Sonderveröffentlichung

BIERMANN MEDIZIN

Ophthalmologische Nachrichten

2/2017 ZEITUNG FÜR DIE AUGENHEILKUNDE www.ool.de

Moderne IOL Plattform für langfristig zuverlässige Ergebnisse – enVista®

Die moderne Kataraktchirurgie hat heute auch in der Standardversorgung der Patienten ein sehr hohes Niveau erreicht. Ziel des Eingriffes ist es, den Patienten wieder zu einem guten Sehvermögen sowie auch zu hoher Sehqualität zu verhelfen und dies langfristig zu erhalten. Dementsprechend vielfältig sind die Anforderungen, die eine moderne Intraokularlinse (IOL) heute erfüllen muss: Neben einer hohen optischen Qualität sollte sich die IOL auch durch einen dauerhaft stabilen Sitz sowie ein präzises Erreichen der Zielrefraktion auszeichnen und eine gute Abbildungsqualität sowie langfristige optische Klarheit gewährleisten.

Mit der enVista®, einer einteiligen, glisteningfreien IOL mit 360° scharfer Kante aus einem hydrophobem Acryl und aberrationsneutraler Optik, steht eine IOL Plattform zur Verfügung, die sämtliche Anforderungen erfüllt. Mehrere, großangelegte klinische Studien und Fallserien mit insgesamt über 604 Augen und einer Nachbeobachtungszeit von bis zu drei Jahren belegen die hohe Sicherheit und Effizienz dieser IOL im klinischen Alltag.[1–3]

Langfristig hohe optische Qualität durch außergewöhnliche Materialeigenschaften

Schon seit einigen Jahren haben sich in der Kataraktchirurgie IOL aus hydrophobem Acrylmaterial klar durchgesetzt.[4] Die Vorteile liegen auf der Hand: Im Gegensatz zu IOL aus hydrophilem Acrylmaterial zeichnen sie sich durch eine signifikant niedrigere Nachstarrate aus und weisen eine gute Verträglichkeit auf.[5] Allerdings wurden insbesondere im Zusammenhang mit IOL aus hydrophobem Acrylmaterial immer wieder Glistenings, wassergefüllte Mikrovakuolen, beschrieben.[6] Selbst wenn diese das Sehvermögen der Patienten in der Regel nicht beeinträchtigen, so stellen sie dennoch ein äußerst unerfreuliches Phänomen dar und haben zumindest in bestimmten Fällen bereits zu Explantationen der IOL geführt.[7–9] Wie sowohl experimentelle Untersuchungen als auch klinische Studien übereinstimmend belegen, steht mit der enVista® eine glisteningfreie IOL aus hydrophobem Acrylmaterial zur Verfügung. So konnten unter anderem in einer Studie mit 172 mit enVista® IOL versorgten Augen über einen Nachbeobachtungszeitraum von zwei Jahren keinerlei Glistenings nachgewiesen werden.[1,10–13] Diese Daten haben auch die FDA überzeugt, sodass die Bezeichnung „glisteningfrei“ auch im Label geführt werden darf. Erreicht wurde dies durch eine Vorhydratation des IOL-Materials während des Herstellungsprozesses und einer Lieferung der IOL in wässriger Lösung. Dies sorgt dafür, dass das Material schon von Beginn an über einen kontrollierten Wasseranteil von vier Prozent verfügt.[14] So werden spätere, unkontrollierte Ansammlungen von Kammerwasser im IOL-Material und damit die Bildung von Glistenings verhindert.

Darüber hinaus zeichnet sich das enVista® Material auch durch eine außergewöhnliche Oberflächenhärte aus, wie laborexperimentelle Untersuchungen belegen (Abb. 1).[15] Im klinischen Alltag bedeutet dies, dass die IOL besonders unempfindlich gegen Kratzer oder Deformationen durch Pinzetten oder andere Instrumente ist.[1,14,15]

Fazit: Das einzigartige hydrophobe Acrylmaterial der enVista® mit einem kontrollierten Wassergehalt von vier Prozent und einer außergewöhnlichen Oberflächenhärte verhindert die Entstehung von Glistenings und macht die IOL unempfindlich gegen Kratzer.

Aberrationsneutrale Optik für gutes Kontrastsehen und Schärfentiefe

Das Optik- und Haptikdesign der enVista® ist darauf ausgerichtet, Patienten mit einem langfristig guten Sehvermögen und einer hohen Sehqualität zu versorgen. Haptik-Fenestrierungen vermeiden eine Übertragung von Kapselsackkontraktionen auf die Optik und sorgen so für einen dauerhaft stabilen Sitz der IOL. Klinische Studien für die enVista® belegen neben einer nur sehr geringen Dezentrierung und Verkippung vor allem auch eine langfristig hohe Refraktionsstabilität und sehr gute Visusergebnisse.[1,2,14] So ergab unter anderem eine multizentrische Studie mit 255 Augen, dass das sphärische Äquivalent der manifesten Refraktion (MRSE) in einem Zeitraum von zwei Monaten bis zu zwei Jahren postoperativ nahezu unverändert blieb (Veränderung des MRSE: 0,01 dpt zwischen 2 Monaten und 1 Jahr postoperativ bzw. 0,09 dpt zwischen 1 und 2 Jahren postoperativ). Diese hohe Stabilität der IOL im Auge sorgt für sehr gute Visusergebnisse: 100 Prozent der Patienten erreichten zwei bis sechs Monate nach Implantation einen unkorrigierten Fernvisus (UDVA) von 0,8 oder besser.[2,14]

Zudem ist die Optik der enVista® aberrationsneutral gestaltet, um das Kontrastsehen zu steigern und dabei gleichzeitig auch eine gewisse Schärfentiefe zu gewährleisten. Zwar ist bekannt, dass die Hornhaut lebenslang im Durchschnitt etwa +0,27 µm sphärische Aberrationen (SA) induziert.[16,17] Dies bedeutet allerdings nicht zwangsläufig, dass auch alle Patienten gleichermaßen von einer aberrationskorrigierenden IOL profitieren, die diesen Durchschnittswert vollständig ausgleicht. Denn hinsichtlich einer Korrektur der sphärischen Aberration sollten unbedingt auch die beiden folgenden Aspekte berücksichtigt werden: Erstens zeichnet sich die sphärische Aberration durch eine breite Streuung aus, das heißt im individuellen Fall liegen häufig deutliche Abweichungen von dem beschriebenen Durchschnittswert vor – dabei kann noch nicht einmal zuverlässig von einem Auge auf das Partnerauge geschlossen werden.[18,19] Dementsprechend kann eine standardmäßige Korrektur auf den Durchschnittswert auch Überkorrekturen der sphärischen Aberration zur Folge haben. Zweitens kann sich eine gewisse sphärische Aberration positiv auf die Schärfentiefe auswirken – beziehungsweise nimmt umgekehrt die Schärfentiefe umso mehr ab, je stärker die sphärische Aberration korrigiert wird.[20] Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, die Optik aberrationsneutral zu gestalten, so wie in der enVista® umgesetzt.

Fazit: Das Haptikdesign der enVista® sorgt für eine hohe Refraktionsstabilität; 100 Prozent der Patienten erreichen einen UDVA von 0,8 oder besser. Das aberrationsneutrale Optikdesign kann bei vielen Patienten zu einem besseren Kontrastsehen beitragen und gleichzeitig eine gewisse Schärfentiefe ermöglichen.

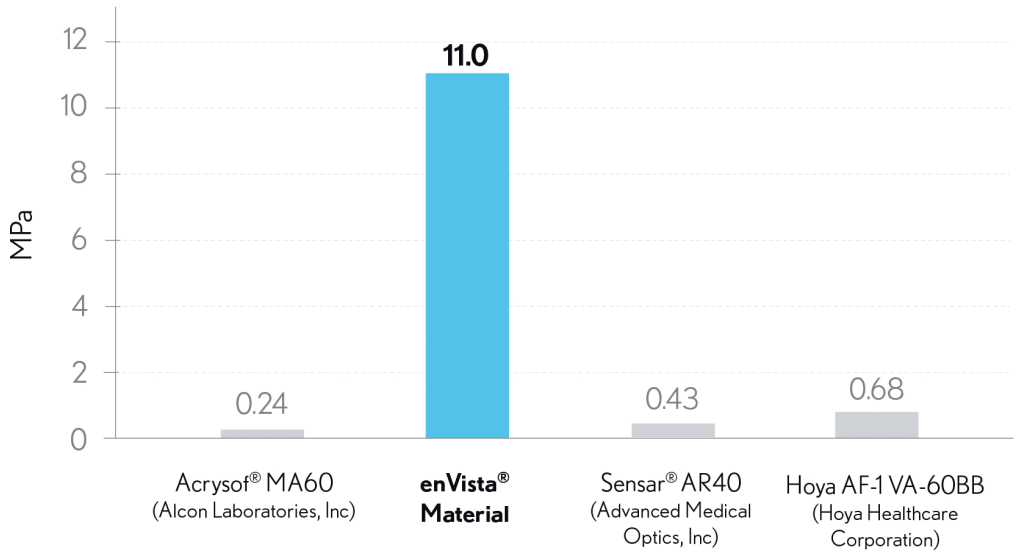
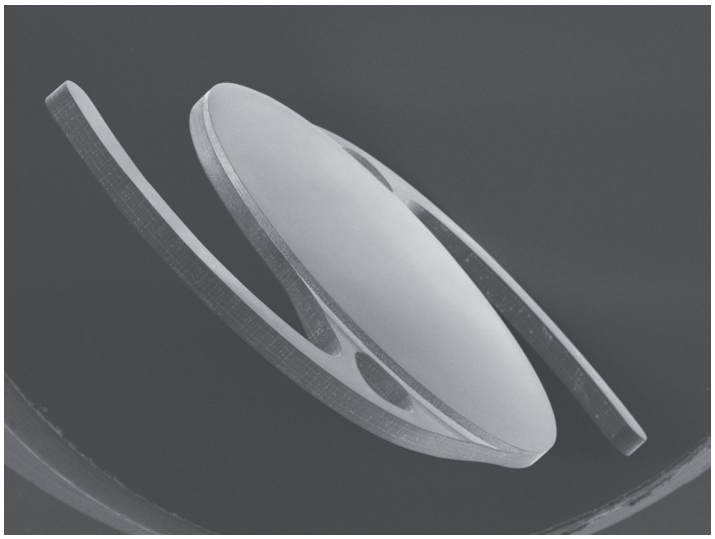


Abb. 1: Oberflächenhärte verschiedener hydrophober IOL im Vergleich. Daten nach: Mentak K et al. ESCRS 2007.

Niedrige Nachstarrate durch außergewöhnlich scharfe 360° Kante

Um den Patienten auch langfristig optische Klarheit und dementsprechend ein gutes Sehvermögen zu gewährleisten, ist eine niedrige Nachstarrate der IOL von entscheidender Bedeutung. Wie zahlreiche klinische Studien sowie ein Systematic Review belegen, weisen hydrophobe IOL ein signifikant niedrigeres Risiko einer Nachstarentwicklung auf als hydrophile IOL, wobei zur Vermeidung des Nachstars eine durchgängig scharfe Kante als wichtig erachtet wird.[5,21] Laborexperimentelle Untersuchungen belegen, dass die enVista® über eine außergewöhnlich scharfe 360° Kante verfügt (Abb. 2) und dementsprechend eine niedrige Nachstarrate zu erwarten ist.[14,15,22]

Dies bestätigt sich im klinischen Alltag durchgängig. So ergab sich in der FDA-Zulassungsstudie mit 122 Augen und vier bis sechs Monaten Nachbeobachtungszeit eine sehr geringe frühe Nachstarrate: Der durchschnittliche EPCO (Evaluation of Posterior Capsule Opacification)-Score lag bei nur 0,032 ± 0,101, wobei eine Nd:YAG Kapsulotomie erst ab einem Score von 1 erforderlich wird.[1,13] Auch in der bereits beschriebenen, multizentrischen Studie mit 255 Augen wies ein Jahr nach enVista®-Implantation nur ein Auge einen behandlungsbedürftigen Nachstar auf.[2] In einer weiteren klinischen Studie mit 227 Augen ergab sich bei einer Nachbeobachtungszeit von knapp vier Jahren eine sehr geringe Nd:YAG-Kapsulotomierate von nur 2,2 Prozent (5/227 Augen) (Abb. 3).[23]



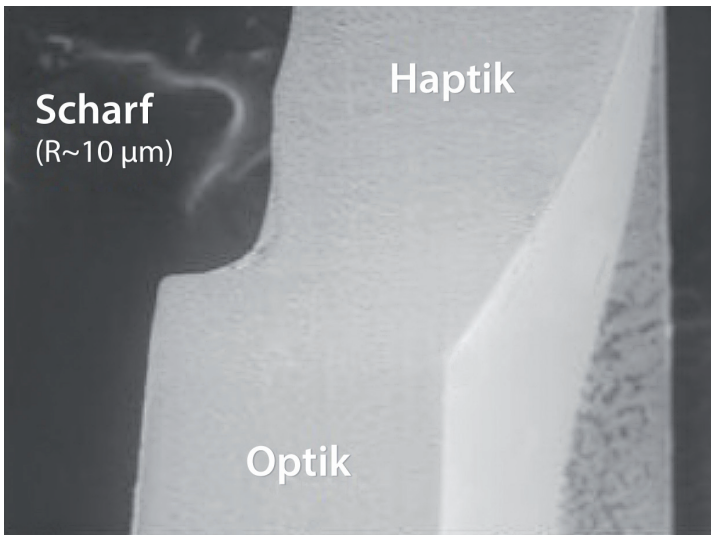


Abb. 2: Die enVista® verfügt über eine 360° scharfe Kante zur Nachstarreduktion. Die im Bezug zur Optik versetzten Haptiken fördern den Kontakt der Optik mit dem Kapselsack.

Fazit: Die hydrophobe enVista® weist eine außergewöhnlich scharfe 360° Kante und dementsprechend eine nur geringe Nachstarrate auf. Bis zu drei Jahre postoperativ liegt die Nd:YAG-Kapsulotomierate bei nur 2,2 Prozent.

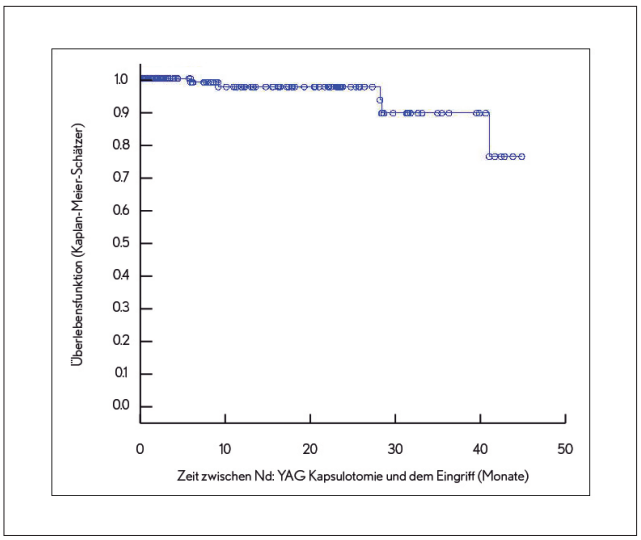


Abb. 3: Kaplan-Meier-Darstellung der Nd:YAG-Kapsulotomierate nach Implantation der enVista® IOL. (n=227) Bis zu 45 Monate postoperativ war bei nur 5 der 227 Augen eine Nd:YAG-Kapsulotomie erforderlich. Daten nach Tran T, 2015.

Leistungsfähige torische enVista® für präzise Astigmatismuskorrektur

In den letzten Jahren hat auch die Astigmatismuskorrektur als refraktiver Aspekt zunehmend an Bedeutung gewonnen, da eine torische IOL den Patienten die Möglichkeit bietet, für die Ferne Brillenunabhängigkeit zu erreichen. Etwa ein Drittel aller Kataraktpatienten weisen einen Astigmatismus > 1 dpt auf und würden dementsprechend von einer torischen IOL profitieren.[24] Wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Korrektur des Astigmatismus ist eine hohe Rotationsstabilität der IOL im Auge. So kann gewährleistet werden, dass die flache Achse der torischen IOL auch dauerhaft auf die steile Hornhautachse ausgerichtet ist. Schon eine 15°-Abweichung von der intendierten Achse reduziert die Korrektur des Zylinders um die Hälfte und gefährdet so

den Operationserfolg.[25] Aufgrund ihrer hervorragenden Stabilität im Auge stellt die enVista® eine sehr gute Plattform für eine torische IOL dar. Dies belegt auch eine prospektive Vergleichsstudie, in der Patienten mit einer AcrySof IQ Toric, der Lentis LT sowie der enVista® Toric versorgt wurden.[26] Für die enVista® zeigte sich eine sehr hohe Rotationsstabilität und zuverlässige Astigmatismuskorrektur: 30 Tage nach Implantation wiesen 90,5 Prozent der mit der enVista® versorgten Augen eine Rotation von weniger als 5° auf. Im Vergleich dazu war dies nur bei 64,3 Prozent der AcrySof IQ Toric-Patienten und nur bei 64,6 Prozent der LentisLT IOL-Patienten der Fall. Dementsprechend ergab sich auch ein sehr guter unkorrigierter Fernvisus für die enVista® Patienten: Über 80 Prozent erreichten einen unkorrigierten Fernvisus von 0,8 oder besser. Um im Klinikalltag die Berechnung und OP-Planung zur Implantation der enVista® Toric zur erleichtern, steht zudem ein Online-Kalkulator unter www.envista.toriccalculator.com zur Verfügung.

Fazit: Die enVista® zeichnet sich durch eine hohe Rotationsstabilität aus, über 90 Prozent aller Patienten weisen postoperativ eine sehr geringe IOL-Rotation von weniger 5° auf. Dies ermöglicht eine dauerhaft effiziente Astigmatismuskorrektur.

Referenzen:

1. Packer M, Fry L, Lavery KT et al. Safety and Effectiveness of a glistening-free single-piece hydrophobic acrylic intraocular lens (enVista). Clinical Ophthalmology 2013;7:1905–1912.
2. Heiner P, Ligabue E, Fan A et al. Safety and Effectiveness of a single-piece hydrophobic acrylic intraocular lens (enVista) – results of a European and Asian Pacific study. Clinical Ophthalmology 2014; 8:629–635.
3. Heiner P, Northcott M. Early clinical experience of a new hydrophobic intraocular lens. Presented at the 2012 annual meeting of the American Academy of Ophthalmology (AAO).
4. Leaming DV. Practice styles and preferences of ASCRS members – 2003 survey. J Cataract Refract Surg 2004;30(4):892–900.
5. Findl O, Buehl W, Bauer P et al. Interventions for preventing posterior capsule opacification. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 3. Art. No.: CD003738. DOI: 10.1002/14651858. CD003738.pub2.
6. Werner L. Glistenings and surface light scattering in intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 2010;36(8):1398–1420.
7. Mönestam E, Behndig A. Change in light scattering caused by glistenings in hydrophobic acrylic intraocular lenses from 10 to 15 years after surgery. J Cataract Refract Surg 2016 Jun;42(6):864–869. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.02.047.
8. Werner L, Storsberg J, Mauger O et al. Unusual pattern of glistening formation on a 3-piece hydrophobic acrylic intraocular lens. J Cataract Refract Surg 2008;34:1604–1609.
9. Apple DJ, Escobar-Gomez M, Zaugg B et al. Modern cataract surgery: unfinished business and unanswered questions. Surv Ophthalmol 2011;56(Suppl 6):S3–S53.
10. enVista Product Insert. Bausch & Lomb Incorporated.
11. Tetz MR, Werner L, Schwahn-Bendig S et al. A prospective clinical study to quantify glistenings in a new hydrophobic acrylic IOL. Poster presented at: American Society of Cataract and Refractive Surgery Symposium on Cataract, IOL, and Refractive Surgery: April 3–8, 2009; San Francisco, CA, USA.
12. Choi C. Experimental analysis of implantation behaviour and material properties of different monofocal IOLs. Presented at the Meeting of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) 2015.
13. Auffarth G. Evaluation of in vitro glistening formation in different hydrophobic acrylic intraocular lenses. Presented at the Meeting of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) 2015.
14. Tetz M, Jorgensen MR. New Hydrophobic IOL Materials and Understanding the Science of Glistenings, Current Eye Research 2015;40(10):969–981.
15. Mentak K et al. Nanoindentation studies on hydrophobic acrylic IOLs to evaluate surface mechanical properties. Paper Presented at: XXV Congress of ESCRS; September 8-12, 2007; Stockholm Schweden.
16. Wang L, Dai E, Koch DD et al. Optical aberrations of the human anterior cornea. J Cataract Refract Surg 2003;29:1514–1521.
17. Holladay JT, Piers PA, Koranyi G et al. A new intraocular lens design to reduce spherical aberration of pseudophakic eyes. J Refract Surg 2002;18:683–691.
18. Beiko GH, Haigis W, Steinmueller A. Distribution of corneal spherical aberration in a comprehensive ophthalmology practice and whether keratometry can predict aberration values. J Cataract Refract Surg 2007;33:848–858.
19. Wang L, Koch DD. Custom optimization of intraocular lens asphericity. J Cataract Refract Surg 2007;33:1713–1720.
20. Bühren J, Kohnen T. Anwendung der Wellenfrontanalyse in Klinik und Wissenschaft. Ophthalmologe 2007;104:909–925.
21. Nanavaty MA, Spalton DJ, Boyce J et al. Edge profile of commercially available square-edged intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 2008 Apr;34(4):677–686.
22. Dhital A, Spalton D, Boyce J. Evaluation of a new hydrophobic acrylic IOL. Presented at the Meeting of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) 2011.
23. Tran T, Incidence of Nd:YAG capsulotomy of a hydrophobic glistening-free intraocular lens (MX60), ESCRS Barcelona Poster Presentation 2015, POS-67840.
24. Hoffmann P, Hütz W. Analysis of biometry and prevalence data for corneal astigmatism in 23 239 eyes. J Cataract Refract Surg 2010;36:1479–1485.
25. Felipe A, Artigas JM, Diez-Ajenjo A et al. Residual astigmatism produced by toric intraocular lens rotation. J Cataract Refract Surg 2011;37:1895–1901.
26. Garzón N, Poyales F, Ortíz de Zárate B et al. Evaluation of rotation and visual outcomes after Implantation of monofocal and multifocal toric intraocular lenses. J Refract Surg 2015 Feb;31(2):90–97.

enVista® im Praxisalltag – Experten berichten von ihren Erfahrungen

Bausch + Lomb befragte einige erfahrene Ophthalmochirurgen nach ihren langjährigen Erfahrungen mit der enVista®. Vielen Dank an dieser Stelle an Herrn Professor Manfred Tetz, Herrn Dr. Tobias Neuhann und Herrn Dr. Wolfgang Herrmann.

©AttilaHenning

Dr. Wolfgang Herrmann

© www.marekbeier.de

Dr. Tobias Neuhann

Tetz

Prof. Dr. Manfred Tetz

Wie sehen Ihre bisherigen Erfahrungen mit der enVista® aus? Was hat Sie an der Linse überzeugt?

Herrmann: Ich implantiere die enVista® seit dem Jahr 2013. Das Material der Linse sorgt für ein langsames und kontrolliertes Entfalten, eine gute Zentrierung und einen stabilen Sitz. Das schätze ich natürlich bei jeder Kataraktoperation, besonders jedoch bei einem kombinierten Eingriff mit Vitrektomie und Gastamponade und bei den meist anspruchsvollen Patienten, die sich für eine torische Linse oder eine FLACS entschieden haben. Zudem ist die Verfügbarkeit einer aberrationsneutralen IOL für mich ein weiterer Pfeil im Köcher, um jedes Auge so individuell und so gut wie möglich zu versorgen.

Neuhann: Die Refraktionsstabilität der enVista® ist nach individueller Optimierung der A-Konstanten – was ich bei jeder Linse mache – super akkurat. Meiner subjektiven Einschätzung nach erreiche ich die geplante Refraktion immer sehr gut. Die Linse bleibt zuverlässig in der gleichen Position und sorgt somit für eine optimale und vor allem langfristige Refraktionsstabilität.

Welchen Stellenwert hat das Material beziehungsweise die Materialstabilität einer IOL für Sie?

Neuhann: Ich verwende heute weitgehend hydrophobe IOL, wie die enVista® eine ist. Hintergrund dessen ist, dass in den vergangenen Jahren besonders bei hydrophilen IOL unterschiedlicher Hersteller Eintrübungen zu beobachten waren, die entweder spontan auftraten oder nach Zweitoperationen, bei denen Luft oder Gas zusätzlich verwendet wurde. Da ich in meiner Praxis viel DMEK durchführe, mit eventuell vorangegangener Cornea guttata, möchte ich nicht, dass eine frisch „reparierte“ Hornhaut dann durch eine eingetrübte Linse abgelöst wird – dies ist für mich ein absolutes No Go! Daher lege ich großen Wert auf das Material und die Beständigkeit einer Linse, so wie die enVista® sie aufweist.

Seit über zehn Jahren kämpfe ich mit Glistenings und schon früher habe ich für mich gesagt, nie selber eine Linse im Auge haben zu wollen, die zu Glistenings neigt. Jetzt bin ich glücklich, mit der enVista® eine Linse implantieren zu können, die offiziell die Freigabe durch die FDA erhalten hat – einem neutralen Gremium – und im Label den Zusatz „glistening-free“ tragen darf. Die zahlreichen Ergebnisse der Labortestungen und Studien zu diesem Thema und der enVista® bestätigen sich zudem in meiner alltäglichen Arbeit – bisher habe weder ich noch einer meiner Zuweiser Glistenings in der enVista® entdecken können.

Tetz: Ein treffendes Beispiel: Sie gehen zu einem Optiker und fragen nach einem Brillenglas. Er bietet Ihnen zwei Optionen, beide Gläser sind aus Kunststoff. Glas A hat nur ein paar kleine Unregelmäßigkeiten im Material, die man auch nur bei sehr hoher Vergrößerung erkennt – Glas B hat dies nicht. Die Entscheidung des Konsumenten wird in neun von zehn Fällen zugunsten des Glases B mit vollkommen klarer und reiner Optik ausfallen – sollte die Entscheidung bezüglich einer IOL, die für den Rest eines Lebens im Auge verleibt, dann anders aussehen?!

Die herausragende Oberflächenhärte ist eine Besonderheit der enVista®. Inwiefern ist dies für Sie relevant im klinischen Alltag?

Herrmann: Beim Bestreben, IOL durch immer kleinere Injektionssysteme zu implantieren, muten wir dem Material teilweise hohe Belastungen zu. Kleinere Schäden an der Oberfläche der Linse bedingt durch den Kontakt mit der Pinzette oder dem Injektor finden sich daher gar nicht so selten. Durch die sehr stabile Oberfläche habe ich solche

Veränderungen bei der enVista® nur sehr selten beobachtet.

Tetz: Wenn IOL mittels Injektor implantiert werden, was heutzutage die Regel ist, und man erkennt erst nach der Implantation im Auge Beschädigungen an der Linse, wie Kratzer oder Einrisse am Haptik-Optik-Übergang, ist dies nicht nur lästig sondern man muss sich auch fragen: Kann dies einen Einfluss auf den Visus des Patienten haben? Und wenn ja, muss ich diese Linse direkt wieder entfernen. Je widerstandsfähiger eine Linse gegenüber dem Injektionsprozess ist, desto besser ist grundsätzlich die IOL. Die enVista® fällt mir hier sehr positiv auf, da sie auch bei nicht optimaler Ladung im Injektor sehr selten Beschädigungen aufweist.

Wie schneidet die enVista® bezüglich des Handlings gegenüber anderen hydrophoben IOL ab?

Neuhann: Die enVista® entfaltet sich etwas langsamer als andere hydrophobe IOL, was eventuell die Geduld einiger Operateure in der täglichen Routine strapazieren könnte. Für mich persönlich liegt darin jedoch ein großer Vorteil: Bei komplizierten Fällen, wenn beispielsweise der Kapselsack nur teilweise sichtbar ist oder die Rhexis einen leichten Riss vorweist, ist mit einer langsamen Entfaltung die richtige Position der Linse besser und schonender wählbar. Hier ist somit nicht die Schnelligkeit ausschlaggebend, sondern die Sicherheit!

Tetz: Ich persönlich finde die kontrollierte Entfaltung der enVista® extrem gut, weil ich dadurch während des Entfaltungsprozesses die Zeit habe, viskoelastische Substanzen ohne großes Verschieben der Linse zu entfernen. Und es ist immer noch schnell genug, dass die Linse am Ende der Operation sicher im Kapselsack sitzt. Ein unkontrolliertes Aufspringen der Linse im Auge, selbst bei hohen Dioptrien bis 34,0 dpt, findet bei der enVista® nie statt.

Die Fragen beantworteten:
Prof. Dr. med. Manfred Tetz, Augentagesklinik Spreebogen, Berlin
Dr. med. Tobias Neuhann, MVZ Augenärzte an der Oper, München
Priv.-Doz. Dr. med. Wolfgang Herrmann, Augenklinik Regensburg, Regensburg

Linsencharakteristiken	enVista® (MX60P)	enVista® TORIC (MX60TP)
Dioptriebereich	0 - 34,0 dpt in 1 dpt-Schritten	6,0 - 30,0 dpt in 0,5 dpt-Schritten
	10,0 - 30,0 dpt in 0,5 dpt-Schritten	
Zylinderstärken - IOL plan / Cornea plan		1,25 dpt / 0,88 dpt
		2,00 dpt / 1,40 dpt
		2,75 dpt / 1,93 dpt
		3,50 dpt / 2,45 dpt
		4,25 dpt / 2,98 dpt
		5,00 dpt / 3,50 dpt
		5,75 dpt / 4,03 dpt
Optikdurchmesser	6,0 mm	
Gesamtdurchmesser	12,5 mm	
Optikdesign	Einteilig, bikonvex, asphärisch, aberrationsneutral	Einteilig, **torisch**, bikonvex, asphärisch, aberrationsneutral
Haptikdesign	Modifiziertes C-Loop Design, Stufe im Optik-Haptik-Übergang	
Material	Hydrophobes und glisteningfreies Acrylat mit UV-Blocker 1,54	
Brechungsindex	bei 35° C	
Kantendesign	360° hintere scharfe Kante	

www.bausch-lomb.de/enVista

IMPRESSUM

BIERMANN MEDIZIN

Biermann Verlag GmbH
Otto-Hahn-Str. 7, 50997 Köln
Mit freundlicher Unterstützung
der Bausch + Lomb GmbH