

Silikonhydrogel-Kontaktlinen

Neue Erkenntnisse, Erfahrungen und Empfehlungen, Teil 1

Einleitung

● Kontaktlinen (KI) aus Silikonmaterial hatten wegen ihrer hohen Gaspermeabilität für den erfahrenen KI-Anpasser schon immer eine große Attraktivität.

War es früher die Tesikonlinse (Titmus-Eurocon/Ciba-Vision), so passte man später die SILFLEX (Wöhlk) an, die heute nur noch als Aphakie-KI erhältlich ist, oder die Silikon-KI von Danker (USA).

Einen dramatischen Fall von temporärer Erblindung durch das Tragen von HEMA-KI, bei erhöhtem cornealem Sauerstoffbedarf infolge einer nicht bekannten, latenten Hyperthyreose, bei dem wir später erfolgreich eine Versorgung mit einer SILFLEX-KI vornahmen, publizierten wir (16) und berichteten darüber auch beim 11. ECLSO-Kongress in Amsterdam (1981), dem internationalen Kontaktlinen-Ophthalmologen-Kongress in Las Vegas (USA 1982) und der Tagung der Berliner Augenärztlichen Gesellschaft (1984).

Eine Lösung von Oberflächenproblemen des Silikon-Materials konnten wir durch Anwendung des SEPTICON-Systems erreichen ¹⁵.

Seit Mai 1999 passen wir die Balafilcon-KI, später auch als torische, seit Juli 2006 als multifokale und seit 2000 Linsen aus Lotrafilconmaterial bei vielen Patienten im v.T.-Tragemodus (= verlängertes Tragen, im Englischen continuous wear = cw bezeichnet), nur vereinzelt als daily wear-KI (dw), somit als Tages-KI an und konnten genügend, überwiegend positive Erfahrungen sammeln. Die Leitlinien für das v.T.-Tragen bei Einführung der Silikonhydrogel-Materialien in Europa 1999, an denen wir mitwirkten, haben sich bewährt. Sie würden heute allerdings aufgrund der langjährigen Erfahrungen und Erkenntnisse ergänzt werden müssen.

Seit 1973 sind wir bestrebt, die höchste, anspruchvollste Art der KI-Versorgung und bessere Alternative zur refraktiven Hornhautchirurgie zu praktizieren, die Anpassung im v.T.-Tragemodus.

Es kamen extreme hochhydrophile KI, ganz besonders die INCANTO von Toray (Japan) mit 78% Wassergehalt und hohem DK-Wert zum Einsatz, außerdem neuartige, asphärische, flexible, dünne und sehr große (ca 11,8 mm) Hart-KI mit hohem DK-Wert, selbst bei Keratokonus und auch als torische KI. Über v.T. bzw. cw gibt es eine um-

fangreiche Literatur ^{3,4,5,6,7,8,9,10,11,14, 16,18,20,21,23,25 und viele andere}. Der vom Autor hochgeschätzte B.A. Holden – er hatte das Vergnügen, viele von dessen exzellenten Vorträgen zu hören – teilte bei einer persönlichen Begegnung bzgl. der INCANTO mit, er habe beim v.T. dieser Linsen an den eigenen Augen dieselben sehr guten Erfahrungen gemacht und hielte sie wie der Autor für die beste extrem hochhydrophile KI. Leider ist diese KI nicht mehr in Europa erhältlich. Seit 1984 trägt der Autor unterschiedliche KI als v.T., seit 1999 beide Typen der bisherigen Silikonhydrogel-KI PureVision von Bausch & Lomb und AIR OPTIX night & day von Ciba (AIR OPTIX N&D) und seit August 2006 die jetzt auf den Markt gekommene ACUVUE OASYS aus dem Senofilcon A-Material von Johnson & Johnson mit besonders guten Benetzungseigenschaften. Diese KI soll im v.T.-Tragemodus wöchentlich und nicht wie die anderen monatlich ausgetauscht werden.

Vorzüge der Silikonhydrogel-Kontaktlinen

In erster Linie besticht bei Silikonhydrogellinsen die hohe Sauerstoffdurchlässigkeit, die im Allgemeinen ein Langzeitrtragen bei monatlichem Austausch gefahrlos möglich macht, wenn von Seiten der Patienten die Hinweise und Verhaltensrichtlinien beachtet werden und regelmäßig Nachkontrollen stattfinden.

Es besteht bei diesen KI trotz des niedrigen Wassergehaltes eine gute Spontanverträglichkeit, die bei der AIR OPTIX N&D oft geringfügig höher ist als bei der PureVision. In nur einem einzigen Fall wurde die PUREVISION primär nicht vertragen. Hornhautödeme, Neovaskularisation, Infiltrate, corneale Striae und Endothel-Blebs wurden nicht beobachtet.

Sehr vorteilhaft gegenüber hochhydrophilen KI ist die minimale Neigung zu Proteinablagerungen und das Fehlen von Jelly bumps. Als sehr gut muss man die Reproduzierbarkeit dieser KI sowie deren Gravuren einstufen. Nur relativ selten kommen Abweichungen bzgl. der Radien und der Optik vor. Ein gewaltiger Fortschritt manifestiert sich an den Oberflächen bei den Silikonhydrogel-KI gegenüber den ersten Silikon-KI, wie der TESICON und SILFLEX: Ihre Oberfläche ist auch bei 400-facher Vergrößerung und bei Anwendung der Interferenz-Kontrast-Mikroskopie nach Normarski sehr glatt und regelmäßig ¹⁵. Das erklärt z.T. auch

das Ausbleiben von bakteriellen Infektionen, was auch G. Pöltner in seiner Studie erwähnte ¹¹.

Die von uns entwickelte Mikrowellen-Sterilisation von weichen Linsen vorerst für den KI-Anpasser, ist auch bei den Silikonhydrogel-KI möglich ²².

Für die Silikonhydrogellinsen fanden wir unterschiedliche Anwendungsindikationen:

Bei höherer Abflachung bzw. Exzentrizität der Hornhaut (HH) ziehen wir die AIR OPTIX N&D, bei geringer HH-Exzentrizität und bei peripherer HH-Asymmetrie die PureVision vor. Die PureVision kompensiert ein klein wenig mehr und zwar ca. 0,35 dpt (bei peripherem stärkerem Astigmatismus noch stärker) als die AIR OPTIX N&D den zentralen Astigmatismus. Die Feststellung von Morgan und Efron⁷, dass Visus und Kontrastsehen bei der PureVision geringfügig besser ausfallen als bei Air Optix N&D hängt wahrscheinlich damit zusammen.

Bei vermutlich herabgesetzter HH-Rigidität ist die PureVision der AIR OPTIX N&D vorzuziehen, wenn man keine Refraktionsänderung im Sinne einer Myopie- oder Presbyopieabnahme mit allerdings ganz unsicherem Ausgang anstrebt. Denn in manchen Fällen erreichten wir mit der AIR OPTIX N&D eine nicht beabsichtigte, bei den Patienten aber willkommene, deutliche und bleibende Reduktion der Myopie und in einem Fall ein Verschwinden der Presbyopie, wie unten (s. Punkt 6. unten) beschrieben.

Nachteile der Silikonhydrogel-Kontaktlinen

Verschiedene Nachteile dieser Linsen dürfen nicht unerwähnt bleiben:

1. Zunächst schränkt die relativ geringe **Parameterwahl** dieser KI die vT- KI- Anpassung, die höchsten Ansprüchen genügen muss, erheblich ein. Es ist sicher daher von großem Vorteil, dass es mehrere Silikonhydrogel-KI-Typen gibt, denn das KI-Anpasspotential erhöht sich dadurch erheblich. Die z.Zt. recht begrenzte Auswahl der Parameter kann damit zum Teil kompensiert werden.

Die AIR OPTIX N&D gibt es in zwei Radien, und sie ist mit 13,8 mm 0,2 mm kleiner als die PureVision, die nur in einem Radius auf dem Markt ist. Die PureVision wird auch als torische und seit Juli 2006 auch als multifokale KI geliefert. Beide KI-

Typen unterscheiden sich in Material, der Oberflächenbeschaffenheit, im Design und auch bezüglich der Randgestaltung.

2. Auf der HH können nicht selten **Stippungen**, vereinzelt oder multipel, häufiger als bei hochhydrophilen Tages-KI auftreten. Sie sind z.T. nur angedeutet, aber mitunter auch ausgeprägter vorhanden. Diese Stippungen sind manchmal nur mittels optimierter Fluoreszenzbetrachtung nach ZEISS überhaupt erkennbar, s. unter 8. Ätiologisch ist dieser Befund noch nicht sicher erklärbar. Man vermutet ein Austrocknen der KI oder eine Anlagerung von Muzinen und kleinsten Plaques unter der KI⁹. Sie verursachen wahrscheinlich punktuelle Impressionen im Epithel. Es könnten aber, wie D. Schnell meint, „im REM-Schlaf bei mangelnder Tränenproduktion und vermehrter Epithelabschilferung mechanische Mikro-Schäden durch die extremen Augenbewegungen herbeigeführt werden.

Die abgeschilferten Epithelien führen zu Schmirgeeffekten an der Hornhaut, dem Bulbus sowie der Lidbindehaut²³.

Bei der PureVision kommen Stippungen etwas häufiger vor als bei der AIR OPTIX N&D und dies am gleichen Auge getestet. Eine Zunahme der Stippungen in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von Morgan und Efron (9) fanden wir gelegentlich im ersten Monat, am stärksten ausgeprägt nach ca. vier Wochen, wahrscheinlich in Abhängigkeit von punktförmigen Muzinplaques-Bildungen, und nicht progredient in den ersten drei Monaten, wie dies die Studie von Santodomingo-Rubido aufzeigt¹⁴.

Eine Stippung im oberen, vom Lid bedeckten Hornhautteil (und gelegentlich bis zur HH-Mitte reichend) kann durch ein **Ansaugen von Luft** bei kräftigem Lidschlag und / oder extremer Blickbewegung auftreten. Dies haben wir bislang nicht bei der PureVision beobachtet. Die angesaugte Luft verteilt sich dann als Mikrobäschen unter der Linse und führt zu Epithelimpressionen, die über zwölf Stunden hinaus bestehen können.

Ein Ansaugen von Luft sollte man auf jeden Fall erkennen und versuchen, sie zu beseitigen.

Einzelne feinste corneale Stippungen kann man u.E. tolerieren. Wenn sie in größerer Anzahl und stärker ausgeprägt auftreten, ist zu versuchen, sie durch tränenbenetzende Tropfen zu reduzieren und/ oder evtl. einen Materialwechsel vorzunehmen.

Andernfalls ist eine weitere v.T. nicht zu verantworten, zumal dann, wenn eine Bengal-Rosa-Anfärbung möglich ist (Rezept für diese Augentropfen: 21,Rp.Nr.11,S.295).

3. Als unangenehme und nicht ganz so harmlose Komplikation dieser KI treten gelegentlich vermehrt **Ablagerungen in Form von Muzinen**, weniger von Lipiden und nicht so selten von schleimigen Sekreten durch eine gigantopapilläre Konjunktivitis der Oberlider (GPK, andere Bezeichnung: RPK = Riesenpapillen-Konjunktivitis) an diesen KI und leider überwiegend an den Rückflächen auf. Dies ist ein gravierender Nachteil gegenüber hochwertigen, hochhydrophilen KI.

Diese Ablagerungen müssen den Tragekomfort nicht unbedingt sofort nachhaltig reduzieren, sie treten oft erst später mit Sehstörungen auf. Das



Abb.1: Gigantopapilläre Konjunktivitis (GPK) bzw. Riesenpapillenkongjunktivitis (RPK), Papillenvergrößerungen bzw. pilzartige Erhebungen, die mit Fluoreszein anfärbbar sind.

gefahrlose Dauertragen wird dadurch aber in Frage gestellt: Der Gleichlauf reduziert sich, der Tränen austausch wird behindert oder sogar blockiert und schließlich kommt es zum Festsitzen der KI. Damit ist die Disposition zu Infektionen gegeben. Auch eine allergische Konjunktivitis kann durch eine leichte Chemosis der Bindehaut das Sitzverhalten dieser KI negativ beeinflussen.

Die Muzinablagerungen an der Rückfläche können sehr unterschiedlich gestaltet sein: Mehr multipel als solitär, fleck-, scheiben- oder punktförmig, aber auch konfluierend, ferner schnurartig, sog. Muzinrillen¹¹ bildend.

Treten sie einseitig auf, so ist wahrscheinlich eine gigantopapilläre Konjunktivitis der Oberlider-Konjunktiva die Ursache. Bei allen Ablagerungen sollte eine GPK ausgeschlossen werden. Diese kann auch ganz unabhängig vom Kontaktlinstragen auftreten und wird häufig, da in den ersten Stadien oft ohne Symptome verlaufend, nicht erkannt^{12, 21, 22}.

Bei der PureVision erscheint insgesamt die Ablagerungstendenz deutlich geringer zu sein. Dies fanden in ihrer Arbeit auch Morgan und Efron⁷. Wir vermuten, dass die Art der Beschichtung bei der AIR OPTIX N&D außer einer hervorragenden

Benetzung auch bei entsprechender Disposition eine überschießende Muzinbildung bewirkt. Als besonders effiziente Therapie der GPK und einer allergischen Konjunktivitis hat sich Cromoglicinsäure in doppelt so hoher Dosis wie in Fertigpräparaten bewährt. Man kann sie bedenkenlos zu diesen KI tropfen. Folgende Rezeptur schlagen wir vor (21. Rp.Nr.10, S.295).

Rp. Dinatriumcromoglicium 0,4
Methocel 2 % CibaVision 0,1
Ampuwa ad 10,0 g

PEG-Flasche

Die eigentlich bessere RETRO-Flasche rot gibt es leider nicht mehr. Eine „sine conservans“-Rezeptur ist leider auch nicht mehr möglich, da diese Augentropfen dann nur einen Tag angewandt werden dürfen.

Bei einer GPK im 4. Stadium mit Riesenpapillen, die mit Unverträglichkeit von KI, auch von harten, einhergeht, hat sich bei uns folgende Therapie bewährt (Abb. 1).

Es wird die Oberlidbindehaut nach Betäubung mit 5%igen Cocaintropfen (Rezeptur s. unten) mit 3%iger Wasserstoffperoxydlösung mit einem Stiltupfer 2-3 mal touchiert bzw. betupft, sodann das Auge gründlich mit einer Neutralisationslösung ausgespült. Cocain bewirkt eine stärkere und längere Anästhesie als die üblichen lokalen Betäubungstropfen.

Die Rezeptur von 5%igen Cocaintropfen:

Cocainhydrochlorid	0,5 g
Ampuwa	9,4 g
Polyhexanid	0,015 mg!
Dinatriumedetat	1 mg!
PEG-Flasche	

Als H₂O₂- und Neutralisationslösung verwenden wir OXYSEPT 1 und 2, ursprünglich von Pharm-Allergan, dann von AMO. (Leider wird in Zukunft OYXSEPT 1 und 2 nicht mehr lieferbar sein. Wir empfehlen dann an Stelle von OXYSEPT 1 eine andere H₂O₂-Fertiglösung oder H₂O₂ nach unserer Rezeptur, preiswerter, aus der Apotheke (Rp. Nr.2 in 20+21, S. 293). Für OXYSEPT 2 käme physiologische Kochsalzlösung oder besser die Kaliumchlorid-Lösung BOKALINA von Bulbusdynamik in Frage (21, S.148-150). Das chronisch entzündete Epithel und die Riesenpapillen werden dabei zerstört. Die Bindehaut regeneriert sich in kurzer Zeit, d.h. in spätestens 2-4 Tagen. Dieses Verfahren bringt sofortige und nachhaltige Besserung mit sich und ist einer langwierigen Therapie mit Cortison oder Cromoglicinsäure deutlich überlegen. Dieses Verfahren ist dabei extrem

wirtschaftlich. Zu einer Komplikation ist es in den letzten zehn Jahren dabei nicht gekommen.

4. Infektionen bei Silikon-Hydrogel-KI und ihre Desinfektion

Eine bakterielle Infektion haben wir bei Silikonhydrogel-Linsen nie gesehen, wohl aber eine akut auftretende, zentrale Herpesinfektion der Hornhaut bei AIR OPTIX N&D, und das am Wochenende bei einem Kollegen der Radiologie, der allerdings die KI trotz Beschwerden noch weitertrug und unseren Empfehlungen nicht gefolgt war. Die KI neigten in diesem dramatischen Fall zur Verschmutzung mit Lipiden und Muzinen. Es bleibt für uns trotzdem unklar, wieso es zu einer Herpesinfektion kommen konnte. Eine Herpesinfektion der Hornhaut kam übrigens noch nie bei unseren v.T.-KI-Trägern in vielen Jahren vor.

In einer jetzt erscheinenden mehr statistischen 12-Monatsstudie von britischen Wissenschaftlern am Royal Eye Hospital Manchester an über 400 KI-Trägern⁹ wurde festgestellt, dass bei v.T. die Keratitis 7,1-fach häufiger auftritt als beim Tagestragen und dass andererseits das Risiko an ei-

ner Keratitis zu erkranken bei dem Silikonhydrogelmaterial nur ein Fünftel im Vergleich zu anderen Materialien einschließlich 1-Day-KI beträgt. Auch bei Rauchern ist das Keratitisrisiko 1,4-fach signifikant höher als bei Nichtrauchern und es gibt eine jahreszeitliche Abhängigkeit (in Manchester): Es steigt in den späten Wintermonaten und ist im März am höchsten: 3,6-fach höher als im Vergleich zum Juli. Das Keratitisrisiko soll bei Männern 1,4-fach höher sein als bei Frauen. Allgemeine Gesundheitsprobleme steigern es 2,4-fach, relevante Augenprobleme 1,8-fach. In 69 Prozent der Fälle sind Augenschmerzen das erste Symptom und in 50 Prozent der Fälle ist die KI-Herausnahme die häufigste erste Maßnahme von Seiten der Patienten. Die Studie beruht auf einer Befragung insbesondere über das Material ihrer KI von Patienten, die wegen akuter KI-Beschwerden die Klinik aufsuchten. Über eine augenärztlicher Voruntersuchung, die Qualität der KI-Anpassung und Nachversorgung, angewandte Hygienesysteme, KI-Bezug und Informationsgrad werden keine Aussagen gemacht. Die erste Feststellung können wir nicht

bestätigen: Gegenüber dem Tagestragen von KI fanden wir mit Ausnahme des einen ätiologisch unklaren Herpesfalles keine Komplikationen wie bakterielle Konjunktivitis, Keratitis, Infiltrate oder gar Ulzerationen der Hornhaut. Bezüglich Rauchern halten wir ein v.T. für kontraindiziert und bei starken Rauchern passen wir überhaupt keine KI an. Das jetzt statistisch festgestellte erhöhte Keratitisrisiko bei Rauchern bestätigt unsere vor längerer Zeit gemachten schlechten KI-Erfahrungen mit Nikotinabhängigen.

Eine Mykose bei den Silikon-hydrogel-KI kam niemals vor.

Für eine gründliche, schnelle Desinfektion ohne Nebenwirkung ist das CyClean von Sauflon mit einem KI-Behälter, der als kleine Waschmaschine ausgelegt ist, besonders gut geeignet. Eine Desinfektion wird notwendig, wenn man die Tragedauer auf acht oder 14 Tage begrenzt oder die KI nicht ständig getragen oder aus anderen Gründen gelagert werden.

Die von uns entwickelte Mikrowellen-Sterilisation kommt für den Patienten nicht in Frage²².

Fortsetzung auf Seite 30

Bausch & Lomb
ReNu[®]
Multi-Purpose

ReNu[®] Kombi-Lösung ist zurück!

Sicherheit durch Erfahrung!

ReNu[®] Multi-Purpose Kombi-Lösung ist ein effizientes Ein-Flaschen-System

- zur Oberflächenreinigung
- zur desinfizierenden Aufbewahrung
- zum Abspülen
- zur Benetzung von weichen Kontaktlinsen

Gehen Sie bei der Pflege weicher Kontaktlinsen auf Nummer sicher!

Mit dem Aktivduo Poloxamin und DYMED™

Weitere Informationen erhalten Sie über das Kunden Service Center unter 0800 - 934 77 70 (gebührenfrei) oder im Internet unter www.bausch-info.com



→ Fortsetzung von Seite 29

5. Unserer Erfahrung nach rufen diese Linsen gelegentlich ein Sicca-Syndrom und, wenn auch selten, eine GPK bei entsprechender Disposition hervor oder verstärken sie.

6. Auf eine spezifische Besonderheit dieser KI, die **Radienänderung an der Cornea**, möchten wir hinweisen: Silikonhaltige hydrophile Linsen, besonders gilt das für die AIR OPTIX N&D, können die Oberflächengeometrie der Hornhaut erheblich verändern, manchmal weit über eine einfache zentrale HH-Abflachung hinaus.

Bei der PureVision haben wir geringere topografische Veränderungen beobachtet, obgleich sie doch weniger flexibel ist als die AIR OPTIX N&D. Wahrscheinlich gibt es hierfür 3 Gründe: Den höheren Wassergehalt (36 % gegenüber 24%), die bessere Stabilität durch die um 0,02 mm größere Mittendicke (0,09 gegenüber 0,07 bei -3.0 dpt) und den um 0.2 mm größeren Durchmesser.

Es können, nicht beabsichtigte, oft recht erstaunliche orthokeratologische Effekte auftreten, die von den Patienten im Allgemeinen als angenehm empfunden und begrüßt werden: Wir haben eine Myopieabnahme bzw. Hyperopisierung bis zu 3,75 dpt (!) beobachtet.

Andererseits gab es Fälle, bei denen ein Astigmatismus, mehr schräg und invers, auftrat, was zu einem Visusabfall führte.

Die Veränderungen sind bei manchen Patienten nicht reversibel. In diesen Fällen setzten wir die AIR OPTIX N&D ab und passten torische hydrophile Linsen an.

In einem Fall einer Myopieabnahme von fast 4 dpt und dem Auftreten eines Astigmatismus im Jahre 2002, wurden vorübergehend torische hydrophile KI getragen und seit Anfang 2005 ohne Probleme torische PureVision, wiederum als v.T.

Eine Presbyopie von +2,5 dpt konnte in einem Fall durch Monovi-

sion mit der AIR OPTIX N&D allmählich im Zeitraum von ca. 3 Jahren, unbeabsichtigt, vollkommen beseitigt werden. Die Patientin brauchte danach erstaunlicherweise keine Kontaktlinse oder Lesebrille mehr. Sie erreichte eine gute Sehschärfe ohne Korrektur für dieses Auge in Nähe und die Ferne. Dies ist für uns nicht erklärlich, genauso wenig wie die nicht so seltene Entfaltung von Multifokaleffekten bei etlichen monofokalen torischen, Keratokonus- und auch asphärischen harten und weichen KI, die eine Presbyopie bis zu 2.5 dpt kompensierten. Vielleicht würden Wellenfront-Analysen mit Erstellung von Polynomen nach Zernike an HH- und entsprechenden KI-Oberflächen eine Erklärung geben. Dies wäre sicher eine schwierige, aber wichtige wissenschaftliche Arbeit herauszufinden, unter welchen Gegebenheiten Multifokaleffekte bei Monofokal-KI eintreten.

Die Videokeratometrie nach Oculus erschließt hierbei neue Möglichkeiten der Hornhautdiagnostik¹. Es wird aber von uns weiterhin zusätzlich die von uns entwickelte Methode der HH-Topografie und Erstellung von HHT (Abkürzung für Hornhaut-Topogramm) mittels Zeiss-Ophthalmometer und der peripheren Zusatzfixationseinrichtung zur Tangentialradien-Messung verwendet, da diese bzgl. der zentralen HH-Radien und der HH-Exzentrizität exaktere Resultate im Vergleich zur Videokeratometrie liefert und darüber hinaus grafisch eindrucksvoller die periphere HH-Asymmetrie in 8 Meridianen zur Darstellung bringt (17, Abb.11). Diese unsere Methode wurde seit vielen Jahren auf EDV umgestellt bzw. hierfür eine eigene Software entwickelt.

Bei der Bewertung der HHT durch den Oculus-Keratografen finden wir in den Fällen von Radien- und Brechkraftänderungen oft charakteristische Erscheinungen, die wie folgt, zu beschreiben sind: Zunächst treten in der mittleren bis äußeren HH-Peripherie bogenförmige, mulden- bzw. ringförmige Vertiefungen auf. Diese sind anfangs mehr in der oberen nasalen oder temporalen Hälfteder HH lokalisiert und haben eine Ausdehnung von 25-50 Grad (TABO). Fortschreitend kommt es dann zu einer Verschmelzung dieser Vertiefungen und schließlich zu einer ring- und rinnenförmigen, zusammenhängenden, peripheren Vertiefung mit einer zentralen, stark abgeflachten Zone der Hornhaut.

Eine gewisse Ähnlichkeit zum Zustand nach einer LASIK-OP ist unverkennbar.

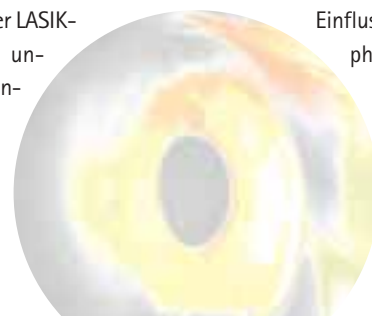
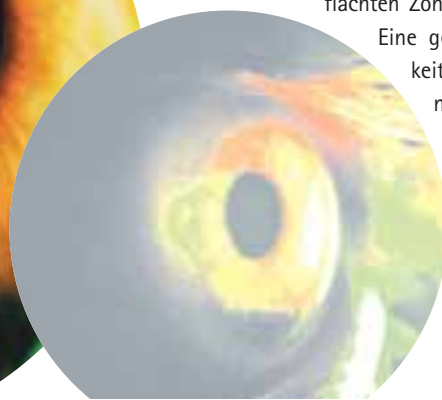
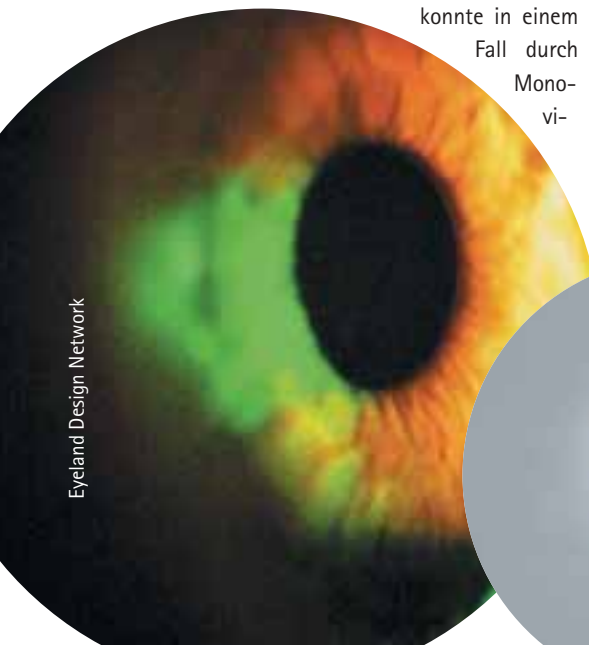
In der Analyse durch das Oculusprogramm spielt hierbei nach unserer Erfahrung der sogenannte Aberrationskoeffizient (als „ABR“ bei Oculus bezeichnet) unter den verschiedensten Indizes eine signifikante, herausragende Rolle! (S. Gebrauchsanweisung Oculus-Keratograf auf S. 37: 7.2.2.6 Indizes). Der ABR wird aus der schwer zu verstehenden, komplizierten Zernike- bzw. Wellenfront-Analyse berechnet.

Sogenannte Zernike-Polynome (= grafische, farbige 3-dimensionale Gebilde) werden üblicherweise verwendet, um Wellenfronten zu beschreiben. Jeder Lichtstrahl besteht aus einer sinusförmigen Schwingung. Die Stellen gleicher Phasenlage aller Sinusschwingungen bilden Wellenfronten, die sich auf Ebenen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung des Lichts auf die brechende Fläche zu bewegen. Dort werden die parallel laufenden Wellenfronten deformiert, im Idealfall zu Kugelwellen, die exakt auf den Brennpunkt zulaufen. Dieser Idealfall wird aber kaum je erreicht, da die realen Wellenfronten nach Passieren der brechenden Fläche seine Abweichung von den idealen Kugelwellen aufweisen. Je kleiner diese Abweichung oder Aberration ist, um so hochwertiger sind die brechenden Medien des Auges. Dem Physiker Zernike gelang es, die Abweichung der realen von der idealen Wellenfront durch eine Summe von Polynomen mathematisch darzustellen. Jedes Polynom trägt dabei gleichzeitig den Namen des Abbildungsfehlers, den es wiedergibt z.B. Astigmatismus 1. bis 4. Ordnung, Drei- und Vierwelligkeit, Koma, Verkippung oder sphärische Aberration. Beim Keratografen wird eine Zernike-Analyse der gemessenen Höhendaten durchgeführt. Für jedes Zernike-Polynom wird ein Koeffizient berechnet, welcher den Anteil dieses Polynoms an den Höhendaten beschreibt.

Falls keine abnormen Hornhautaberrationen vorhanden sind, beträgt der ABR=0.00, andernfalls wird ABR=1.0 oder größer, je nach Stärke der Aberrationen. Wichtig ist der ABR-Verlauf. Über 1.9 kann folgende Meldung unter topografischer Klassifizierung kommen: HH nach Cornealchirurgie?

Zwei Fall-Beispiele, wobei der besseren Übersicht wegen nur die HHT von einem Auge gezeigt werden:

Die Umstellung auf torische hydrophile KI aus BENZ G 72%. Der zentrale schräge HH-Astigmatismus reduzierte sich unter dem Einfluss der hochhydrophilen torischen KI von 50/100 mm auf 17/100 mm bzw.



Fortsetzung von Seite 31

Fall 2:

Hohe Myopie, v.T.-Trägerin seit dem vierten (!) Lebensjahr, 17 Jahre optimal die hochhydrophile (78%) KI INCANTO: R = L -11.0 dpt vertragen; seit 2001 AIR OPTIX N&D, Im Juli 2004 wurden R zur KI -0,5 sph = 0,8 angenommen, jedoch kein Zylinder! (Abb.7) Mai 2006 Visusabfall durch Astigmatismus R: - 0.75/130 Grad = 0,6 L: +0.5-1,5/60.

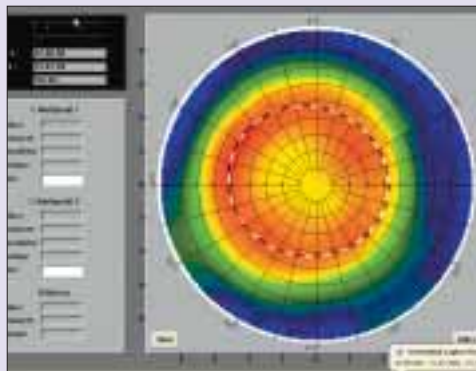


Abb. 7: Typische rinnenförmige periphere Vertiefung und zentrale Abflachung

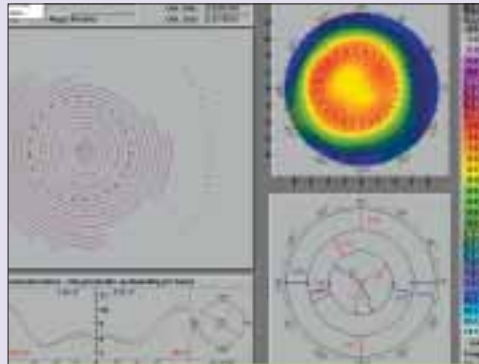


Abb. 8: Übersicht als Ergänzung zu Bild 7

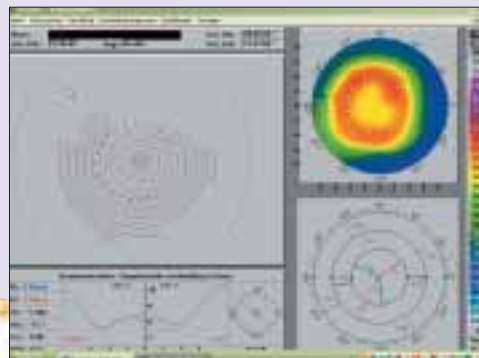


Abb. 9: Dasselbe Auge zwei Jahre später in der Übersicht

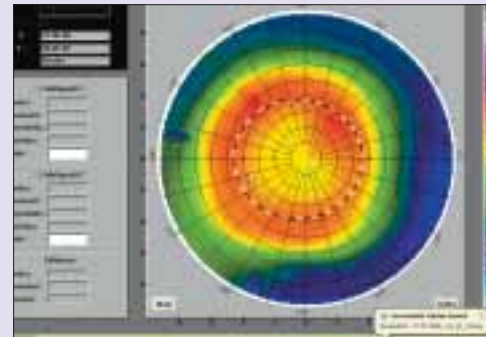


Abb. 10A: HHT in Großdarstellung

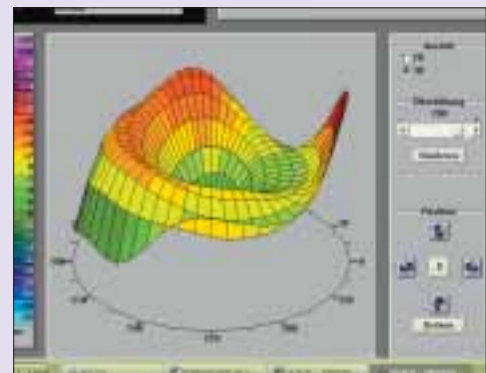


Abb. 10B: Die dazugehörige Zernike-Analyse, in die Gruppe der sog. „Koma“ einzuordnen

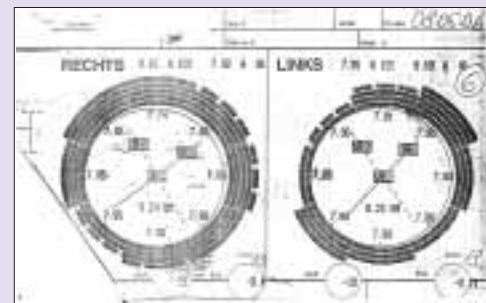


Abb. 11: HHT nach eigener HH-Topografiemethode: Exz. - 0,4 genauer, gleichfalls die Zentralradien

8,1 und 7,93 mm und ist damit vertikal 4/100 mm und horizontal 15/100 mm flacher im Vergleich zum Befund vor Beginn des KI-Tragens 1984: Die Zentralradien im Alter von vier Jahren waren rechts 7,97 in 106 Grad und 7,78 mm in 22 Grad, bzw. der Mittelradius 7,88 und der zentrale Astigmatismus 19/100 mm, dazu die Abbildungen 12 bis 15.

Als Ursache dieser Oberflächenveränderungen vermuten wir unter anderem noch nicht bekannte Faktoren: Eine reduzierte HH-Rigidität und einen mechanischen Druck ausübenden Einfluss des Silikons

→ Fortsetzung von Seite 33

in den KI beim Schlafen, zumal wenn eine erhöhte Lidspannung vorhanden ist.

Es gibt keine einfache Methode, die HH-Rigidität zu prüfen. Die von uns empfohlene Epithelfragilitätsprüfung korreliert leider nicht mit der allgemeinen HH-Rigidität. Größere Unterschiede in den Ergebnissen der Augendruckmessungen mit dem Computer- und dem Applanations-Tonometer könnten auf eine anormale HH-Rigidität hinweisen. (Wir benutzen das TOPCON CT 20 D und das Handapplanationstonometer von Möller-Wedel).

Bei hochhydrophilen, sphärischen Top-Weichlinsen sind nach unseren langjährigen Erfahrungen solche Brechkraft- und corneale Oberflächen-Veränderungen nie beobachtet worden, perfekte KI-Anpassung vorausgesetzt.

Autor:

Dr. Harald Schelle

Privatpraxis für Augenheilkunde

Glockengasse 2a, Kolumba Haus

D-50667 Köln

tel.: +49(0)221-254646, fax: +49(0)221-257-6510

e-mail: schellekl@aol.com

web: www.kontaktlinsen-schelle.de

Teil 2 dieses Beitrages lesen Sie
in der nächsten Ausgabe der
aktuellen Kontaktologie (6/2006)

Literatur:

- Bürki, E.: Neue Möglichkeiten der Hornhautdiagnostik mit Hilfe der Videokeratometrie, NOJ 10 (2001) 52-54 (Teil 1), 11(2001) 52-54 (Teil 2); 12 (2001) 52-57 (Teil 3)
- Fromme, R.: hydrogele Kontaktlinsenmaterialien von heute, AKTKL 05 (2006), 24-28
- Harvitt, D.M., and Bonnano J.A.: Re-evaluation of the oxygen diffusion model for predicting minimum contact lens DK/t values needed to avoid corneal anoxia Optom Vision Sci 76 (1999) 712-719 all Medical, London (1994)
- Holden, B.A. and Mertz, G.: Critical oxygen levels to avoid corneal edema for daily and extended wear contact lenses. Invest Ophthalmol Visual Sci 25(1984), 1161-1167
- Holden, B.A., Sweeney, D.F.: Effect of long-term extended contact lens wear in the human cornea. Invest Ophthalmol Vis. Sci 26 (1985) 1489-1501
- Holden, B.A., Vannas, A., Nilsson, K., Efron, N., Sweeney, D., Kotow, M., Lahood, D., Guilon, M.: Epithelial and endothelial effects from extended wear of contact lenses. Curr. Eye Res., 4 (1985), 739-742
- Morgan PB, Efron N.: Comparative clinical performance of two silicon hydrogel contact lenses for continuous wear. Clin Exp Optom (2002) 85:183-182
- Morgan, P.B., Efron, N. A. Brennan, E. A. Hill, M. K. Raynor, and A. B. Tullo: Risk Factors for the Development of Corneal Infiltrative Events Associated with Contact Lens Wear Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., September 1, (2005) 46(9): 3136 - 3143.
- Opel, H.: Ergebnisse mit Contactlinsen zur verlängerten Tragedauer an 100 Patienten, Die Kontaktlinse Nr.7 (1979) 1-10
- Opel, H.: Verlängertes Tragen, ZPA, 02 (1986) 105-106
- Pöltner, G.: Neueste Erkenntnisse in der Anwendung von Silikonhydrogellinsen, Die Kontaktlinse, (2006) Nr. 4; 4-14
- Roth, H.W.: Untersuchungen zur Ätiologie und Therapie der gigantopapillären Konjunktivitis Contactologia Bd.13, Nr. 2 (1991)
- Roth, H.W.: Kontaktlinsenkomplikationen, ISBN 3-13-126 131-5, Thieme-Verlag (2001)
- Santodomingo-Rubido, J.: Silikonhydrogellinsen, eine Studie Die Kontaktlinse (2006), Nr.6, 17-24
- Schelle, H.: Lösung der Oberflächenprobleme bei Silikonkontaktlinsen durch modifiziertes Septicon-System von American Optical: Contactologia (1981) Heft 3D, Bd. 3, 153- 157
- Schelle, H.: Temporäre faktische Erblindung durch Tragen von HEMA-Weichlinsen bei Vorliegen einer Hyperthyreose: Contactologia 4D (1982) 38-44
- Schelle, H.: Individuelle selektive Kontaktlinsen-Anpassung: die Kontaktlinse: (1982) 6, 13-25
- Schelle, H.: Erfahrungen mit hochhydrophilen Kontaktlinsen (1984) ZPA 111-114
- Schelle, H.: Nachweis erhöhter Epithelfragilität von Binde- und Hornhaut: (1986), ZPA, 7; 91-94
- Schelle, H.: Kontaktlinsen, Neues Sehen – selbst erleben, Serie Piper Gesundheit , ISBN 3-492- 1408-3- (1992), Piper-Verlag München- Zürich
- Schelle, H.: Kontaktlinsen, Neues Sehen – selbst erleben * TRIAS ärztlicher Rat ISBN 3-89373-574-7 (2000) TRIAS-Verlag
- Schelle, H.: Mikrowellen-Sterilisation weicher Kontaktlinsen in der Anpasspraxis, Contactologia 18 (1996b) 64-76
- Schnell, D.: Verlängertes Tragen von Silikonhydrogellinsen, AKTKL, 11(2005), 16-18
- Schnell, D.: Kontaktlinsen und Sport. Sonderdruck, ISBN 3-922777-57-0 Z.prakt. Augenheilkd (2003), 3-32
- Vogt, U.: Kontaktlinsenversorgung im Kindesalter AKTKI , 06 (2005) , 10-12



Silikonhydrogel-Kontaktlinsen

Neue Erkenntnisse, Erfahrungen und Empfehlungen, Teil 2

7. Kontraindikationen und Alternativen

Bei gesteigerter Epithelfragilität von Binde- und Hornhaut, bei GPK ab dem 2. Stadium, und auch bei Tränenmucin- und Lipidmangel sowie bei herabgesetzter HH-Rigidität halten wir diese Silikon-Hydrogellinsen für v.T. kontraindiziert. Auch eine aufgehobene, reduzierte HH-Sensibilität sowie chronische Augenerkrankungen sind Gegenanzeigen.

Auf das von uns entwickelte Verfahren der Epithelfragilitätsprüfung weisen wir hin (19, 21, 22 Kap. 11.6 S.83-84) (Abb. 16).

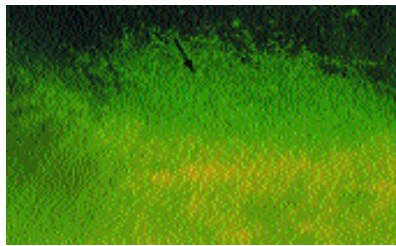


Abb. 16: Erhöhte Epithelfragilität von Binde- und Hornhaut im unteren Areal

Bei erhöhter Epithelfragilität von Binde- und Hornhaut sind hochhydrophile KL bei GPK und Sicca-Syndrom formstabile oder hydrophile KL aus Benz-G-Material (das neue HW 72 favorisieren wir beim Sicca-Syndrom) oder Proclear-Material den Silikonhydrogel KI vorzuziehen.

v.T. kommt nicht in Frage:

bei Hyperthyreose, bei schwerem Diabetes, bei Rauchern, Drogenabhängigen, Chemotherapie sowie bei bestimmten Berufen, wo Staub, Hitze und chemische Luftverunreinigungen zu erwarten sind: wie bei Chemikern, Laborarbeitern, Heizern, Glasbläsern und Arbeiten am Hochofen (21, Kap.12.3 S.96 und 97).

8. Erfordernisse bei v.T. KI-Kontrolluntersuchungen

Unstrittig ist, dass regelmäßige Kontrollen beim Dauertragen von KL unerlässlich sind. Darüber hinaus sollte bei diesen speziellen KL nach einer Visuskontrolle das Epithel mit Fluoreszein und gegebenenfalls bei größeren Stippungen auch mit Bengalrosa angefärbt und alle Hornhautschichten untersucht werden, einschließlich HH-Parenchym und -Endothel.

Die optimierte Fluoreszenz-Darstellung nach ZEISS mit Sperrfilter OG 530 ist ganz wesentlich

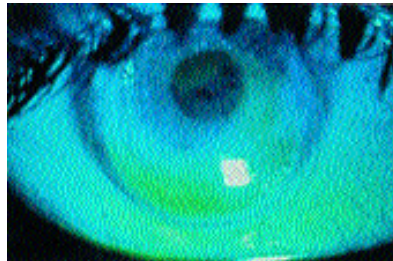


Abb. 17: Die im Allgemeinen gebräuchliche Fluoreszenz-Darstellung von einer harten KI im Tränenfilm

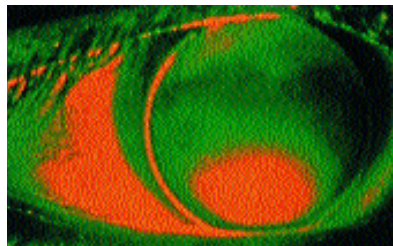


Abb. 18: Optimierte Fluoreszenz-Darstellung (nach ZEISS mit Sperrfilter) derselben KI

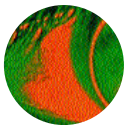
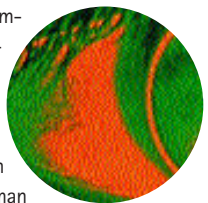
aufschlussreicher als die allgemein gebräuchliche (21, Kap.11.7, S.85). (Abb. 17,18)

Feinste Epithelstippungen sind nur mittels optimierter Fluoreszenzbetrachtung erkennbar. Weiterhin sind



zentrale Keratometrien und eine Brillenrefraktion durchzuführen. Sollten die Zentralradien und die Brillenrefraktion vom Zustand vor der KL-Anpassung abweichen, ist eine gesamte HH-Topografie und ein genauer Vergleich zum ersten HHT nötig. Ferner ist die Tränensituation erneut zu überprüfen, denn diese könnte sich unter dem Einfluss von Silikonhydrogel-KL geändert haben, auch eine GPK ist auszuschließen.

Wesentlich mehr Sicherheit für das v.T.-Tragen ist dadurch zu erreichen, dass man die Vorder- und besonders die Rückfläche der KL mittels eines leistungsfähigen Mikroskopes untersucht. Bewährt hat sich bei uns das Stereo-Mikroskop SMZ-1 B von Nikon. Die leicht zu erkennenden polygonalen Hornhautzellen dürfen nur ganz vereinzelt in Erscheinung treten. Wenn sie in größerer Anzahl an der Rückfläche der KL haften, ist das Dauertragen von KL, zumindest temporär, aufzugeben und evtl. zu einem späteren Zeitpunkt in einer reduzierten Form wieder aufzunehmen. Ganz gewiss wird man viel häufiger KL mit abgeschilfertem polygonalen HH-Epithelzellen an den Rückflächen von KI finden, wenn man vor der KL-Anpassung auf die von uns empfohlene Epithelfragilitätsprüfung verzichtet und damit evtl. eine erhöhte Epithelfragilität von Binde- und Hornhaut übersieht.



9. Hinweise für mehr Sicherheit beim v.T.-Tragen und Aufklärung des potentiellen v.T.-KL-Trägers durch ein Info- und Reversblatt.

Abgesehen von einer gründlichen Augenuntersuchung, die auch ein Glaukom, eine GPK sowie eine pathologische Epithelfragilität von Binde- und Hornhaut ausschließt, ist eine Aufklärung des Patienten sowie eine genaue mündliche und schriftliche Information über evtl. auftretende Komplikationen und daraus resultierende Verhaltensmaßnahmen wichtig und notwendig. Seit Jahren hat sich in unserer Praxis nachfolgendes, an dieser Stelle etwas modifiziertes Info- und Revers-Blatt bewährt, das der Patient erhält und unterschreiben muss. In dem von uns benutzten Formular verweisen wir auf weitere Informationen und Ratschläge in unserem Buch (21) hin, insbesondere auf: Das Vorwort, Kapitel 12,2 und 12,3 (S. 93-96), Kapitel 25 (S. 210-216), Kapitel 28,1 (S. 222-224), die Seiten 23, 48, 241, 243-245 und Kapitel 45 (S. 280-283)

Vor-Information für verlängertes Tragen von Kontaktlinsen (v.T.) nach Augenarzt Dr.H.Schelle

Als die bessere Alternative zur LASIK-Operation oder zu anderen operativen Methoden zur Beseitigung der Fehlsichtigkeit wird das Dauertra-

Fortsetzung auf Seite 32

→ Fortsetzung von Seite 31

gen bzw. das verlängerte Tragen von KL empfohlen: (= v.T., im Englischen: continuous wear bzw. „cw“), d.h. mehrere Tage, Wochen und Monate, aus recht unterschiedlichen, hochsauerstoff-durchlässigen Materialien für weiche und auch formstabile oder harte KL.

Für den Erfolg müssen drei Punkte gewährleistet sein:

1. eine exzellente KL-Anpassung, die alle anatomischen Gegebenheiten am Auge erfasst und die Auswahl des optimalen KL-Designs
2. die richtige Materialauswahl, basierend auf Augen-Untersuchungen, die die Gesundheit und physiologischen Gegebenheiten für ein v.T.-Kontaktlinsentrage bestätigen bzw. berücksichtigen sowie schließlich
3. die kooperative Mitarbeit des Patienten.

Die Möglichkeiten für ein erfolgreiches v.T. sind heute größer als in früheren Jahren:

Seit Juni 1999 gibt es silikonhaltige, hydrophile Materialien und Austausch-KL wie die PureVision

von Bausch & Lomb, ab Juli 2000 aus ähnlichem Material mit anderem Design die AIR OPTIX N&D. Diese KL haben sich hervorragend bewährt! Sie können auch als Tageslinsen getragen werden! Ab August 2003 hat die formstabile, flexible Tageslinse MENICON Z alpha – für Fehl- und Alterssichtige aus Japan von der Gesundheitsbehörde der USA, der strengen FDA, die Genehmigung zum v.T. mit der Auflage erhalten, alle vier Wochen eine nächtliche Tragepause einzulegen. Diese KL haben sich außerordentlich bewährt! Darüber hinaus gibt es noch mehrere andere KL und Materialien.

Das v.T. stellt die höchste erreichbare Stufe einer KL-Versorgung dar. – Die Anpassung und die Auswahl der Linsen und Materialien erfolgen vom Augenarzt mit der größten Sorgfalt. Die v.T.-Dauer wird von ihm individuell festgelegt. Die tägliche Handhabung mit der Kontaktlinse entfällt. Die Infektionsgefahr wird dadurch drastisch herabgesetzt und die empfindlichen Oberflächen von Linsen werden nicht durch Reinigung und Anfassen strapaziert. Auch eine mögliche Intoxikation (Vergiftung) durch Desinfektions- und/ oder Konservierungs-

stoffe entfällt! In den ersten zwei Wochen tritt physiologischerweise eine vermehrte Absonderung auf, die gelegentlich behandelt werden muss. Auch besteht in dieser Zeit ein sehr kleines Risiko, im Schlaf (Traumphasen mit Rollbewegungen der Augen) die Linsen zu verlieren.

10. Forderungen an die KL- Hersteller und die Industrie

Eine an den Endverbraucher gerichtete Werbung, unverständlicherweise z.T. auch Angebote von Herstellern, solche KL auf Probe zu tragen, erscheinen völlig unangebracht, weil damit Gefahren verbunden sind. Sie zeigen, dass der Werben- de nichts von der besonders bei v.T. erforderlichen optimalen KL-Anpassung versteht!

Von den KL-Herstellern erwarten wir in Zukunft mehr Auswahlmöglichkeiten bzgl. Durchmesser, Radien und Abflachungsgrade sowie mehr torische und multifokale Linsen, die bisher nur von Bausch & Lomb in einem recht begrenzten Umfang lieferbar sind.

Auch ist eine Weiterentwicklung des Materials bzgl. noch besserer Benetzung, ohne Anregung einer überschießenden Muzinbildung in den Becherzellen und eine Resistenz gegenüber Ablagerungen zu wünschen. Erforscht werden sollte, inwieweit die Art der Beschichtung eine erhöhte Muzinbildung im Auge begünstigt. Durch einen höheren Wassergehalt könnte man sicher den gelegentlich die Hornhaut deformierenden Einfluss des Silikonmaterials eliminieren. Wahrscheinlich ist dies nur auf Kosten der Sauerstoff-durchlässigkeit möglich, auch könnten dann die alten Oberflächenprobleme hochhydrophiler KL wieder auftreten. Den DK-Wert des Materials zu steigern reicht nicht aus. Wir wünschen uns eine Materialverbesserung mit der Eigenschaft von ganz hohem Wasser- bzw. Tränenbindungsvermögen adäquat dem BENZ G-Material, das die Tränen aus den KL kaum verdunsten lässt. Die gelegentliche Austrocknung der KL und wahrscheinlich auch der Hornhaut mit Stippungen in der Folge würden dadurch nicht mehr möglich sein.

Abschließend sei erwähnt, dass wir im Interesse der Gesundheit unserer Patienten es für notwendig erachten, dass Silikonhydrogel-KL nicht über den Internet-Versandhandel zu beziehen sind, da ohne Anpassung und Nachkontrollen irreversible Hornhaut-Veränderungen und die oben beschriebenen Nebenwirkungen auftreten können! Sehr rasch könnten solche KL durch Komplikationen in der Öffentlichkeit zu Unrecht diskreditiert werden. Darauf sollten alle KL-Anpasser bei den Herstellern hinwirken.

Revers (Bestätigung) nach Augenarzt Dr. H. Schelle

Ich bin hiermit darüber aufgeklärt worden, dass die augenärztliche Verantwortung für v.T. Kontaktlinsen-Patienten nur dann übernommen wird, wenn die nachfolgenden Punkte beachtet und befolgt werden:

1. Eine **augenärztliche Überwachung** - 3 bis 4 mal jährlich - solange KL getragen werden! Es können Veränderungen in der Hornhaut auftreten, die nicht rückbildungsfähig sind. Deswegen und um möglicherweise noch unbedeutende langfristige Änderungen an den Augen (besonders an der Hornhaut) rechtzeitig zu entdecken, ist eine regelmäßige augenärztliche Überwachung nötig.
2. **Entfernung der KL bei Auftreten folgender Symptome bzw. Alarmzeichen:**
 - starke Schmerzen, heftiges Tränen oder Hitzegefühl
 - erhebliche Augenrötung
 - Nebel- und/oder Regenbogenfarbensehen um weiße Lichtquellen
 - ausgeprägte Absonderungen bzw. Sekretionen
 - Sehbehinderung
 - starke Licht- und Blendungsempfindlichkeit
 - prophylaktisch: Bei fiebrhaften Infekten, Impfungen, akuten Allergien, insbesondere mit Augenbeteiligung
3. **Kenntnis der KL- Handhabung bzw. im KL-Handling erforderlich (siehe Liste durch Angehörige)**
 - He räumnahme der Linse: Bei festgesetzter KL muss 1 Tropfen BIOSO G/Bulbusdynamik ins Auge geträufelt werden!
 - Desinfektion und Reinigung mit CyClean! (Keine Peroxydsysteme bei PureVision und OPTIX Night & Day).
 - Lagerung
4. Der Augenarzt wird aus Sicherheitsgründen gegebenenfalls hochhydrophile, weiche oder harte KL austauschen. Bei Pure Vision/ Bausch & Lomb und OPTIX Night & Day/ Ciba erfolgt ein monatlicher Austausch.
5. Bei Einträufelung oder Beschädigung der Kontaktlinse kann eine verlängerte Tragedauer gefährlich werden.
6. v.T.-Kontrollen erfolgen im Allgemeinen nach einer Nacht, nach 2 Nächten, nach 4, nach 8, nach 16 Nächten, nach 5 Wochen und 2 Monaten. Gegebenenfalls erfolgt eine langsame Eingewöhnung mit begrenzter v.T. Dauer, evtl. zunächst auch als Tageslinse (n) ca. 1 Woche lang.
7. v.T. auf eigene Faust ist gefährlich und sollte auf keinen Fall versucht werden!
8. Eine **Änderung des Pflege- oder besser Hygienesystems** sollte nicht eigenmächtig vorgenommen werden, da dadurch ein beschwerdefreies v.T. möglich werden kann.
9. Einmal monatlich sollte die Linse für eine Nacht aus dem Auge genommen werden!
10. Ich werde mich nicht durch Ratlosigkeit Inkompetente versichern lassen!

Unterschrift des Kontaktlinsen-Trägers/ Trägerin

Datum

Unterschrift der Praxisärztin

Es wäre sehr hilfreich auch im Hinblick auf eine erfolgreiche Orthokeratologie, wenn in naher Zukunft eine einfache, preiswerte und zuverlässige Methode für eine Hornhaut-Rigiditätsmessung entwickelt würde, denn, wie oben ausgeführt, halten wir diese KL, insbesondere die AIR OPTIX N&D, bei niedriger HH-Rigidität für kontraindiziert, es sei denn man strebt eine Myopie- oder eine Presbyopie-Reduktion bzw. einen orthokeratologischen Effekt mit allerdings ganz unsicherem Ausgang an.

Zusammenfassung

Silikonhydrogel-Kontaktlinsen stellen wegen ihres guten Tragekomforts und ihrer hohen Sauerstoffdurchlässigkeit einen ganz beachtlichen Fortschritt in der KL-Materialentwicklung dar und sind eine echte Alternative zur refraktiven Hornhautchirurgie! Allerdings können gelegentlich Nebenwirkungen wie Epithelstippungen, HH-Radien- und Brechkraftveränderungen sowie KL-Belagsbildungen an den Rückflächen infolge überschießender Muzinbildung auftreten. Daher sollten sie zum Dauertragen mit großer Umsicht und hohem Verantwortungsgefühl eingesetzt werden, zumal im Kindesalter (25) und bei Sportlern (24). Bei Einhaltung bestimmter Kriterien aber kann das verlängerte Tragen als sehr sicher bezeichnet werden! So-

lange es keine aussagekräftige Hornhaut-Rigiditätsmessung und damit keinen Indikator für ihre Verformbarkeit gibt, halten wir eine gezielte Orthokeratologie nicht für möglich. Weitere Studien und Beobachtungen erscheinen erforderlich. Alternativ zu den Silikonhydrogel-KL für eine v.T. werden in Zukunft nach unserer Überzeugung neuartige, sehr dünne und flexible, asphärische und sehr gut verträgliche RGP-KL mit sehr hohem DK-Wert und großen Durchmesser an Bedeutung gewinnen.

Autör:

Dr. Harald Schelle
Privatpraxis für Augenheilkunde
Glockengasse 2a, Kolumba Haus
D-50667 Köln
tel.: +49(0)221-254646, fax: +49(0)221-257-6510
e-mail: schellekl@aol.com
web: www.kontaktlinsen-schelle.de

Literatur

- Bürki, E.: Neue Möglichkeiten der Hornhautdiagnostik mit Hilfe der Videokeratometrie. NOJ 10 (2001), 52-54 (Teil 1), 11(2001) 52-54 (Teil 2); 12 (2001) 52-57 (Teil 3)
- Fromme, R.: hydrogele Kontaktlinsenmaterialien von heute. AKTKL 05 (2006), 24-28
- Harvitt, D.M., and Bonnano, J.A.: Re-evaluation of the oxygen diffusion model for predicting minimum contact lens DK/t values needed to avoid corneal anoxia. Optom Vision Sci 76 (1999) 712-719 all Medical, London (1994)
- Holden, B.A. and Mertz, G.: Critical oxygen levels to avoid corneal edema for daily and extended wear contact lenses. Invest Ophthalmol Visual Sci 25(1984), 1161-1167
- Holden, B.A., Sweeney, D.F.: Effect of longterm extended contact lens wear in the human cornea. Invest Ophthalmol Vis Sci 26 (1985) 1489-1501
- Holden, B.A., Vannas, A., Nilsson, K., Efron, N., Sweeney, D., Kotow, M., Lahood, D., Guillon, M.: Epithelial and endothelial effects from extended wear of contact lenses. Curr Eye Res, 4 (1985), 739-742
- Morgan P.B., Efron, N.: Comparative clinical performance of two silcon hydrogel contact lenses for continuous wear. Clin Exp Optom (2002) 85:183-182
- Morgan, P.B., Efron, N. A. Brennan, E. A. Hill, M. K. Raynor, and A. B. Tullo: Risk Factors for the Development of Corneal Infiltrative Events Associated with Contact Lens Wear. Invest Ophthalmol Vis Sci, September 1, (2005) 46(9): 3136-3143.
- Opel, H.: Ergebnisse mit Contactlinsen zur verlängerten Tragedauer an 100 Patienten. Die Kontaktlinse, Nr. 7 (1979) 1-10
- Opel, H.: Verlängertes Tragen. ZPA, 02 (1986) 105-106
- Pöltner, G.: Neueste Erkenntnisse in der Anwendung von Silikonhydrogellinsen. Die Kontaktlinse. (2006) Nr. 4; 4-14
- Roth, H.W.: Untersuchungen zur Ätiologie und Therapie der gigantopapillären Konjunktivitis. Contactologia Bd.13, Nr. 2 (1991)
- Roth, H.W.: Kontaktlinsenkomplika-tionen. ISBN 3-13-126 131-5, Thieme-Verlag (2001)
- Santodomingo-Rubido, J.: Silikonhydrogellinsen, eine Studie. Die Kontaktlinse (2006), Nr.6,17-24
- Schelle, H.: Lösung der Oberflächenprobleme bei Silikonkontaktlinsen durch modifiziertes Septicon-System von American Optical. Contactologia (1981) Heft 3D, Bd. 3, 153- 157
- Schelle, H.: Temporäre faktische Erblindung durch Tragen von HEMA-Weichlinsen bei Vorliegen einer Hyperthyreose: Contactologia 4D (1982) 38-44
- Schelle, H.: Individuelle selektive Kontaktlinsen-Anpassung. Die Kontaktlinse, (1982) 6, 13-25
- Schelle, H.: Erfahrungen mit hochhydrophilen Kontaktlinsen (1984) ZPA 111-114
- Schelle, H.: Nachweis erhöhter Epithel-fragilität von Binde- und Hornhaut: (1986), ZPA,7; 91-94
- Schelle, H.: Kontaktlinsen, Neues Sehen – selbst erleben, Serie Piper Gesundheit , ISBN 3-492- 1408-3- (1992), Piper-Verlag München- Zürich
- Schelle, H.: Kontaktlinsen, Neues Sehen-selbst erleben * TRIAS ärztlicher Rat ISBN 3-89373-574-7 (2000) TRIAS-Verlag
- Schelle, H.: Mikrowellen-Sterilisation weicher Kontaktlinsen in der Anpasspraxis, Contactologia 18 (1996b) 64-76
- Schnell, D.: Verlängertes Tragen von Silikonhydrogellinsen, AKTKL, 11(2005),16-18
- Schnell, D.: Kontaktlinsen und Sport. Sonderdruck, ISBN 3-922777-57-0 Z.prakt. Augenheilkd (2003), 3-32
- Vogt, U.: Kontaktlinsenversorgung im Kindesalter AKTKI , 06 (2005) ,10-12

