



Neue Behandlungsmöglichkeit des Keratokonus

Implantation cornealer Ringsegmente unter Einsatz des Femtosekundenlasers

DUISBURG – Mit der Femtosekundenlasertechnologie stehen neue, interessante Behandlungsoptionen zur Verfügung. Seit Juli 2004 setzen wir in Duisburg in der Klinik für refraktive Chirurgie des Ev. Johanniter Krankenhaus den FEMTEC (20/10 Perfect Vision) ein.

Neben der Flap-Präparation bietet der Laser eine neue Behandlungsoption für Patienten mit Keratokonus. Der Laser kann sehr gut zur exakten Präparation der Ringkanäle als Vorbereitung für die Implantation cornealer Ringsegmente genutzt werden. Nachfolgende Falldarstellungen beschreiben unsere Erfahrungen mit dem Eingriff.

Im Dezember 2004 stellte sich die 41-jährige Patientin S.F. mit einem Keratokonus am rechten Auge vor. Die bestkorrigierte Sehschärfe betrug 0,2. Es lag eine Kontaktlinsenunverträglichkeit vor. Das linke Auge erhielt bereits vor acht Jahren extern eine Keratoplastik, zeigte einen

Stigmatismus von 12 Dpt. sowie einen bestkorrigierten Visus von 0,03.

Die Hornhautpachymetrie des rechten Auges zeigte an der dünnsten Stelle 293 μm . Die K-Werte betragen 57,0 Dpt. in 48° und 51,1 Dpt. in 138° (6 Dpt. Astigmatismus).

Der 42-jährige Patient L.B. stellte sich im November 2004 bei uns mit einem Keratokonus an beiden Augen vor. Auch er zeigte eine Kontaktlinsenunverträglichkeit. Die bestkorrigierte Sehschärfe des linken, zu operierenden Auges betrug präoperativ $-2,25/0^\circ = 0,2$. Die Hornhautpachymetrie zeigte an der dünnsten Stelle 320 μm .

Der Patient S.K. kam im Januar 2005 zu uns. Der 35-Jährige hatte an beiden Augen einen Keratokonus, und auch er konnte keine Kontaktlinsen tragen. Seine bestkorrigierte Sehschärfe am linken, zu operierenden Auge betrug präoperativ $-6,25 - 5,25/150^\circ = 0,25$. Die Hornhautpachymetrie zeigte an der dünnsten Stelle 414 μm . Auf Grund dieser Be-

funde haben wir uns zur Implantation von „Intacs“ nach vorhergehender Präparation der Ringkanäle mit dem FS-Laser entschlossen.

Die eigene Hornhaut solange wie möglich zu erhalten und eine verbesserte Sehschärfe zu erzielen, machen die Implantation der cornealen Ringsegmente attraktiv. Die auf die krankhaft veränderte Hornhaut gleichmäßig ausgeübte Druck- und Zugbelastung lässt eine Stabilisierung bei dem Befund des Keratokonus erwarten.

Vor der Operation ermittelten wir unter anderem folgende Parameter mit dem Hornhauttopographen (Orbscan, Bausch & Lomb): die Dicke der Hornhaut, die Lokalisation des Keratokonus und die Höhenunterschiede. Diese Werte werden für den Einsatz des FS-Lasers benötigt, mit dessen Hilfe wir den Ringkanal präparierten. Bei Patientin S.F. wurde der Zugang von 12.00 h gewählt, bei Patientin L.B. temporal und bei Patient L.B. temporal oben. In Abhängigkeit von der Lage des Keratokonus variiert der Zugang.

Bei allen behandelten Patienten betrug der Radius 8,0 mm, die Laserenergie 3,0 μJ und das Spacing 8/10.

Präparieren des Tunnels

Die Vorteile des FS-Lasers gegenüber den mechanischen OP-Techniken liegen unter anderem darin, dass intrastromale „Schnitte“ von innen nach außen durchgeführt werden können. Das Infektionsrisiko wird deutlich reduziert. Es können sowohl zentrische als auch exzentrische Fixationen des Kanals gewählt werden. Die Krümmung der Hornhaut

finden können. Dadurch wird eine schonende Implantation möglich, ohne dass dem jeweiligen Höhenunterschied bei der Implantation gefolgt werden muss. Inzwischen verfügen wir über Instrumente, um die Implantation der cornealen Ringsegmente zu erleichtern. Mit einer Fasspinzette wird der Kanal aufgehalten und das erste Ringsegment unter Abflachung der Hornhaut vorgeschoben. Da der Kanal bewusst eng angelegt wurde, ist der Eingriff nicht als einfach zu bewerten. Im Anschluss wird das zweite Ringsegment analog zum ersten in entgegengesetzter

Richtung implantiert. Der Kanal wird mit Hilfe von BSS abgedichtet. Gegebenenfalls wird eine Einzelknopfnahm im Zugangsbereich gelegt. Postoperativ zeigten alle Patienten einen stabilen Sitz der Ringsegmente sowie eine deutliche Verbesserung des Sehvermögens.

Patientin S.F. zeigte postoperativ einen Wert von 0,4 s.c. Am Entlassungstag betrug der Visus mit Refraktion $+1,5 - 2,0$ in $/65^\circ$, das heißt 0,5. Die Messdaten bestätigten eine Astigmatismusre-

duktion um 4 Dpt. Patient L.B. hatte postoperativ einen Wert von 0,4 und eine Astigmatismusreduktion von 1,25 Dpt.

Der Wert bei Patient S.K. betrug postoperativ 0,5 s.c. Am Entlassungstag haben wir mit Refraktion einen Wert von $-1,5 - 1,0/160^\circ = 0,8$ sowie eine Astigmatismusreduktion von 4,25 Dpt. gemessen.

Schlussfolgerung und Ausblick

Die Vorteile des Eingriffs mit dem FS-Laser lagen unter anderem darin, dass wir Schnitte intrastromal von innen nach außen durchführen konnten. Das Infektionsrisiko ist deutlich reduziert. Abhängig von der Hornhautdicke konnten wir Schnitte in unterschiedlichen Ebenen sowohl zentrisch als auch exzentrisch durchführen. Die neue Technologie ermöglichte es uns, individuelle Behandlungen in jeder beliebigen Tiefe und Breite durchzuführen, um optimierte Zug- und Druckverhältnisse zu erzeugen. Die benutzten Patienteninterfaces waren problemlos in der Anwendung und ermöglichten einen schonenden Eingriff.

All diese Optionen sind mit einem mechanischen Instrument nicht zu realisieren. Allein durch die Variationsvielfalt ergeben sich für diesen hochpräzisen Laser zum Beispiel zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der astigmatischen Keratotomie, der lamellären und perforierenden Keratoplastik sowie der Korrektur des exzentrischen Abtrags nach LASIK.

Autor: Chefarzt Dr. med. Mark Tomalla
Klinik für refraktive Chirurgie
Ev. Krankenanstalten Duisburg-Nord
Fahrner Str. 133-135, D-47169 Duisburg
tel.: +49(0)203-5081711
fax: +49(0)203-5081713
e-mail: mark.tomalla@ejk.de



Dr. Tomalla



Implantation der cornealen Ringsegmente

Deshalb bevorzugen Chirurgen

EpiLift™ / Lasitome®



Siehe V195 auf der
DOC in Nürnberg

Kein Schnitt

Keine Inzisionen, Abstriche, höherer Ordnung

LASIK ohne Schnitt

LASEK ohne Abstrich

Kein zentrales Flap – keine Fugenschwellen

Bewährte Methoden und Geräte sind leicht,
Druck der Inzisionsfläche, Reibkräfte der Kerat.

Erzeugt einen Inzisionsflap und liefert
epithelien Flap

Wenig bis keine Unversehrtheiten für den Patienten

Schnelle visuelle Wiederherstellung

EpiLift™/Lasitome®, das Epi-LASEK-System,
das Ihnen bedeutende Vorteile gegenüber
PRK, LASEK und konventioneller LASEK
bietet.

Gebauer
Optik-Gebauer - Medizintechnik

Gebauer Medizintechnik GmbH
Hofackerstraße 77 | D-75202 Neuhann
Phone +49(0)7134 / 9421-0
Fax +49(0)7134 / 9421-28
info@gebauer.de
www.lasitome.de

International
Refractive
Surgery
Association

www.internationalrefractive.com

bleibt während des Eingriffs erhalten, das heißt, sie muss bei dem von uns eingesetzten Laser aufgrund des patientierten Patienteninterface nur minimal auf 35 Dpt. abgeflacht werden. Beim Einsatz des Lasers achten wir besonders darauf, den luftleeren Raum zwischen Patienteninterface, das heißt zwischen dem Behandlungsbett und der Hornhaut zu erhalten. Besonders wichtig bei diesem Eingriff ist, dass keine Scherkräfte auftreten. Dies wird über hochsensible Drucksensoren im Laser kontrolliert. Da der Druck niedrig (bei ca. 26 mmHg) beibehalten werden kann, erfolgt der operative Eingriff mit minimaler Belastung für das Auge.

Mit dem Laser wird die Hornhaut von innen her in 70-prozentiger Tiefe präpariert. Davon ausgehend entsteht ein vorher genau definierter Kanal von 1 mm Breite. Die einzelnen Schuss-Abstände betragen 8 μm , wodurch ein sehr präziser Schnitt entsteht. Durch dieses Verfahren bleiben keine Gewebebrücken erhalten, die Ringe können anschließend gut intrastromal implantiert werden.

Die Implantation der Ringsegmente findet unter dem herkömmlichen OP-Mikroskop statt. Das Auge wird stabilisiert. Anschließend wird mit einer Diamantklinge auf 70 Prozent Tiefe der Ringkanal eröffnet. Dieser mechanische Schneidvorgang wird in unmittelbarer Zukunft durch den FS-Laser möglich sein. Im Anschluss wird mit einer gebogenen Sonde der Kanal bougiert.

Derzeit findet eine Entwicklung von Instrumenten statt, die die Implantation der Ringsegmente auch bei 35 Dpt. ermöglichen sollen, damit das Arbeiten mit dem Patienteninterface und die Implantation der Ringsegmente exakt zu gleichen Bedingungen für die Hornhaut statt-