

Kapsulorhexis real-life

Qualitätsvergleich manuelle Rhexis versus FLACS

Ob die herkömmliche Kapsulorhexis der femtolaserassistierten Kataraktchirurgie (FLACS) unterlegen ist oder nicht, wird nach wie vor kontrovers bewertet. Wie die Erfolgsquote der Kapsulorhexis in den Händen eines erfahrenen Operateurs unter Real-life-Bedingungen gegenüber der Benchmark-Kapsulotomie mit dem Femtolaser aussieht, erläutert Dr. Frank Sachers (Basel), der die manuelle Rhexis und FLACS anhand eigener Operationserfahrungen und einer Auswertung von statistischen Daten gegenüberstellt.

Für die Erfolgsgeschichte der Phakoemulsifikation in der Chirurgie der Katarakt war die Einführung der Kapsulorhexis ein Meilenstein. Zur Zeit der ersten Phakoemulsifikationen durch Charles Kelman 1967 wurde die Linsenkapsel noch in klassischer Can-opener-Technik eröffnet, radiäre Einrisse waren dementsprechend sehr häufig, die Sulkusimplantation stellte die Normalität dar. 1984 folgte dann durch Prof. Thomas Neuhann et al. die Entwicklung der Kapsulorhexis, die den Grundstein bildete für die sichere und nachhaltige Kapselsackimplantation: Sie bedeutete eine extreme Verbesserung der Sicherheit des Eingriffs und eine wesentlich geringere Rate von radiären Kapselrissen. Seit mehr als 30 Jahren ist also die Kapsulorhexis mit Nadel oder Pinzette Standard in der Phakoemulsifikation, einige Alternativen der Kapseleröffnung wurden immer wieder diskutiert, um meistens aber wieder sehr schnell zu verschwinden.

Lange gehalten hat sich die Hochfrequenzkapsulotomie nach Prof. Rudolf Klöti, dem ehemaligen Chefarzt der Universitäts-Augenklinik in Zürich, die dieser 1991, drei Jahren nach seiner Emeritierung, gemeinsam mit der Firma Oertli entwickelte. Dieses noch immer verfügbare Instrument erleichterte vor der Einführung der Kapselröhrchen insbesondere die Kapseleröffnung bei matten Katarakten enorm und nach Angaben der Firma gibt es heute noch überzeugte Anwender des Instruments. 2005 erfolgte dann die erste Kapsulotomie mit dem Femtolaser durch Nagy. Die Kapseleröffnung mit dem Femtolaser stellt eigentlich keine Kapsulorhexis dar, es besteht kein kontinuierlicher Rissrand, sondern die Kapseleröffnung wird aus Einzelschüssen zusammengesetzt – wodurch eine gewisse Anfälligkeit für radiäre Einrisse besteht. Immerhin gelingt es mit der Femto-Kapsulotomie in den meisten Fällen, eine runde Kapseleröffnung herbeizuführen, die Reproduzierbarkeit in Größe und Gestalt ist entsprechend sehr gut.

Wie sieht nun aber die Erfolgsquote der Kapsulorhexis in den Händen eines erfahrenen Operateurs unter Real-life-Bedingungen gegenüber der Benchmark-Kapsulotomie mit dem Femto-

laser aus? Ist die herkömmliche, traditionelle Kapsulorhexis, wie sie von den überzeugten Befürwortern der femtolaserassistierten Kataraktchirurgie (FLACS) bisweilen etwas abwertend genannt wird, der Femtokapsulotomie wirklich deutlich unterlegen?

Statistische Auswertung

Eine optimale Rhexis sollte also keine Kontinuitätsunterbrechung aufweisen, gut zentriert in Bezug auf die IOL sein und diese ausreichend zirkulär überlappen – allerdings auch nicht zu klein sein, um den Einblick auf die periphere Retina nicht zu verunmöglichen. Zur statistischen Auswertung in eigener Klinik kamen 105 konsekutive Operationen an vier Operationstagen. Sämtliche Eingriffe wurden durch einen Operateur (FS) durchgeführt, die Rhexen erfolgten unter Real-life-Bedingungen, es wurde keine besondere Studiensorgfalt an den Tag gelegt. Die Kapsulorhexis erfolgte mit der Pinzette unter dispersivem Viskoelastikum, am Ende der Operation wurde die IOL in den Kapselsack implantiert, das Viskoelastikum vollständig ausgespült und die spontane Zentrierung der IOL abgewartet. Dann erfolgte die Aufnahme eines Standbildes, das zur Auswertung herangezogen wurde. Ausgewertet wurde der Durchmesser der Rhexis in zwei, 90 Grad aufeinander stehenden Achsen, definiert wurde die Rhexisgröße durch das Ausmessen des IOL-Durchmessers von Haptikansatz zu Haptikansatz.

Ebenfalls beurteilt wurde der Überlappungsgrad, hierbei wurde unterschieden in vollständige Überlappung genügender Größe oder aber mangelnde Überlappung über eine, zwei, drei oder mehr Stunden. Abbildung 1 zeigt eine Rhexis ausreichender Größe, Abbildung 2 ein Beispiel einer ungenügenden Überlappung über zirka zwei Stunden.

Von 105 durchgeführten Operationen wurden Standbilder hergestellt, bei 24 Patienten waren die Aufnahmen nicht beurteilbar, enge Pupillen waren die Hauptursache mangelnder Auswertbarkeit, in zwei Fällen allerdings auch die Aufnahmequalität. Zur Auswertung kamen also 81 Aufnahmen, davon waren 66 komplett

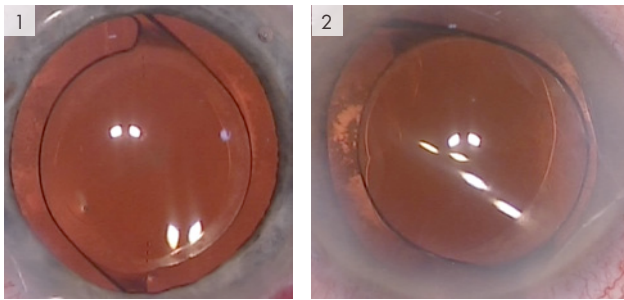


Abb. 1: Gut zentrierte Rhexis mit ausreichender Überlappung der IOL.
Abb. 2: Ungenügende Überlappung der IOL über zirka zwei Stunden.

ausmessbar, bei weiteren 15 konnte die Überlappung beurteilt werden, der Durchmesser der Rhexis konnte jedoch infolge enger Pupille nicht exakt gemessen werden.

Die beiden Rhexisdurchmesser zeigten im Durchschnitt nahezu identische Werte: 5,04 beziehungsweise 5,03 mm, die Schwankungsbreite allerdings von 4,4 bis 5,83 mm, die durchschnittliche Abweichung der beiden Rhexisdurchmesser voneinander betrug 0,01 bis 0,78 mm, im Durchschnitt 0,28 mm. 86 Prozent der ausgewerteten Radian zeigten eine Radiusdifferenz von maximal 0,5 mm, 60 Prozent der ausgewerteten Radian zeigten eine Radiusdifferenz von maximal 0,3 mm entsprechend einer nahezu runden Form. In 72 von 81 ausgewerteten Operationen zeigte sich eine vollständige, genügende Überlappung der Rhexis über den IOL-Rand, dies entspricht einer Quote von 88,9 Prozent. Neun Operationen zeigten eine nicht vollständige Überlappung, lediglich bei zwei Linsen war die Überlappung zwischen drei und sechs Stunden ungenügend, bei den restlichen sieben Linsen betrug die mangelnde Überlappung ein bis zwei Stunden.

Wie sieht im Vergleich die Benchmark-Femtokapsulotomie aus? In der Literatur zeigt sich, dass mit dem Femtolaser ähnliche Überlappungsgrade erreicht werden, 89 Prozent Überlappungen ist in der Literatur ein häufig genannter Wert. Auffallend der deutlich schlechtere Wert der manuellen Kapsulorhexis in der FLACS-Literatur, als Vergleich wird zum Beispiel eine Arbeit aufgeführt, die einen Überlappungsgrad von nur 72 Prozent mit der manuellen Kapsulorhexis erreicht. Zusammenfassend kann man also sagen, dass der Femtolaser eine schönere und rundere Eröffnung der vorderen Kapsel bei ähnlichem Überlappungsgrad im Vergleich zu einem erfahrenen Operateur macht, der Nutzen der runderen Rhexis für den Patienten ist umstritten, der klinische Outcome dieser beiden Techniken dürfte absolut vergleichbar sein.

Wie verhält es sich aber mit radiären Einrissen, wie schneidet hier die Kapsulorhexis eines erfahrenen Operateurs im Vergleich mit dem Femtolaser ab? Um dies auszuwerten, waren die erfassten 105 Operationen nicht ausreichend, es musste auf die EUREQUO-Statistik des Operateurs zurückgegriffen werden. Es

wurden mehr als 8.000 Eingriffe erfasst, die Komplikation eines radiären Einrisses der vorderen Kapsel wurde bei 8.000 Eingriffen nicht erfasst, ist dem Operateur auch nicht erinnerlich. Geht man nun davon aus, dass bei der 8.001sten Operation ein radiärer Einriss auftreten würde, so würde das Risiko eines Einrisses der vorderen Kapsel 0,0125 Prozent betragen. In der Literatur finden sich bezüglich des Femtolasers Raten zwischen 0,1 bis 1,84 Prozent. Im Vergleich zwischen erfahrenem Operateur und dem Femtolaser ist dann das Risiko eines Einrisses der vorderen Kapsel mit dem Femtolaser acht bis 147 Mal höher. Bezüglich Einrisse der vorderen Kapsel schneidet also ein erfahrener Operateur doch deutlich besser ab als der Femtolaser – dies dürfte in der Natur der Sache liegen: die Kapsulorhexis mit dem Femtolaser ist aus Einzelschüssen zusammengesetzt und nicht kontinuierlich gerissen.

Fazit

Die Überprüfung der Qualität der manuellen Rhexis im Vergleich mit der FLACS zeigte zusammengefasst ein Unentschieden: leichte Vorteile für FLACS bezüglich Rundheit der Rhexis wurden durch die deutlich geringere Rate radiärer Einrisse bei manueller Technik mehr als ausgeglichen. Eigentlich ist es ja doch erstaunlich, dass zehn Jahre nach Einführung der Femtolaser-Technik nach wie vor – wenn überhaupt – nur von einem marginalen Nutzen dieser Technik in Einzelfällen ausgegangen werden kann, eine wirkliche Verbesserung der Resultate, die auch den enormen Ressourceneinsatz rechtfertigen würde, wurde noch nicht erbracht. Wenig überzeugend ist das Argument eines Referenten, der im Mai 2017 auf der ASCRS in Los Angeles zur Überlegenheit der femtosekundenlaserassistierten Kataraktchirurgie anführte, dass drei Stunden nach der Chirurgie die mit dem Laser operierten Patienten einen signifikant besseren Visus aufweisen würden, als die mit der traditionellen Phakoemulsifikation operierten Patienten. Wie hoch der Nutzen für den Patienten drei Stunden postoperativ zu bewerten ist, sei dem Urteil des Lesers überlassen.

Zusammenfassend zeigt die vorliegende Qualitätskontrolle eines erfahrenen Operateurs, dass bezüglich Qualität der Kapseleröffnung traditionelle Handarbeit den Vergleich mit Lasertechnologie nicht zu scheuen braucht, das Ergebnis für den Patienten dürfte zumindest vergleichbar sein – mit allerdings deutlichem Vorteil hinsichtlich des finanziellen Aufwandes für die klassische Phakoemulsifikation.

Dr. Frank Sachers

Augenzentrum Bahnhof Basel

E-Mail: FSachers@augenzentrumbasel.ch