



fotolia.com / Jan Christopher Becke

## DGII-Einladung und Begrüßung – Programm 2019

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,  
sehr geehrte Damen und Herren,



Christopher  
Wirbelauer

der Vorstand der DGII und besonders auch ich freuen sich darauf, Sie nach 1994 und 2012 wieder in der Hauptstadt zur kommenden 33. DGII-Tagung begrüßen zu dürfen, die vom 14. bis 16. Februar 2019 stattfindet! Der Ta-

gungsort im Andel's Hotel liegt nicht weit der alten Mitte Berlins und ermöglicht Tagen und Wohnen unter einem Dach. Diesmal wird das Hauptthema „Herausforderungen in der modernen Ophthalmochirurgie“ sein, welches vielfältige Themenkomplexe beinhaltet. Im Allgemeinen wird als Herausforderung eine schwierige, sehr anspruchsvolle, aber auch interessante Aufgabe verstanden. In der Ophthalmochirurgie gibt es trotz des enormen Fortschritts immer wieder besondere Situationen und Krankheits-

bilder, die uns vor Herausforderungen stellen. Auf der kommenden DGII-Tagung werden wir uns auch aktuellen Entwicklungen widmen – was passiert mit dem medizinischen Wissen, wie werden neue Methoden zugelassen und was ist „fake science“?

Da die Medizin und Wissenschaft sich immer weiter spezialisiert, wird es bei der kommenden Tagung einen Austausch mit anderen Gesellschaften, wie der EuCornea, ESCRS und AECOS sowie dem BVA geben – mit eigenen Sitzungen und Referaten.

Zahlreiche nationale und internationale Referenten aus vielen europäischen Ländern haben zugesagt, und es verspricht, erneut eine wirklich interessante Tagung mit einem breiten Themenspektrum zu werden. Dieses reicht von der Hornhaut mit Themen wie SMILE, Corneal Inlays, Crosslinking und neue Behandlungsmöglichkeiten des Keratokonus bis zur Vorderkammer mit phaken Intraokularlinsen und Kunstlinsenfixationen ohne Kapselapparat. Ein Schwerpunkt werden, wie immer, Intraokularlinsen sein mit

Neuigkeiten zu Materialien, Implantationstechniken wie Preloaded IOL, Kunstlinsenberechnungen sowie Sonderlinsen wie multifokale und torische IOL. Schließlich werden neue Entwicklungen in der Glaukomchirurgie einschließlich der Kammerwinkelchirurgie mit und ohne Stents und die Verbindung zur Retinologie mit einer eigenen Sitzung vorgestellt. Neben dem wissenschaftlichen Programm wird wieder das bewährte Fort- und Ausbildungsforum angeboten werden mit Kursen, Wetlabs und dem bewährten OP-Pflegeprogramm.

Zum Gesellschaftsabend werden wir in der alten Mitte Berlins am Gendarmenmarkt im historischen Kassensaal des Humboldt-Carées die Möglichkeit haben, den wissenschaftlichen Austausch weiter zu vertiefen.

Es wird also vieles zu erlernen und erleben geben bei der kommenden DGII 2019!

Wir freuen uns auf Ihr Kommen und laden Sie ganz herzlich nach Berlin ein!

*Ihr Christopher Wirbelauer*

### Inhalt

Ansprache des DGII-Präsidenten	2
Internationale	2
Impressum	6

IOL-Fixation in der Femto-Rhexis: Interimsergebnisse der europäischen Femtis-Studie	3
Multifokallinsen im Vergleich – welche für wen?	4

Laser Blended Vision bei Myopie/myopem Astigmatismus	5
Endothelschutz 2.0	6
Multimodale Bildgebung	8

## Ansprache des DGII-Präsidenten zur Tagung 2019

Liebe Kolleginnen und Kollegen,



Burkhard Dick

es ist mir eine Freude, Sie zur Jahrestagung der DGII in Berlin begrüßen zu können! Wir kommen in einem Teil Berlins zusammen, den viele Besucher vielleicht noch nicht kennen, der in all seiner Ursprünglichkeit und

in seiner Dynamik ein Spiegelbild der einen stetigen Wandel durchmachenden Hauptstadt ist. Und wen es nach den Vorträgen und Wetlabs in die Innenstadt zieht, der ist dank der exzellenten Verkehrsanbindung in wenigen Minuten am Ziel.

Gleichwohl bin ich mir angesichts des vielfältigen Programms dieser 33. Tagung sicher, dass jedwede Gedanken an die Attraktionen Berlins erst nach Absolvierung eines langen Kongresstages aufkommen. Wieder einmal hat die Programmkommission ein Angebot erarbeitet, das die moderne Ophthalmochirurgie in (fast) all

ihren Facetten repräsentiert. Ungeachtet des ursprünglichen Namens unserer Fachgesellschaft sind inzwischen fast alle Subdisziplinen der operativen Augenheilkunde bei uns vertreten. Über unsere historisch gewachsene Kernkompetenz hinaus, die im internationalen Titel der DGII besonders deutlich wird – „German Society for Cataract and Refractive Surgeons“ – finden sich auf der Jahrestagung auch die Glaukomchirurgie und die Vitreoretinalchirurgie wieder.

Vor allem in der Katarakt- und Refraktivchirurgie sind wir an Erfolgsraten gewöhnt, um die uns Kollegen anderer chirurgischer Fächer beneiden. Das Generalthema unserer Tagung macht indes deutlich, dass viele dieser Erfolge für den Patienten mitunter hart erkämpft sind. Denn das diesjährige Generalthema ist die Planung und Durchführung operativer Eingriffe bei schwierigen Ausgangssituationen. Diejenigen unter uns, die seit der Morgenröte der refraktiven Chirurgie auf diesem Feld aktiv sind, wissen: Die einst jungen Patienten, die sich Eingriffen wie der radiären Keratotomie, der PRK, der dann aufkommenden Lasik und anderen Methoden unterzogen, sind jetzt im „Kataraktalter“ und kommen mit einer ähnlich großen Erwartungshaltung zu diesem Eingriff wie 20 oder 30 Jahre zuvor zu jener Intervention, mit der sie Brillenfreiheit anstrebten und meist auch erlangten. Diese Patienten sind fast noch die machbarere Herausforderung. Die Bandbreite okulärer Vorbefunde ist groß und eine jede Situation – sei es ein Zustand nach perforierender Verletzung, ein postuveitiches Auge oder eine sehr harte Linse mit lockerer Zonula – erfordert ein individuelles Vorgehen. Dies trifft umso mehr auf Situationen zu, die neben der spezifischen Operationstechnik auch noch ein individuelles Hilfsmittel benötigen wie Augen mit Irisdefekten. Auch diese „schwierigen Fälle“ können wir glücklicherweise meist so operieren, dass die Patienten die in zahlreichen Studien gepflegte postoperative Befragung mit einem „Ja, wir würden uns wieder für diesen Eingriff entscheiden!“ beantworten können.

Als Ophthalmochirurgen müssen wir nicht nur immer wieder unser eigenes Können und Wissen hinterfragen, sondern auch die Qualität unseres Instrumentariums. Die DGII sieht sich in der Verantwortung, ihre Mitglieder, die ophthalmologische Community und die Öffentlichkeit kompetent zu unterrichten, wenn sich Probleme abzeichnen. So haben wir fast umgehend nach Veröffentlichung von Mitteilungen durch die FDA die Problematik der erhöhten Gefahr von Endothelzellverlust nach Implantation des MIGS-Stents CyPass Mikrostent in der Glaukomchirurgie über verschiedene Medien zu diesem Thema informiert – mehrere Woche bevor diese Erscheinungen bei einigen Patienten für Schlagzeilen in der deutschsprachigen Presse sorgten. Ähnlich sind wir bei der Warnung vor Komplikationen mit dem Raindrop-Inlay verfahren. Wir möchten Sie ermuntern, uns nicht nur zum Jahreskongress zu besuchen, sondern auch an den übrigen 363 Tagen des Jahres die vielfältigen Informationen auf unserer Website, bei Facebook, in unseren Pressemitteilungen und den Beiträgen in der Zeitschrift OPHTHALMO-CHIRURGIE zu nutzen. Wir freuen uns über Ihr Feedback und Ihre Anregungen.

Lassen Sie mich abschließend noch einmal auf unseren Tagungsort zu sprechen kommen. Es ist in diesem Jahr genau 30 Jahre her, dass es in Berlin und in ganz Deutschland zu Veränderungen kam, die vieles zum Besseren verändert haben. Der Tagungsort im Ostteil Berlin lag im Februar 1989 für Augenärzte aus Köln, Bochum, München oder Hamburg sehr weit entfernt – und umgekehrt waren diese Städte für die hiesigen Kollegen kaum oder gar nicht erreichbar. Die erste DGII-Tagung, 1987 in Gießen, fand nahe einer hässlichen Grenze statt. Das ereignisreiche Jahr 1989 hat sie beseitigt. Bei allen gelegentlichen Schwierigkeiten: Es ist zusammengewachsen, was zusammengehört, auch in der Ophthalmologie – ein Grund für Dankbarkeit und für Optimismus.

Herzlichst  
Ihr Burkhard Dick

### Personalia

#### Vorstandsmitglieder

Prof. Dr. H. B. Dick (Präsident)

Prof. Dr. A. J. Augustin (Vizepräsident)

Prof. Dr. G. U. Auffarth  
(Generalsekretär)

PD Dr. C. Wirbelauer (Schatzmeister)

Prof. Dr. M. Blum

Dr. P. Hoffmann

Prof. Dr. M. Kohlhaas

Prof. Dr. A. Liekfeld

### Ankündigungen

#### 34. Kongress der DGII 2020

12.–15. Februar 2020 in Mainz

Kongresspräsident:

Prof. Dr. Norbert Pfeiffer

#### 35. Kongress der DGII 2021

25.–27. Februar 2021 in Dortmund

Kongresspräsident:

Dr. P. Hoffmann

## IOL-Fixation in der Femto-Rhexis: Interimsergebnisse der multizentrischen prospektiven europäischen Femtis-Studie



Gerd U. Auffarth

Die Entwicklung der Femtosekundenlaser assistierten Kataraktchirurgie (FLACS) hat neue Wege für die Implantation von Intraokularlinsen (IOL) eröffnet. Durch die präzise und fast hundertprozentige Reproduzierbarkeit

der FLACS-Kapseleröffnung kann diese zur Fixation einer speziell designten IOL genutzt werden. Die Fixation einer IOL in der Rhexis ist nicht neu. Seit Jahren wird die „bag-in-the-lens“-IOL von Tassignon in der vorderen und einer hinteren Rhexis mittels eines speziellen Haptik/Flügeldesign eingesetzt. Die von ihr vorgestellten Ergebnisse zeigen eine sehr gute Rotationsstabilität. Die FLACS ermöglicht mit den entsprechenden Bildgebungsverfahren wie OCT-Technologie oder Scheimflugsystemen eine sehr genaue Kapsulotomie in Bezug auf Durchmesser und Lokalisation (Pupillenmitte/optische Achse, etc.).

Im Rahmen einer prospektiven, multizentrischen, europaweiten Studie wurde die Femtis FB-313 G hydrophile Acrylat-IOL (Oculentis) bei 336 Augen (183 Patienten) eingesetzt. Die IOL hat einen Optikdurchmesser von 5,7 mm und einen Gesamtdurchmesser von 10,5 mm. Sie ist bikonvex mit einer asphärischen hinteren

Optikoberfläche. Zwei größere längsausgerichtete Flügel und zwei schmalere seitliche Flügel sollen die Linse in einer 5,0–5,2 mm großen Kapsulotomie halten.

Die primären Endpunkte der Studie waren die IOL-Position (Dezentrierung, Rotation, Tilt), funktionelle Ergebnisse und Nachstar. Die Patienten wurden postoperativ in der ersten Woche, nach 6–8 Wochen, 6 Monaten und 12 Monaten nachuntersucht. Spezielle Retroilluminationsphotos in Mydriasis wurden am Readingcenter (IVCRC, Univ.-Augenklinik Heidelberg und Institut für angewandte Mathematik) analysiert und ausgewertet. Bisher konnten 240 Augen nach 12 Monaten nachuntersucht werden. Das Alter der Patienten betrug  $72 \pm 7,6$  Jahre, der präoperativ korrigierte Fernvisus war  $0,56 \pm 0,28$  LogMAR. Die mittlere implantierte IOL-Stärke war  $320,32 \pm 2,33$  dpt. Als Fs-Laser für die FLACS wurde überwiegend der Lensar Fs-Laser eingesetzt. Die durchschnittliche Rhexisgröße betrug mit diesem Laser  $4,95 \pm 0,10$  mm. Die Fixation der IOL in der Kapsulotomie hat die OP-Zeit nur unwesentlich verlängert. Die durchschnittliche OP-Dauer betrug  $12,58 \pm 6,9$  Minuten. Ein Einriss der Kapsulotomie kam bei 2 von 323 (0,6%) der Operationen vor. Generell wurde die IOL-Implan-

tation und Fixation von den Chirurgen sehr positiv beurteilt.

Die funktionellen Fernvisusergebnisse waren sehr gut (unkorrigiert 0,12–0,13 logMAR über alle Zeitpunkte; korrigiert 0,0 logMAR). Die IOL-Rotation lag im Durchschnitt unter einem Grad. Das ist deutlich besser als Studienergebnisse aus der Literatur, die Rotationen von 2,7–5,3 Grad aufwiesen. Die durchschnittliche Dezentrierung der Femtis-IOL lag bei unter 0,1 mm (Literaturvergleich: 0,38–0,57 mm). Der IOL-Tilt (gemessen mit der Pentacam) lag um 1 Grad im Vergleich zu den Literaturdaten von 2,5–3,01 Grad. Der Nachstar wurde als wichtiger Untersuchungsparameter angesehen, da die Femtis-IOL eine gewisse Entfernung zur Hinterkapsel hat und ihr nicht anliegt. Nach 12 Monaten wurden bei 10 von 240 Patienten eine Nd-YAG-Laserkapsulotomie durchgeführt.

Die Femtis IOL bietet mit ihrer reproduzierbaren effektiven IOL-Position einige Vorteile gegenüber der klassischen Kapelsackfixation. Die Studie zeigte hervorragende Daten für Rotationsstabilität, Zentrierung und Tilt. Die Lernkurve zur IOL-Fixation ist für einen erfahrenen Chirurgen flach. Eine relevante Verlängerung der OP-Dauer war nach kurzer Einübungsphase nicht zu sehen. Die Symbiose von FS-Laser-Technologie und IOL-Design ist eine konsequente Entwicklung mit entsprechend guten Ergebnissen. Durch die exzellente stabile Fixation eignet sich die Femtis-Plattform sehr gut für torische Optiken und Multifokal-IOL. Die Nachstarperformance muss langfristig untersucht werden. Die Kapsulorhexisfixation der Femtis ist auch mit anderen Kapsulotomietechniken (Zepto, manuell etc.) anwendbar. Der Fs-Laser stellt allerdings eine optimale Technik für die Erstellung der präzisen und reproduzierbaren Kapsulotomie dar.

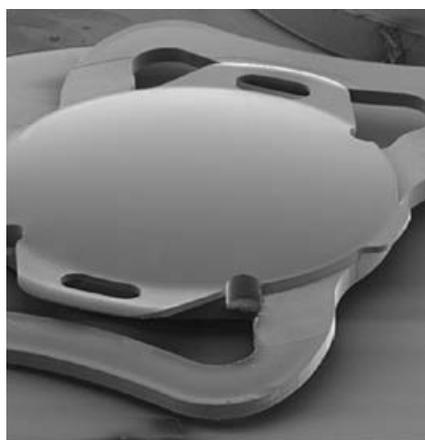


Abbildung 1: Femtis-IOL

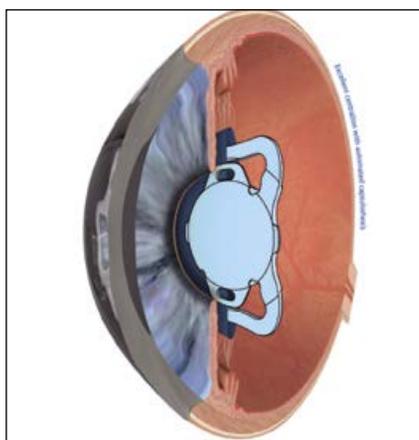


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Fixation der Femtis-IOL in der Rhexis

G. U. Auffarth, Heidelberg

## Multifokallinsen im Vergleich – welche für wen?



Anja Liefeld

Die Implantation von Multifokallinsen bzw. pseudoakkommodativen Intraokularlinsen (IOL) hat sich inzwischen in der Presbyopiechirurgie als die effektivste und etablierteste Methode durchgesetzt.

Dennoch sind auch die intraokularen Multifokallinsen nach wie vor Kompromisslösungen, die im klinischen Alltag Probleme oder Unzufriedenheit bei den Patienten hervorrufen können. Dabei stehen zwei mögliche Probleme im Vordergrund:

1. Der Patient benötigt trotz Implantation einer Multifokallinse eine Brille.
2. Der Patient beklagt optische Nebenwirkungen, wie Halos, Blendempfindlichkeit, Geisterbilder oder reduziertes Kontrastsehen.

Um optische Nebenwirkungen für den Patienten nicht zu verstärken, sind vor allem perioperative Grundsätze zu beachten, wenn Multifokallinsen eingesetzt werden. Dazu gehören nicht nur die intraoperativen Bedingungen, sondern auch alle prä- und postoperativen, angefangen bei den spezifischen Voruntersuchungen wie Keratometrie, Pupillometrie und Hornhaut-Topografie bis hin zu einer großzügigen Indikation für eine YAG-Kapsulotomie. Die wesentliche Bedingung allerdings, die der Operateur

für eine Multifokallinse schaffen muss, ist das postoperative Refraktionsergebnis ohne Astigmatismus ( $< 0,5$  dpt). Die Möglichkeiten, dies zu erreichen, sind verschieden, eine sehr gut vorhersehbare und zuverlässige Methode sind die torischen Multifokallinsen, die inzwischen von mehreren Herstellern angeboten werden.

Das Problem der nicht erreichten Brillenfreiheit nach Implantation einer multifokalen IOL ist jedoch das gravierendere, denn die Motivation bei den Patienten für die Wahl einer solchen Sonderlinse ist ausschließlich das Erreichen der Brillenunabhängigkeit. Jeder Patient hat unterschiedliche Bedürfnisse in Bezug auf die Lesetätigkeit, Beleuchtungsverhältnisse, Computerarbeit, Naharbeit oder Tätigkeiten im Intermediärbereich. Um Enttäuschungen bei den Patienten zu vermeiden, ist es entscheidend, im Vorfeld zu klären, welche Erwartungen realistisch erfüllbar sind. Eine detaillierte Anamnese-Erhebung ist daher unerlässlich. Dabei sollte im Speziellen abgeklärt werden, welchen Tätigkeiten im Alltag hauptsächlich nachgegangen wird, ob Autofahren bei Dunkelheit unerlässlich ist, welcher Leseabstand bevorzugt wird, wie die Lichtverhältnisse beim Lesen sind, in welchem Abstand und wie viel am Computer gearbeitet wird und bei welchen Tätigkeiten ggf. eine Brille akzeptiert wird. Danach kann dann die passende

IOL ausgesucht werden. Denn inzwischen sind sehr viele Modelle verschiedener Hersteller mit unterschiedlichsten optischen Prinzipien auf dem Markt erhältlich. Dabei zielen die Multifokallinsen auf unterschiedliche Dominanzen in der Lichtverteilung und Foki-Aufteilung ab. Das derzeit am häufigsten genutzte Multifokallinsen-Prinzip der Diffraktion beruht auf der Erzeugung zusätzlicher Brennpunkte durch Lichtbeugung. Während ursprünglich ausschließlich Bifokallinsen durch Diffraktion erzeugt wurden, hat sich zuletzt das Prinzip der Trifokallinse (z. B. AT LISA tri/Carl Zeiss Meditec; Fine Vision/Bausch&Lomb; PanOptix/Alcon) durch Diffraktion durchgesetzt. Damit ist es den Patienten möglich, nicht nur in der Nähe und Ferne, sondern zusätzlich im Intermediärbereich einen guten Visus zu erreichen. Dies ist vor allem für Patienten, die auf die häufige Nutzung von Computern angewiesen sind, von Vorteil. In den Defokuskurven zeigt sich bei den Trifokallinsen nicht mehr die typische Zweigipfeligkeit, sondern ein breiteres Plateau zwischen Fern- und Nahfokus (Abbildung 1). Auf der anderen Seite sind nahdominante Multifokallinsen (z. B. Tecnis MF-Linse/Johnson & Johnson Vision, mit einer Nahaddition von  $+4,0$  dpt) geeignet für primär myope Patienten, die es gewohnt sind, in einem Leseabstand von  $< 30$  Zentimetern zu lesen und dies auch nach der Opera-

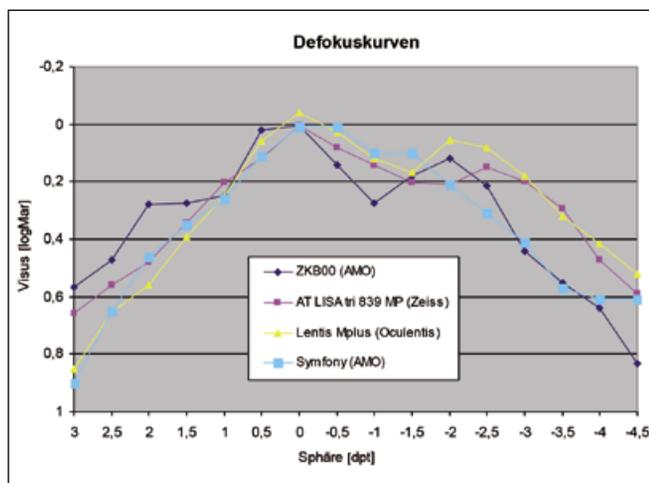


Abbildung 1: Defokuskurven unterschiedlicher Multifokallinsentypen mit unterschiedlicher Gewichtung der Foki.

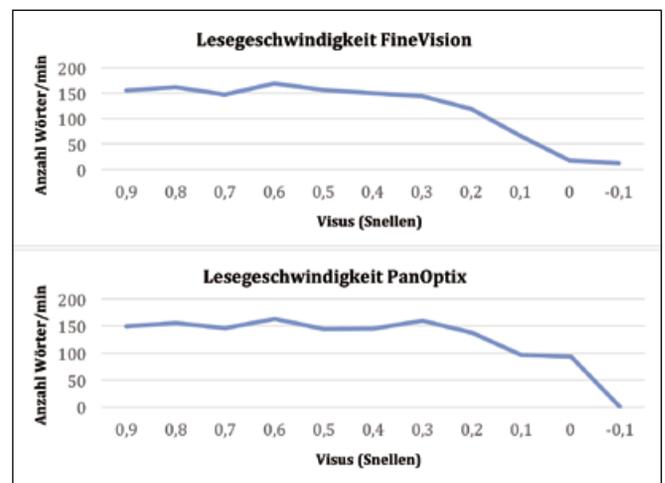


Abbildung 2: Lesegeschwindigkeit zweier trifokaler diffraktiver Multifokallinsen. Ein durchschnittlicher Leser schafft 150 Wörter/Minute. Ein Visus von 0,3 logMAR ist für durchschnittlichen Zeitungsdruck nötig.

tion bevorzugen und dabei weniger Wert auf den Intermediärbereich legen. Dabei ist im Alltag nicht der Nahvisus als Momentaufnahme im Testsetting entscheidend, sondern vor allem auch die Lesegeschwindigkeit, die daher bei den unterschiedlichen Linsen im Vergleich getestet werden sollte (Abbildung 2). Ideal wäre eine pseudoakkommodative IOL, die in der Defokuskurve ein breites und hohes Plateau in einem Bereich zwi-

schen Ferne und Nähe (zirka 30 cm) erzeugt. Mit unterschiedlichen Prinzipien versuchen die Hersteller, sich dem anzunähern. Mit insgesamt weniger optischen Nebenwirkungen behaftet sind die IOL mit sogenanntem „erweiterten“ Fokus (Symfony/Johnson&Johnson Vision), die jedoch in der Nähe und beim Lesen eine schwache Addition erfordern. Zusammenfassend ist nicht immer die Anzahl der Foki entscheidend für die Zu-

friedenheit der Patienten, sondern das Gesamtdesign der IOL in Abstimmung mit den Bedürfnissen des Patienten. So ist es inzwischen mehr denn je aufgrund der Fülle der angebotenen Modelle als Operateur entscheidend, die Unterschiede zwischen den Modellen zu kennen, einen Überblick über die verschiedenen Designs zu haben und die Bedürfnisse des Patienten präoperativ zu erfassen.

Anja Liefeld, Potsdam

## Laser Blended Vision bei Myopie/myopem Astigmatismus bei Presbyopie mittels einer vergrößerten optischen Zone: vorläufige Ergebnisse



Walter Sekundo

Das Konzept der „Laser Blended Vision“ wurde von Reinstein und Kollegen vor rund 10 Jahren in die Laserchirurgie eingeführt und wird heute von Carl Zeiss Meditec unter dem Handelsnamen Presbyond® vertrieben.

Das Ziel der Behandlung soll darin bestehen, eine Art modifizierte Monovision herbeizuführen, indem durch eine gezielte Erhöhung der sphärischen Aberration, insbesondere im intermediären Bereich, in der sogenannten „blend zone“, ein vollwertiges binokulares Sehvermögen erhalten bleibt und damit die Stereopsis im Gegensatz zur reinen Monovision weniger leidet. Die Presbyond®-Software legt bei myoper Ablation eine Ablationszone von 6 mm zugrunde, da das dahinterstehende Nomo-gramm von Reinstein und Kollegen sich auf diese Zone bezieht. Heute ist es üblich, mit größeren Ablationszonen zu arbeiten. Daher besteht das Ziel dieser retrospektiven Untersuchung, das objektive refraktive und das subjektive Zufriedenheitsergebnis unter Verwendung von 6,4 – 6,5 mm großen Ablationszonen zu bewerten.

### Patienten und Methoden

Diese retrospektive Untersuchung schließt 50 Augen (25 Patienten) ein, die im Rahmen ihrer Presbyond®-Behandlung bei bestehender Myopie und/oder myopem Astigmatismus die 3-Monats-Kontrolluntersuchung wahrgenommen haben.

Bei der Auswertung lagen Daten von 43 Augen vor. Das Durchschnittsalter bei der Operation betrug 45 Jahre, wobei der jüngste Patient 38 und der älteste 53 Jahre alt war. Das präoperative sphärische Äquivalent betrug 4,52 dpt ± 2,05 dpt (also von -9,5 bis -1,13). Der höchste präoperative Zylinder betrug -2,52 Zylinderdioptrien bei einem Mittelwert von -0,67. Alle Behandlungen wurden entweder mit dem Excimerlaser MEL 80 oder MEL 90 (Carl Zeiss Meditec) mit einer Ablationszone von 6,4 – 6,5 mm durchgeführt. Die Zentrierung erfolgte auf das erste Purkinje-Bild. Der Flap hatte eine programmierte Dicke von 110 µm und wurde mit dem VisuMax® Femtosekundenlaser (Carl Zeiss Meditec) geschnitten.

### Ergebnisse

Nach drei Monaten betrug das mittlere sphärische Äquivalent -0,32 dpt ± 0,6 dpt, wobei aufgrund der Unterkorrektur am „Nah-Auge“ wie erwartet die Spanne groß war, nämlich von -1,75 bis +0,75 dpt. Erwartungsgemäß gab es nur drei Augen, die eine Zeile beim bestkorrigierten Visus verloren haben, während 19 Augen eine bzw. zwei Augen zwei Zeilen hinzugewonnen haben. Der binokulare sc-Visus betrug bei allen Patienten mindestens 1,0, bei 60 % 1,25 und bei 14 % 1,6. Der binokulare Nahvisus ohne Korrektur war bei 98 % 0,63, bei 84 % 1,0. Lediglich ein Patient hatte einen Nahvisus unter 0,5 (Abbildung 1). Da die Zylinderkorrektur aller 46 Augen perfekt war, scheint

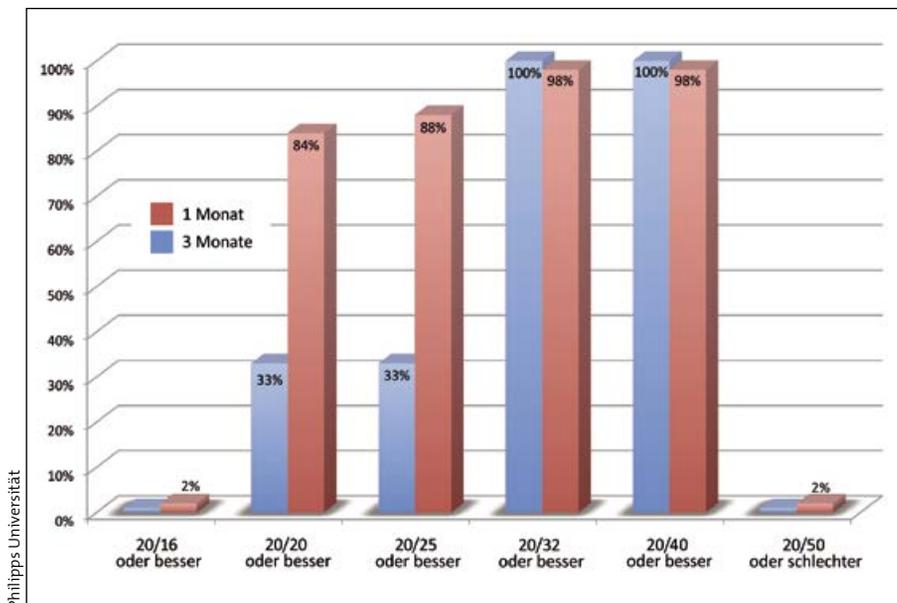


Abbildung 1: Binokularer sc Nahvisus in %

der schlechtere Nahvisus eher auf eine Ungenauigkeit der sphärischen Korrektur zurückführbar zu sein. Es zeigte sich eine eindeutige Überkorrektur, die mit der Höhe der zu behandelnden Myopie zunahm. Hingegen zeigt die Veränderungen der sphärischen Aberration eine sehr kontrollierte Erhöhung von -1,0 auf 0,32 (Malacara-Notation), wobei die Streubreite zwischen 0 und 0,61  $\mu\text{m}$  liegt. Bei dem Patientenfragebogen auf einer Skala von 0 bis 10 werten die Patienten das Sehen in der Ferne mit 9,25 als besonders gut, während die Nähe mit 6,8 als gut zu bezeichnen wäre. Der Zwischenbereich erhält eine Note von 8,5 und die Zufriedenheit erreicht den höchstmöglichen

Stand mit 10. Auch die iatrogene Anisometropie wird gut vertragen; hier geben die Patienten eine Durchschnittsnote von 8,5 an.

#### Diskussion

Die bisherigen vorläufigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Femto-Lasik-Monovision unter Verwendung der „Laser Blended Vision“ Software den binokularen Sehakt gut erhält und nahezu alle Patienten im Nah- und Fernbereich Brillenfreiheit verschafft. Ein besonders wichtiges Ergebnis dieser Untersuchung ist, dass die Verwendung einer größeren Ablationszone eine entsprechende Anpassung des Nomogramms erfordert.

Obwohl ein klarer Trend zur Überkorrektur besteht, sind die Patienten dennoch zufrieden: Wie ist dies zu verstehen? Zunächst gilt es festzustellen, dass die Überkorrektur im Durchschnitt bei etwa einer halben Dioptrie liegt, so dass viele unserer jung-presbyopen Patienten dies offensichtlich gut akkomodieren können. Eine weitere Erklärung wäre die mäßig erhöhte sphärische Aberration, die durch die Erhöhung der Tiefenschärfe eine höhere Toleranz bei dem sc Visus ermöglicht.

Walter Sekundo,

Anke Messerschmidt-Roth, Marburg

## Endothelschutz 2.0



Raphael Neuhann

In der Augenheilkunde werden Viskoelastika (VE) am häufigsten aus raumtaktischen Gründen und zum Schutz von intraokularen Strukturen verwendet. Bei der klassischen manuellen Phakoemulsifikation (PE) verwenden

viele Operateure die Viskoelastika zusätzlich gerne auch als Endothelschutz. Denn je länger die PE dauert, umso mehr wird in aller Regel das Hornhautendothel belastet. Deshalb gibt es schon seit langem die Idee, das Endothel mechanisch zu schützen. Durch die Femtosekundenla-



Abbildung 1: 4,5 mm Kapsulotomieschutz nach Kataraktoperation und Linsenimplantation

ser-assistierte Kataraktoperation (FLACS) nutzen wir seit mehr als einem Jahr die patienteneigene vordere Linsenkapsel als mechanischen, autologen Schutz für das Hornhautendothel.

#### Operationsmethode

Der Femtosekundenlaser (Victus, Bausch+Lomb) präpariert bei der FS-Laser-assistierten Kataraktoperation eine 360° frei flotierende Kapsulotomie. Anschließend wird ein VE bestehend aus 50% Natriumhyaluronat und 50% Chondroitinsulfat unter die vordere Linsenkapsel injiziert. Auf diesem viskoelastischen Kissen schwimmt die Kapsel unter permanenter Zugabe des VE bis an das Endothel. Durch Schwenken der Kanülenspitze kann die 4,5–5 mm große vordere Linsenkapsel exakt an das Hornhautzentrum platziert werden (Abbildung 1). Ist die Kapsel am Endothel angekommen, ist es hilfreich die restliche Vorderkammer mit dem VE zu füllen, damit mit sanftem „viskoelastischem“ Druck diese dort auch kleben bleibt.

In einigen Fällen ist es nötig Linsenrindenreste zu beseitigen, die auf der Unterseite der Linsenkapsel kleben, damit der Einblick auf das Operationsgebiet klar ist. Diese Linsenreste lassen sich ebenfalls mit dem VE entfernen, indem die Kanülenspitze nahe an die Innenseite der Linsenkapsel geschwenkt wird. Durch weite-

re Injektion des VE können nun störende Linsenrindenanteile von der Innenseite der am Endothel klebenden Kapsel auf die Seite gedrängt werden. Bei dieser Aktion sollte man jedoch dafür sorgen, dass das VE durch die äußere Inzision ablaufen kann, da sonst eine Überfüllung der Vorderkammer möglich wird. Danach geht

## Impressum

### DGII aktuell

Erscheinungsweise: 2 x jährlich

Herausgeber: Deutschsprachige Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie

Sekretariat: Congress Organisation Gerling GmbH, Werftstr. 23, 40549 Düsseldorf  
Tel.: 0211-592244, Fax: 0211-593560  
info@congress.de

Redaktion: Katja Lorenz

Grafik und Layout: Alexander Lorenz

Dr. Reinhard Kaden Verlag GmbH & Co. KG  
Maaßstr. 32/1, 69123 Heidelberg  
info@kaden-verlag.de  
www.kaden-verlag.de

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der DGII enthalten.

### Haben Sie einen interessanten Beitrag oder Mitteilungen für die nächste Ausgabe der „DGII aktuell“?

Wenden Sie sich an:  
PD Dr. med. C. Wirbelauer, Ärztlicher Direktor,  
Augenklinik Berlin-Marzahn GmbH,  
Brebacher Weg 15, 12683 Berlin  
ch.wirbelauer@augenklinik-berlin.de

es wie gewohnt weiter: Hydrodissektion, aVor Beginn der Emulsifikation sollte man unbedingt darauf achten, dass die Infusionsöffnungen des Phakotips nicht mit dem VE verklebt sind, da sonst ein „corneal burn“ möglich ist. Also erst ein wenig Material auf der Linsenoberfläche aspirieren bis man sicher ist, dass die Infusion läuft. Die Lernkurve dieser Technik ist zunächst flach. Was jedoch eines längeren Lernprozesses bedarf, ist zum einen die Reproduzierbarkeit und zum anderen die Entfernung der Linsenrinde von der Innenseite der Kapsulotomie. Das Ende der Lernkurve ist erreicht, wenn der Kapselschutz bis Ende des Eingriffes gelingt (Abbildung 1).

### Ergebnisse

Wir untersuchten bei 30 Patienten (60 Augen), welche die beidseitige Kataraktoperation wünschten, die Endothelzelldichte sowie die Hornhautdicke vor und nach dem Eingriff, wobei mit Einverständnis der Patienten ein Auge mit

Kapsel-Endothelschutz und das andere ohne diesen Schutz bei sonst identischen Operationsbedingungen durchgeführt wurde. Am ersten Tag, 1 Woche und 3 Wochen postoperativ zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied der erhobenen Daten bei der Endothelzellzahl und Pachymetrie zugunsten einer der beiden Methoden.

### Diskussion

Die Besonderheit, dass der Femtosekundenlaser eine in sich geschlossene Kapsulotomie reproduzierbar gestaltet, eröffnet erstmals die Möglichkeit, dieses glasklare Gewebe als autologes Schutzschild für das Hornhautendothel zu nutzen. Diese neuartige Technik, die wir seit 2017 permanent weiter entwickeln, stellt einen kleinen Paradigmenwechsel bei der modernen Kataraktoperation dar. Die manuell gerissene Kapsulorhexis eignet sich für diese Form des Endothelschutzes leider nicht. Bis heute wird der lose Teil der vorderen Linsenkapsel zu Beginn

der Phakoemulsifikation entfernt. Die Laserkapsulotomie bleibt unter Verwendung der beschriebenen Technik bis zum Schluss im Auge bzw. am Endothel und wird als letztes entfernt. Während sich bei unkomplizierter FLACS bisher keine statistisch signifikanten Vorteile nachweisen lassen, konnte durch diese klinische Untersuchung bestätigt werden, dass das patienteneigene Endothel den Kapselschutz unbeschadet übersteht. Anders könnten die Ergebnisse bei kompromittiertem Endothel, wie beispielsweise bei Fuchs'scher Endotheldystrophie, sein, wo wir postoperativ ein glasklares Hornhautstroma und kaum Descemetfalten nachweisen konnten.

Wir sind deshalb überzeugt, dass dieser autologe, homologe und zudem kostengünstige Endothelschutz ein unschlagbarer Vorteil der FLACS ist – und weitere Untersuchungen dies bestätigen werden.

*Raphael Neuhaan, Nick Piravej,  
München*

# DOG 2019

Augenheilkunde:  
Unser Fach mit Zukunft  
26.–29.9. Berlin



Registrierung  
ab 1.2.2019  
Abstracteinreichung  
1.2.–1.4.2019

[dog-kongress.de](http://dog-kongress.de)

## Multimodale Bildgebung der Netzhaut



Albert J. Augustin

Der Begriff Multimodale Bildgebung wurde bereits in vielen anderen Fachrichtungen verwendet, lange bevor er auch in die Ophthalmologie Einzug hielt. Das „Cardiology Imaging Council“ definierte die multimodale

Bildgebung als „effiziente Integration von zwei oder mehr bildgebenden Verfahren, um die Fähigkeit zu diagnostizieren, die Therapie zu wählen oder das Ergebnis zu prognostizieren, zu verbessern“. Kürzlich wurde auch eine übereinstimmende Definition der multimodalen Bildgebung für die Ophthalmologie vorgeschlagen: „Der Einsatz von mehr als einer bildgebenden Technologie, um Bilddaten gleichzeitig oder innerhalb einer kurzen Zeitspanne zu generieren, die sich gegenseitig mit dem Ziel von Diagnose, Prognose, Management und Kontrolle der Erkrankung ergänzen.“ Die Kombination mehrerer Bildgebungsverfahren hat viele Vorteile. Durch die Betrachtung der okulären Strukturen „aus mehreren Blickwinkeln“ erhält man mehr Details über krankhafte Veränderungen – aber auch über die Pathogenese der jeweiligen Erkrankung. Die zunehmende Bedeutung der multimodalen Bildgebung ist nicht zuletzt eine Folge der technischen Weiterentwicklung der ophthalmologisch relevanten Bildgebungsverfahren (Spectralis, Heidelberg Engineering). Zahlreiche innovative Bildgebungsmodalitäten ermöglichen die zwei- und dreidimensionale Darstellung der Netzhaut, entweder „en face“ oder im Querschnitt, teilweise sogar in Echtfarben.

In der ophthalmologischen Diagnostik werden am häufigsten die Farbfundusfotografie, die Fluoreszein- oder Indo-

cyaningrün-Angiografie und die Spektral-domänen- oder Swept-Source Optische Kohärenztomografie eingesetzt. Weitere speziellere Bildgebungsverfahren sind die Nahinfrarot-Reflektometrie, die Fundusautofluoreszenz, die Laserscanning-Ophthalmoskopie, Funktionsuntersuchungen wie die Mikroperimetrie und die OCT-Angiografie. Jedes dieser Verfahren hat spezifische Merkmale und kann bestimmte Strukturen/Funktionen eindeutig darstellen bzw. evaluieren. So liefern angiografische Untersuchungen Details über das Gefäßsystem und die Durchblutung der Netzhaut, während die übrigen Verfahren die strukturelle Integrität untersuchen bzw. Aufschluss über die

ortsgetreue Funktion der Netzhaut geben (Mikroperimetrie). Die multimodale Bildgebung sollte bei der Untersuchung von Patienten mit chorioretinalen Erkrankungen (einschließlich hereditärer Netzhautdystrophien) sowie von Patienten mit Erkrankungen des vitreoretinalen Grenzbereichs (wie epiretinale Membranen oder durchgreifende Makulaforamina) sowohl prä- als auch postoperativ eingesetzt werden mit dem Ziel, die Pathophysiologie von vielen retinalen und vitreoretinalen Erkrankungen noch besser zu verstehen, die erforderlichen chirurgischen Maßnahmen festzulegen und deren Erfolg zu dokumentieren.

*Albert J. Augustin, Karlsruhe*

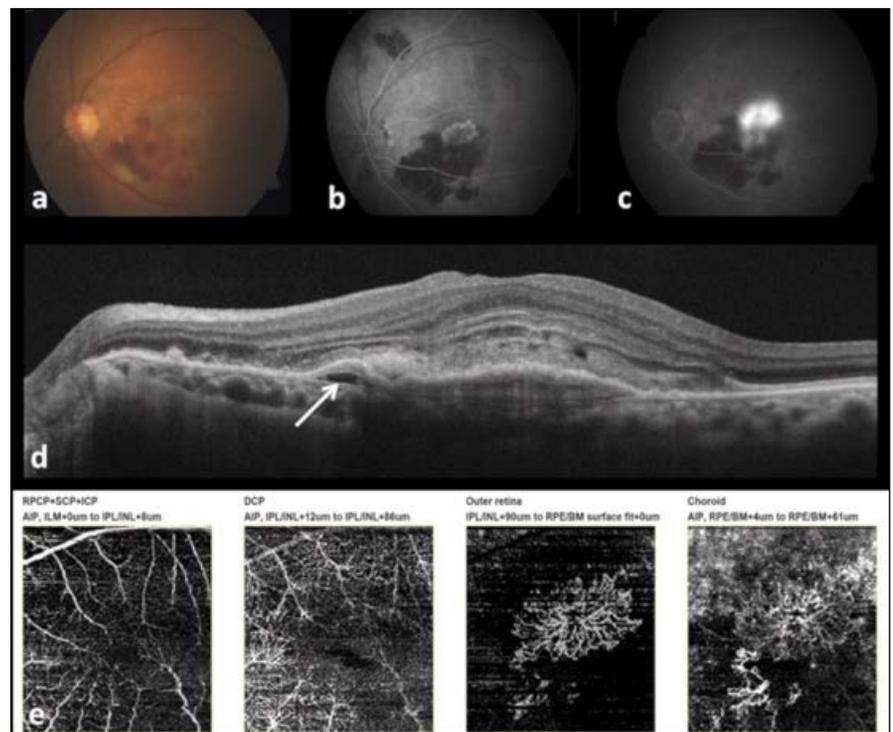


Abbildung 1: Multimodale Bildgebung einer chorioidalen Neovaskularisation bei AMD.

a) Farbfundusfotografie. b) Fluoreszeinangiografie mittlere Phase. c) Fluoreszeinangiografie Spätphase. d) SD-OCT: deutliche Pigmentepithelelevation mit signifikanter Verdickung der ellipsoiden Zone und kleine subretinale Flüssigkeitsansammlung (Pfeil). e) OCT-A: große korallenförmig verzweigte Neovaskularisation in der äußeren Netzhaut.

Die DGII dankt folgenden Firmen für die freundliche Unterstützung dieser Ausgabe der „DGII aktuell“:

Johnson & Johnson VISION



BAUSCH + LOMB

HEIDELBERG  
ENGINEERING

