

Aspekte der modernen Linsen Chirurgie

Ein Überblick und **Erfahrungsbericht** von Anja Liekfeld

POTSDAM Im Bereich der Linsen Chirurgie trägt die augenärztliche Gemeinschaft eine besondere Verantwortung dem Patienten gegenüber, ihn so weit aufzuklären, dass er angemessen in der Lage ist, indikationsabhängig hinsichtlich Operationszeitpunkt, Narkoseoption und Intraokularlinsen(IOL)-Typ zu entscheiden.

Eine präzise Patientenaufklärung vor Linsen Chirurgie ist vor allem deshalb so wesentlich, weil die Linsen Chirurgie einer der häufigsten ophthalmochirurgischen Eingriffe ist, die Grenzen zwischen rein medizinischer Indikation in der Katarakt Chirurgie und „kosmetischer“ Indikation im refraktiv-chirurgischen Bereich zunehmend verschwimmen und der IOL-Markt gleichzeitig unübersichtlicher wird. So sind Kenntnis und Aufklärung insbesondere wichtig in Hinblick auf die auf dem Markt befindlichen IOL, die gerne auch von der Industrie in „Standard“- und „Premium“-Linsen unterteilt werden – nicht zuletzt auch, weil mit dem Begriff „Premium“ deutlich höhere Preise impliziert werden, die als Kosten an den Patienten weitergegeben werden, solange die Eigenschaften der IOL nicht den kassenärztlichen Leistungen entsprechen. Daher soll zunächst definiert werden, was unter „Standard“- und „Premium“-IOL – besser „Sonder“-IOL, weil hier vor allem die zusätzlichen Eigenschaften relevant sind – zu verstehen ist.

„Standard“ in der Medizin sollte das sein, was für alle Patienten bei höchstmöglicher Qualität medizinisch sinnvoll ist. So ist auch eine Standard-IOL als eine Linse zu bezeichnen, die in der Katarakt Chirurgie – bei medizinischer Indikation – die für den Patienten medizinisch, also evidenzbasiert, höchstmögliche Qualität bietet. Welche IOL-Eigenschaften das impliziert, soll im Folgenden diskutiert werden. „Sonderlinsen“ sind folglich solche, die spezielle Eigenschaften besitzen, um spezielle Patientenbedürfnisse zu erfüllen. Dabei handelt es sich in der Regel um refraktive Bedürfnisse, wie eine (partielle) Brillenfreiheit. Da es sich hierbei um keine medizinischen Indikationen handelt, sind hier ohne Zweifel auch entsprechende Zusatzkosten vom Patienten zu tragen.

Die verschiedenen IOL-Eigenschaften seien im Folgenden auf die hier definierte Klassifikation überprüft und bewertet: das Material, das Design (Optik, Kanten-, Haptik-Gestaltung), die Filterfunktion und die Abbildungseigenschaften der IOL.

Material: Es steht in der modernen Linsen Chirurgie außer Frage, dass faltbares Material mit der Option der Injektor-Implantation aufgrund der geringeren Schnittgröße mit einhergehender größerer postoperativer Wundstabilität und geringerem Infektionsrisiko zu bevorzugen ist. Bei den zur Verfügung stehenden faltbaren Materialien wird in der Literatur den faltbaren hydrophoben Akrylaten der Vorzug gegeben (Pérez-Vives 2018), da dieses Material die geringsten

Raten an Vorderkapsel- und Hinterkapsel-Trübungen sowie Fibrosierungen zeigt, gleichzeitig seltener von Eintrübungen, die zur Explantation führen (Tandogan et al. 2015), betroffen ist. Die häufig beschriebenen „glistenings“ im Sinne von Vakuolenbildung in hydrophoben Akryllinsen können vermutlich durch jüngst entwickelte hydrophobe Akrylate mit einem höheren Wassergehalt minimiert werden (Werner et al. 2018). Nur

in Einzelfällen muss auf eine Silikon-IOL zurückgegriffen werden, wenn bei einem Patienten etwa eine Akrylat-Unverträglichkeit im Sinne einer Typ-IV-Kontaktallergie besteht.

Design: Die Gestaltung der Optik-Kante spielt für einige Phänomene eine Rolle. Die Hinterkante ist vor allem für die Nachstar-



Anja Liekfeld

Protektion relevant, Vorderkante und die seitliche Gestaltung der Kante sind vor allem für mögliche positive photoptische Phänomene verantwortlich. So scheint insgesamt eine zuverlässig scharfe Hinterkante bei gleichzeitig abgerundeter Vorderkante und angeschrägter Seite der Kante eine bestmögliche

Kombination (Das et al. 2018; Maxwell, Suryakumar 2018; Packer et al. 2018; Geneva, Henderson 2017; Vasavada, Praveen 2014; Buehl, Findl 2008).

Hinsichtlich des Optik-Durchmessers sollte eine Gesamtgröße von 6,0 mm nicht unterschritten werden, um keine optischen Aberrationen zu generieren. Hier sind jedoch auch die individuelle Pupillengröße des Patienten

Fortsetzung siehe Seite 14 ►

Fortsetzung von Seite 13

ten sowie die Schnittgröße für die Implantierbarkeit der IOL relevant.

Hinsichtlich der Haptik der IOL sind einstückige IOL-Modelle verbreiteter, da sie leichter herzustellen und zu implantieren sind. Dennoch gibt es durchaus Vorzüge, die den dreistückigen Designs zuzuschreiben sind, wie eine bessere Stabilität und geringere Nachstarrate bei zuverlässiger Angulation (Maxwell, Suryakumar 2018).

Filterfunktion: Zusätzlich zum UV-Filter, den jede Standard-IOL besitzen sollte, sind viele IOL mit einem Blaulicht- oder Violettlichtfilter ausgestattet. Diese Linsen absorbieren einen Teil des Lichtes mit einer Wellenlänge jenseits von 400 nm, also in einem Bereich jenseits des UV-A-Lichtspektrums. Damit absorbieren alle Blaulicht- oder Violettlichtfilter-IOL sicher den kompletten UV-Bereich (UV-C bis UV-A). Allerdings ist das Absorptionsspektrum einer jeden IOL mit „Blaulicht“- oder „Violettlicht“-Filter nicht identisch, sodass auch die Ergebnisse in Studien

schlecht auf alle Filter-IOL übertragen werden können. Allerdings haben sich die theoretischen und experimentellen Überlegungen des protektiven Effektes hinsichtlich der Entwicklung oder des Fortschreitens einer altersbedingten Makuladegeneration (AMD) bisher in den vielen Studien über die letzten Jahre nicht beweisen lassen. Es zeigen sich jedoch sicher keine klinischen Nachteile für diese Linsen, in einzelnen Untersuchungen gibt es Hinweise auf verbessertes Kontrastsehen, erhöhte Makulapigmentdichte und weniger Zyanopsie (Downie et al. 2018). Daher ist die Autorin ebenso wie bereits 2005 Olson et al. der Auffassung, dass eine Blaulichtfilterlinse durchaus als Standardlinse für alle

Patienten, zumindest aber für jüngere und solche mit AMD-Frühschritten, fungieren kann. Ein zusätzlicher Zweck oder Nutzen kann dem Patienten mit einer Blaulichtfilter-IOL als „Sonderlinse“ evidenzbasiert allerdings nicht „verkauft“ werden, sodass Blaulichtfilter-IOL nicht als solche betrachtet werden sollten.

Abbildungseigenschaften: Hier sind eine mögliche Asphärität sowie

relevante Rolle, gleichzeitig werden viele IOL-Modelle ausschließlich als asphärische IOL angeboten, sodass es sich bei dieser Eigenschaft nicht um ein „Sondermerkmal“ höheren Preises handeln sollte.

Eine Sonderform der asphärischen Linsen (und damit auch tatsächlich als „Sonderlinse“ zu bezeichnen) stellt die „customized“ IOL dar. Sie wird individuell auf die speziellen Hornhaut-

Für die verschiedenen auf dem Markt erhältlichen Modelle liegen keine vergleichenden Untersuchungen vor. Generell sind die richtige intraoperative Achsen-Bestimmung sowie eine postoperative Rotationsstabilität wichtig, da sonst eine Unterkorrektur (bei 30° off ist bereits die astigmatische Wirkung der Linse aufgehoben) oder eine Achsdrehung hervorgerufen werden. Bei jedoch bis zu 30 Prozent

der torischen IOL ist eine Nachjustierung nötig. Die Genauigkeit der Achslage sowie der Komfort für Patient und Operateur können erhöht werden, indem für die Achsbestimmung ein kontaktloses, videogestütztes System genutzt wird (Solomon et al. 2018; Mayer et al. 2018).

Multifokale IOL/(EDOF-Linsen): Multifokallinsen (MIOL) sind die klassischen „Sonderlinsen“. Hier stehen eindeutig die nichtmedizinischen Bedürfnisse nach Brillenlosigkeit in möglichst jeder Entfernung im Vordergrund. Dafür wird sogar in Kauf genommen, dass die Wahrscheinlichkeit für optische Nebenwirkungen steigt (Monaco et al. 2017). Dieser

systemimmanente Kompromiss zwischen Optimum an Brillenlosigkeit und optischen Nebenwirkungen ist auch ein Grund, weshalb in den letzten Jahren eine Vielzahl an neuen Modellen auf den Markt gekommen ist. Außerdem etablieren sich neue IOL, die sich EDOF-Linsen nennen. Dies sind Linsen, die auf unterschiedlichen optischen Prinzipien beruhend eine erweiterte Tiefenschärfe für den Patienten generieren. Diese Nomenklatur ist jedoch nicht eindeutig abgrenzbar von dem Begriff der Multifokallinsen, da ersteres (EDOF) einen Effekt beschreibt, letzteres (MIOL) ein optisches Prinzip.

Die erste und am längsten auf dem Markt befindliche EDOF-IOL (Symfony®, Fa. Johnson & Johnson) beruht auf dem

gleichen optischen Prinzip wie der derzeitige „Gold-Standard“ der MIOL (diffraktive trifokale IOL), wobei die durch die Diffraktion erzeugten Brennpunkte so nah beieinander liegen, dass sie in der Defokuskurve nicht als getrennte Foki dargestellt sind (Abb.). Gleichzeitig bewirkt das eine Verringerung der optischen Nebenwirkungen, jedoch auch einen funktionellen Nachteil im Nahbereich.

Insgesamt erfordern MIOL/EDOF-Linsen intensive Kenntnisse über die verschiedenen Modelle seitens des Operateurs, eine detaillierte Anamnese beim Patienten sowie erweiterte Diagnostik und ideale perioperative Bedingungen, damit die Resultate für den individuellen Patienten zufriedenstellend sind (Liekfeld, Befurt 2016).

Zusammenfassend sind als „Sonderlinsen“ in der modernen Linsen Chirurgie solche IOL zu bezeichnen, die eine zusätzliche refraktive Wirkung mit nichtmedizinischem Nutzen für den Patienten gewährleisten, wie multifokale oder torische IOL. Hier ist eine entsprechende Kostenübernahme durch den Patienten gerechtfertigt und obligat. Bei den Sonderlinsen sollte zusätzlich für optimale sonstige Eigenschaften hinsichtlich Material, Filterfunktion, Design und Asphärität gesorgt sein.

Eine moderne „Standard“-IOL hingegen ist eindeutig eine Monofokallinse, wobei faltbarem hydrophoben Akrylat, einer adäquaten Kanten-Gestaltung, einer Filterfunktion über den reinen UV-Filter hinaus sowie gegebenenfalls einer Asphärität der Vorzug zu geben sind.

Die Wahl der IOL ist im Rahmen der Linsen Chirurgie der für den Patienten klinisch relevanteste Parameter, weil die IOL den direktesten Einfluss auf das visuelle Ergebnis hat. ■

Autorin:

Prof. Dr. med. habil. Anja Liekfeld, FEBO
Augenklinik
Klinikum Ernst von Bergmann gGmbH
Charlottenstr. 72, 14467 Potsdam
Tel.: 0331/241-35101, Fax: 0331/241-35110
E-Mail: anja.liekfeld@klinikumebv.de

Defokuskurven

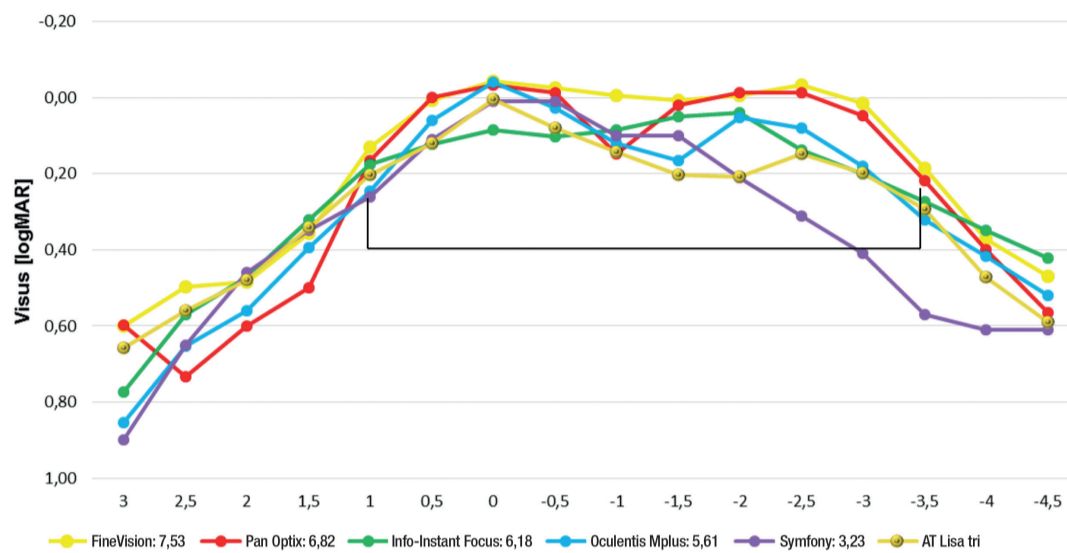


Abb.: Defokus-Kurven unterschiedlicher MIOL-Typen und EDOF-Linsen mit unterschiedlicher Gewichtung der Foki. Im klinisch relevanten Bereich zwischen +1,0 und -3,5 dpt sind für die Linsen jeweils Zahlen unter der Grafik angegeben, die die „Area under the Curve“ angeben.

zusätzliche refraktive Wirkungen einer IOL wie ein Torus oder eine Multifokalität zu nennen.

Asphärität: Diesbezüglich ist die Datenlage in der Literatur ebenso vielfältig und uneinheitlich wie die verschiedenen asphärischen IOL-Typen auf dem Markt. Schuster et al. (2013) haben in einem Review die verschiedenen Studien beleuchtet. Grundsätzlich zeigt sich, dass durch das optische Prinzip dieser Linsen das mesopische Kontrastsehen, vor allem bei Pupillenweiten > 5,0 mm, verbessert ist. Optische Nachteile sind in Ausnahmesituationen (wie bei IOL-Dezentrierung oder -Verkipfung) möglich. In der Standard-Kataraktchirurgie spielt die Asphärität der IOL keine klinisch

Aberrationen des einzelnen Patienten „zugeschnitten“ und bedeutet damit eine Individualisierung und Optimierung der Abbildungsqualität, einhergehend mit spezieller präoperativer Diagnostik.

Torische IOL: Diese Linsen besitzen gleichzeitig zur sphärischen eine torische Korrektur und eignen sich daher bei Patienten mit hohen cornealen Astigmatismen. Dadurch kann eine Brillenunabhängigkeit für die Ferne erreicht werden. Dies ist in 70 bis 100 Prozent für die verschiedenen Studien gezeigt (Visser et al. 2013). Torische IOL sind daher sicher als „Sonderlinsen“ zu bezeichnen, da sie dem nicht medizinisch indizierten Zweck der (partiellen) Brillenlosigkeit dienen.