MIOL-Implantation nach dem „Düsseldorfer Schema"

Individualisierte Patientenversorgung für Brillenunabhängigkeit

Multifokallinsen bieten die Möglichkeit, nach einer Implantation Brillenunabhängigkeit zu erzielen, weisen aber zugleich häufig unerwünschte Nebeneffekte wie störende Lichtphänomene und eingeschränktes Kontrastsehen auf. Eine Alternative bietet das Konzept des Überblendvisus nach dem Düsseldorfer Schema, der ähnliche Vorteile bei weniger Halo und Glare verspricht. Bisher wurde der Überblendbereich mit einheitlichen Sehbereichen von 0,0 und –1,5 dpt und durch Einsatz eines Lasers erreicht. Dr. Detlev R. H. Breyer (Düsseldorf) erläutert den Überblendvisus nach einer von ihm entwickelten Methode: Bei presbyopen Patienten werden segmentale Multifokallinsen beziehungsweise Mehrstärkenlinsen, die scharfes Sehen in unterschiedlichen Distanzen ermöglichen, nach diesem Prinzip und unter Berücksichtigung der individuellen Sehanforderungen der Patienten miteinander kombiniert.

Die Hauptgründe für MIOL-Explantationen sind photopische Phänomene wie Halo, Glare, Starburst und Angel Wings. Photopische Phänomene sind die logische physikalisch-optische Folge von Lichtaufteilung.

Photopische Phänomene nach MIOL

Der Patient verlangt nach der Implantation einer MIOL eine möglichst hohe Brillenunabhängigkeit, das heißt er möchte möglichst von der Ferne (Autofahren) über die Intermediärdistanz (Computer, Armaturenbrett etc.) bis zur Nähe (Lesen eines Buches oder einer Zeitung) keine Brille tragen. Sollen diese gewünschten optischen Eigenschaften alle in einer einzigen Linsenoptik vereinigt werden, muss das Licht relativ stark aufgeteilt und eine Nahaddition von mindestens +3,0 dpt eingesetzt werden. Dies führt zwangsweise zu photopischen Phänomenen. Wenn auch der ein oder andere Patient über eine außergewöhnliche Neuroadaptation verfügt (besonders wenn die Zielrefraktion Emmetropie erreicht wird), so ist dies dennoch nicht der Regelfall. Hingegen bewirkt eine Nahaddition von nur +1,5 dpt aufgrund der geringen Lichtbrechungsdifferenzen praktisch keine photopischen Phänomene, besonders wenn die Optik der IOL nicht rotationssymmetrisch (segmental) konstruiert ist, und mit dem optischen Trick der Sphärizität arbeitet. Diese Linsen werden auch als EDOF-IOL (Extended Depth-of-Focus) bezeichnet.

Abb. 1: Photopische Phänomene nach MIOL-Implantation.

Ein neuartiges Monovisionskonzept

Im September 2013 stellte Dan Reinstein bei einem Innovationssymposium über refraktive Chirurgie auf der APACRS (Asia-Pacific Association of Cataract and Refractive Surgeons) in Singapur das Konzept der so genannten Presbyond Laser Blended Vision (Carl Zeiss Meditec) vor, bei dem die Zielrefraktion auf dem ferndominantem Auge Emmetropie und auf dem nahdominantem Auge –1,5 dpt beträgt. Im Unterschied zum bekannten Prinzip der Monovision ist das Laserprofil hierbei so angelegt, dass es im Vergleich zur bisherigen Strategie eine erhöhte sphärische Aberration als Ziel hat: Über ein wellenfrontoptimiertes Ablationsprofil ergibt sich für die gesamte optische Zone der Hornhaut ein kontinuierlicher Refraktionsgradient, der die Schärfentiefe für jedes Auge erhöht. Es entsteht ein Überblendbereich, in dem beide Augen gut sehen.

Das Düsseldorfer Schema

Auch in der eigenen Düsseldorfer Praxis sind Patienten mit dieser Methode erfolgreich operiert worden. Sie zeigten sich zufrieden, aber noch wichtiger, sie hatten eine auffallend kurze Neuroadaptationszeit. Das Stereosehen in der Intermediärdistanz scheint hier eine entscheidende vermittelnde Rolle zu spielen und dem Gehirn bei der Eingewöhnung an das neue Sehen zu helfen. Nach einem nahezu selben Prinzip funktioniert die segmentale Lentis Comfort IOL mit einem Nahzusatz von +1,5 dpt, der nur minimale bis keine photopischen Phänomene provoziert.

Aufgrund dieser Überlegungen wurden erste Patienten – mit dementsprechender Aufklärung – nach dem Laser Blended Vision-Prinzip mit der Lentis Comfort IOL operiert. Die Idee, Brillenfreiheit zu operieren, ohne lästige photopische Phänomene zu generieren, schien sehr verlockend: Geprüft wurde die Dominanz der Augen und in das ferndominante Auge eine Lentis Comfort IOL mit Zielrefraktion Emmetropie und in das nahdominante Auge eine Lentis Comfort IOL mit dem Ziel –1,5 dpt implantiert. Die subjektiven Ergebnisse waren so positiv, dass die Resultate auch systematisch

Abb. 2: Intraokularlinse, die nach dem Prinzip des so genannten Extended Depth-of-Focus funktioniert.

ANZEIGE

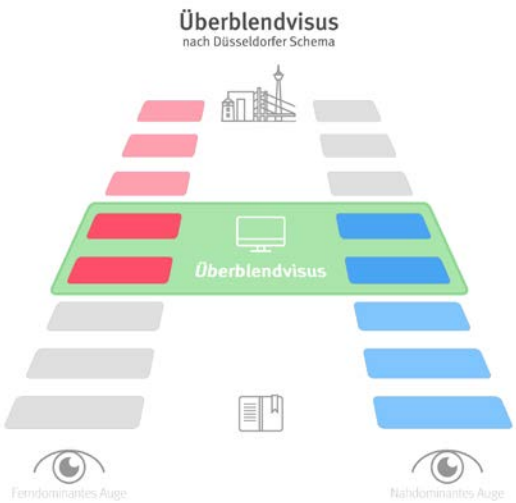

Abb. 3: Die Blend Zone erleichtert dem Gehirn das Zusammenführen der Bilder von beiden Augen.

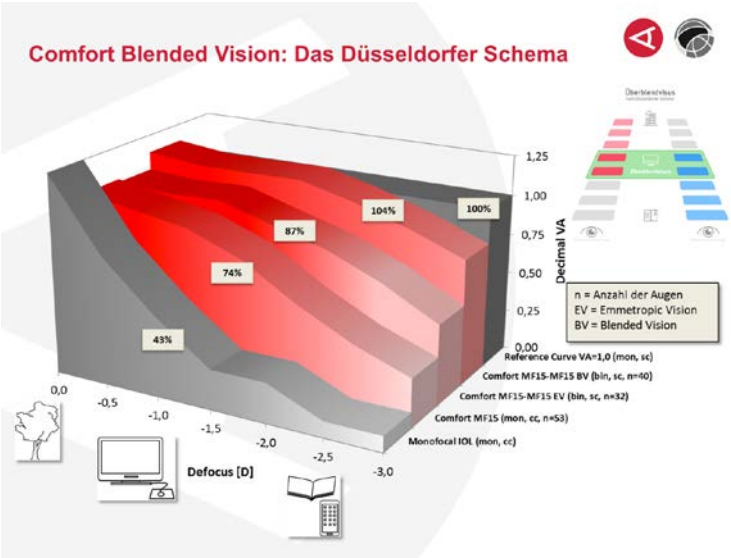

Abb. 4: Das Düsseldorfer Schema: Comfort Blended Vision. (© Abb. Breyer)

dokumentiert und analysiert wurden. Auf der Tagung der International Society of Presbyopia Surgery (ISOP) und der ESCRS 2014 in London stellten wir unser Konzept erstmalig vor.

Mittlerweile wurden in eigener Praxis über 800 Comfort IOL nach diesem Prinzip erfolgreich und mit hoher Patientenzufriedenheit implantiert. Aufgrund der überzeugenden Resultate erhielt dieses Operationsvorgehen in Absprache mit der Firma Oculentis den Namen „Düsseldorfer Schema“ beziehungsweise international „the Düsseldorf Formula“. 2015 wurden die Ergebnisse auf der Tagung der International Society of Presbyopia Surgery (ISOP) nunmehr mit statistisch signifikanter Patientenzahl erneut vorgestellt, um aus einer ursprünglichen Idee ein belastbares Behandlungsschema zu machen.

Die „harten Fakten“

Um das binokuläre Sehen eines Patienten möglichst objektiv zu erfassen, werden Defokuskurven genutzt. Erstmalig ergänzend hierzu wurde von Dr. Hakan Kaymak (Düsseldorf) die Fläche unter der Defokuskurve berechnet und er prägte hierfür den Begriff der Defokuskapazität. Als 100 Prozent legte er die Fläche unter einer Defokuskurve fest, die von 0,0 dpt bis –3,0 dpt einen Visus von 1,0 beschreibt. Daher ergeben sich teilweise mathematisch unkorrekte Werte von über 100 Prozent sollte der Visus über eine weite Strecke der Defokuskurve besser als 1,0 sein. Dies dient der besseren Anschaulichkeit. Die untersuchte Patientenzahl ist statistisch signifikant.

Schon bei einer Zielrefraktion Emmetropie überrascht die monokulare Defokuskapazität (cc) von 74 Prozent positiv, jedoch ist das Lesen von Büchern oder Zeitungen damit nicht möglich. Die binokulare Defokuskapazität (sc) mit derselben Zielrefraktion zeigt erwartungsgemäß aufgrund der neuronalen Summation und dem naturgemäß leicht voneinander abweichenden sphärischem Äquivalent eine leicht bessere Defokuskapazität von 87 Prozent. Zeitung und Buch lesen ist grenzwertig möglich – bei guter Beleuchtung. Die sehr gute Defokuskapazität des Düsseldorfer Schemas (sc) spiegelt die hohe Zufriedenheitsrate unserer Patienten wider. Autofahren, Computerarbeit und Zeitung lesen ist ohne Brille möglich. Für Kleingedrucktes mag noch eine Lesebrille notwendig sein.

Zwar leisten dies auch trifokale MIOL ähnlich gut, doch müssen zugleich die photopischen Phänomene genauer betrachtet werden: Am objektivsten macht man das mit einem Computerprogramm, bei dem der Patient über „Schieberegler“ stufenlos photopische Phänomene einstellen kann. Um eine statistisch signifikante Vergleichsgruppe zu haben, baten wir unvorbereitet 68 unserer phaken Mitarbeiter zwischen 16 und 60 Jahren ihre Einschätzung von nächtlichen photopischen Phänomenen abzugeben. Man hätte aufgrund des geringeren Durchschnittsalters erwartet, dass die photopischen Phänomene bei den nach dem Düsseldorfer Schema operierten Patienten höher ausfallen, als bei unseren Mitarbeitern. Wie die Abbildung 5 zeigt, war dies erfreulicherweise nicht der Fall.

Mögliche Weiterentwicklungen

Man kann das Düsseldorfer Schema auch mit unterschiedlichen Defokussierungen und nicht rotationssymmetrischen MIOL mit diversen Nahzusätzen in unterschiedlicher Ausprägung anwenden. Das einzige Modell, das aus unserer Erfahrung Sinn macht, ist folgende Kombination: Implantation einer Comfort IOL in das ferndominante Auge und Implantation einer Oculentis MPlusX-MIOL (Nahzusatz = +3,0 dpt) in das nahdominante Auge. So kann der Patient auch Kleingedrucktes ohne Zuhilfenahme einer Brille lesen.

Allerdings erkauft er sich diesen Vorteil mit dem Nachteil, auf dem nahdominanten Auge in der Dämmerung ein schlechteres Kontrastsehen und mehr Blenderscheinungen als auf dem ferndominantem Auge zu haben. Hat man diese Fakten dem Patienten allerdings vor der Operation verständlich nahe gebracht, feiert man auch mit dieser Variante gemeinsame Erfolge.

Noch eine Anmerkung für den nachbehandelnden Augenarzt: Nach Implantation ist selbst bei weiter Pupille im Rotreflex das Nahsegment einer Comfort IOL im Gegensatz zu einer MPlusX nur sehr schwer zu erkennen. Ein Tipp: segmentale IOL zeigen in der objektiven Refraktion einen Astigmatismus der unerklärlicherweise höher ist, als er laut Keratographie sein dürfte. Auch ist er durch eine subjektive Refraktion nicht zu verifizieren.

Das Patientengespräch

In unserer Praxis werden alle relevanten Schaubilder vor dem Patienten (photopische Phänomene, Defokuskurven, Nahlesetafel und dem Düsseldorfer Schema) ausgebreitet und versucht, seine vorher in der Visusanamnese geäußerten Wünsche in einen individuellen Therapieplan umzusetzen. Ein typischer Eröffnungssatz lautet: „Wir versuchen das, was Sie sich wünschen, und das, was wir leisten können, bestmöglich zur Deckung zu bringen“. Man sollte sich auf keinen Fall scheuen, harte Wahrheiten beim Namen zu nennen, beispielsweise: „Kleingedrucktes lesen zu können, ohne Blendung beim nächtlichen Autofahren zu akzeptieren, ist physikalisch-optisch kaum möglich.“

Der Patient sollte perfekt aufgeklärt werden und ein individuelles „Sehkonzept“ erhalten, das auf ihn „maßgeschneidert“ ist. Allerdings rate ich dringend davon ab, für den Patienten „ins Risiko zu gehen“. Den einen Patienten stören Blenderscheinungen, den anderen nicht. Unsere Aufgabe als Ärzte ist es, lediglich korrekt und verständlich und nach dem neuesten Stand der Forschung aufzuklären, nicht für den Patienten eine persönliche Risikoabwägung vorzunehmen. Eine Eingewöhnungszeit von ein bis drei Monaten ist zu veranschlagen, in dieser Zeit kann das Sehvermögen noch schwanken.

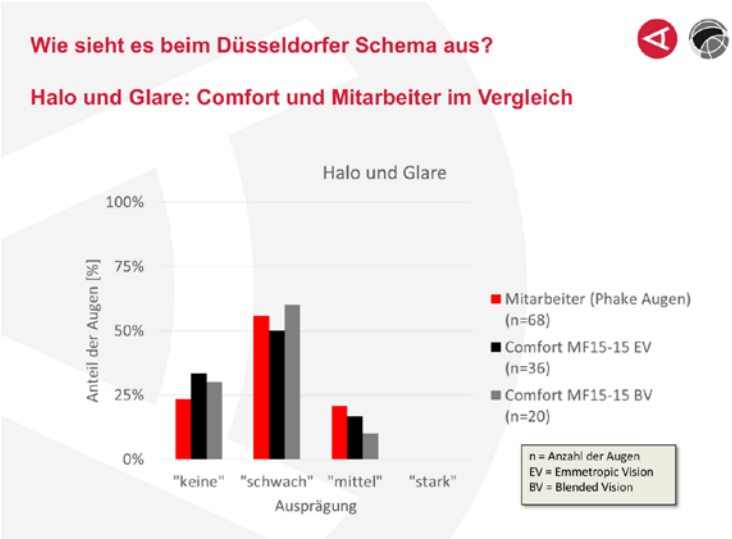

Abb. 5: Halo und Glare bei Patienten und phaker Vergleichsgruppe.

Fazit

Erstaunlicherweise sind die Patienten häufig in der ersten Woche nach der Operation euphorisch und danach kommt es im Verlauf der folgenden Wochen – wahrscheinlich im Rahmen der Neuroadaptation – zu schwankenden Seheindrücken. Dies hat sich bis jetzt bei allen Patienten nach spätestens drei Monaten gelegt. Bisher hatten wir erfreulicherweise noch keinen einzigen Patienten, den wir mit dem Düsseldorfer Schema versorgt haben, und bei dem wir aufgrund einer Unzufriedenheit mit dem Ergebnis die IOL austauschen mussten.

Das Düsseldorfer Schema ist inzwischen in unserer Praxis die Therapie der ersten Wahl, wenn sich unsere Patienten eine hohe Brillenunabhängigkeit wünschen, aber wegen häufiger Nachtfahrten auf unbekannten Strecken keine photopischen Phänomene akzeptieren und eine Explantation nicht riskieren wollen.

Dr. Detlev R. H. Breyer
Praxis Breyer, Kaymak & Klabe Augenchirurgie, Düsseldorf
E-Mail: d.breyer@breyerkaymak-augenchirurgie.de