

# Kataraktoperation und Pars-plana-Vitrektomie bei Netzhauterkrankungen: Möglichkeiten und Grenzen moderner Therapieverfahren

F. H. Hengerer

---

## Problemstellung

Bei vielen Patienten mit Netzhautveränderungen oder Erkrankungen ist gleichzeitig auch eine Trübung der Linse vorhanden. Nahtlose trokargeführte Vitrektomietechniken und Kleinschnittoperationen sind mittlerweile gut etabliert. Ein einzeitiges Vorgehen kann mitunter die visuelle Rehabilitation verkürzen, stellt aber den Hinterabschnittschirgen vor neue Herausforderungen. Die Komplikationen bei unterschiedlichen Hinterabschnittserkrankungen und die Auswahl der intraokularen Tamponaden können zusätzlich das operative Management beeinflussen.

## Kombinierte, einzeitige Operation

Es gibt einige Gründe, die für die kombinierte, einzeitige Operation sprechen. Zwei Jahre nach einer Pars-plana-Vitrektomie entwickeln immerhin 80 % der Patienten eine visusrelevante Trübung der eigenen Linse. Bei einer Gasendotamponade ist dies besonders ausgeprägt. Allerdings ist die Rate der Kataraktentwicklung unterhalb des 50. Lebensjahres etwa sechsmal geringer [1, 2]. Jüngere Patienten haben ein geringeres Risiko der postoperativen Kataraktentwicklung. In den ersten Monaten nach einer Vitrektomie entwickeln lediglich 7 % der Patienten eine Trübung der Linse. Bei längerer Nachbeobachtungsdauer steigt dieser Wert allerdings rasch auf 36 % innerhalb von zwei bis drei Jahren an.

Viele Gegner der kombinierten Verfahren führen die erhöhten Komplikationsraten gegenüber der zweizeitigen Vorgehensweise an. Dabei ist eine instabile Vorderkammer während der PPV durchaus problematisch mit Luxation der IOL aus dem Kapselsack bei Gasendotamponaden oder undichten Parazentesen oder Hauptschnitten. Postoperativ können in einigen Fällen eine vermehrte Synechie oder ein Entzündungsreiz beobachtet werden – gerade bei Patienten mit Uveitis oder Diabetes mellitus. Die präoperativ durchgeführte Biometrie bei Netzhautablösung oder Makulaödem kann mitunter deutliche Abweichungen von der Zielrefraktion bewirken und trägt zu einer postoperativen Unzufriedenheit bei [5]. Darüber hinaus kann eine längere Operationsdauer auch Visualisierungsprobleme durch korneale

Ödembildung und damit erschwerte Bedingungen für den Operateur und das Zielorgan bedeuten. Begleiterkrankungen der Patienten können ebenfalls Einfluss auf den operativen Verlauf nehmen, beispielsweise können Schrankenstörungen der Irisgefäße oder Neovaskularisationen zu einer Einblutung mit Verschlechterung der Sichtverhältnisse führen. Postoperativ bemerken viele Patienten eine nachlassende Akkommodationsleistung, und auch Schwankungen des Intraokulardrucks sind bei der kombinierten Vorgehensweise frühpostoperativ häufiger ausgeprägt.

Das einzeitige Vorgehen jedoch kann die heutigen technischen Vorteile der Kleinschnittoperationen für sich nutzen. Neben der Astigmatismus-neutralen Zugangsweise ist die rasche Visusrehabilitation mit modernen faltbaren Intraokularlinsen gewährleistet. Die Entfernung der Linse mit IOL-Implantation ermöglicht gerade in schwierigen Ausgangssituationen eine vollständige Säuberung der Glaskörperbasis. Auch die Eindellung von außen verursacht keine Berührung der Linse mit konsekutiver Trübung mehr. Darüber hinaus schätzen immer mehr Chirurgen die vollständige Tamponadenfüllung bei Gas oder Silikonöl bei kombiniertem Vorgehen. Vielmals können durch den einzeitigen Ansatz die später auftretenden Probleme bei der Kataraktoperation vermieden werden. Harte oder teilweise sklerosierte Linsenkerne mit lockerer Zonula oder Hinterkapseldefekte durch die vorangegangene Vitrektomie können primär vermieden werden.

Eine Katarakt-OP nach vorausgegangener PPV ist sicherlich keine Standard-situation mehr und erfordert vom Operateur deutlich mehr Erfahrung im Umgang mit einer tieferen Vorderkammer. Ebenfalls lockere Zonulae oder Hinterkapseldefekte mit schalenartigen Linsentrübungen ohne Rotreflex sind nur einige Beispiele mit höherer Komplikationsrate. Diese beträgt intraoperativ bis zu 13 % und postoperativ bis zu 21 %. Das Risiko für eine erneute Netzhautablösung liegt bei 6 % verbunden mit erhöhtem Risiko für eine Subluxation der IOL oder Kapselruptur [6, 7, 8].

Für eine Kataraktoperation nach vorausgegangener PPV ist es empfehlenswert, ein minimalinvasives Vorgehen (MICS) einer ECCE vorzuziehen. Wesentliche Vorteile bieten dabei die verbesserten Fluidics mit stabiler Vorderkammer sowie ein geringerer Einsatz von Ultraschallenergie zur Kernzertrümmerung. Unterhalb von 2 mm Inzisionsgröße erfolgt fast keine Astigmatismusinduktion mehr [9].

## Kombinierte biaxiale MICS

Meine persönliche Vorgehensweise ist die kombinierte biaxiale MICS durch 1,8-mm-Zugänge in Kombination mit einer 23 G trokargeführten PPV. Allerdings lassen sich derzeit noch nicht alle IOL-Varianten durch diese kleinen Zugänge implantieren, und dies muss präoperativ bei der Auswahl der Linse berücksichtigt werden.

An der Universitäts-Augenklinik in Frankfurt wurden 2013 bei 1380 Patienten ein PPV durchgeführt. Davon waren 139 Eingriffe kombiniert.

Frankfurt 2014: Istanalyse von 2013:

- 1380 PPV
- 139 kombinierte Eingriffe
- 652 PPV bei Pseudophakie
- 738 PPV bei phaken Augen
- = 599 PPV bei phaken Augen ohne Phako

PPV	Membranpeeling	Phako	Case-Mix
833	-	-	0,826
408	+	-	0,954
74	-	+	0,983
65	+	+	1,173

**Tab. 1:** DRG-Analyse von 2013: PPV und Phakoemulsifikation mit Case-Mix

Dabei wird eine alleinige Phakoemulsifikation ohne PPV mit 0,490 CM Punkten belegt. Eine Umfrage unter den Netzhautoperatoren ergab folgende Einschätzung hinsichtlich eines kombinierten operativen Vorgehens (Tab. 2):

Kombinierte Operation	Zweizeitiges Vorgehen
Diffizile Makulachirurgie (60+)	Schwere PVR (Vermeidung der VEGF-Hochregulation)
PPV mit Silikonölenentfernung	PDR mit Silikonölamponade
PPV bei Ablatio retinae	PPV bei Glaukom
PPV bei Glaskörpereinblutung	PPV bei Ischämie
...	Sehr junge Patienten
...	...

**Tab. 2:** Ergebnis der Umfrage unter den Netzhautoperatoren

In welchen Bereichen können wir operativ in Zukunft noch besser und sicherer werden? Ist die Kombination aus Femtolaser-assistierter Kataraktchirurgie und PPV die Zukunft?!

Dabei ist vor allen Dingen das hohe Maß an Präzision konsistent und standardisierbar. Lasergestützte Kapsulotomien sind kreisrund und können je nach Wunsch auf den Apex der Hornhaut, die Pupillenmitte oder in der Sehachse zentriert werden. Dabei kann der Durchmesser den individuellen Gegebenheiten angepasst werden – und dies ist auch von erfahrener Chirurgenhand nicht zu überbieten. Darüber hinaus bieten Femtosekundenlaser die Möglichkeit der Applikation kornealer Inzisionen. Die Schnittführung in verschiedenen Ebenen kann individuell nach intraoperativer Bildgebung in exakter Tiefenlokalisierung erfolgen. Selbstdichtende Inzisionen sind eine



**Abb. 1:** FS-Laser für die Linse und Hornhaut (LenSx Alcon)

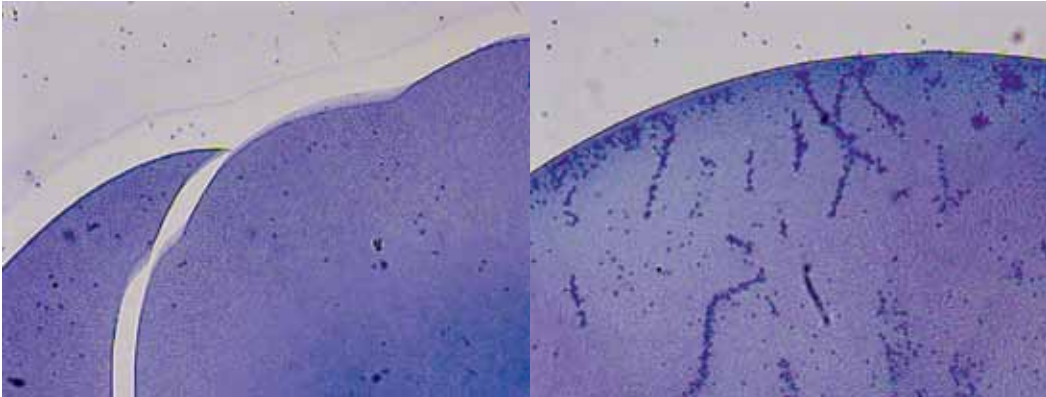


**Abb. 2:** FS-Laser für die Linse und Hornhaut (Catalys OptiMedica)

wesentliche Ausgangsbasis für nachfolgende Eingriffe und Manipulationen am Hinterabschnitt. Darüber hinaus kann zusätzlich ein vorbestehender Astigmatismus durch stromale Inzisionen korrigiert werden (Abb. 3).

Für den Chirurgen bieten die laserassistierten Kapsulotomien weitere Vorteile im Hinblick auf Sicherheit. Sie sind mechanisch belastbarer und schrumpfen weniger in der postoperativen Heilungsphase. Gerade bei schwierigen Ausgangssituationen bei Glaskörpereinblutung mit schlechtem oder gar fehlendem Rotreflex kann der Femtolaser die Kapsulotomie ohne Anfärbung durchführen und gibt zusätzliche Informationen über die intraoperative Vorderabschnittsanalyse mit OCT oder Scheimpflug-Bildgebung. Auch eine laserassistierte Zerkleinerung des Linsenkerns kann den Einsatz von Ultraschallenergie bei der Phakoemulsifikation deutlich minimieren, und die Belastung der Hornhaut durch ein kombiniertes Vorgehen wird erleichtert. Die Belastung des Zonulaapparates sowohl durch die kontaktlose Kapsulotomie als auch die Vorfragmentierung des Linsenkernes durch den Femtolaser haben positive Effekte auf die Zentrierung der IOL. Operative zusätzliche Herausforderungen der Patienten mit Katarakt und Netzhautpathologien können planvoll in Standardsituationen überführt werden. Gerade kindliche oder juvenile Katarakte, aber auch intumeszente Linsen bieten ein hohes Komplikationsprofil.

Daher kann die Kombination aus Femtolaser-assistierter Kataraktchirurgie mit trokargeführter, nahtloser Vitrektomie wesentlich zur Vermeidung von Komplikationen beitragen. Eine 360° überlappende Kapsulorhexis von individueller Größe stabilisiert die IOL und kann bei Gasendotamponaden oder Silikonöl eine Dislokation der Linse verhindern. Kindliche Katarakte können primär mit einer hinteren Kapsulotomie operiert werden, deren Schrumpfung wesentlich weniger stark ausfällt als bei manueller Technik. Selbstdichtende mehrstufige Inzisionen können für zusätzliche Stabilität der Vorderkammer während der nachfolgenden PPV sorgen.



**Abb. 3:** Manuelle Kapsulorhexis und Femtosekundenlaser Kapsulotomie

Darüber hinaus bietet die Lasertechnologie weiteres Potenzial für operative Innovationen. Das Anlegen einer vorderen und hinteren Kapsulotomie bei der Implantation einer Bag-in-the-Lens wird wesentlich vereinfacht, und auch die spezielle IOL mit der Möglichkeit einer Enklavation in die vordere Kapsulotomie sind nur einige Beispiele.

## Literatur

1. THOMPSON JT: The Role of Patient Age and Intraocular Gas Used in Cataract Progression After Vitrectomy for Macular Holes and Epiretinal Membranes. *AJO* 2003;250–257
2. MELBERG NS, THOMAS MA: Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy in patient younger than 50 years of age. *Ophthalmology* 1995 Oct;102:1466–1471
3. BLODI BA, PALUSKA SA: Cataract after vitrectomy in young patients. *Ophthalmology* 1997 Jul;104:1092–1095
4. MELBERG NS, THOMAS MA: Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy in patient younger than 50 years of age. *Ophthalmology* 1995 Oct;102:1466–1471
5. TREUMER F, BUNSE A, RUDOLF M, ROIDER J: Pars plana vitrectomy, phacoemulsification and intraocular lens implantation. Comparison of clinical complications in a combined versus two-step surgical approach. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006 Jul;244:808–815
6. COLE CJ, CHARTERIS DG: Cataract extraction after retinal detachment repair by vitrectomy: visual outcome and complications. *EYE* 2009;23:1377–1381
7. SAVASTANO A, SAVASTANO MC, BARCA F et al.: Combining cataract surgery with 25-gauge high-speed pars plana vitrectomy: results from a retrospective study. *Ophthalmology* 2014;121:299–304
8. SHIN KH, HAN DH, LEE DY et al.: Comparison of intraoperative complications of phacoemulsification between sequential and combined procedures of pars plana vitrectomy and cataract surgery. *Retina* 2012;32:2026–2033
9. BIRO Z, KOVACS B: Results of cataract surgery in previously vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg* 2002 Jun;28:1003–1006