Jahrgang 4 G 1396
DER AUGENSPIEGEL
12|2008
Zeitschrift für Klinik und Praxis

Neue Studienergebnisse zu Blaulichtfilter-IOL

Diskussion und aktuelle Ergebnisse einer neuen Untersuchung

Die Implantation von Blaulichtfilterlinsen wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Die Frage, ob die natürliche Linse so wesentlich am Schutz der Netzhaut vor UV-Strahlung beteiligt ist beziehungsweise ob irreversible retinale Schäden, die angeblich durch Sonnenlicht induziert werden, durch die Implantation von so genannten Blaulichtfilter-Intraokularlinsen verhindert werden können, kann bislang nicht eindeutig beantwortet werden. **Dr. Andreas F. Borkenstein** und **Prof. Dr. David J. Apple** haben aus der weltweit größten Datenbank von „Augenbulbi-Sammlungen" (mit mehr als 16.000 Augen) über 4.000 Autopsieaugen, die Standard-IOLs ohne Blaufilter enthielten, in Bezug auf AMD-Entstehung sowie Melanominzidenz untersucht und fassen ihre Studienergebnisse zusammen.

Licht ist ein elektromagnetisches Feld mit verschiedenen Wellenlängen. Bei Wellenlängen zwischen 380 nm (violett) und 780 nm (rot) werden die elektromagnetischen Schwingungen als sichtbares Licht wahrgenommen. Das Sonnenlicht enthält auch Komponenten mit einer Wellenlänge über 780 nm, die Wärme- beziehungsweise Infrarotstrahlung, sowie den energiereicheren Anteil an ultravioletter Strahlung mit einer Wellenlänge unter 380 nm. Man unterscheidet entsprechend der physikalischen und biologischen Eigenschaften drei UV-Gruppen (Tabelle 1). Wenn die Sonne uns nun auf der Erde erreicht, hat das Licht bereits verschiedene Absorptions-, Reflexions- und Streuungsvorgänge durchlaufen. Somit lässt sich auch erklären, dass neben der Ozonschicht auch die Sonnenhöhe beziehungsweise der Sonnenstand die tatsächliche Intensität des Sonnenlichtes und damit dessen Auswirkungen stark beeinflussen. Es ist allgemein bekannt, dass um die Mittagszeit die UV-Strahlenbelastung deshalb am höchsten ist, weil mit zunehmender Sonnenhöhe die UV-B-Strahlung gegenüber dem sichtbaren Anteil ansteigt. Schon weniger bewusst ist vielen die Tatsache, dass bei teilweiser Bewölkung aufgrund der Reflexionen an den Wolken sogar noch höhere Bestrahlungsintensitäten auftreten als bei völlig blauem, klaren Himmel. Außerdem spielt die geographische Höhe eine entscheidende Rolle: die Belastung steigt um etwa 15 bis 20 Prozent pro 1.000 Höhenmetern. Auch Reflexionen, wie sie etwa bei großen Wasseroberflächen oder in Schneegebieten auftreten, haben entscheidende Auswirkungen in der Strahlenbelastung für den Menschen.

Abb. 1: Die Sonne - Segen oder Fluch?

Risiko Sonne?

Somit ist es schwierig, das Gefahrenpotential der UV-Strahlung für eine Person festzulegen oder von einem klar definierten Risiko der Sonne zu sprechen, da sehr viele Faktoren mit der Lebensweise einer Person interagieren und zu ganz unterschiedlichen Risikoprofilen führen. Neben diversen schädlichen Auswirkungen auf die Haut, sind die Augen beziehungsweise die Adnexen übermäßiger UV-Licht Exposition ausgesetzt, auch dort können Basaliome, Plattenepithelkarzinome und maligne Melanome entstehen. Außerdem kann es zu Degenerationen im Bereich des vorderen Augenabschnittes kommen, die Pinguekula sowie das Pterygium (die beispielsweise gehäuft bei Matrosen beschrieben wurden) sind gute Beispiele dafür. Ist die Intensität besonders hoch, so kann es auch zur so genannten Verblitzung, zur Keratitis photoelectrica („Schneeblindheit") kommen. Des Weiteren wurde in der Vergangenheit schon in vielen Studien gezeigt, dass das Kataraktrisiko durch UV-B Strahlen erhöht ist. Neben Hornhaut und Vorderkammer spielt die natürliche Linse des Auges die Hauptrolle in der Absorption der UV-Strahlung und schützt somit das hintere Augensegment, die Netzhaut.

UV - A	380 nm - 320nm	Erreicht praktisch ungefiltert die Erdoberfläche und trägt z.B. zur Hautalterung bei
UV - B	320 nm - 280nm	Großteil wird zwar von der Ozonschicht absorbiert, aber gefährlich, da verantwortlich für so genannte Langzeitpigmentierung (Hautkrebs)
UV - C	280 nm - 100nm	Wird vollständig von der Ozonschicht absorbiert und trifft nicht auf der Erde auf

Tab. 1: Entsprechend der physikalischen und biologischen Eigenschaften des Sonnenlichtes werden drei UV-Gruppen unterschieden.

Und genau diese Tatsache sorgt seit Jahren für kontroverse Diskussionen: Ist die natürliche Linse so wesentlich am Schutz der Netzhaut vor UV-Strahlung beteiligt beziehungsweise können irreversible retinale Schäden, die angeblich durch Sonnenlicht induziert werden, durch die Implantation von so genannten Blaulichtfilter-Intraokularlinsen verhindert werden? Eine Frage von besonderer Relevanz: Immerhin ist die Kataraktoperation die häufigste Operation der gesamten Medizin weltweit und allein in Deutschland werden jährlich zwischen 500.000 und 600.000 Katarakte operiert.

Die ersten Blaulichtfilter-IOL wurden Anfang der 90er Jahre von den Firmen Hoya (Japan) und Alcon (Texas) fast gleichzeitig auf den Markt gebracht. Inzwischen gibt es viele Modelle von verschiedenen Firmen. Heutzutage besteht der Wunsch des Patienten nach „Premium-Linsen", die sich durch möglichst viele „Features" von den gängigen Standard-IOL unterscheiden sollen. Ein postoperatives Ergebnis mit einer Sehschärfe von 1,0 ist schon länger nicht mehr das erstrebte Ziel, das Zufriedenheit bei Patienten und/oder Operateuren garantiert. Man möchte heute vielmehr einen Visus von 1,2+ postoperativ erreichen, gleichzeitig möchte man eine Garantie, alle potentiellen Risikofaktoren, die im höheren Lebensalter auftreten und zu pathologischen Augenveränderungen führen könnten, eliminiert zu haben.

Bisherige Studien

Man muss sich lange und kritisch mit der Unmenge an vorhandenen Daten zur Thematik der Blaulichtfilter-IOL auseinandersetzen. Unzählige Studien, von kleinen Fallstudien bis hin zu großen multizentrischen Studien und elegant designten in-vitro Studien wurden durchgeführt. Als einziges Resultat dieser ausführlichen Diskussion in der Fachliteratur kann man aktuell folgendes festhalten: Neun von zehn Studien kommen derzeit zu dem Schluss, dass es keinen eindeutigen Beweis für das häufigere Auftreten einer AMD bei Standard-IOLs kommt - oder anders formuliert, ein evidenzbasierter, geprüfter und nachgewiesener Benefit der Blaulichtfilter-Intraokularlinsen fehlt bis jetzt.

Sogar Ergebnisse von Studien, deren Resultate klar für die Blaulichtfilterlinsen sprachen, wurden kritisch bewertet, da es prinzipiell durchaus vorstellbar wäre, dass bei Patienten bereits vor der Kataraktoperation neovaskuläre Veränderungen in der Makula vorgelegen haben, die aber aufgrund der Linsentrübung und dem dadurch stark reduzierten Einblick nicht detektiert werden konnten.

Insgesamt sind die Resultate vieler großen epidemiologischen Studien inkonstant. Zusätzlicher Diskussionspunkt und Angriffsfläche für Gegner von gelben Linsen ist die derzeit noch nicht sicher auszuschließende negative Beeinflussung des zirkadianen Rhythmus und die damit verbundenen endokrinen sowie psychovegetativen Auswirkungen beziehungsweise eventuelle negative Einflüsse auf das skotopische Sehen. Unklar ist derzeit auch, wie weit das Farbensehen tatsächlich beeinträchtigt wird und ob auch größere interindividuelle Unterschiede vorliegen könnten. Wenngleich schädliche Auswirkungen von Blaulichtfilter-IOLs von vielen Autoren ausgeschlossen werden, so muss man nachhaltig betonen, dass es bis heute noch keine Studienergebnisse gibt, die einen positiven Effekt oder eine Wirkung der Blaulichtfilter-Linsen im Sinne einer protektiven Wirkung nachhaltig belegen konnten.

Aktuelle Studienergebnisse

Wir haben aktuell eine große Studie durchgeführt, um zu evaluieren, ob Blaulichtfilter-IOL tatsächlich einen Effekt haben. In diesem klinisch-pathologischen Review-Artikel: "Do blue light-blocking IOLs protect the posterior segment of the eye from conditions such as 1. age related macular degeneration (ARMD) and/or 2. uveal malignant melanomas?" (Borkenstein A. F., Apple D. J. et al.) haben wir von der weltweit größten „Augenbulbi-Sammlung" - Datenbank (>16.000 Augen) über 4.000 Autopsieaugen (die Standard-IOLs ohne Blaufilter enthielten) in Bezug auf AMD-Entstehung sowie Melanominzidenz genau untersucht. Die Ergebnisse dieser großen Studie mit über 4.000 Augen werden gerade publiziert (Veröffentlichung in Vorbereitung): Es zeigte sich keine erhöhte Inzidenz von AMD und/oder Melanomen bei Augen mit Standard-IOLs.

Dr. Andreas F. M. Borkenstein
David J. Apple Laboratories for Ophthalmic Devices Research
South Carolina, USA
E-Mail: crustalith@gmx.at