

1 Einleitung

In einem WHO-Report von 1995 wird die Katarakt als Ursache von 41,8% der Blindheitsfälle weltweit herausgestellt. Dies entspricht 15,83 Millionen Menschen. Bei den über 70jährigen Patienten stellt die Katarakt sogar in zwei Dritteln der Fälle die Ursache der Blindheit dar. Über 50% der 75-85jährigen Patienten haben Linsentrübungen, die ihr Sehvermögen beeinträchtigen. Der größte Teil dieser Menschen lebt in den Entwicklungsländern. Schätzungen ergaben, daß im Jahre 2025 ungefähr 40 Millionen Menschen an einer Erblindung aufgrund des grauen Stars leiden werden (Kupfer, 1984; WHO, 1993; Krumparszky et al., 1996).

Diese Daten zeigen, daß es dringend notwendig ist, dieses Krankheitsbild aufgrund seiner steigenden Prävalenz weiterhin genau zu studieren, um möglicherweise neue Präventions- oder Therapiemöglichkeiten zu entwickeln. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die chirurgische Kataraktextraktion und die nachfolgende Versorgung mit einer intraokularen Kunstlinse die einzig erfolgreiche Behandlungsmethode. Die operative Therapie hat aber auch Nachteile und Risiken. Es wurden intra- und postoperative Komplikationen wie Ruptur der Hinterkapsel mit möglichem Glaskörperverlust, supra- und intrachorioidale Blutung, Anstieg des Augeninnendrucks, Irisprolaps, Streifenkeratopathie, Wundleckage, akute und chronische bakterielle sowie mykotische Endophthalmitis, Dezentrierung der intraokularen Kunstlinse, Hornhaut-Dekompensation und zystoides Maculaödem beschrieben (Bellows, 1981; Böke, 1989; Kanski, 1996). Außerdem resultieren eine erhöhte Blendungsempfindlichkeit des Patienten, ein geringerer Schutz gegen die UV-Strahlung durch die Kunstlinse sowie die fehlende physiologische Akkommodationsfähigkeit der natürlichen Linse des jüngeren Patienten. Die beschriebenen Probleme verdeutlichen, daß es notwendig ist, weiter nach anderen Wegen der Kataraktbehandlung zu suchen.

In zahlreichen Studien wurde versucht, die Ursachen für die Kataraktentwicklung näher zu bestimmen. Es ist bekannt, daß bei der alterskorrelierten Katarakt eine Vielzahl von Faktoren die Entwicklung der Linsentrübungen induziert und vorantreibt. Bei Untersuchungen des Linsenepithels konnte dessen Bedeutung für die Kataraktogenese nachgewiesen werden (Haß et al., 1995).

Eine wesentliche Rolle bei der multifaktoriellen Kataraktogenese kommt dem Nicht-Insulin-abhängigen Diabetes mellitus zu (Müller-Breitenkamp et al., 1989). Bei Patienten mit NIDDM konnte eine 3-4mal höhere Kataraktprävalenz bis zum 65.

Lebensjahr nachgewiesen werden (Ederer et al., 1981). Da auch die Inzidenz dieser Stoffwechselerkrankung insbesondere in der westlichen Welt im Rahmen des metabolischen Syndroms weiter steigt, ist der Mechanismus des Einflusses des Diabetes mellitus auf die Kataraktentstehung und damit auch auf das Linsenepithel von besonderer Bedeutung für die Entwicklung neuer Therapiekonzepte.

2 Literaturüberblick

2.1 Anatomie und Physiologie der Linse und des Linsenepithels

Die Linse ist in eine Kapsel aus Kollagenfasern eingehüllt, welche auch andere Matrixproteine und Proteoglykane enthält. Ihre Dicke beträgt 10-20µm. Zwischen der vorderen Kapsel und der hauptsächlich Zellmasse der Linsenfasern befindet sich eine einschichtige Lage von flachen bis isoprismatischen Epithelzellen. Die Linsenfasern lagern vergleichbar Zwiebelschalenschichten. Die Fasern wölben sich über dem Linsenäquator und treffen die gegenüberliegenden Linsenfasern in den Linsennähten auf der Rückseite der Linse. Die innersten Fasern bilden den Kern der Linse. Die dort gelegenen Linsenfasern besitzen keine Zellorganellen und weisen nur eine geringfügige metabolische Aktivität auf. Die weiter außen gelegenen Fasern bilden die Rinde. Dabei sind die oberflächlichsten Fasern der Linse kernhaltig und weisen ebenso wie die Linsenepithelzellen den normalen Gehalt an Zellorganellen auf (Schiebler et al., 1991; Bron et al., 1993).

Die Zellen des Linsenepithels variieren in ihrer Dichte und Morphologie in Abhängigkeit von der Lokalisation. Die Zellen der zentralen Region sind polygonal und weisen runde sowie elliptische, platte Kerne auf. In der prääquatorialen Zone stellen sich die Zellen kleiner und morphologisch eher zylindrisch dar. Die Zellkerne sind kugelförmig. Am Linsenäquator sind die Zellen pyramidenförmig. In der prääquatorialen Zone sowie am Linsenäquator liegen die Zellen am dichtesten. Hier finden die meisten Mitosen statt. Beim gesunden Linsenepithel findet sich eine Abnahme der Zellgröße von der zentralen zur peripheren Region, d. h. in Richtung Linsenäquator. Das bedeutet, daß die Zelldichte in Richtung Äquator steigt (Karim et al., 1987). In der vorderen zentralen Region sind die Linsenepithelzellen unregelmäßig