

Lu Zhang

Dr. med.

Dynamics between capsular bags and IOLs: a study using Miyake-Apple posterior view technique

Fach/Einrichtung: Augenheilkunde

Doktorvater: Prof. Dr. med. Gerd Uwe Auffarth

Die Kataraktchirurgie ist heute einer der weltweit am häufigsten durchgeführten chirurgischen Eingriffe. Am Ende einer Kataraktoperation wird in der Regel eine Intraokularlinse (IOL) in den Kapselsack implantiert, um die getrübbte Linse zu ersetzen.

Laut früheren Studien beträgt der Kapselsackdurchmesser $10,38 \pm 0,35$ mm, wobei die Spanne von 9,75 bis 11,00 mm reicht. In einer anderen Studie wurde ein mittlerer Kapselsackdurchmesser von $10,32 \pm 0,42$ mm ermittelt, wobei die Spanne zwischen 9,37 und 11,12 mm lag. Der Durchmesser des Kapselsacks weist also eine relativ große Schwankungsbreite in der Bevölkerung auf.

Die derzeit erhältlichen IOLs haben unterschiedliche Designs und sind aus verschiedenen Materialien gefertigt. Ein "One-size-fits-all"-IOL-Protokoll ist nicht für alle Kataraktpatienten geeignet und kann zu zahlreichen Komplikationen oder einer zweiten Operation führen. Um eine bessere Fixierung zu erreichen, sollte daher die Leistung verschiedener IOL, die in Kapselsäcke mit unterschiedlichen Größen und Materialien implantiert werden, eingehend bewertet werden.

Es ist schwierig, die Interaktion einer IOL mit dem Kapselsack in der klinischen Umgebung zu beobachten. Im Gegensatz dazu hat die Miyake-Apple-Hinterblick-Technik den Vorteil, dass sie Details von hinten zeigt, die aus der Sicht des Chirurgen nicht zu sehen sind.

In dieser Studie wurden der Kontaktbogen zwischen Haptik und Kapselsackäquator sowie die Ausdehnung der Kapselsäcke durch IOLs mit unterschiedlichen Designs und Materialien mit der Miyake-Apple-Hinterblick-Technik an menschlichen Kadaveraugen gemessen. Auch das Vorhandensein von Hinterkapsel-falten (Posterior capsular striae, PCS) wurde festgestellt. Darüber hinaus wurde eine weitere Analyse der haptischen

Designs von IOL mit Schlaufenhaptik durchgeführt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass alle Kapseln in dieser Studie durch verschiedene IOL-Modelle bis zu einem gewissen Grad gedehnt wurden. Die Avanssee 3P zeigte im Vergleich zu anderen IOL-Modellen eine relativ größere Kapseldehnung. Zweitens könnten die leeren Kapseldurchmesser eine Rolle bei der Dynamik zwischen IOL und Kapselsack spielen. Drittens könnten die Durchmesser der leeren Kapselsäcke den Kontaktbogen beeinflussen, und verschiedene IOL-Modelle könnten unterschiedliche Kontaktbögen erzeugen, was sich auf die Stabilität der IOLs in den Kapseln auswirken könnte. Viertens erzielte die Avanssee 3P die höchsten PCS-Scores, und die Unterschiede in den PCS-Scores zwischen den Gruppen zeigen, dass die verschiedenen IOL-Modelle nicht alle den Kapselgrößen angemessen entsprechen konnten. Fünftens können IOL-Modelle mit unterschiedlichem haptischem Design zu einem unterschiedlichen Kontaktbogen beitragen, der die Stabilität der IOL in den Kapseln beeinträchtigt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass alle Erkenntnisse aus dieser Studie den Chirurgen bei der Auswahl der IOL für Kataraktpatienten helfen werden. Wenn zum Beispiel die Größe des Kapselsacks groß ist, sollte die Auswahl der IOL auf der Grundlage des IOL-Designs erfolgen, um unerwünschte IOL-Rotationen und -Fehlstellungen zu vermeiden. Darüber hinaus könnten alle Erkenntnisse aus dieser Studie auch als Referenz für die Modifikation der monofokalen IOLs zu torischen und multifokalen Plattformen dienen.

In zukünftigen Studien sollten weitere IOL-Modelle und Kapselsäcke in einem größeren Durchmesserbereich einbezogen werden, um ein tieferes Verständnis der Wechselwirkungen zwischen IOL und Kapselsäcken zu erlangen. Zweitens sind mehr klinische Untersuchungen erforderlich, um die Ergebnisse der Laborexperimente zu bestätigen. Klinische Forschungsgruppen sollten sich auf die axiale Länge und den Hornhautdurchmesser stützen, um die Beziehung zwischen den Kapselsackdurchmessern und der Rotationsstabilität der IOL zu untersuchen. Nicht zuletzt sind weitere Untersuchungen erforderlich, um festzustellen, ob die Kapselsackgrößen einen größeren Einfluss auf die kurzfristige Rotationsstabilität als auf die langfristige IOL-Rotationsstabilität haben.