Die meisten IOL imitieren die adulte Linse

Transmissionseigenschaften verschiedener Intraokularlinsen mit UV- und Blaulichtfilter

DÜSSELDORF – Natürliche Mechanismen zum Schutz der Netzhaut vor phototoxischen beziehungsweise photochemischen Lichtreaktionen sind, neben der Hornhaut, das Melanin sowie Lutein und die natürliche Altersfärbung der Linse (Abb. 1). Intraokularlinsen besitzen UV- und teilweise blaulichtfilternde Eigenschaften, um den Schutz der Netzhaut nach Kataraktoperation zu gewährleisten. Blaulichtfilternde Intraokularlinsen imitieren die natürlichen Transmissionseigenschaften der adulten menschlichen Linse und schützen so die alternde Retina vor dem energiereichen, sichtbaren blauen Licht.

Die spektralen Transmissionskurven verschiedener UV- und blaulichtfilternder Intraokularlinsen wurden ermittelt, um die Stärke der Absorption von ultravioletter Strahlung und blauem Licht zu bestimmen und dies mit den Eigenschaften der natürlichen Linse zu vergleichen.

Acht verschiedene blaulichtfilternde Intraokularlinsen (IOL) von sechs Herstellern wurden untersucht. Ein hochauflösendes Spektrophotometer (Varian Cary 5000 UV/VIS/NIR), ausgestattet mit einer Ulbrichtkugel, wurde eingesetzt, um die Transmission im Bereich von 200 nm bis 800 nm Wellenlänge durch eine 1,5-mm-Aperturblende zu vermessen. Es wurden standardisiert jeweils drei IOL mit 21 Dioptrien pro Linsentyp gemessen. Alle IOL eines Linsentyps zeigen vergleichbare Transmissionswerte. Die Transmissionskurven aller IOL verlaufen im UV-C (200-280 nm) und UV-B-Bereich (280-320 nm) nahe entlang der Null-Linie (Abb. 2). Deutliche Unterschiede zwischen den IOL wurden in der Transmission zwischen 350 nm und 550 nm, also im Bereich der UV-A-Strahlung und dem blauen und grünen sichtbaren Licht, beobachtet (Abb. 2). Während die Mehrzahl der IOL einen effektiven Schutz gegen die UV-A-Strahlung (320-400 nm) aufweisen und weniger als zehn Prozent des einfallenden Lichts transmittieren, zeigen zwei IOL eine höhere Transmission in diesem Bereich. Die Yellow Flex-IOL (PhysIOL) erreicht bei 400 nm eine Transmission von 49,4 Prozent und die Type 46G-IOL (Morcher) transmittiert 15,5 Prozent bei 400 nm. Im Blaulichtbereich (400 – 500 nm) steigt die Transmission für die meisten IOL von zirka zehn Prozent bei 400 nm bis zu zirka 80 Prozent bei 500 nm an (Abb. 2). Lediglich die Yellow Flex-IOL (PhysIOL) und die Type 46G-IOL (Morcher) zeigen abweichend eine größere Transmission insbesondere im kurzwelligen Blaulichtbereich (Abb. 2). Im Gegensatz dazu zeigt die PC 440Y Orange Series IOL ausgeprägte Absorptionseigenschaften in diesem Wellenlängenbereich: Bei 500 nm wird mit 55 Prozent die niedrigste Transmissionsrate aller IOL erreicht (Abb. 2).

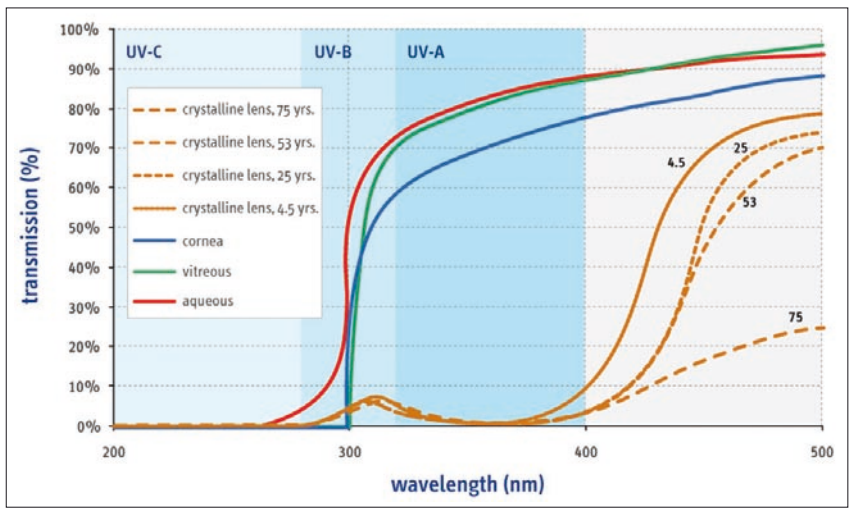


Abb. 1: Natürliche Schutzmechanismen vor Lichtreaktionen

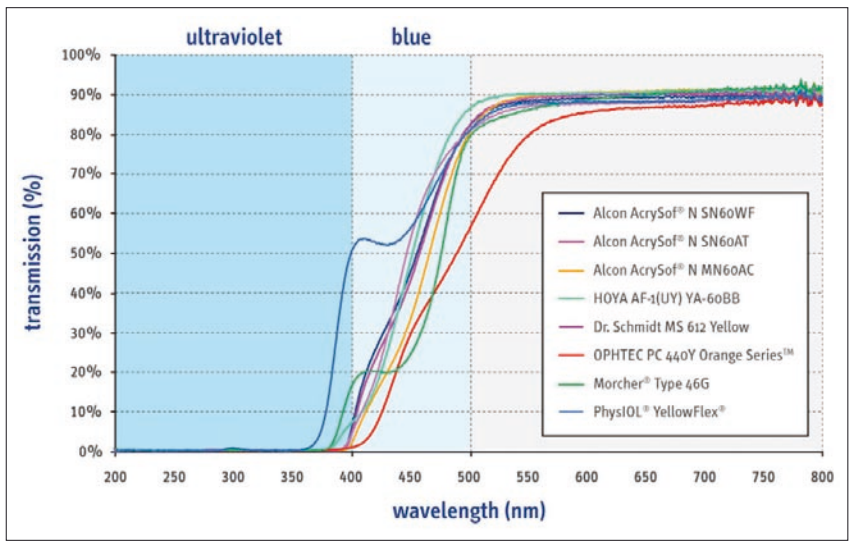


Abb. 2: Transmissionskurven der untersuchten IOL

Die vorliegenden Ergebnisse bilden eine reproduzierbare und valide Basis für einen Vergleich der Transmissionseigenschaften verschiedener blaulichtfilternder IOL.

LAUBE (3)

PD Laube

Alle untersuchten Intraokularlinsen zeigen einen guten UV-C- und UV-B-Schutz. Zwei Intraokularlinsen zeigten einen suboptimalen UV-A-Schutz. Im Blaulichtbereich imitieren die meisten der evaluierten IOL die Transmissionseigenschaften der adulten humanen Linse, drei IOL-Typen weichen hiervon deutlich ab.

Vorbehalte gegen Blaulichtfilterlinsen in Bezug auf die Farbwahrnehmung, das Kontrastsehen und das skotopische Sehen konnten in zahlreichen Studien widerlegt werden (Mester et al. 2006, Rodríguez-Galietero et al. 2005, Vuori & Mäntyjärvi 2006, Cionni & Tsai 2006, Marshall et al. 2005, Werner 2005).

Klinische Langzeitversuche sind erforderlich, um herauszufinden, in welchem Maße blaulichtfilternde Intraokularlinsen das Risiko für das Fortschreiten oder die Entstehung einer Makuladegeneration senken können und welche Filterstärke verwendet werden sollte. ■

Autor: PD Dr. med. Thomas Laube
Schadowstr. 80, D-40212 Düsseldorf
tel.: +49(0)211-177-230
fax: +49(0)211-177-2377
e-mail: info@zentrum-augenheilkunde.de
web: www.zentrum-augenheilkunde.de

Der Vorteil liegt im Erhalt der Sehqualität

Langzeiterfahrung mit der 1-CU pseudo-akkommodativen Hinterkammerlinse

MÜNCHEN – Der Wunsch nach völliger optischer Rehabilitation pseudophaker Patienten – insbesondere die Wiederherstellung der natürlichen Akkommodation – hat in den letzten Jahren zunehmend zu neuen Linsenentwicklungen geführt.

SEIDENSTICKER (4)

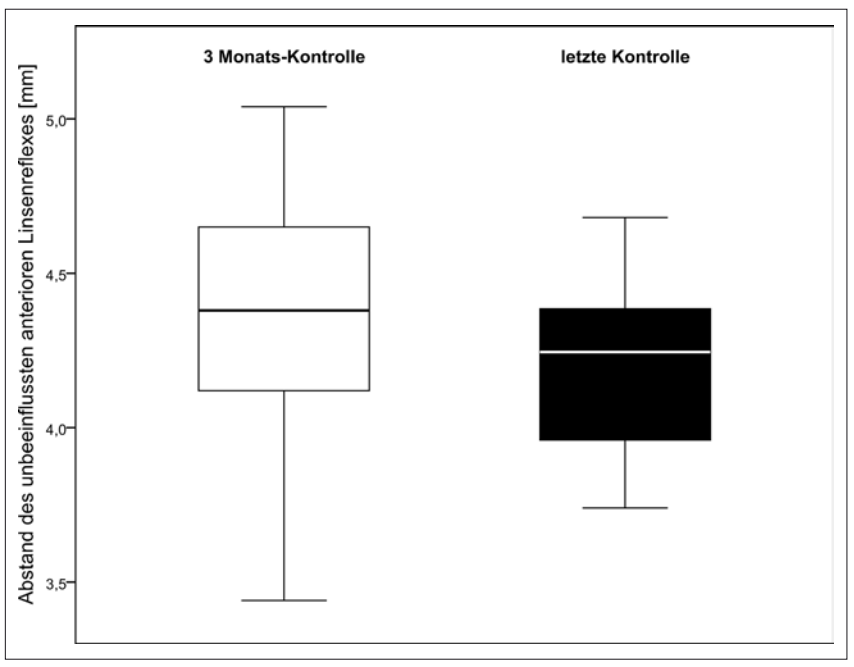
Florian Seidensticker

Durch die enorme Weiterentwicklung im Bereich des Implantatdesigns und der zum Einsatz kommenden Materialien steht heute eine beachtliche Anzahl an Intraokularlinsen mit dem Ziel der Presbyopiekorrektur zur Verfügung. Neben der Mono-Vision, den Multifokallinsen vom refraktiven- oder diffraktiven Typ, den noch im wissenschaftlichen Stadium befindlichen magnetischen „Aktiv-Shift"-Linsen und dem Verfahren des „lens-refilling", stellen pseudo-akkommodative Intraokularlinsen nach dem „Optic-Shift"–Prinzip einen weiteren Lösungsansatz zur Korrektur der Presbyopie dar.

Die Wirksamkeit der 1CU-Intraokularlinse (Human Optics, Erlangen, Deutschland) - als ein Vertreter des pseudo-akkommodativen Linsentyps - wurde im Rahmen einer Multicenter-Studie im Zeitraum von Mai 2002 bis Juni 2006 an der Universitätsaugenklinik der Ludwig-Maximilian-Universität München evaluiert. Zur Beurteilung der Langzeitfunktionalität wurden regelmäßige Verlaufskontrollen unserer Patienten entsprechend den Vorgaben der Multicenter-Studie weiter fortgeführt.

Insgesamt wurden 26 Augen von 15 Patienten (11 männlich, 4 weiblich) mit einem Kontrollintervall von zwölf bis 72 Monaten (45,6 ±15,7 Monate) in die Beurteilung mit aufgenommen. Die funktionellen Langzeitergebnisse wurden mit denen der Drei-Monats-Ergebnisse nach Implantation der 1CU-Intraokularlinse verglichen. Das mittlere Alter der Patienten betrug im Mittel 52 Jahre (28 bis 75 Jahre). Die mittlere Achsenlänge der Augen lag bei 24 ± 1,3 mm (21,61 bis 26,99 mm).

Die Kataraktoperation wurde bei allen Patienten komplikationslos in peribulbär Anästhesie durchgeführt. Die Phakoemulsifikation erfolgte standardisiert durch eine Clear-cornea-Incision (2,8 mm) und einer Kapsulorrhexis von 5,5 mm im Durchmesser sowie der Implantation der 1CU-Intraokularlinse in den Kapselsack.



Grafik 1: Abstand des Hornhautepithels zur medikamentös unbeeinflussten Lage des anterioren Linsenreflexes der 1CU-IOL

Bei der Evaluation der Wirksamkeit von Intraokularlinsen vom pseudo-akkommodativem Typ müssen grundsätzlich die pseudophake Akkommodationsleistung und die Pseudoakkommodationsleistung voneinander unterschieden werden. Bei der peudophaken Akkommodationsleistung liegt die alleinige Brechkraftänderung der Linse zu Grunde. Bei der Pseudoakkommoda-

Fortsetzung auf Seite 18

Medizin und Forschung

AM-Transplantation:
Schnelle Spalte Etue minit velis nos eumsansendit ip er ipit illa alisit dunt ullum irit ullam zzrilit lorperatue dit veriuscil er iuscip et alit Erit am estrud te minim dre tem ipsum *Seite 3*

AM-Transplantation:
Schnelle Spalte Etue minit velis nos eumsanipit illa alisit dunt ullscil er iuscip et alit Erit am estrud te minim dre tem ipsum *Seite 3*

AM-Transplantation:
Schnelle Spalte Etue minit velis nos eumsansendit ip er ipit illa alisit dunt ullum irit ullam zzrilit lorperatue dit veriuscil er iuscip et alit Erit am estrud te minim dre tem ipsum *Seite 3*

AM-Transplantation:
Schnelle Spalte Etue minit velis nos em irit ullam zzrilit lorperatue dit veriuscil er alit Erit am estrud te minim dre tem ipsum *Seite 3*

AM-Transplantation:
Schnelle Spalte Etue minit velis nos eumsansendit ip er ipit illa alisit dunt ullum irit ullam zzrilit lorperatue dit veriuscil er iuscip et alit Erit am estrud te minim dre tem ipsum *Seite 3*