



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Untersuchungen zur Astigmatismusedwicklung nach
Nucleusfragmentation**

Autor: Alexander F. Scheuerle
Einrichtung: Augenklinik
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. M. C. Knorz

Die Zahl der Kataraktoperationen wird bei zunehmender Überalterung der Bevölkerung in den nächsten Jahren weiter ansteigen. Die Phakoemulsifikation hat sich dabei seit etwa 1990 als Operationsmethode der Wahl durchgesetzt. Da der bestkorrigierte Visus mit der Höhe des operativ induzierten Astigmatismus korreliert, ist eine möglichst astigmatismusneutrale Operationstechnik anzustreben. Die vollständige Emulsifikation eines muren Nucleus über Ultraschall ist aufgrund der erheblich verlängerten Expositionszeit mit einem erhöhten Risiko für das Korneaendothel verbunden. Daher wird in dieser Situation bislang die extrakapsuläre Kataraktextraktion mit Kernexpression (ECCE) durch einen 10-12mm Schnitt bevorzugt, obwohl sie einen signifikant höheren Astigmatismus induziert. Bei der Nucleusfragmentation wird ein harter Kern in der Vorderkammer zertrümmert. Die Bruchstücke lassen sich durch einen relativ kleinen Zugang entfernen. In dieser Arbeit soll untersucht werden, ob die Nucleusfragmentation eine innovative und astigmatismusneutrale Operationsmethode harter Kerne darstellt. Diverse Instrumente zur Messung der Hornhautbrechkraft werden in der Literaturübersicht ausführlich erläutert und diskutiert.

In dieser prospektiven klinischen Studie wurde die mature Katarakt durch eine 5,5mm frown incision per Nucleusfragmentation entfernt. Astigmatismus und Visus von fünfzig Patienten wurden praeoperativ, nach 3-4, 6-7 und 12-14 Monaten kontrolliert. Der Astigmatismus wurde jeweils sowohl mit einem Keratoskop nach Javal als auch mit TMS-1 Videokeratographie von Computed Anatomy N.Y. Inc. bestimmt.

Die statistische Auswertung der Hornhautbrechkraft erfolgte über drei verschiedene Verfahren:

- 1.) Zweifache Standardabweichung ($2 \cdot SD$). Der Rohdatensatz des TMS-1 von 6400 Einzelmeßpunkten (25 Placidoringen à 256 Meßpunkten) wurde gemäß der funktionellen Anatomie in drei Zonen unterteilt (0-3mm, 3-5mm und 5-7mm).
- 2.) K-Werte. TMS-1 simulierte über „multiple arc“-Algorithmen Keratomiewerte aus den Ringen 6, 7 und 8 (K1) mit dazugehörigem Durchschnittswert im 90° Meridian (K2). Die Differenz K1-K2 beschreibt die Höhe des Astigmatismus in Dioptrien ohne Angabe der Achse
- 3.) Vektoranalyse. Die Vektoranalyse nach Retzlaff integriert sowohl prae- und postoperativen Astigmatismus als auch die Veränderung der Achslage.

Die $2 \cdot SD$ nahm im Kontrollzeitraum tendenziell ab. Im gepaarten t-Test (praeoperativ vs Kontrolle) war in allen drei Hornhautzonen kein signifikanter Unterschied nachzuweisen ($p > 0,05$). Die Differenz der K-Werte betrug sowohl praeoperativ als auch bei den Kontrollterminen ca. 1 Dioptrie. Die Vektoranalyse beschrieb für sämtliche Kontrollen einen induzierten Astigmatismus von 0,55 (Median) bzw. 0,70 (Mittel) Dioptrien. Bereits nach drei Monaten erreichten 86% der Patienten einen Visus von 0,5 oder besser.

Durch die Nucleusfragmentation über eine 5,5mm „frown incision“ kam es allenfalls zu einer geringen Veränderung der Hornhautbrechkraft. Die $2 \cdot SD$ als Maß für die Oberflächen-asphärität und die K-Werte zeigten keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zum praeoperativen Befund. Die Vektoranalyse offenbarte eine Astigmatismusinduktion von etwas mehr als einer halben Dioptrie. Der Vergleich mit alterskorrigierten Werten bestätigt eine schnelle und optimale Rehabilitation des Visus.

Diese Ergebnisse gleichen denen einer Phakoemulsifikation mit astigmatismusneutraler Schnitttechnik. Da sich auch die Komplikationsrate nicht signifikant unterscheidet, bietet die Nucleusfragmentation harter Kerne eine ernstzunehmende Alternative zur bisher vorherrschenden ECCE. Der oft problematisch zu korrigierende operativ induzierte Astigmatismus ist bei Anwendung der Nucleusfragmentation signifikant geringer.