

Surgery Hack: „Zonulolyse? Stabilisierung der Kapsel mit Irisretraktoren“

→ An dieser Stelle melden sich erfahrene Ophthalmochirurginnen und Ophthalmochirurgen zu Wort und geben ganz persönliche Tipps und Tricks, die sie bei ihren Operationen im Laufe der Zeit gesammelt haben, an die Leser

weiter. Archivieren und Nachahmen ist ausdrücklich erlaubt. Den aktuellen Surgery Hack stellt Dr. med. Stephanie Kurz (Fürstentfeldbruck) vor.



Surgery Hack: „Zonulolyse? Stabilisierung der Kapsel mit Irisretraktoren“

→ An dieser Stelle melden sich erfahrene Ophthalmologinnen und Ophthalmologen zu Wort und geben ganz persönliche Tipps und Tricks, die sie bei ihren Operationen im Laufe der Zeit gesammelt haben, an die Leser

weiter. Archivieren und Nachahmen ist ausdrücklich erlaubt. Den aktuellen Surgery Hack stellt Dr. med. Stephanie Kurz (Fürstenfeldbruck) vor.



Dr. med. Stephanie Kurz, FEBO übernahm 2022 die Augenarztpraxis ihres Vaters. Die Ausbildung hatte sie an der Augenklinik der LMU unter Prof. Kampik und Prof. Priglinger begonnen und dann seit 2016 ihre operative Ausbildung in der Praxis absolviert. Seit 2020 konzentriert sie sich auf Operationen des vorderen Augenabschnittes. Sie beschränkt sich nicht auf die Routine-Kataraktchirurgie, sondern widmet sich neben der refraktiven Chirurgie und der Implantation von phaken Linsen auch komplexeren Fällen und führt u.a. Implantationen von sekundären Linsen durch und ist glaukomchirurgisch (u.a. Trabekulektomie) als Belegärztin der Herzog Carl Theodor Augenklinik tätig. Sie leitet ein Team von vier Fachärztinnen im Augenzentrum Dr. Kurz in Fürstenfeldbruck.

Eine allgemein unbeliebte Situation, die uns allen schon begegnet ist, ist die Zonulaschwäche. Die Ursachen sind unterschiedlich und vielfältig, allen voran bei Vorliegen eines Pseudoexfoliations-syndroms und/oder bei einem Bulbus-trauma. Aber auch bei stattgehabtem Winkelblockglaukom, bei Z.n. Pars-plana-Vitrektomie oder Trabekulektomie kann eine Schwächung der Zonulafasern resultieren. Zumindest verdächtig für eine möglicherweise vorliegende Zonulainsuffizienz sind Erkrankungen wie eine Retinitis pigmentosa, eine Retinopathia praematurorum, eine Uveitis, eine hohe Myopie oder Aniridie. Bedenklich ist präoperativ eine Abflachung der Vorderkammer im Seitenvergleich. Seltener sind deutlich sichtbare Hinweise wie eine Lentodonesis an der Spaltlampe. Oft fällt die Zonulainsuffizienz erst nach Operationsbeginn auf. Auch die Ausdehnung der lockeren Anteile der Zonula kann meist erst intraoperativ beurteilt werden. Prinzipiell unterscheidet man eine generalisierte Schwäche der Zonulafasern von lokalisierten kompletten Zonuladefekten mit posteriorem Absacken der Linse und möglichem Glaskörpervorfall. Diese „Unterformen“ können je nach Ausdehnung unterschiedlich behandelt werden. Mein Surgery Hack bezieht sich auf diffusere Zonulainsuffizienzen. Ein Warnzeichen intraoperativ ist schon vor Ansetzen der Kapsulorhexis eine ungewöhnliche Vertiefung der Vorderkammer bei Eingabe des Viskoelastikums. Spätestens bei Ansetzen der Kapsulo-

rhesis kann dann eine deutliche Faltenbildung auffallen („Sternfalte“). Zudem entsteht durch das Angreifen der Kapsel ein Zug an dem gesamten Kapsel-Linsen-Komplex und das Ziehen der Rhexis ist durch Wegfallen des Gegenzuges sehr erschwert. Der Vollständigkeit halber möchte ich auch weitere intraoperative Zeichen erwähnen: Verdächtig sind eine erschwerte Rotation des Kernes und ein „Nachvornekommen“ des hinteren Kapselanteils bei Druckverlust in der Vorderkammer. Wenn beim Absaugen der Rindenanteile der vordere Rhexisrand mitangezogen wird, ist die Zonulaschwäche meist schon sehr ausgeprägt. Anhand eines Patienten mit ausgeprägter diffuser zirkulärer Zonulainsuffizienz bei PEX und nach Trauma mit einem Tennisball möchte ich die einzelnen Operationsschritte erläutern.

Entscheidend ist das Anlegen der Kapsulorhexis in der richtigen Größe für den weiteren OP-Verlauf. Die Kapsulorhexis darf nicht zu klein gewählt werden, was eine große operative Herausforderung darstellt. Ist die Rhexis zu klein, wird die weitere Phakoemulsifikation des Kernes sehr schwierig. Andererseits verliert man bei einer zu großen Rhexis Ablagefläche für eine sulkusbasierte Kunstlinse. Schon das initiale Punktieren der Kapsel ist schwierig. Hier kann eine scharfe Pinzette, ein spitzes Zystotom oder eine Kapselschere verwendet werden. Um einen Gegenzug bei Wegfall des Gegenzuges durch die geschwächten Zonulafasern zu erzeugen, bieten sich zwei Op-

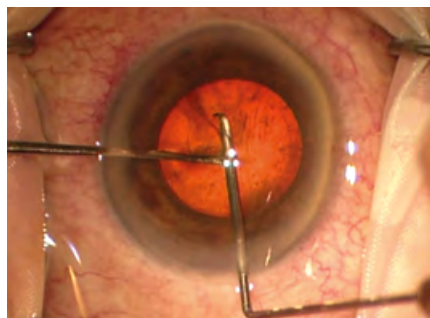


Abbildung 1: Anlegen der Kapsulorhexis mit Fixierung des Kapsel-Linsen-Komplexes mit der linken Hand (Kernrotierer nach T. Neuhann)

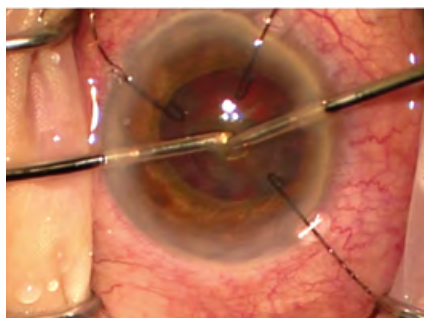


Abbildung 2: Irrigation/Aspiration mit Irisretraktoren zur Stabilisierung des Kapselsackes

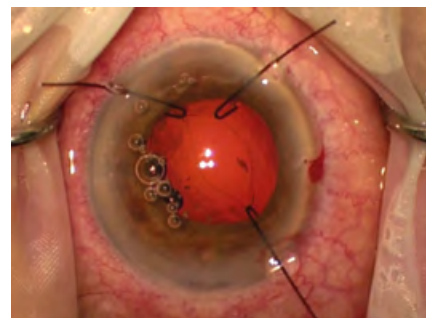


Abbildung 3: Kapsulorhexis mit positionierten Irisretraktoren, als nächstes folgt die Implantation des Kapselspannrings

tionen an. Einerseits kann ein „Scheren“ mit kapselparalleler Zugkraft angewendet werden, um eine möglichst geringe weitere Belastung der Zonula zu erreichen. Allerdings hat dies bei meinem Patienten nicht ausgereicht, ich musste bimanuell arbeiten. Ich habe den Kapselrand bzw. die Linse mit einem zweiten Instrument fixiert. Hierzu können auch zwei Intraokularpinzetten hilfreich sein. Man stabilisiert mit einem Instrument den Rhexisrand oder die Linse (ohne Druck nach posterior), zieht mit der anderen Hand die Rhexis und kann dann wieder einen Gegenzug nutzen.

Je nach Situation könnte schon an dieser Stelle ein schrittweises Einsetzen der Irisretraktoren hilfreich sein. Hierfür werden kleine Parazentesen in Richtung der zu implantierenden Irishäkchen – etwas steiler als für die Irisstabilisierung – angelegt und dann die Häkchen vorsichtig mit Halt am Kapselrand platziert. Selbstverständlich muss eine ausreichende Vorderkammerstabilisierung mit Viskoelastikum vorliegen.

Ist die Rhexis nun in ausreichender Größe angelegt, ist aus meiner Sicht bereits ein essenzieller Schritt bei der Operation erreicht.

Im weiteren Verlauf ist bei ausgeprägter Zonulainsuffizienz die Phakoemulsifikation fast unmöglich, da der Gegenzug der Zonula auch für ein Ansaugen der Linse fehlt. Man erreicht nur ein gesamtes Ansaugen des Kapsel-Linsen-Komplexes. Falls bisher noch keine Irisretraktoren eingesetzt wurden, kann nun auf diese strategisch an Stellen der größten Schwach-

stelle zurückgegriffen werden. Die Retraktoren werden vorsichtig so positioniert, dass sie die Kapsel in ihrer ursprünglichen Position halten – ohne sie unnötig zu deformieren. So entsteht ein stabiler, punktueller, aber dennoch flexibler Gegenhalt, der bei Manipulation mit Phako- oder I/A-Sonde konstant bleibt.

Vorteile:

- Stabiler Gegenhalt auch bei fehlendem Zonulasupport in einzelnen Sektoren,
- Fortlaufende Anpassung: Retraktoren können intraoperativ repositioniert oder ergänzt werden,
- Vermeidung von Scherkräften, die bei Phakoemulsifikation, I/A oder Implantation von Kapselspannringen ohne Stabilisierung auftreten würden und eine starke Belastung für den bereits geschwächten Kapselapparat darstellen.
- Schonung der verbleibenden Zonulafasern.

Achtung: Am Ende muss ein zusätzlicher Halt für die Zonula mit der Implantation eines Kapselspannrings sichergestellt werden. Wie oben erwähnt, sollten zur Implantation des Kapselspannrings die Irishäkchen als Kapselhalt noch belassen werden. Manchmal ist der verbliebene Halt allein mit einem Kapselspannring nicht ausreichend. Dann könnte die sklerale Fixation von Kapselringsegmenten erwogen werden. Die Implantation einer 3-stückigen Kunstlinse in den Sulkus mit einem Optik-Capture erreicht oft in Kom-

bination mit der Implantation eines Kapselspannrings eine gute Stabilisierung des Kapsel-Linsen-Komplexes. Allerdings müssen dann die Häkchen vor der Implantation der IOL entfernt werden. Am Ende der OP muss immer noch eine Prüfung auf einen Glaskörpervorfall erfolgen.

Fazit

Eine Stabilisierung des Kapsel-Linsen-Komplexes bereits intraoperativ ermöglicht einen schonenderen und kontrollierten Eingriff und kann nach meinem Dafürhalten auch einen bereits stark geschwächten Kapselapparat operabel machen – und somit sogar „retten“.

Literatur

1. Illustrated Advanced Anterior Segment Surgery: A Step-by-Step Guide for Challenging Cases, Ike Ahmed, Xavier Campos-Möller, Manjool Shah, Arsham Sheybani, July 15, 2021
2. Venkateswaran N, Henderson BA (2022) Loose zonules in cataract surgery. Curr Opin Ophthalmol 33: 53–57; doi: 10.1097/ICU.0000000000000826
3. Latz C, Mirshahi A (2024) Intraoperative Komplikationen der Kataraktchirurgie 241: 309–325; doi: 10.1055/a-2255-6004
4. Recognizing zonulopathy and what to do, Liz Hillman, Cataract (ASCRS Eyeworld), July 2021. <https://cataractcoach.com/2025/05/12/2562-cataract-with-global-zonular-laxity/> 18.07.2025

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Stephanie Kurz, FEBO
Augenzentrum Fürstenfeldbruck
Hauptstraße 29
82256 Fürstenfeldbruck
Dr.s.kurz@augenarzt-ffb.de