique. Dans le groupe emmétropie, l'ensemble des patients ont rapporté nécessiter à minima une correction optique pour la vision de près (aucun n'a répondu « 0 % »).

Les scores moyens de satisfaction (sur 10) des patients pour la vision de loin, intermédiaire, de près sans correction sont respectivement 8,5 ; 8 et 6,5 dans le groupe mini-monovision et respectivement 8,8 ; 7,6 et 3,2 dans le

groupe emmétropie (Fig. 3). Seule la différence sur le score concernant la vision de près non corrigée est statistiquement significative ($p < 0,001$). À l'ajout d'une correction optique adaptée, le score moyen de satisfaction en vision de près corrigée est de 8,7 pour le groupe emmétropie et de 8,3 pour le groupe mini-monovision.

Effets indésirables

Un mois après l'intervention, aucune différence significative n'a été retrouvée entre les 2 groupes concernant les effets indésirables. Près de 22 % (13 patients) ont signalé des symptômes liés à une sécheresse postopératoire (sensation d'œil sec, larmoiement), 19,4 % dans le groupe emmétrope et 24,1 % dans le groupe mini-monovision. Aucun effet indésir-

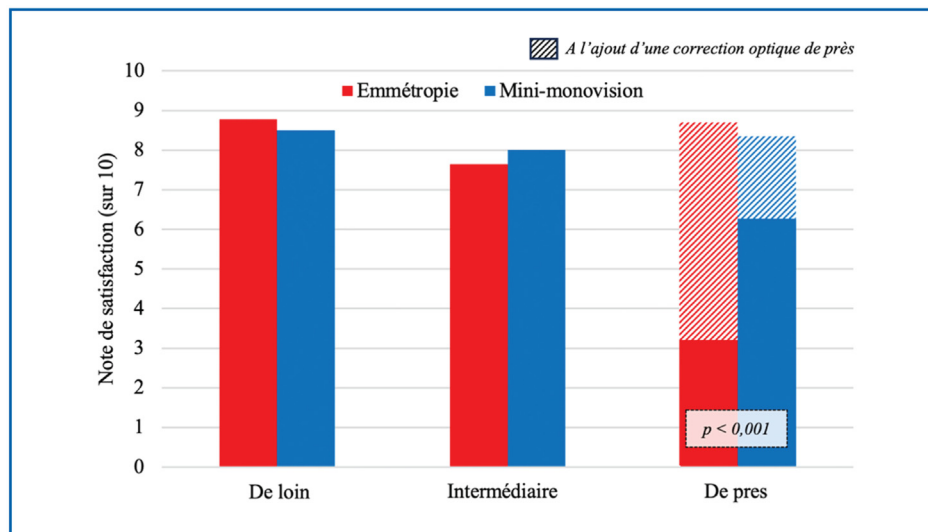


Figure 3. Score de satisfaction des patients pour la vision non corrigée à distance, intermédiaire et de près ; et pour la vision corrigée de près.

able sévère n'a été relevé. Aucun patient n'a nécessité d'explantation.

Discussion

Le désir d'acquérir une indépendance aux lunettes chez les patients presbytes après une chirurgie de la cataracte est l'un des principaux moteurs du développement de LIO à profondeur de champ étendue. Breyer et al. ont noté qu'avec les LIO EDoF, l'acuité visuelle de loin et intermédiaire sont bonnes ; cependant, la vision de près reste insuffisante pour la plupart [8]. L'un des moyens de compenser cette faiblesse peut être la mini-monovision. La présente étude a mesuré l'impact de la mini-monovision sur les résultats objectifs et subjectifs postopératoires après implantation bilatérale de la LIO AE2UV/ZOE, dans deux groupes de sujets en fonction des réfractions cibles.

Aucune série étudiant la LIO AE2UV/ZOE en mini-monovision n'a été rapporté dans la littérature à notre connaissance. Il s'agit de la première étude comparative à fournir des résultats cliniques en utilisant cette technique et cet implant. La lentille AE2UV/ZOE a été introduite récemment et peu de données cliniques sont disponibles à ce jour. Une étude in vitro sur cette LIO dirigée par Labuz et al. rapporte que la LIO AE2UV/ZOE™ a le potentiel d'étendre la vision intermédiaire du patient au-delà de la portée d'une lentille monofocale standard et qu'elle produisait un motif de halo comparable, indiquant un faible risque à induire des phénomènes photiques [9]. L'étude menée par Hristova et al. a évalué ses résultats cliniques et ses paramètres postopératoire [4]. Corbelli et al. ont comparé les performances visuelles, l'indépendance des lunettes et la qualité visuelle subjective de cette LIO par rapport à une autre lentille du même type (Eyhance ICB00) [10], les deux LIO ont montré des performances visuelles comparables.

L'AVLNC binoculaire était excellente et identique dans les deux groupes (0,00 logMAR). Cela confirme la capacité de la LIO AE2UV/ZOE™ à restaurer avec succès la

fonction visuelle à distance, ce qui a été rapporté pour d'autres modèles de LIO monofocales, multifocales et EDoF [11–15]. Corbelli et al. ont retrouvé des acuités visuelles en vision de loin monoculaire et binoculaire excellentes avec la même LIO [10]. Même si dans notre groupe mini-monovision, l'acuité visuelle monoculaire de loin pour les yeux ciblés pour la myopie est statistiquement inférieure que celle pour les yeux ciblés pour l'emmétropie, la sommation visuelle lors du passage en vision binoculaire compense cet écart.

L'AVINC est significativement meilleure dans le groupe mini-monovision (0,08 contre 0,19 logMAR, $p=0,043$). Par conséquent, l'approche mini-monovision avec la LIO AE2UV/ZOE™ a amélioré la fonction visuelle en vision intermédiaire. Beltraminelli et al., dans leur groupe avec la LIO Tecnis Eyhance et mini-monovision moyenne de $-0,85D$ retrouvent une AVINC très similaire (0,12 logMAR) [16]. Tan et al. retrouvent également des valeurs similaires avec une AVINC décimale de 0,82 avec mini-monovision sur la LIO EDoF Tecnis Symfony (versus 0,58 dans le groupe emmétropie) [17]. Cependant, la série de Tan, n'utilisant pas l'échelle logarithmique, rend la comparaison difficile. Avec cette même LIO, Cochener et al. retrouvaient une AVINC moyenne de 0,09 logMAR dans son groupe mini-monovision [7].

Dans notre série, l'AVPNC est également statistiquement meilleure dans le groupe mini-monovision (0,29 vs 0,53 logMAR, $p<0,001$). Par conséquent, l'approche par mini-monovision a fourni en vision de près binoculaire non corrigée un bénéfice moyen de près de deux lignes logMAR par rapport au groupe emmétropie. Avec la même approche et la LIO Tecnis Symfony, Cochener et al. rapportent également une AVPNC statistiquement meilleure dans son groupe mini-monovision mais plus élevée que dans notre série (0,17 logMAR) [7]. Tan. et al. retrouvent également des valeurs d'AVPNC statistiquement meilleure dans son groupe mini-monovision avec une acuité visuelle décimale de 0,6 (contre 0,29 dans le groupe emmétropie) [17]. Avec la LIO Tecnis Eyhance, dans son groupe mini-monovision Beltraminelli et al. retrouvaient une AVPNC proche de la nôtre avoisinant 0,35 logMAR [16].

Dans notre étude, les résultats visuels à toutes les distances étaient cohérents avec les niveaux d'indépendance aux lunettes plus important dans le groupe mini-monovision. En effet, dans ce dernier, près d'un patient sur cinq a déclaré une indépendance totale aux lunettes, toutes distances confondues. En vision intermédiaire, près de 80 % des patients du groupe mini-monovision étaient indépendants aux lunettes contre 36 % dans le groupe emmétropie. En vision de près, l'indépendance aux lunettes déclarée était de 32 % dans le groupe mini-monovision contre 3 % dans le groupe emmétropie. Ces niveaux d'indépendance sont concordant avec la série de Tomagova et al. qui rapportent une indépendance de 95 % pour la distance intermédiaire et de 34 % pour la distance rapprochée avec l'implant EDoF Isopure (BVI) avec mini-monovision à $-0,50$ D [11]. Tan et al. rapportent dans leur série avec la LIO Tecnis Symphony une indépendance en vision de près de 88,6 % dans le groupe mini-monovision contre 28,6 % dans le groupe contrôle [17].

Bien que les scores de satisfaction concernant les acuités visuelles étaient similairement élevés dans les deux groupes de patients, l'amélioration de l'AVPNC et de l'indépendance aux lunettes étaient associées à un niveau de satisfaction plus élevé en vision de près chez les patients du groupe mini-monovision. Cette différence disparaissait à l'ajout d'une correction optique.

Nous avons utilisé la mini-monovision dans notre étude. Jusqu'à présent les LIO Tecnis Symphony [17], Vivity [18], et Tecnis Eyhance [19] et Isopure [11] sont les seules LIO EDoF pour lesquelles des données cliniques provenant d'études utilisant la mini-monovision (ciblée entre $-0,50$ D et $-0,75$ D) ont été rapportées. La majorité de ces études sont descriptives et ne comporte pas de groupe contrôle comme dans notre série.

Dans notre étude, nous avons choisi de myopiser l'œil gauche et non l'œil dominant. En effet, l'asymétrie de la cataracte lors du diagnostic peut compromettre la recherche de la dominance oculaire [20]. Même si de nombreuses études myopisent préférentiellement l'œil dominé, Kim [21] a montré que les résultats cliniques de la monovision croisée n'étaient pas significativement différents des résultats de la monovision conventionnelle. De plus, dans la série de Jain et al. évaluant la monovision dans la chirurgie LASIK et PKR, 35 % des patients présentaient une monovision croisée et aucun n'a rapporté d'insatisfaction [22].

Les principales forces de notre étude sont le suivi homogène, les mesures d'acuité visuelles et les questionnaires ont été réalisés par la même personne le long de l'étude. Cependant, notre étude présente certaines limites : la sensibilité au contraste, l'aberrométrie, la courbe de défocalisation et la taille de la pupille n'ont pas été étudiées. De plus, un suivi clinique plus long serait utile pour étayer davantage nos résultats réfractifs, même si de plus en plus de preuves suggèrent que la stabilisation réfractive se produit dans la semaine suivant la chirurgie de la cataracte [23]. Les questionnaires utilisés pour évaluer l'indépendance aux lunettes et la satisfaction des patients dans notre série n'ont pas été validés, même s'ils ont déjà été utilisés dans la littérature [7]. Leur facilité de compréhension — à la fois pour le patient et pour le chirurgien — les ont rendu plus pertinents et semblent plus facilement applicable en vie réelle.

Conclusion

Pratiquer une mini-monovision chez des patients implantés bilatéralement avec la LIO à profondeur de champ étendue AE2UV/ZOE™ apparaît comme un moyen efficace d'améliorer la vision intermédiaire et de près sans impacter la vision de loin. Cette méthode permet un taux d'indépendance aux lunettes plus élevé entraînant ainsi une plus grande satisfaction des patients.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

References

- [1] Asbell PA, Dualan I, Mindel J, Brocks D, Ahmad M, Epstein S. Age-related cataract. *Lancet* 2005;365:599–609.
- [2] Kanclerz P, Toto F, Grzybowski A, Alio JL. Extended depth-of-field intraocular lenses: an update. *Asia Pac J Ophthalmol* 2020;9:194–202.
- [3] Mendicute J, Kapp A, Lévy P, Krommes G, Arias-Puente A, Tomalla M, et al. Evaluation of visual outcomes and patient satisfaction after implantation of a diffractive trifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2016;42:203–10.
- [4] Hristova R, Tsvetkova G, Cholakova D, Ivanova G, Haykin V. Presbyopia correction with a new extended depth of focus intraocular lens. *Romanian J Ophthalmol* 2022;66:240–4.
- [5] Labiris G, Toli A, Perente A, Ntonti P, Kozobolis VP. A systematic review of pseudophakic monovision for presbyopia correction. *Int J Ophthalmol* 2017;10:992–1000.
- [6] Retzlaff JA, Sanders DR, Kraff MC. Development of the SRK/T intraocular lens implant power calculation formula. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:333–40.
- [7] Cochener B, Concerto Study Group. Clinical outcomes of a new extended range of vision intraocular lens: international multicenter concerto study. *J Cataract Refract Surg* 2016;42:1268–75.
- [8] Breyer DRH, Kaymak H, Ax T, Kretz FTA, Auffarth GU, Hagen PR. Multifocal intraocular lenses and extended depth of focus intraocular lenses. *Asia Pac J Ophthalmol* 2017;6:339–49.
- [9] Łabuz G, Son HS, Naujokaitis T, Yildirim TM, Khoramnia R, Auffarth GU. Laboratory investigation of preclinical visual-quality metrics and halo-size in enhanced monofocal intraocular lenses. *Ophthalmol Ther* 2021;10:1093–104.
- [10] Corbelli E, Iuliano L, Codenotti M, Fasce F, Bandello F. Comparative analysis of visual outcomes with 2 enhanced monofocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2023;49:929–35.
- [11] Tomagova N, Elahi S, Vandekerckhove K. Clinical Outcomes of a new non-diffractive extended depth-of-focus intraocular lens targeted for mini-monovision. *Clin Ophthalmol* 2023;17:981–90.
- [12] Lubiński W, Gronkowska-Serafin J, Podborczyńska-Jodko K. Clinical outcomes after cataract surgery with implantation of the Tecnis ZMB00 multifocal intraocular lens. *Med Sci Monit* 2014;20:1220–6.
- [13] Cochener B, Vryghem J, Rozot P, Lesieur G, Chevalier JP, Henry JM, et al. Clinical outcomes with a trifocal intraocular lens: a multicenter study. *J Refract Surg* 2014;30:762–8.
- [14] Mojzis P, Kukuckova L, Majerova K, Liehneova K, Piñero DP. Comparative analysis of the visual performance after cataract surgery with implantation of a bifocal or trifocal diffractive IOL. *J Refract Surg* 2014;30:666–72.

- [15] Corbelli E, Iuliano L, Bandello F, Fasce F. Comparative analysis of visual outcome with 3 intraocular lenses: monofocal, enhanced monofocal, and extended depth of focus. *J Cataract Refract Surg* 2022;48:67.
- [16] Beltraminelli T, Rizzato A, Toniolo K, Galli A, Menghini M. Comparison of visual performances of enhanced monofocal versus standard monofocal IOLs in a mini-monovision approach. *BMC Ophthalmol* 2023;23:170.
- [17] Tan J, Qin Y, Wang C, Yuan S, Ye J. Visual quality and performance following bilateral implantation of TECNIS Symphony intraocular lenses with or without micro-monovision. *Clin Ophthalmol* 2019;13:1071–7.
- [18] Newsom TH, Potvin R. Evaluation of quality of vision and visual outcomes with bilateral implantation of a non-diffractive extended vision intraocular lens with a target of slight myopia in the non-dominant eye. *Clin Ophthalmol* 2022;16: 183–90.
- [19] Park ES, Ahn H, Han SU, Jun I, Seo KY, Kim EK, et al. Visual outcomes, spectacle independence, and patient satisfaction of pseudophakic mini-monovision using a new monofocal intraocular lens. *Sci Rep* 2022;12:21716.
- [20] Xiaoying X, Xuening ZHU, Fang YU, Jin LI, Yun'e Z. Influence of age-related cataract and cataract-surgery on dominance eye. *Chin J Exp Ophthalmol* 2014;(12):531–5.
- [21] Kim J, Shin HJ, Kim HC, Shin KC. Comparison of conventional versus crossed monovision in pseudophakia. *Br J Ophthalmol* 2015;99:391–5.
- [22] Jain S, Ou R, Azar DT. Monovision outcomes in presbyopic individuals after refractive surgery. *Ophthalmology* 2001;108:1430–3.
- [23] Charlesworth E, Alderson AJ, de Juan V, Elliott DB. When is refraction stable following routine cataract surgery? A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmic Physiol Opt* 2020;40:531–9.