

# SPECIAL

## Refraktive Chirurgie

### ReLEx versus Femto-LASIK

Eine vergleichende Betrachtung – Smile-Ergebnisse überzeugen

**DÜSSELDORF** Die Femto-LASIK wurde bei uns bis vor einem Jahr als Standardverfahren in der refraktiven Hornhautchirurgie angewandt. In einem ersten Schritt erfolgt die Flappräparation mithilfe des Femtolasers, danach wird der Gewebeabtrag bei zurückgeklappten Flap mittels Excimerlaser durchgeführt.

Der Femtolaser sorgt durch das Einbringen von Bläschen im Gewebe für eine Gewebeseperation. Im Gegensatz zum Femtolaser arbeitet der Excimerlaser im kurzwelligen und energiereichen ultravioletten Wellenlängenbereich, sodass Gewebe verdampft wird. Wir benutzen als Femtolaser den VisuMax von Carl Zeiss Meditec, welcher ein abgerundetes Kontaktglas verwendet und so die Oberfläche der Hornhaut bei nur geringem Vakuum und damit intraokularem Druckanstieg weitestgehend in ihrer natürlichen Form belässt.

Die von Sekundo und Blum 2006 vorgestellte Refraktive Lentikelextraktion (ReLEx) vereint diese Vorteile des Femtosekundenlasers und ermöglicht den refraktiven Eingriff an nur einem Gerät. So erfolgen die Präparation des Flaps und der Gewebeabtrag in Form eines refraktiven Lentikels in einem Schritt. Diese Technik wird als FLEx (Femtosekunden-Lentikelextraktion) bezeichnet. Erfolgt die Entfernung des refraktiven Lentikels durch eine nur drei bis vier Millimeter große Inzision, so spricht man von der Smile („small incision lenticule extraction“). Der Einschnitt wird um 80 Prozent reduziert und das damit einhergehende Komplikationsspektrum ist somit eliminiert. Der Flap wird zum Cap. (s. Abb. 1)

In einer unserer Studien war das Ziel zu zeigen, inwiefern sich die Femto-LASIK und die FLEx-Methode im Hinblick auf die optische Abbildungsqualität unterscheiden.

Die Flap- und die Lentikelpräparation erfolgten mit dem Femtosekundenlaser VisuMax. Die Gewebeablation der Femto-LASIK wurde mit dem Excimerlaser Mel 80 von CZM durchgeführt. Einen Monat postoperativ wurden die subjektive Refraktion sowie der korrigierte und unkorrigierte Fernvisus unter standardisierten Beleuchtungsbedingungen auf ETDRS-Tafeln gemessen. Mithilfe des Aberrometers

KR-1W von Topcon wurden Wellenfrontfehler höherer Ordnung wie Coma und sphärische Aberration bestimmt.

Das präoperative Patientenkollektiv beinhaltete 96 Augen, die mittels Femto-LASIK und 84 Augen, die mittels der FLEx-Methode behandelt wurden. Alle Patienten waren im Durchschnitt Anfang 30. Das präoperative Sphärische Äquivalent (SEQ) der Femto-LASIK-Gruppe war mit -2,5 dpt deutlich geringer als das mittlere SEQ

(CDVA) erzielten beide Techniken eine sehr hohe Sicherheit ohne einen signifikanten Unterschied. Im Gegensatz zur FLEx-Gruppe bestand zwischen dem präoperativen CDVA und der unkorrigierten Sehschärfe (UDVA) postoperativ in der Femto-LASIK-Gruppe ein signifikanter Unterschied.

Somit ist die FLEx-Technik in Bezug auf die Effizienz der Femto-LASIK leicht überlegen. Die Patienten, die mit der FLEx-Methode behandelt wurden, erreichten binokular mindestens einen dezimalen Visus von 1,0 (59 %), 25 Prozent einen Visus von 1,25 und 16 Prozent einen Visus von 1,5 und besser.

Mithilfe der Aberrometrie ist es möglich, die Aberrationen höherer Ordnung zu quantifizieren. Dabei lassen sich sowohl die Aberrationen der Hornhaut als auch des Gesamtauges bestimmen.

Bestimmt wurden die induzierten Aberrationen indem die Differenz der post- und präoperativ gemessenen Aberrationen gebildet wurde, sowohl für eine vier Millimeter (photopisch) als auch eine sechs Millimeter (skotopisch) große Pupille.

Bei einer 4-mm-Pupille zeigten beide Methoden (des gesamten Patientenkollektives) keinen signifikanten Unterschied. Wird das gesamte Patientenkollektiv einbezogen, so zeigt sich ein signifikanter Unterschied der induzierten Aberrationen im Hinblick auf skotopische Lichtverhältnisse. Werden die induzierten Aberrationen der Schnittmenge beider Populationen miteinander verglichen (SEQ von -3,5 dpt bis -5,75 dpt), so werden durch die FLEx-

Methode nicht mehr Aberrationen induziert. Es ist sogar anzunehmen, dass in hochmyopen Bereichen durch die Behandlung mit der Femto-LASIK mehr Aberrationen induziert werden als mit der FLEx-Methode (s. Abb. 2).

Für myope als auch hochmyope Bereiche ist die ReLEx-Methode für uns daher die Methode der Wahl bei der Korrektur von Refraktionsdefiziten im Bereich der Hornhautchirurgie. Aufgrund der hohen Sicherheit und Effizienz, bietet diese Methode mehr als nur Patientenkomfort.

Seit drei Monaten wenden wir ausschließlich die flaplose Smile-Methode für die Korrektur von myopen Fehlsichtigkeiten an und sind aufgrund folgender Vorteile begeistert bis enthusiastisch:

- Die Operation ist nahezu unabhängig von der Patientencompliance.
- Operationsdauer circa fünf Minuten pro Auge an einem Laser
- Keine „Antrockenzeit“ des Flaps von drei Minuten mehr notwendig
- Zwei Stunden nach der OP kann der Patient Sport treiben oder sich die Haare waschen.
- Bereits zwei Stunden nach der OP ist der Patient meist komplett schmerzfrei.
- Der Patient benötigt keine „shields“ beim Schlaf.
- Reibt der Patient nach der OP versehentlich am Auge, kann „nichts“ passieren.
- Bis jetzt sahen wir keine Flapfalten oder eine Epithelinvasion.
- Flapdehiszenz ist nahezu unmöglich.
- Sicca-Augentropfen sind nicht mehr notwendig, bisher klagten keine Patienten über trockene Augen.
- Das Auge ist auch langfristig vor Flap-assoziierten Komplikationen geschützt (z. B. Kindfinger-Auge).
- Der Gewebeabtrag ist im Schnitt 30 Prozent geringer.
- Rein hypothetisch müsste dadurch das Auge eigentlich auch stabiler sein (q. esset d.).

Aber wie immer im Leben, gibt es auch hier einen Nachteil: Die visuelle Rekonvaleszenz zum besten UCVA dauert zwei bis vier Tage länger als bei der klassischen Femto-LASIK. Sieht man sich jedoch die oben angeführten Vorteile an, so scheinen die Nachteile verschwindend gering.

Literatur beim Verfasser

**► Autor:**  
Dr. med. Detlev R.H. Breyer  
Breyer Augenchirurgie – PraxisKlinik  
Berliner Allee 15  
40212 Düsseldorf  
E-Mail: d.breyer@breyer-augenchirurgie.de  
www.breyer-augenchirurgie.de



Hinweis: Dieser Darstellung liegt jeweils eine optische Zone von 6,5 mm zugrunde.

Abb.1: Bei Smile wird der Flap zum Cap.

von -5,5 dpt der FLEx-Gruppe. Die postoperative Refraktion mit einem SEQ von -0,07 dpt (Femto-LASIK) und -0,08 dpt (FLEx) zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Methoden. Der Vorhersagefehler ist sehr zufriedenstellend, mit einem Zielwert von +0,25 für das dominante beziehungsweise auch beide Augen. Beim Vergleich des prä- und postoperativen bestkorrigierten Fernvisus

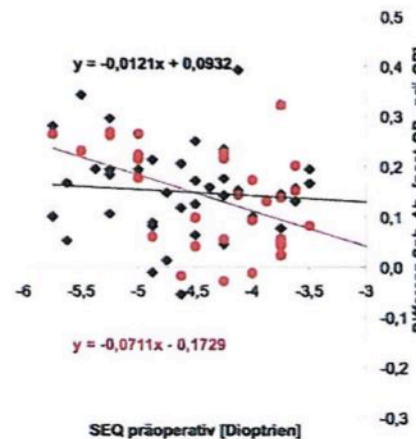
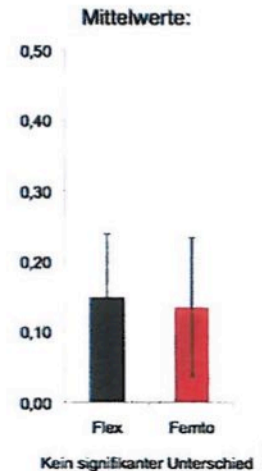


Abb. 2: Induktion sphärischer Aberrationen mit einem präoperativen SEQ von -3,5 bis -5,75 dpt.



Breyer (2)

#### Special Inhalt

##### IOL-Berechnung nach LASIK

Der Kataraktchirurg wird heute zuweilen mit Patienten konfrontiert, die sich in der Vorgeschichte einer laserchirurgischen Augenkorrektur unterzogen haben. Die Berechnung einer Intraokularlinse mit den marktüblichen Formeln, die auf Gauß'scher Optik beruhen, ist bei diesen Augen erschwerter. Dr. Peter Hoffmann (Castrop-Rauhe) stellt ein Berechnungsverfahren mittels physikalischer Messdaten vor.

► Seite 1

##### Simultan oder sequentiell?

Der demografische Wandel ist bereits Alltag in der Klinik. Die Patienten, die sich zur Kataraktoperation vorstellen, sind zunehmend hochbetagt, immobiler und haben vielfältigste Komorbiditäten. Der perioperative Pflege- und Betreuungsaufwand wächst. Um diesen zu halbieren, liegt es daher nahe, beide Augen simultan statt sequentiell zu operieren. Dr. Heike Häberle (Berlin) stellt Indikationen und Kontraindikationen vor, wägt Vor- und Nachteile ab.

► Seite 1

##### Presbyopie-Korrektur

Durch Femtosekunden (fs)-Laser gesteuerte, rein intrastromale konzentrische Schnitte kann die Biomechanik der Hornhaut so verändert werden, dass ein myoper Shift von zwei Dioptrien im Mittel zu erwarten ist. Dieses Verfahren stellt nach der Erfahrung von Dr. Mar Tomalla (Duisburg) eine weitere Option zur Behandlung der Presbyopie dar, wobei jedoch der Indikationsbereich genau zu beachten ist.

► Seite 1

##### Welche Methode für wen?

Die refraktive Chirurgie hat sich in den letzten Jahren ständig weiterentwickelt, sodass heute ein wahres Potpourri an unterschiedlichen, die Gesamtbrechkraft des Auges verändernden Operationen zur Verfügung steht. PD Thomas Hammer und Katj Hebestedt (beide Halle/Saale) geben einen Überblick über die aktuelle Methoden der refraktiven Chirurgie und deren Möglichkeiten.

► Seite 1

##### Intracor und objektive Refraktion

Für eine genaue und schnelle Refraktionsbestimmung ist die objektive Refraktion mittels Autorefraktometrie (AR) im Klinikalltag oft unerlässlich. Eine Untersuchung des Einflusses der intrastromalen Ringschnitte durch ein Femtosekundenlaser-Presbyopie-Behandlung (Intracor) auf die objektive Refraktion war Ziel einer Studie an der Universitätsaugenklinik Heidelberg, deren Ergebnisse Anna Fitting vorstellt.

► Seite 1