

Evaluation einer bifokalen EDOF-Linse zur Presbyopiekorrektur

Um einen höheren Komfort vor allem im Fern- und Intermediärbereich zu erzielen, stehen gegenwärtig neue Intraokularlinsen zur Verfügung, die über unterschiedliche optische Systeme eine erweiterte Tiefenschärfe (extended depth of focus, EDOF) erreichen. Da auch bei diesen Intraokularlinsen über störende optische Phänomene berichtet wurde, wurde an der Augenklinik der LMU München eine im Rahmen der Kataraktoperation implantierte bifokale Intraokularlinse mit erweiterter Tiefenschärfe anhand des Visus und einer Defokuskurve evaluiert. In einem standardisierten Quality-of-Life-Fragebogen und am Halo-und-Glare-Simulator wurden die optischen Phänomene durch die Patienten bewertet. Priv.-Doz. Dr. Wolfgang J. Mayer, FEBO (München) fasst die Ergebnisse zusammen.

Die refraktive Linsen Chirurgie kann auf ein immer breiter werdendes Spektrum an Linsentypen zurückgreifen. Im 21. Jahrhundert spielt im Alltag des Patienten neben dem Autofahren und dem Lesen auch das Arbeiten am PC, dem Tablet oder Smartphone eine wichtige Rolle. Eine optimale Intermediärsicht ist neben der Fernkorrektur wünschenswert. Die Lösung über eine Monovision führt nicht immer zu einem zufriedenstellenden Ergebnis, genauso sind volle Multifokallinsensysteme von Patientenseite oft nicht gewünscht oder auch in der Kostenfrage zu teuer. Zusätzlich können multifokale Intraokularlinsen (MIOL) mit scharfen, weit auseinanderliegenden Brennpunkten zu subjektiv störenden Nebeneffekten wie Halos und Blendung führen, gegebenenfalls auch die Kontrastwahrnehmung mindern.

Um trotzdem einem höheren Komfort vor allem im Fern- und Intermediärbereich gerecht zu werden, stehen aktuell Intraokularlinsen zur Wahl, die über unterschiedliche optische Systeme eine erweiterte Tiefenschärfe (extended depth of focus, EDOF) erreichen. Zum einen ist die Tecnis Symphony IOL (AMO) zu nennen, die mit einer diffraktiven Optik nach dem Echelette-Design über eine longitudinale chromatische Aberration eine erweiterte Tie-

fenschärfe ermöglicht. Zum anderen erzielt die bikonvexe asphärische Mini Well (Sifi-Medtech) im optischen Zentrum durch eine gewollte Abweichung der Strahlen über eine positive und negative sphärische Aberration eine genau definierte Schärfentiefe.

Da auch bei diesen Intraokularlinsen über störende optische Phänomene berichtet wurde, testeten wir an der Augenklinik der LMU München eine neue Bifokallinse der Firma Oculentis (Lentis Comfort) als refraktive EDOF-Linse. Diese Intraokularlinse erlaubt durch eine segmentale Bifokalität mit geringer Nahaddition von 1,5 dpt eine Fern- sowie Intermediärkorrektur im Sinne einer erweiterten Tiefenschärfe (EDOF). Durch die kleine Übergangszone von 10 bis 14 mm verspricht sie ein Minimum an Halos und Glare.

Methode

Zur Untersuchung der Intraokularlinse wurden in einer prospektiven, nicht-randomisierten Studie 38 Augen von 19 Patienten mit bilateraler altersbedingter Katarakt und bestehendem Gesamt-Hornhautastigmatismus von unter 1,0 dpt einer Kataraktoperation mit binokularer Implantation der Lentis Comfort, LS-313 MF15 (Oculentis GmbH, Berlin) unterzogen. Präoperativ sowie drei Monate postope-

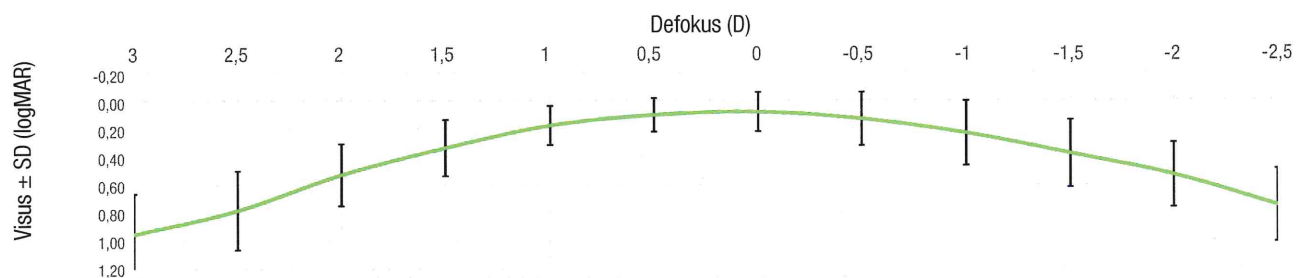


Abb. 1: Die Defokuskurve verdeutlicht das Prinzip der erweiterten Tiefenschärfe der EDOF-Linse mit einem flachen Verlauf für den Intermediärbereich.

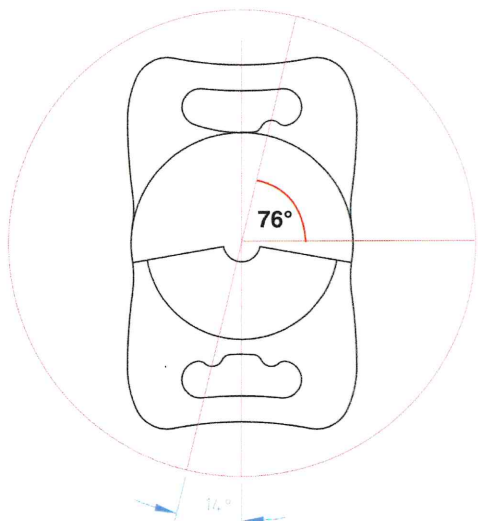


Abb. 2: Um die Rotationsstabilität der Linse zu beurteilen, wurde eine gedachte Linie durch die beiden Haptiken gezogen, die einen Winkel von 76 Grad ergibt. Die Haptiklage wurde mit dem Callisto Eye-System kontrolliert.

rativ wurden sowohl der unkorrigierte als auch der fernkorrigierte Fern-, Intermediär- und Nahvisus, die subjektive Refraktion und eine Defokuskurve mittels einer ETDRS-Kurve erfasst.

Um die optischen Phänomene der Patienten zu erfassen, bewertete jeder Patient diese in einem standardisierten Quality-of-Life-Fragebogen und beschrieb diese am Halo-und-Glare-Simulator (Software Carl Zeiss Meditec). Zusätzlich wurde die Veränderung des Hornhautastigmatismus, die Pupillenweite, das Dämmerungssehen, die Rotationsstabilität der Linse und eine eventuelle frühe Kapselfibrose mit dem EPCO-System evaluiert.

Ergebnisse

Drei Monate postoperativ verbesserte sich der UCVA (uncorrected visual acuity) im Durchschnitt von 0.64 (± 0.40) logMAR auf 0.07 (± 0.10) logMAR und der UCIVA (uncorrected intermediate visual acuity) von 0.67 (± 0.24) logMAR auf 0.21 (± 0.15) logMAR. Der Binokularvisus betrug 0.01 (± 0.08) logMAR. Die DCVA (distance-corrected visual acuity) verbesserte sich von 0.31 (± 0.15) logMAR auf 0.05 (± 0.09) logMAR, der DCIVA (distance-corrected intermediate visual acuity) verbesserte sich von 0.48 (± 0.28) logMAR auf 0.17 (± 0.15) logMAR.

Die Defokuskurve zeigt über einen Bereich von über 3 Dioptrien einen Visus besser als 0.19 logMAR und ist mit ihrem flachen Verlauf charakteristisch für das Prinzip der erweiterten Tiefenschärfe (Abb. 1). Die IOL zeigte eine sehr gute Vorhersagbarkeit. Das sphärische Äquivalent verbesserte sich im Mittel von 1.04 dpt (± 2.28 dpt) auf

–0.11 dpt (± 0.62 dpt), womit sich bei einer nach Haigis berechneten Zielrefraktion von –0.07 dpt (± 0.46 dpt) ein Fehler der Vorhersage (Prediction Error) von nur 0.04 dpt (± 0.73 dpt) im Durchschnitt ergab. Auch zeigte die Linse eine exzellente Rotationsstabilität im Kapselsack und wich drei Monate postoperativ im Mittel um nur 1 Grad von der gewollten Achse ab (Abb. 2). Die subjektiven Ergebnisse des Fragebogens und des Halo-und-Glare-Simulators beweisen eine sehr gute optische Performance der Linse. Alle Patienten benötigten allerdings eine Korrektur für den Nahbereich.

Schlussfolgerung

Die presbyopiekorrigierende Lentis Comfort-Bifokallinse zeigt sehr gute Ergebnisse sowohl im Fern- als auch Intermediärbereich mit einer sehr hohen Patientenzufriedenheit. Alle Patienten gaben an, eine Lesebrille für den Nahbereich zu benutzen. Eine Möglichkeit, um sowohl den Nahbereich als auch den Bereich der Tiefenschärfe zu erweitern, ist eine Mikromonovision von 0.75 dpt (blended vision). Insgesamt bietet die Lentis Comfort-Linse einen hohen Alltagskomfort, bedarf allerdings ebenfalls einer genauen Patientenselektion und -aufklärung. Für Patienten mit einem höheren regulären Hornhautastigmatismus ist bereits eine torische Version der Linse (Oculentis Comfort toric) auf dem Markt verfügbar.

Priv.-Doz. Dr. Wolfgang J. Mayer, FEBO

Augenklinik der LMU München, Campus Innenstadt

E-Mail: wolfgang.j.mayer@med.uni-muenchen.de

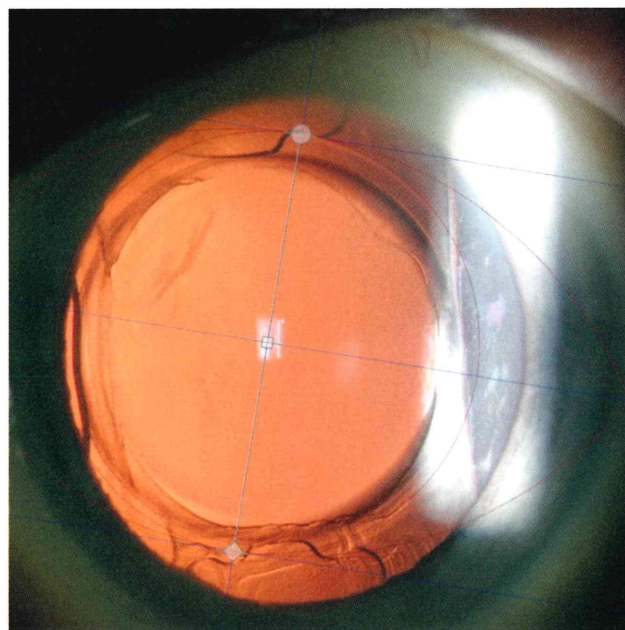


Abb. 3: Foto der implantierten Oculentis Comfort-IOL im regredienten Licht. Die Rotationsstabilität der Linse wurde postoperativ mit Hilfe eines Fotos der implantierten Linse in Mydriasis bei regredientem Licht und einer anschließenden Winkelmessung evaluiert.