



Universitäts-Augenklinik
Bochum



Koaxiale versus biaxiale Phakoemulsifikation

H. Burkhard Dick

DGII, Potsdam 2007

Kein finanzielles Interesse

Gliederung

- Grundlegende technologische Aspekte
- Verbesserungen der Instrumente
- Betrachtungen zur Inzision
- Vorteile der OP ohne Sleeve
 - Standard-OP
 - Komplexe Ausgangssituation
- Ergebnisse klinischer Studien
- Zusammenfassung

Biaxiale Phako: Was ist das?

- Kernentfernung durch *sehr* schmale Inzisionen
- Ein Irrigationsinstrument durch eine Inzision und ein Phakotip *ohne* Sleeve durch zweite Inzision

Warum biaxiale statt bimanuelle Phako?

Beides ist bimanuell, aber ...



biaxial



coaxial

Geschichtliche Aspekte

Biaxiale Phakoemulsifikation:
 • erstmalig von Shearing (M.D.)
 • vor 20 Jahren beschrieben

cataract 2.2
 INTERNATIONAL JOURNAL OF CATARACT SURGERY
 January 1985

1985



Routine phacoemulsification through a one-millimeter noncurved incision
 Robert P. Shearing, M.D., et al.
 Los Angeles, California

Phacoemulsification in the posterior chamber with beveled tip down
 Robert P. Shearing, M.D., et al.
 Los Angeles, California

Complications of noncurved fixation of intracapsular lenses
 John J. Ajani, M.D., F.A.C.S.
 Jacksonville, Florida

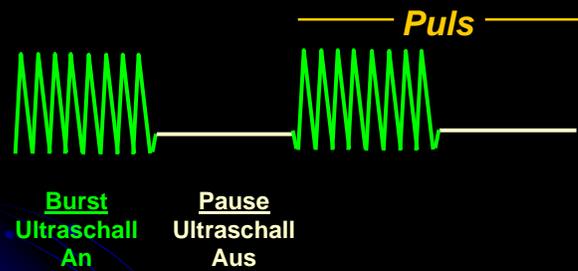
A comparison of Quon latched and male-locked Nd:YAG laser shock waves
 S. Subramanian, Ph.D.
 Hyderabad, India

A John Wiley & Sons, Inc., Health Group publication

Gliederung

- Grundlegende technologische Aspekte
- Verbesserungen der Instrumente
- Betrachtungen zur Inzision
- Vorteile der OP ohne Sleeve
 - Standard-OP
 - Komplexe Ausgangssituation
- Ergebnisse klinischer Studien
- Zusammenfassung

Neuer Applikationszyklus



kurze, schnelle Pulse mit variablem Burst/Pause

Neuer Applikationszyklus:

Ultraschallenergie wird gepulst abgegeben

Puls = Zeit für Burst + Zeit für Pause

- **Burst = Ultraschall an**
 - Kernemulsifikation
- **Pause = Ultraschall aus**
 - Aspiration von Material
 - Dissipation von Wärme
 - weniger Repulsionen am Tip



Biaxiale Mikroinzisionsphako: Potenzielle Vorteile

- Mehr Effektivität: wenig Phakozeit/-leistung
- Wenig Turbulenzen: geringe Endothelbelastung
- Geringe Entzündungsreaktion
- Schmale Inzision
- Rasche Visusrehabilitation



Aspekte der mikro- und biaxialen Phako

„Fluidics“: Optimierung von Zu- und Abfluss

Infusionsrate des Irrigationsinstrumentes

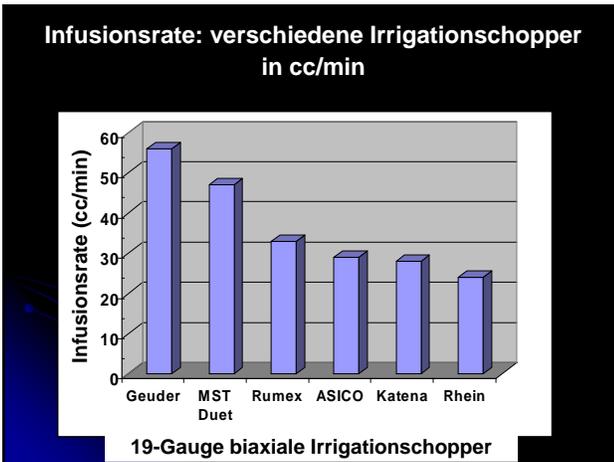
Flüssigkeitsmenge, die vom Tip aspiriert wird

Leckage (= kollateraler Abfluss)

(IOL Technologie)

Gliederung

- Grundlegende technologische Aspekte
- Verbesserungen der Instrumente
- Betrachtungen zur Inzision
- Vorteile der OP ohne Sleeve
 - Standard-OP
 - Komplexe Ausgangssituation
- Ergebnisse klinischer Studien
- Zusammenfassung



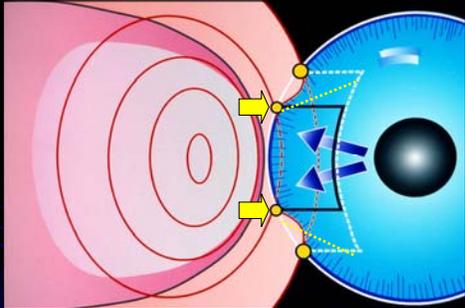
30° Teflon-ummantelte 20-Gauge Phakonadel

	Phako 1	Phako 2
Max. Phakoleistung (%):	55	40
Flaschenhöhe (cm):	57	76
Aspirationsrate (cc/min):	29	30
Max. Vakuum (mmHg):	50	300
Gepulste Phakoenergie:		33% duty cycle
Irrig. Druck (cc/min):	58	

- ### Gliederung
- Grundlegende technologische Aspekte
 - Verbesserungen der Instrumente
 - **Betrachtungen zur Inzision**
 - Vorteile der OP ohne Sleeve
 - Standard-OP
 - Komplexe Ausgangssituation
 - Ergebnisse klinischer Studien
 - Zusammenfassung

- ### Was muss eine Inzisionen bieten?
- **astigmatismusneutral**
 - **deformationsstabil**

Annäherung der äusseren Eckpunkte erhöht Deformationsresistenz



Kleinere Inzision ist theoretisch wunddichter

Menapace et al. 2006

Bedeutung der Deformationsstabilität

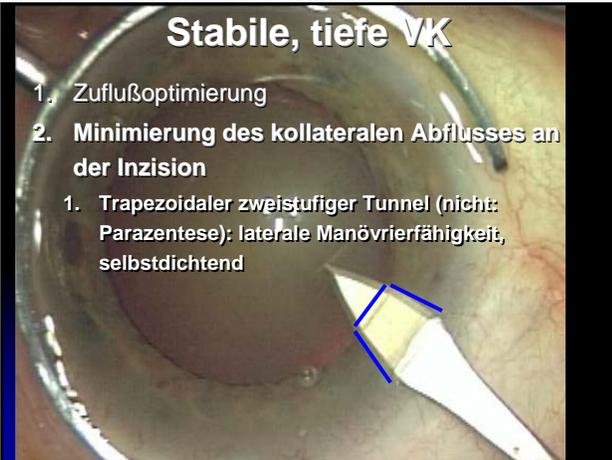


Vermeidung von
Irisprolaps Infektionen

Menapace et al. 2006

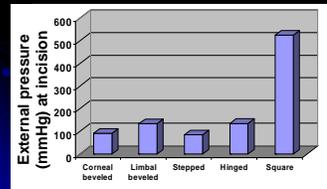
Stabile, tiefe VK

1. Zuflussoptimierung
2. Minimierung des kollateralen Abflusses an der Inzision
 1. Trapezoidaler zweistufiger Tunnel (nicht: Parazentese): laterale Manövrierfähigkeit, selbstdichtend



Ideale Clear Cornea-Inzision

- Kein induzierter Astigmatismus
- Resistent gegen Druck von aussen
 - limbal, schräg, Vorschnitt*
 - quadratische Architektonik: stabiler als rechteckige*



* Ernest PH. J Cataract Refract Surg 1995
* Ernest PH. J Cataract Refract Surg 1994

Gliederung

- Grundlegende technologische Aspekte
- Verbesserungen der Instrumente
- Betrachtungen zur Inzision
- Vorteile der OP ohne Sleeve
 - Standard-OP
 - Komplexe Ausgangssituation
- Ergebnisse klinischer Studien
- Zusammenfassung



Routine-OP: Vorteile?

- **Mikroinzision:**
 - astigmatismusneutral
 - weniger Leckage
 - gute Kontrolle:
 - Viskoelastikum bleibt eher im Auge
 - VK stabil (Kapsulorhexis)
 - Hydrodissektion/-delineation sehr effektiv (Druckaufbau bis OVD Prolaps)
 - **Phakotip:** gute Anziehung, wenig US-Zeit, gute Sicherheit

Routine-OP: Vorteile?

- **Irrigations-Chopper** = zusätzliche "Hilfe" u.a. zur Anpassung der Flussrichtung
- Stabile VK, wenig Turbulenz, weniger Durchfluss
- Wechsel von Irrigation und Aspiration zwischen den Mikroinzisionen: 360° Zugang zum Kapselsack
- Kontrolle des Bulbus (Tropfanästhesie)
- Wenig Zonulabelastung
- sinnvoll für "weiche" Linse (RLA, I/A alleine insuffizient)

Gliederung

- Grundlegende technologische Aspekte
- Verbesserungen der Instrumente
- Betrachtungen zur Inzision
- **Vorteile der OP ohne Sleeve**
 - Standard-OP
 - **Komplexe Ausgangssituation**
- Ergebnisse klinischer Studien
- Zusammenfassung

Spezielle Ausgangssituation: Vorteile

- **Harte Linse:** große Effizienz
 - Tip ohne Sleeve geht einfach in Kern: weniger Phakoenergie und Druck auf Zonula

Spezielle Ausgangssituation: Vorteile

- **Harte Linse:** große Effizienz
 - Tip ohne Sleeve geht einfach in Kern: weniger Phakoenergie und Druck auf Zonula
- **Instabilität/Defekt/Kolobom der Zonula:** weniger Belastung
 - direkte Irrigation weg vom Defekt (schützt vor Flüssigkeitsmisdirektion)
 - Phakonadel zum schwachen Bereich
 - weniger Irrigation = weniger hydrostatischer Druck
- **Kapselruptur:** stabile VK
 - Irrigationsinstrument in VK belassen

Spezielle Ausgangssituation: Vorteile

- **Tamsulosin-** (α_1 -Antagonist: Flomax, Alna, Omnic)
Augen*: Iris kommt der Mikroinzision näher, aber prolabiert nicht. 2.5 mm Inzision: Irisvorfall
- Irrigation kontinuierlich vor der Iris (statt zwischen den Kammern abwechselnd bei koaxialer Phako)

* Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome. J Cataract Refract Surg 2005; 31:664-673

Spezielle Ausgangssituation: Vorteile

- **Vitrektomie:** kein VK-Kollaps, Kontrolle
 - Infusion in VK mit einer Hand belassen, zweite Hand gleichzeitig im Einsatz: Vitrektor, Phakonadel, I&A oder Viskoelastikum
 - Viskoelastikuminjektion vor Herausziehen der Irrigation: gegen Vorderkammerabflachung

Lernkurve



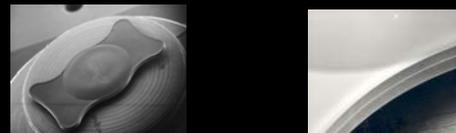
MICS IOL

Implantation gestoppt

50 UltraChoice IOL (ThinOptX):

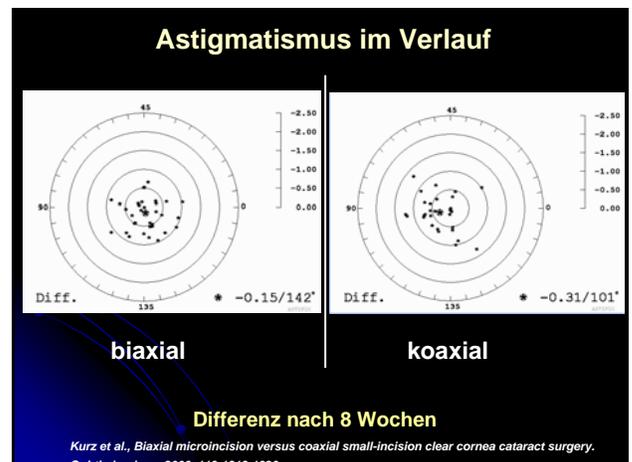
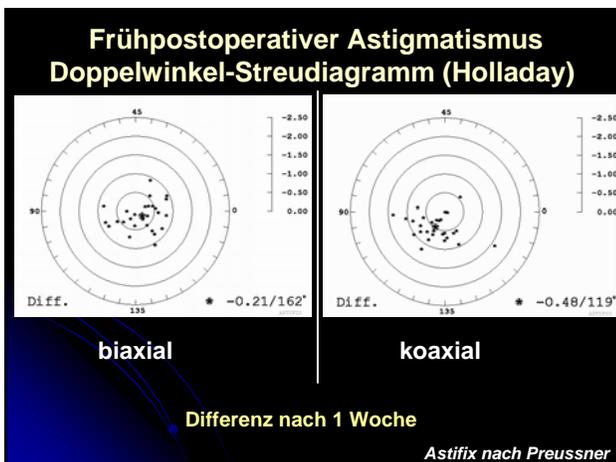
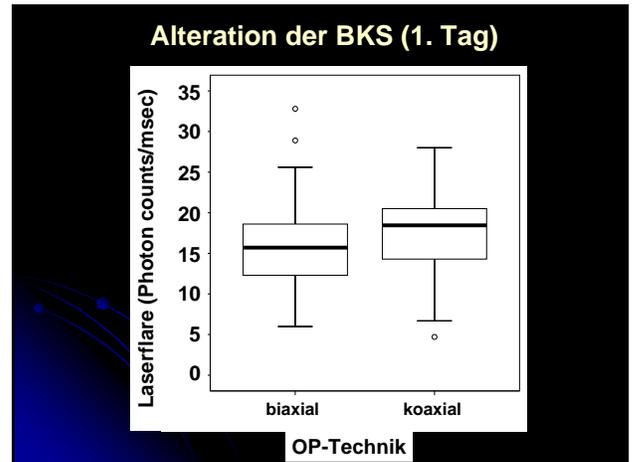
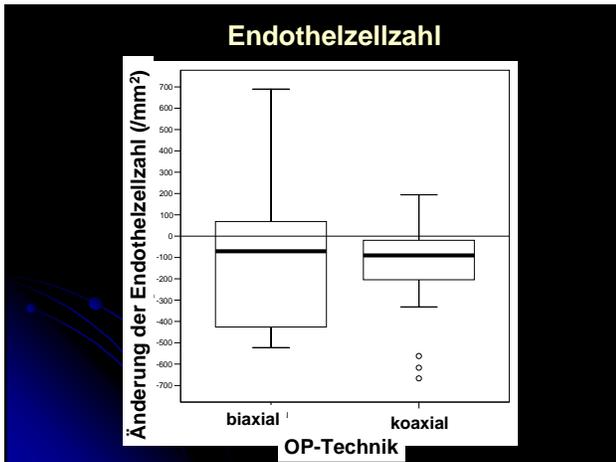
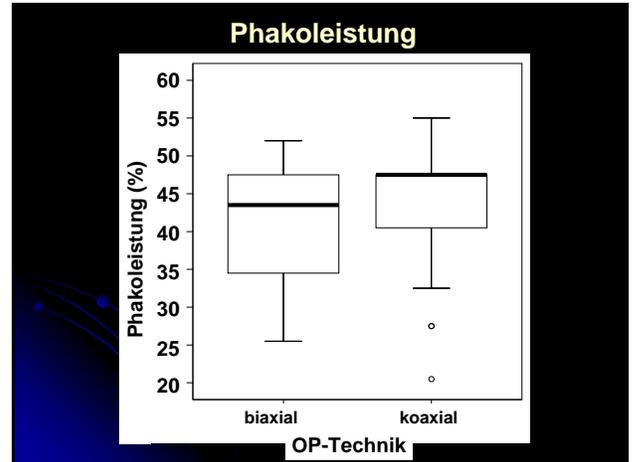
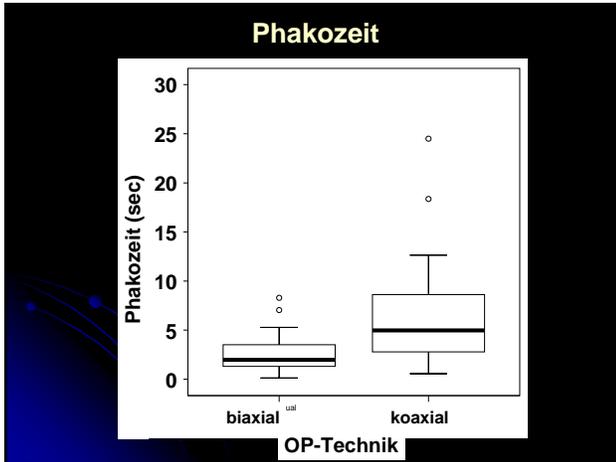
- 5.5 - 6 mm bikonvexe hydrophile Optik
- Brechkraft: 10 - 30 D (konstante Mittendicke)
- 4 - 5 Ringe auf Vorderfläche (depends on power)
- fragile Kapselsackperformance
- einige Patienten berichteten über Lichtsensationen
- keine scharfe Kante, PCO-Rate hoch

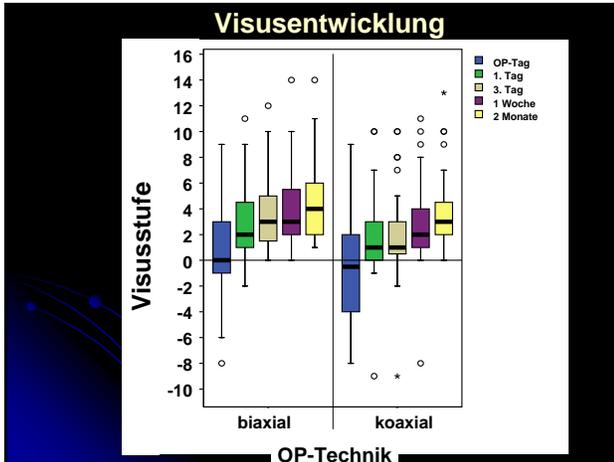
MICS IOL



250 AcriSmart 36-A:

- 6 mm asphärische hydrophobe Optik, 11 mm Länge
- Brechkraft: 0 - 35 D (konstante Mittendicke)
- einfache Implantation, gute Kapselsackperformance
- mechanisch stabil, keine Luxation
- scharfe Kante





Biaxiale vs. koaxiale Phako (beide mit gepulstem US)

Vergleichbare mittelfristige visuelle Rehabilitation, niedriger Astigmatismus, niedriger Endothelzellverlust, geringe Komplikationsrate

Biaxiale Phako:

- raschere visuelle Rehabilitation (1. Tag)
- weniger Gesamtphakozeit/-leistung
- Patienten: biaxiale Phako war angenehmer

Kurz et al., Biaxial microincision versus coaxial small-incision clear cornea cataract surgery. Ophthalmology, 2006, 113:1818-1826

Biaxiale vs. koaxiale Phako (beide mit gepulstem US):

weitere Studien

- Makuladicke (OCT)
- Komplizierte Ausgangssituation

Gliederung

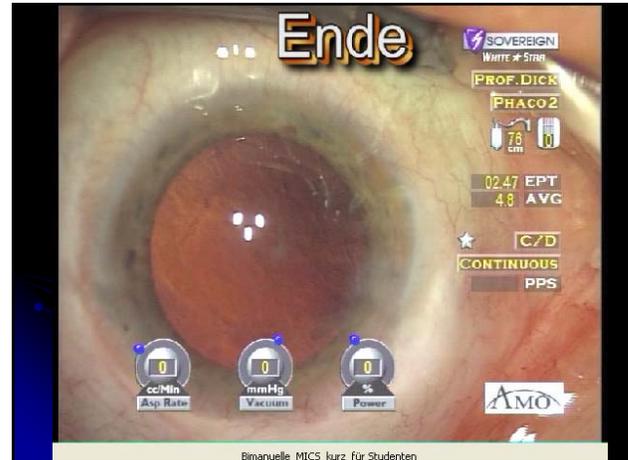
- Grundlegende technologische Aspekte
- Verbesserungen der Instrumente
- Betrachtungen zur Inzision
- Vorteile der OP ohne Sleeve
 - Standard-OP
 - Komplexe Ausgangssituation
- Ergebnisse klinischer Studien
- Zusammenfassung

Biaxiale Mikroinzisions-Phakoemulsifikation

- effektiv, sicher
- logische Weiterentwicklung
- Stimulus: Technik und IOL
- Standard-OP: gleichwertig
- bestimmte Augen: der koaxialen Phako überlegen

MICS sehr zukunftssträftig, aber bereits jetzt gegenwärtig!

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!



Routinemässiger Einsatz?



Surgeons skeptical of bimanual phaco

Much attention has been paid, both in the press and in the profession, to "bimanual" microincision phacoemulsification in recent months. The techniques, in which two incisions of less than 2 mm in length, have been held as part of the movement toward less invasive surgery.



A bimanual phaco technique can be used to remove the lens in a minimally invasive manner (photo courtesy of David J. Chang, MD).

The main question may not be the technique, but rather the widespread use in the United States, and then the introduction of similar techniques and instruments—especially a double IOL—into general ophthalmology in the appropriate circumstances.

"Initially, interest is centered in the removal of cataracts in the eye," said David J. Chang, MD, of bimanual phaco. "The procedure is the only system IRL technology I've set up with the same incision size and location, which requires a minimum of 1.5 mm bimanual or manual phaco."

The main concern regarding bimanual phaco is the safety of the procedure.

Spezielle Indikationen:

- Zonulakolobom (Marfan-Syndrom)
- Zonulodialyse
- Subluxatio lentis
- sehr weiche Linsen

Ocular Surgery News Vol 22, No 2, January 15, 2004