



WELCOME

# FEMTOSEKUNDENLASER-ASSISTIERTE KATARAKTCHIRURIE

## Was kann sie leisten?

In einer hochinteressanten Diskussionsveranstaltung der ESCRS 2013 in Amsterdam fiel **Universitätsprofessor Dr. Rupert Menapace** die Rolle zu, das Thema femtosekundenlaserassistierte Katarakt-Operation kritisch zu beleuchten. **Prim. Prof. Dr. Oliver Findl** präsentierte in Amsterdam zusammen mit Dr. Sophie Mädler eine Studie des Vienna Institute for Research in Ocular Science zum Thema Patientennutzen der FLACS.



Univ.-Prof. Dr. Rupert Menapace  
Medical University Vienna  
→ [www.prof-menapace.at](http://www.prof-menapace.at)

**D**ie „Laserkataraktchirurgie“ ist ein dominierendes Thema. Ist der Grund dafür die substanzielle Verbesserung der Ergebnisse oder vielmehr das mächtige Marketingpotenzial des Begriffes „Laserschirurgie“?

**Keine Frage:** Femtosekundenlaser können Schnitte jeder Form und Lage erzeugen. **Aber:** Moderne, ultradünne Metallklingen tun dies auch und durchtrennen die Deszemet glatter. Eventuelle Vorteile gehen durch die Wunddehnung während der Phako/I&A und Linseninjektion verloren. Tatsächlich zeigen jüngste Studien bei 2,75 mm CCI's exakt dieselben topographischen Veränderungen. Der Laser kann nur klare Hornhaut schneiden und nicht Limbus oder Sklera. CCI's sind deutlich instabiler als (limbo-) korneale Inzisionen und erhöhen das Endophthalmitisrisiko in gleichem Maße wie der Verzicht auf die Cefuroximprophylaxe.

**Keine Frage:** Femtosekundenlaser erzeugen eine präzise geformte Kapsulotomie. **Aber:** Um eine allseitige Kapsel-Optik-Überlappung zu erzielen muss diese auch entsprechend zentriert sein. Dafür fehlt aber auch dem Laser die exakte Referenz: das anatomische Linsenzentrum. Sein OCT kann den Linsenäquator hinter der Iris nicht darstellen. Die gängige Zentrierung auf die Pupille kann irreführen, die auf die Sehachse ist besser, aber auch nicht verlässlich. Bei Dezentrierung gegenüber der Optik ergibt eine noch so kreisrunde Kapsulotomie keine gleichmäßige Überlappung, insbesondere bei einem großen Durchmesser. Demgegenüber gibt es simple und effektive Hilfsmittel für den manuellen Chirurgen: Moderne

Mikroskope können Schablonen einspiegeln. Eine einfache Methode ist das „sekundäre Rhexis-Reshaping“: Ist der Chirurg über richtige Größe und Zentrierung im Zweifel, führt er zunächst eine kleinere Rhexis aus. Nach IOL-Implantation schneidet er die Rhexis schräg an und erweitert diese dem Rand der IOL-Optik folgend. Dies garantiert eine gleichmäßige zirkuläre Überlappung.

**Keine Frage:** Der Femtosekundenlaser erlaubt eine Linsenfragmentation und damit den Ultraschallenergiekonsum zu reduzieren. **Aber:** Ist letzterer überhaupt relevant? Entscheidend ist doch nur der Gewebestress oder -schaden, der durch den Ultraschall wie auch die Laserenergie entsteht! Quantifiziert wird dieser durch postoperative Hornhautschwellung und Endothelzellverlust. Tatsächlich haben Vergleichstudien keinerlei Unterschied ergeben. Eigene Studien zeigen, dass der Endothelzellverlust nach Ultraschallchirurgie mit 3% und darunter vernachlässigbar ist. Bei extrem harten Katarakten kann der Laser seinen theoretischen Vorteil nicht ausspielen, da er nicht in die tieferen Schichten eindringt.

Anders als von den Laserprotagonisten verkündet ist der Ultraschall bei adäquater Handhabung also nicht „schädlich für die Hornhaut“. Übrigens hat auch der Laser ein erhebliches Komplikationsprofil: In einer Pilotstudie mit 200 Augen kam es zweimal zur hinteren Kapselruptur mit Kernverlust. „Skill“ kann dies vermeiden: dies aber gilt für beide Methoden!

„Refraktives Ergebnis“: Wenn die Laserprotagonisten die Laserchirurgie als „laserrefraktive Kataraktchirurgie“ anpreisen, setzen



## URGIE (FLACS):

sie eine bessere Vorhersagbarkeit der axialen Linsenposition mit geringerer Dezentrierung und Verkipfung voraus. Diese Erwartung wurde herb enttäuscht: Eine Studie auf der AAO 2012 hat nachgewiesen, dass das refraktive Ergebnis durch die Zirkularität und Zentrierung der Kapsulotomie überhaupt nicht beeinflusst wird. Nicht einmal der Vergleich zwischen dem schlechtesten und besten Quartil der Rhexisqualität ergab eine statistische Signifikanz!

**Kosteneffizienz.** Noch sind die Kosten enorm: Gerät ca. 400.000 Euro, Wartung 30.000 Euro pro Jahr, Verbrauchsmaterial 300–400 Euro pro Auge. Um kostenneutral zu arbeiten, müssen bei 150 Laser-Operationen pro Jahr 1.500 Euro, bei 350 Operationen 800 Euro pro Auge verrechnet werden. Damit hat der Laserchirurg noch nichts verdient. Will er PatientInnen gewinnen, muss die Zuzahlung mit einem Mehrwert begründet werden: „Automatisch und Laser ist präzise und sicher, manuell und Ultraschall ist variabel und unsicher, wenn nicht gefährlich“, ist ein ebenso beliebter wie unseriöser Werbeslogan. Der Femtosekundenlaser erhält wirklichen chirurgischen Mehrwert erst mit dem „Lens-Refilling“, das Mikrokapsulotomien voraussetzt. Nach 30 Jahren ist keine Lösung in Sicht. Der Femtosekundenlaser birgt jedoch jetzt schon enormes wirtschaftliches Potenzial für Industrie und Investoren: Nimmt man dem Chirurgen diffizile Operationsvorgänge aus der Hand, wird er abhängig, bestimmbar und ersetzbar. Die „Laserchirurgie“ als Benchmark für die Perfektionierung unserer manuellen Techniken zu nützen sichert daher die Zukunft des „Phako-chirurgie“! ▶

# Nützt FLACS den Patienten?

**D**urch die zahlreichen Verbesserungen und Entwicklungen auf dem Gebiet der Phakoemulsifikation in den vergangenen Jahrzehnten, verbesserte Viskoelastika, Reduktion der Schnittgröße und Evolution des Designs und der Biokompatibilität der Intraokularlinsen (IOLs) sind ein guter visueller und refraktiver Outcome heute die Regel.

Eine neue und viel diskutierte Entwicklung auf dem Gebiet der Kataraktchirurgie ist der Einsatz des Femtosekundenlasers zur Durchführung der Kapsulotomie, zur Fragmentierung der Linse und für Inzisionen der Hornhaut. Die dadurch entstandene Operationstechnik kann auch als Femtosecond-Laser Assisted Cataract Surgery (FLACS) bezeichnet werden.

### ● Argument 1: Weniger Ultraschallenergie

Die Befürworter der FLACS argumentieren, dass durch die Linsenfragmentierung mit dem Laser deutlich weniger Ultraschallenergie benötigt würde. Dies wiederum soll zu geringeren Zellverlusten des Hornhaut-Endothels und damit vermindertem postoperativem Hornhautödem führen. Eine von Conrad-Hengerer<sup>1</sup> et al. durchgeführte klinische Studie ergab tatsächlich eine signifikante Reduktion der benötigten effektiven Phakoemulsifikationszeit beim Einsatz von FLACS im Vergleich mit der konventionellen manuellen Kataraktchirurgie. Eine weitere klinische Studie<sup>2</sup> dieses Teams

ergab auch einen reduzierten Endothelzellverlust drei Monate nach der FLACS im Vergleich zur manuellen Katarakt-Operation (8,1% vs. 13,7%). Das Ausmaß an Endothelzellverlust ist jedoch deutlich höher als in zahlreichen anderen rezenten Studien mit konventioneller Kataraktchirurgie und sollte daher mit Vorsicht interpretiert werden. Es wurde auch kein Unterschied der postoperativen zentralen Hornhautdicke zwischen FLACS und konventioneller Chirurgie gefunden.

Da bei Augen mit gesunder Hornhaut keine Unterschiede bemerkbar waren, wird oftmals argumentiert, dass bei Patienten mit Cornea guttata oder beginnender Dekompensation der Hornhaut eine Hornhaut-Transplantation etwas aufgeschoben werden könne. Erstens ist die ‚Komplikation‘ einer Dekompensation der Hornhaut nach Kataraktoperation heutzutage ein seltenes Problem mit weniger als 0,15%, wie aus der großen Eureka-Studie<sup>3</sup> an mehr als einer halben Million Kataraktoperationen aus Europa erhoben werden konnte. Daher ist in Österreich pro Jahr mit ungefähr 110 Augen zu rechnen, die diese ‚Komplikation‘ erleiden.

Weiters sollte bedacht werden, dass bereits heute bei noch normaler Hornhautdicke recht häufig die Indikation für lamelläre Hornhaut-Transplantation gegeben ist. Grund dafür ist die schlechte Abbildungsqualität, mit eingeschränktem Kontrastsehen und vermehrter **FORTSETZUNG >**



Prim. Univ.-Prof. Dr. Oliver Findl, MBA  
Augenabteilung, Hanusch Krankenhaus, Wien  
Vienna Institute for Research in Ocular Surgery – Karl-Landsteiner-Institut



Dr. Sophie Mädler

FOTOS: MEDICAL NETWORK / DR. ERICH FEICHTINGER (3); PRIVAT (1)