



Eine kleine Revolution

Erste Ergebnisse der perforierenden Femtosekunden-Laser-Keratoplastik

KÖLN - Während in der Augen-
klinik am Neumarkt 2007 noch 90
Prozent aller Keratoplastiken me-
chanisch trepaniert wurden, wa-
ren dies 2008 nur noch etwa 30
Prozent. Die restlichen zwei Drit-
tel aller Kornea-Transplantationen
waren Femtosekundenlaser-KP
oder DSAEK (selektive hintere la-
melläre Transplantation).

Was ist der Hintergrund
für den Zuwachs an
Femtosekundenlaser-Ke-
ratoplastiken? Bisher wur-
de der Femtosekundenlaser
in der Kornea-Chirurgie
als schonende, risikoarme
und zuverlässige Methode
der Flapcreation bei der
LASIK eingesetzt. Dabei
vor allem Flaps mit gleichmäßiger
Dicke, präziser Vorhersagbarkeit
und exakte Rand-Konfiguration bei
hoher operativer Sicherheit. Diese
Eigenschaften des fs-Lasers können

vermieden. Dies lässt sich histolo-
gisch verifizieren; die Schnittquali-
tät des Lasers ist der mechanischer
Trepannsysteme mindestens gleich-
wertig, wenn nicht gar überlegen
(Abb. 1).

Darüber hinaus kann der Opera-
teur die Laser-Schnittkonfiguration
an die Erfordernisse bei verschie-
denen Erkrankungen anpassen. Will
man zum Beispiel wenig Endothel
bei maximalem äußeren
Transplantat-Durch-
messer transplantieren,
wird ein pilzförmiges
Schnittmuster gewählt.
Ist hingegen postopera-
tiv hohe mechanische
Stabilität gefragt, so
kann zum Beispiel ein
Zylinderhut-Profil (top-
hat) gewählt werden

(Abb. 2). Dabei wird eine exakt
gleiche Stufe im Transplantat und
Empfänger erzeugt, die postoperativ
für hohe mechanische Druckstabilität
sorgt, fast wie bei einem Phako-



Dr. Gerten

GERTEN (7)

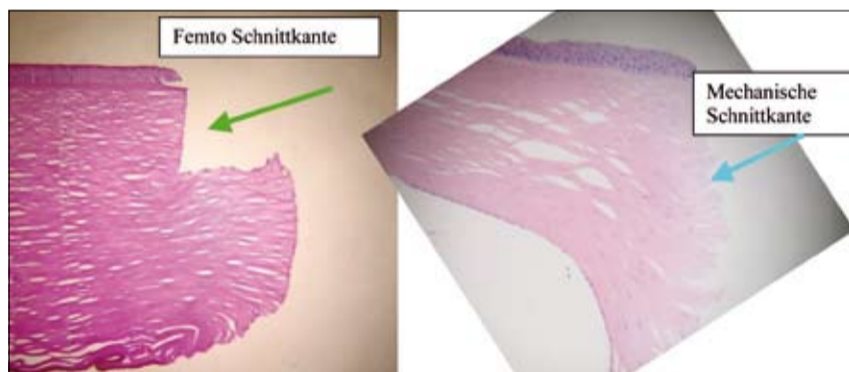


Abb. 1: Histologische Aufarbeitung der Schnittkanten zweier Kornea-
Transplantate: Der Femto-Laserschnitt (oben links) ist glatt und präzise
(grüner Pfeil). Die Stufung lässt ein Zylinderhut Profil erkennen. Gerader
Schnitt durch ein mechanisches Transplantat (oben rechts). Die Schnitt-
kante (blauer Pfeil) ist deutlich irregulär. (Dank an Pathologie Dres. Kindermann
& Nikorowitsch, Bonn)

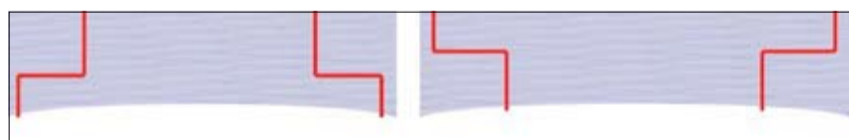


Abb. 2: Schematische Darstellung des Zylinderhutprofils (top-hat, links
oben) und des pilzförmigen Profils (mushroom, rechts oben) als Beispiele für
Schnittführungen mit dem Femosekunden-Laser in der Kornea-Chirurgie

genutzt werden, um prinzipiell fast
jedes beliebige Inzisionsmuster in die
Kornea schneiden; was wiederum die
perforierende Keratoplastik als idea-
les Anwendungsgebiet des Femtose-
kunden-Lasers erscheinen lässt. Bei
exakter Wahl der Laser-Parameter
(Schnittgeometrie, Energie, Pulslänge,
Repetitionsrate usw.) ist die Fem-
tosekunden-Laserwirkung auf die
Schnittkanten begrenzt und Neben-
wirkungen wie Gewebszerreibungen
oder thermische Destruktion werden

Tunnelschnitt mit Selbstabdichtung
(Abb. 3 u. 4). Nach Femto-KP mit
Zylinderhut-Schnittmuster konnten
wir die Fäden bereits nach zwei bis
drei Monaten entfernen, der Heilver-
lauf kann so erheblich beschleunigt
werden. Vor allem wenn noch wei-
tere Eingriffe, wie zum Beispiel eine
Kataraktoperation anstehen, erreicht
man postoperativ schnell eine stabile
Kornea mit gleich bleibenden Horn-
hautradien. So kann dann eine in-
dividuelle torische Intraokularlinse

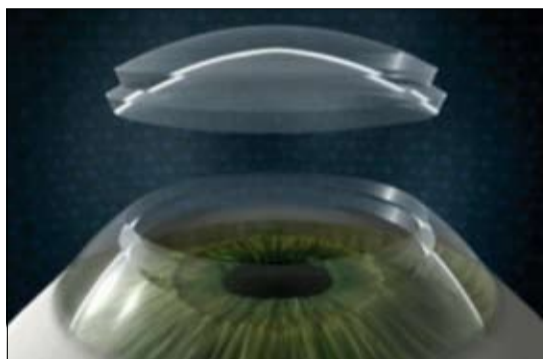


Abb. 3: Exakte Passform von Spender und
Empfänger in Zylinderhut Geometrie, sche-
matisch kurz vor dem Einsetzen des Transplantates
dargestellt

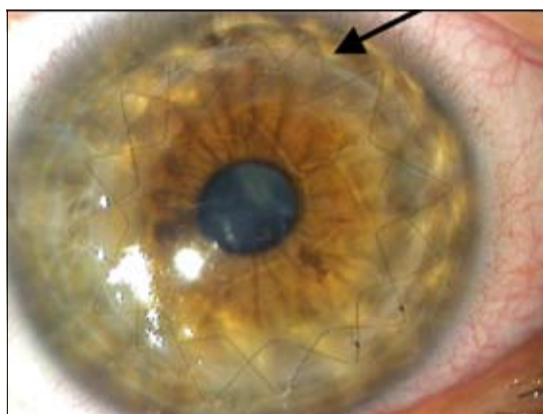


Abb. 4: Femtosekunden-Laser-KP einige Tage
post OP: Die Stufung der Empfänger- und
Spender-Kornea im Zylinderhut-Profil gewähr-
leistet einen sicheren Halt des Transplantates
bereits unmittelbar post OP (schwarzer Pfeil).

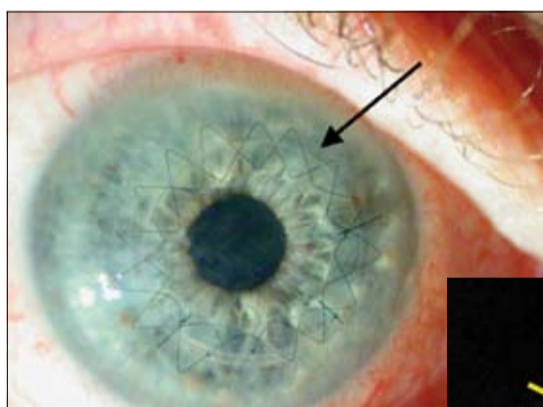


Abb. 5: Femtosekunden-Laser-KP
drei Wochen post OP: feste Adhäsionszone
zwischen Transplantat
und Wirtskornea (schwarzer Pfeil);

präzise bestimmt werden, die bei der
 darauffolgenden Kataraktoperation
implantiert werden kann und Astig-
matismen im Transplantat korrigiert.
Die visuelle Rehabilitation des Pati-
enten kann auf diese Weise deutlich
beschleunigt werden (Abb. 5 u. 6).

Bezüglich des Astigmatismus
nach Femto-KP erlaubt die Datenlage
noch keine eindeutigen Schlüsse. In
unserer Klinik erreichten wir einen
durchschnittlichen Astigmatismus
von 2,75 D post OP, allerdings mit
einer Standartabweichung von über
2 D, was in etwa den Literaturdaten
entspricht. Dies ist auf die Heteroge-

mität der Erkrankungen,
die zur KP führten, so-
wie auf die für statis-
tische Auswertungen
noch zu kleine Fallzahl
von < 100 Keratoplas-
tiken zurückzuführen.
Auch international sind
hier noch keine wirk-
lich großen, randomisierten,
prospektiven Studien
veröffentlicht. Unser
Interesse gilt derzeit
vor allem einem aussa-
gekräftigen Vergleich
von Femtosekunden-KP
und KP mit geführtem
Trepannsystem. Bei wei-
terem Anstieg der Fem-
to-KP-Zahlen hoffen
wir, hierzu im nächsten
Jahr valide Daten liefern
zu können. Momentan
bleibt festzuhalten, dass
die Vorteile der Femto-
sekunden-KP vor allem
die individuelle Schnitt-
führung, optimale Len-
tikelpassform, erhöhte
mechanische Stabilität,
intraoperative Sicherheit
und schnelle postopera-
tive Heilung sind. Nach-
teilig sind vor allem der
erhöhte apparative und
zeitliche Aufwand und
die derzeit noch hohen
Kosten der Einzelproze-
dur.

Insgesamt ist die
Femto-KP eine kleine



Abb. 6: Scheimpflug-Aufnahme
zum klinischen Bild in Abbildung
1. Die Stufung im Zylinderhut-
(top-hat)-Profil zwischen Trans-
plantat und Wirts-Kornea - ist
deutlich erkennbar (gelber Pfeil).

Revolution in der Geschichte der
perforierenden Keratoplastik, die
das Armamentarium in der Kornea-
Chirurgie erheblich erweitert. ■

i Autor: Dr. Georg Gerten
Ärztlicher Direktor
Augenklinik am Neumarkt
D-50667 Köln
e-mail: info@augenportal.de

Special

AM-Transplantation:

Schnelle Spalte Etue minit velis
nos eumsansendit ip er ipit illa
alilit dunt ullum irit ullam zrrilit
lorperatue dit veriuscil er iuscip et
alut Erit am estrud te minim dre
tem ipsum

Seite 3

Praxismanagement

AM-Transplantation:

Schnelle Spalte Etue minit velis
nos eumsansendit ip er ipit illa
alilit dunt ullum irit ullam zrrilit
lorperatue dit veriuscil er iuscip et
alut Erit am estrud te minim dre
tem ipsum

Seite 3