

# OPHTHALMO CHIRURGIE

Sonderveröffentlichung

## Minimal invasive Katarakt-Glaukom-Operation

W. Schrems  
Bayreuth

Die Kombination einer atraumatischen Phakoemulsifikation mit Implantation einer faltbaren Hinterkammerlinse und unmittelbar anschließender Excimer-Laser-Trabekulotomie ab interno (ELT) wird im Folgenden näher vorgestellt. Voraussetzung für den Erfolg einer zeitgleich ausgeführten Glaukomoperation ist eine komplikationsfreie und gewebeschonende Kataraktchirurgie, zumal die Transparenz der Hornhaut und ein klarer Einblick auf die Trabekelstrukturen für die Applikation der Laserherde unerlässlich sind. Auf die Strategie der Kataraktchirurgie ist dabei besonderer Wert zu legen: So gilt es, die Ultraschallzeit zu minimieren, die Einstellung der Geräteparameter zu optimieren und die Auswahl der Phakotechnik der individuellen

Situation anzupassen. Kurze, gesteuerte Ultraschallpulse („burst mode“) bei weichen und mittelharten Kernen und zusätzliche mechanische Schwingungen senkrecht zur Achse der Ultraschallnadel (NeoSoniX®, Firma Alcon) bei harten Linsenkernen erleich-

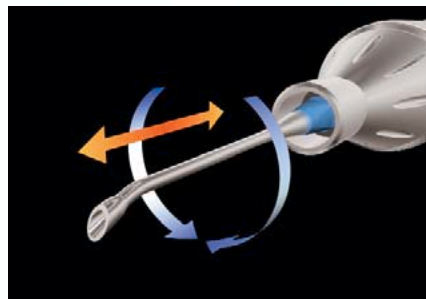


Abbildung 1: Bei der NeoSoniX-Technologie oszilliert der Phakotip um  $\pm 2^\circ$  um die Längsachse des Handstücks.

tern die Technik der Phakoemulsifikation.

### Indikation für die kombinierte Katarakt-Glaukom-Operation

Eine visuell störende Katarakt rechtfertigt bei zugleich bestehendem Glaukom unter besonderen Bedingungen (siehe Tabelle 1) eine kombinierte Operation. Die ELT wird dann im Anschluß an die erfolgte Implantation einer faltbaren Hinterkammerlinse ausgeführt, nachdem die Pupille durch Acetylcholin verengt ist.

### Technik der Phakoemulsifikation: Ultraschallzeit reduziert

Bei der Standard-Phakoemulsifikation wird eine 2,6 mm breite Inzision perilimbal oben angelegt.

Die maximale Ultraschall-Leistung wird an der Härte des Linsenkernes orientiert und zwischen 40 und 60% eingestellt. Die Infusionshöhe liegt in der Regel bei 95-100 cm, das Vakuum bei 120-180 mmHg und die Aspiration bei 28-45 ml/min. Durch die Verwendung der „burst mode“-Technik (kurze Ultraschallpulse von 100 Millisekunden Pulsbreite) konnten wir die resultierenden Ultraschallzeiten drastisch reduzieren: 0,01 – 0,3 Minuten bei einer mittleren Ultraschall-Leistung von 7-20% an der Legacy® Maschine (Firma Alcon). Trotz hoher Aspirationsraten und hoher Vakuumwerte bleibt die Augenvorderkammer während der Emulsifikation konstant tief und stabil.

### **Harte Linsenkern: NeoSoniX-System zugeschaltet**

Bei harten Linsenkernen wird das NeoSoniX-System zugeschaltet. Die mechanische Schwingung senkrecht zur Ultraschallnadel liegt bei einer Frequenz von 100 Hz und wird bei der erreichten Schwelle von 10% Ultraschall-

Leistung aktiviert. Die Amplitude der mechanischen Schwingungen wird von uns auf 50% vorgewählt. In Abbildung 2 ist die Teilung eines sehr harten Kernes nach Phako-Chop-Technik dargestellt. Mit Hilfe des NeoSoniX-Systems kann die Effizienz der Phakoemulsifikation bei harten Linsenkernen ohne zusätzliche Gewebetraumatisierung gesteigert werden.

### **Excimer-Laser-Trabekulotomie: Atraumatisch und effektiv**

Die Excimer-Laser-Trabekulotomie ab interno (ELT) ermöglicht eine effektive, atraumatische und minimalinvasive Chirurgie bei Fällen von konservativ nicht zu beherrschenden Glaukomfällen. Die Vorteile und Nachteile der ELT gegenüber der konventionellen filtrierenden Glaukomchirurgie sind in Tabelle 2 beschrieben.

### **Technik der ELT: Direkter Kontakt mit Trabekelmaschenwerk**

Nach der Implantation der faltbaren Hinterkammerlinse wird die

Pupille mit Acetylcholin verengt. Die Augenvorderkammer wird bis in den Kammerwinkel mit Hyaluronsäure aufgefüllt und der Bulbus gut tonisiert. Die Einmal-Lichtleiterfaser wird von temporal über eine Parazentese in Richtung Kammerwinkel vorgeschoben. Wir verwenden das resterilisierbare Kammerwinkel-Kontaktglas nach Osher, das auf die mit reichlich Methocel beladene Hornhaut aufgesetzt wird. Die Laserherde (Xenonchlorid) werden somit unter indirekter Beobachtung eingespiegelt. Das Ende der Lichtleiterfaser wird auf der Höhe des Schlemmschen Kanals mit dem vorderen Trabekelmaschenwerk in Kontakt gebracht. Durch den Kontakt läßt sich eine Refluxblutung provozieren, die die exakte Platzierung der Herde ermöglicht. Es werden 10 Herde in den beiden nasalen Quadranten mit dem Excimer-Laser AIDA (Firma Glautec, Vertrieb und Wartung: Firma TUI) appliziert (Energie: 8 mJ, Operationsmodus: gepulst, Laserpulsdauer: 10 ns, Repetitionsrate: 20 Hz). Die Lasereffekte sind in Form von temporär sichtbaren Gasblasen zu

*Tabelle 1:* Indikation für die Excimer-Laser Trabekulotomie ab interno (ELT)

- nicht reguliertes Offenwinkelglaukom
- progrediente, glaukomspezifische Gesichtsfeldausfälle
- Unverträglichkeit der Glaukomtherapie (lokale oder systemische Nebenwirkungen)
- mangelnde Compliance bei Glaukom

*Tabelle 2:* Vorteile und Nachteile der Excimer-Laser Trabekulotomie ab interno

Vorteile	Nachteile
ab interno Verfahren	Schlemmscher Kanal nicht präpariert
präzise gestanzte Öffnung	nur trabekulärer Widerstand überwindbar
keine Narbenproblematik	Druckwerte nicht unter 12-14 mmHg, da episkleraler Widerstand bestehen bleibt
keine Sickerkissenproblematik	technischer und apparativer Aufwand
keine Abflachung der Vorderkammer	hohe Kosten
keine Aderhautabhebung	
keine Hypotonie	

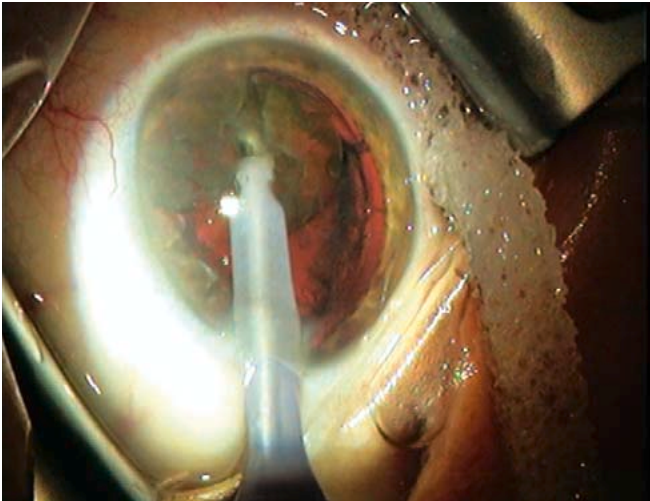


Abbildung 2: Einsatz des NeoSoniX-Systems nach erfolgreichem Phako-Chop

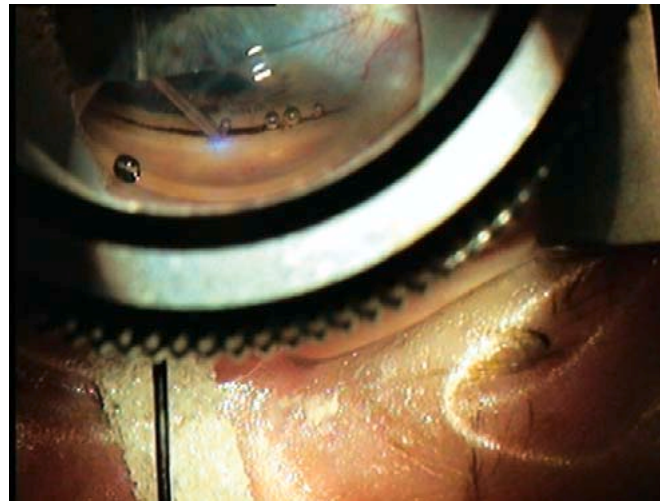


Abbildung 3: Excimer-Laser Trabekulotomie ab interno: Die Gasblasen im Bild zeigen die applizierten Laserherde, man erkennt an der Spitze des Lichtleiters die Fluoreszenz (blau) des eben freigegebenen Laserstrahls.

erkennen, die Fluoreszenz der Excimer-Laserstrahlung ist intraoperativ als blau flackerndes Licht zu sehen (Abbildung 3).

### **Drucksenkende Wirkung der ELT: 20-30% des Ausgangsdruckes**

Eigene prospektive Studien belegen die Wirkung der ELT; bei alleiniger ELT (ohne Phakoemulsifikation) bei phaken Glaukompatienten ist mit einer Augendrucksenkung von 20-30% des Ausgangsdruckwertes zu rechnen. Eine Augendrucksenkung auf Werte unter 12 –14 mm Hg ist jedoch

als unreal zu betrachten, da der episklerale Widerstand bei dieser Methode nicht durchbrochen wird. Die kombinierte Katarakt-Glaukom-Operation wird bei okulärer Hypertension und bei leicht zu therapierbaren Fällen von Glaukom nicht von uns angewandt, zumal bei geplanter Kataraktoperation ohnehin mit einer relativen Drucksenkung zu rechnen ist.

Anschrift des Verfassers:  
PD Dr. med. Wolfgang Schrems  
Richard-Wagner-Straße 51  
95444 Bayreuth

### **Literatur**

1. *Neuhann, Th., Scharrer, A., Haefliger, E.:* Excimer-Laser Trabekelablation ab interno beim chronischen Offenwinkelglaukom. *Ophthalmol-Chirurgie* 13:53-58 (2001)
2. *Welt, R.:* Druckreduzierung erzielt. Kongreß der Deutschen Ophthalmochirurgen, Mai 2001. *Ophthalmologische Nachrichten Kongreßausgabe*
3. *Schrems, W., Walker, R.:* Nutzen und Risiken der Excimer-Laser Trabekulotomie ab interno. Vortrag bei dem 14. Kongress der Deutschen Ophthalmochirurgen, Mai 2001
4. *Krieglstein, G. K.:* Innovative Glaukomchirurgie. Neue Ziele werden gesetzt. *Der Ophthalmologe* 99: 73 (2002)

# Phakogerät Legacy 20 000 AdvanTec: Hier ist weniger mehr!

Mit der Series 20 000® Legacy® setzt Alcon® neue Maßstäbe in der Phakoemulsifikation. Die Legacy überzeugt als überaus leistungsfähiges Phakogerät, das darüber hinaus mit seiner einfachen Bedienbarkeit neue Maßstäbe setzt.

Ein sehr gut ablesbares Touch-Screen Display, die Infrarot-Fernbedienung sowie der programmierbare Fußschalter erlauben dem Anwender eine, auch aus dem sterilen OP-Feld heraus, einfache Bedienung der Legacy.

Die neue AdvanTec™-Software bietet dem Operateur eine äußerst flexible Ablaufprogrammierung der Legacy.

Somit kann über die Legacy die angewendete Operationstechnik in Schritten aufgeteilt und über den Fußschalter abgerufen werden.

Ein ausgeklügeltes Okklusionsmanagement sorgt für Sicherheit, speziell in komplizierten Fällen.

Um klare Hornhäute bereits am ersten Tag postoperativ zu erzielen, ist es erforderlich, das Linsenmaterial auch bei harten Kernen mit einem Minimum an Ultraschall und Wärmeentwicklung zu entfernen.

Die Legacy 20 000 AdvanTec bietet nicht nur weiter entwickelte Phakomodi wie z.B. Pulsen oder Burst, sondern auch die neue Pha-

## Phakotechnologie NeoSoniX: Hornhautschonung durch geringe Ultraschallenergie




Legacy 20000 AdvanTec-Phakogerät: überaus leistungsfähig durch modernste Technologie, einfach bedienbar, kompakt

kotechnologie NeoSoniX®. Diese Technologie ermöglicht über ein spezielles Handstück neben der üblichen 40kHz Frequenz eine Oszillation der Phakonadel von  $\pm 2^\circ$  bei einer Frequenz von 100 Hz. Dadurch können die benötigten Phakoleistungen und -zeiten sowie die Wärmeentwicklung deutlich reduziert werden. Die bisher eingesetzte Operationstechnik und Ultraschalltips müssen hierfür nicht geändert werden.

Bei weicheren Katarakten kann auch völlig auf die übliche Ultraschallenergie verzichtet werden. Zur optimalen Anpassung lassen sich Phakoleistung und Oszillation beliebig miteinander kombinieren.

NeoSoniX führt zu einer deutlichen Schonung des Hornhautendothels. Laut einer von K. D. Solomon vorgelegten Studie<sup>1</sup> war die Schädigungsrate im zentralen Bereich des Hornhautendothels um 66% geringer als bei der Phakoemulsifikation mit herkömmlichem Ultraschallverfahren.

1 Solomon, K. D., Vargas, L. G. (Charlottesville): Endothelial Cell Integrity Following Phacoemulsifikation with Different Handpieces.  Bitte Quelle nachtragen

Weitere Informationen zu Legacy und NeoSoniX bei Alcon Pharma, Sabine Michel, Blankreutestraße 1, 79108 Freiburg, Tel.: 0761/1304-347, Fax: 0761/1304-228, E-Mail: [sabine.michel@alconlabs.com](mailto:sabine.michel@alconlabs.com)