

Birgit Christiane Schmid
Dr. med.

Klinisch-morphologische Analyse der Cataracta secundaria und ihres Verlaufes im pseudophaken Auge nach Operation der altersabhängigen Katarakt

Geboren am 28.11.1970 in Ulm
Reifeprüfung am 22.05.1990 in Ulm
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1992 bis SS 1999
Physikum am 29.08.1994 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Praktisches Jahr in Karlsruhe
Staatsexamen am 09.11.1999 an der Universität Freiburg

Promotionsfach: Augenheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. M.R. Tetz

Die vorliegende Studie gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil überprüften wir die Reliabilität des EPCO (Evaluation of Posterior Capsule Opacification)-Computeranalyse Systems in seiner klinischen Anwendung. Im zweiten Teil wurde der natürliche Verlauf des Nachstars bei 70jährigen Patienten über einen Zeitraum von 1 bis 6 Jahren nach extrakapsulärer Kataraktoperation mit Hinterkammerlinsenimplantation untersucht.

Aus einer Gesamtgruppe von über 3.000 Patienten, bei denen zwischen 1990 und 1996 an der Universitätsaugenklinik Heidelberg nach extrakapsulärer Kataraktextraktion eine Kunstlinse implantiert worden war, wählten wir 275 Patienten für unsere Studie aus, die zum Zeitpunkt der Operation zwischen 65 und 75 Jahre alt waren.

Um die bekannten Einflüsse auf die Nachstarbildung möglichst gering zu halten, wurden bestimmte festgelegte Ein- und Ausschlusskriterien berücksichtigt, die neben dem Untersuchungszeitpunkt und dem verantwortlichen Operateur sowie der angewandten Operationstechnik auch die verwendeten Linsentypen, deren Konfiguration und Fixationsort betreffen. Außerdem schlossen wir alle systemischen und okulären Erkrankungen aus, für die entweder bereits ein Einfluß auf die Nachstarentstehung nachgewiesen wurde oder angenommen werden muß.

Das Durchschnittsalter aller Patienten betrug 70,7 Jahre bei einem maximalen Altersunterschied von 10 Jahren zwischen den Patienten. Die ausgewählten Patienten durften nur in der Zeitspanne von November des einen Jahres bis zum Februar des nächsten Jahres operiert worden sein, die Kontrolluntersuchungen variierten um maximal 5 Monate und fanden allesamt zwischen Januar und Mai 1997 statt. Somit ergaben sich 6 Patientengruppen, bei denen wir den Verlauf des Nachstars über einen Zeitraum von 1 bis 6 Jahren postoperativ dokumentieren konnten.

Insgesamt 5 Operateure führten die Kataraktoperationen im untersuchten Patientengut aus. Die Studie umfaßte 10 verschiedene Linsentypen, wobei wir versuchten, in jeder Gruppe ein möglichst ausgewogenes Verhältnis für die folgenden Parameter zu erreichen:

- Linsenkonfiguration (Ein- und Dreistücklinsen)
- Fixationsort bei der Implantation (sulcusfixiert versus kapselsackfixiert)
- Angewandte Operationstechnik (Phakoemulsifikation und ECCE)

Somit berücksichtigten wir okuläre und systemische Einflußfaktoren auf die Cataracta secundaria, um eine brauchbare Aussage zu ihrem natürlichen postoperativen Verlauf treffen

zu können. Als Meßwert, um die Nachstarausprägung zu erfassen, wurde der PCO-Wert als semiquantitatives Maß der getrübten Oberfläche und deren Dichte mittels EPCO bestimmt.

Im ersten Teil unserer Studie überprüften wir zunächst das von uns verwendete, computergestützte Bewertungsschema der *Cataracta secundaria* auf seine Reliabilität. Dafür wurden zwei Versuchsansätze durchgeführt (A = intraindividuelle Reliabilität, B = interindividuelle Reliabilität).

In beiden Versuchsansätzen zeigte sich eine gute Verlässlichkeit der mit diesem standardisierten Verfahren ermittelten PCO-Werte. So fanden sich bei der intraindividuellen Reliabilität Standardabweichungen zwischen 0,07 und 0,12. Die Schwankungen der Nachstarbewertung an den verschiedenen Tagen waren statistisch nicht signifikant ($p = 0,860$; Kruskal-Wallis-analysis-of-variance). Im Ansatz B zeigten sich geringe untersucherabhängige Schwankungen der Einzelauswertung mit Standardabweichungen zwischen 0,10 und 0,30. Es ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Nachstarbewertung durch verschiedene Untersucher ($p = 0,966$; Kruskal-Wallis-analysis-of-variance). Da der Nachstar mittels EPCO quantitativ und qualitativ erfaßt wird, eignet sich das Verfahren besonders zur Verlaufskontrolle nach Implantation verschiedener Linsentypen.

Von den 275 Patienten konnten 188 an der Kontrolluntersuchung teilnehmen. Insgesamt waren die Linsenfotos von 165 Patienten verwertbar und konnten zur Nachstardokumentation herangezogen werden.

In den ersten drei Jahren ergab sich ein kontinuierlicher, beinahe linearer Anstieg der PCO-Mittelwerte (mittlerer Wert 1. Jahr postoperativ: 0,31; 2. Jahr postoperativ: 0,64; 3. Jahr postoperativ: 1,24). Ab dem 3. postoperativen Jahr erreichte der Nachstar ein plateauähnliches Niveau und zeigte im weiteren Verlauf keinen wesentlichen Anstieg mehr.

In allen Gruppen fand sich eine breite Streuung der Einzelwerte mit Standardabweichungen zwischen 0,35 und 0,69. Den höchsten mittleren Wert konnten wir im 5. Jahr postoperativ (1,36) verzeichnen, wobei es aufgrund der Schwankungen auch hier noch Patienten gab, bei denen kaum ein Nachstar vorhanden war (Niedrigstwert 0,04). Demgegenüber fanden wir auch schon in den Jahrgängen, die relativ kurz nach der Operation kontrolliert wurden, hohe PCO-Werte (Beispiel: Der Höchstwert im 2. postoperativen Jahr betrug 2,28). Der Mittelwert im Gesamtkollektiv betrug 1,03.

Parallelen finden sich beim Vergleich unserer Ergebnisse mit einer Studie von Auffahrt et al. (1995), die bei Autopsieaugen die Einflußfaktoren der Soemmerring-Ring-Bildung nach Kataraktchirurgie und Implantation von Hinterkammerlinsen untersuchten. Die Werte wurden, ähnlich unserer Studie, in Relation gesetzt zum Alter der Patienten (durchschnittlich $76,2 \pm 14,6$ Jahre), zur Implantationsdauer (die mittlere Implantationsdauer betrug 39 Monate, mit einer Zeitspanne von 1 Monat bis 11 Jahren), zum HKL-Typ und zum Fixationsort. Als Ergebnis fand sich eine positive Korrelation des Ausmaßes der Soemmerring-Ring-Bildung mit der Implantationsdauer ($p < 0,0005$, Kruskal-Wallis-Test). Das Wachstum nahm, unserer Studie vergleichbar, während der ersten 3 postoperativen Jahre linear zu und erreichte danach einen Sättigungsbereich, der über alle folgenden Jahre keinen signifikanten Zuwachs der Soemmerring-Ring-Bildung mehr zeigt.

Zusammenfassend läßt sich als Ergebnis unserer Studie festhalten, daß sich die linsenepithel-induzierten Nachstarformen, die Cataracta secundaria regenerativa und fibrotica, der sogenannte zentrale Nachstar, in ihrem natürlichen Verlauf nach etwa 3 Jahren postoperativ voll ausbilden und vom 4. bis 6. Jahr keinen wesentlichen Zuwachs mehr zeigen.