

## Kapsulotomie – Was gibt es Neues?

Die Kapsulorhexis, „erfunden“ von Thomas Neuhann 1986, hat sich in kurzer Zeit als Standardverfahren durchgesetzt. Auch 30 Jahre später gibt es keine bessere Eröffnung der vorderen Linsenkapsel. Die in sich geschlossene kreisförmige Öffnung weist die optimale Stabilität auf und ermöglicht die sicherste Platzierung einer Intraokularlinse im Kapselsack.



Abb. 1: Das ZEPTO-System: Saugadapter mit Nitinol-Ring (a) und Handstück (b)

Die manuelle Kapsulorhexis wird mit einer gebogenen Kanüle oder einer speziellen Rhexispinzette durchgeführt. Um eine optimale Positionierung der IOL zu erreichen muss die Kapsulorhexis zentriert und rund sein und darf weder zu groß noch zu klein sein. Sie sollte den IOL-Rand zirkulär



Abb. 2: Intraoperatives Bild der Kapsulotomie mit dem ZEPTO-System

überlappen und eine Größe von 4,5-5 mm wird bei einer 6 mm Optik von den meisten Operateuren als optimal angesehen.

Ein Hauptproblem bleibt die manuelle Ausführung, die trotz größter chirurgischer Erfahrung, mit Ungenauigkeiten in der Platzierung und Größe resultiert. Deshalb gibt es Ringe, die auf die Hornhaut aufgelegt werden können, um Größe und

Zentrierung anzuzeigen. Des Weiteren stehen Systeme zur Verfügung, die ins OP-Mikroskop die geplante Kapsulorhexis einspiegeln und somit dem Operateur eine gute Vorlage für die technische Durchführung geben. Ein erheblicher Fortschritt ist die Laser-Kapsulotomie mit dem Femtosekundenlaser. Der Laser ermöglicht eine extrem präzise Durchführung der Kapseleröffnung. Durchmesser und Position der Kapsulotomie sind frei wählbar und reproduzierbar. Allerdings bleiben die Anschaffungskosten sehr hoch.

Mit dem Zepto-Verfahren der Firma Mynosys aus Kalifornien wurde Ende 2015 eine weitere interessante Methode zur standardisierten Kapseleröffnung vorgestellt. Zepto verwendet einen flexiblen

Saugadapter, in dem ein Nitinol-Ring aus einer faltbaren Titan-Nickel-Legierung liegt (Abb. 1 a). Saugadapter und Ring sind an einem Handstück montiert (Abb. 1 b) und werden gefaltet über die normale Inzision (ca. 2,2 mm) in die Vorderkammer eingeführt. Der



Nitinol-Ring nimmt bei Entfaltung in der Vorderkammer wieder die ursprüngliche Form an, so dass eine kreisrunde Kapseleröffnung möglich ist. Der Saugadapter wird nun vom Arzt an beliebiger Stelle

Michael C. Knorz

auf der vorderen Linsenkapsel positioniert, wobei die optische Achse intraoperativ sichtbar bleibt. Sobald die gewünschte Zentrierung erfolgt ist, wird angesaugt und über einen elektrischen Impuls die Vorderkapsel innerhalb von 4 Millisekunden kreisrund in einem Durchmesser von 5,0-5,3 mm eröffnet. Hinsichtlich der präzisen Positionierung und der Reproduzierbarkeit der Kapsulotomie entspricht diese Technik somit der Laser-Kapsulotomie.

Gemäß Untersuchungen der Herstellerfirma an humanen Spenderaugen fand sich zudem im Vergleich zur Laser-Kapsulotomie und im Vergleich zur manuellen Kapsulorhexis eine deutlich höhere Festigkeit des Vorderkapselrandes um das 2-4-Fache. Erklärt wird dies durch eine Schrumpfung des Kollagens und ein „Einrollen“ des Vorderkapselrandes im Rahmen der Kapsulotomie. In ersten klinischen Untersuchungen konnten bisher 45 Patienten komplikationslos operiert werden. Besonders interessant scheint das Zepto-Verfahren bei komplizierten Fällen mit schwacher Zonula oder kindlicher Katarakt mit sehr elastischer Kapsel zu sein. Es kann noch nicht endgültig festgestellt werden, ob die Festigkeit tatsächlich höher ist und wie sich die Zepto-Kapsulotomie langfristig hinsichtlich Kapselschrumpfung, IOL-Zentrierung, etc., verhält. Trotzdem handelt es sich um eine interessante Technik, die unser operatives Spektrum erweitert und weiter evaluiert werden sollte.

Prof. Dr. med. Michael C. Knorz,  
Mannheim