

Kontaktlinsenhygiene – kleiner Aufwand, große Bedeutung

Yasna Glauser^{1,2}, Eva Neuenschwander^{1,2}

¹ B.Sc. Optometrie, EuroOptom · ² eyeness AG, Bern, Switzerland

Eingereicht 4. November 2022; angenommen 18. Januar 2023

Received 4 November 2022; accepted 18 January 2023

Zusammenfassung

Zweck. Ziel dieser Publikation ist die Auffrischung des Wissens über Hygienerichtlinien in Zusammenhang mit Kontaktlinsentragen.

Material und Methoden. Der nachfolgende Literaturreview beleuchtet die Auslöser mikrobieller Keratiden und bietet eine Übersicht über die aktuelle Forschung zu Kontaktlinsenhygiene, mit besonderem Augenmerk auf die Verwendung von Leitungswasser. Zusätzlich werden anhand eines Fallbeispiels aus der Praxis seltene Folgen einer missachteten Compliance aufgezeigt.

Ergebnisse. Die Hauptauslöser für mikrobielle Keratitis sind Bakterien, wie Staphylokokken und *Pseudomonas aeruginosa*, Pilze sowie Akanthamoeben. Da eine Infektion oft eine rasche medikamentöse Therapie benötigt und zu visuseinschränkenden Komplikationen führen kann, ist der präventiven Aufklärung eine große Bedeutung zuzuschreiben. Dazu gehören gewissenhafte Handhygiene, Information zur Problematik Leitungswasser sowie die Verwendung des korrekten Pflegemittels mit der notwendigen Compliance.

Fazit. Gute und korrekte Kontaktlinsenhygiene ist für ein langfristiges, komplikationsarmes und sicheres Kontaktlinsentragen entscheidend. Gerade die Pflege des Behälters sollte dabei nicht außer Acht gelassen werden. Um die Compliance von Patient*innen zu verbessern, ist es wichtig, die genauen Gründe für non-konformes Verhalten zu kennen, um angepasste und individuelle Strategien zu entwickeln. Ebenfalls relevant ist, dass Hygienerichtlinien standardisiert werden, um Patient*innen nicht mit unterschiedlichen Empfehlungen zu verunsichern.

Schlüsselwörter

Kontaktlinsenhygiene, Leitungswasser, Mikrobielle Keratitis, Compliance

Contact lens hygiene – small effort, large impact

Abstract

Purpose. The aim is to update the knowledge of hygiene guidelines related to contact lens wear.

Material and Methods. The following literature review highlights the causes of microbial keratitis and provides an overview of the current research on contact lens hygiene, with particular emphasis on the use of tap water. In addition, a case report is used to highlight rare consequences of non-compliant behavior.

Results. The main causative agents of microbial keratitis are bacteria, such as staphylococci and *pseudomonas aeruginosa*, fungi, and acanthamoeba. Because infection often requires rapid medical therapy and can lead to complications that reduce visual acuity, great importance should be placed on patient counseling and preventative measures. This includes conscientious hand hygiene, information on the problem tap

water, and the use of the correct care product with necessary compliance.

Conclusion. Good and correct contact lens hygiene is essential for long-term, low complication and safe contact lens wear. Especially the care of the contact lens case should not be ignored. To improve patient compliance, it is important to know the exact reasons for any non-compliant behavior in order to develop adapted and individual strategies. It is also relevant that hygiene guidelines are standardized to avoid confusing patients with different recommendations.

Keywords

Contact lens hygiene, tap water, microbial keratitis, compliance

Einleitung

Kontaktlinsenhygiene ist ein Thema, welches in der täglichen Kontaktlinsenpraxis immer präsent ist. Dies beginnt bei der Anamnese, wo mögliche Compliance-Probleme bereits erkannt und bei Bedenken Tageslinsen empfohlen werden können. Weiter stehen die Wahl des Pflegemittels sowie die Instruktion der Patient*innen bezüglich Handhabung und Pflege der Kontaktlinsen im Vordergrund. Besonders in der Ferienzeit wird zusätzlich oft nach alternativen Pflegemitteln oder nach der Haltbarkeit der Produkte in anderen Klimata gefragt.

Im Rahmen dieses Artikels wird anhand eines Case Reports aufgezeigt, was in seltenen Fällen die Folge einer schlechten Compliance sein kann. Anschließend werden die verantwortlichen Mikroorganismen aufgeführt und die Rolle von Leitungswasser in der Kontaktlinsenpflege als potenzielle Quelle mikrobieller Infektionen der Hornhaut diskutiert.

Immer wieder erleben wir in der täglichen Praxis, dass Patient*innen erstaunt reagieren, wenn wir darüber sprechen, dass Kontaktlinsen aufgrund der Kontaminationsgefahr nie in Berührung mit Leitungswasser kommen sollten. Diese Tatsache führt vor Augen, dass es auch nach jahrelanger Anwendung von Kontaktlinsen zu Handhabungsfehlern kommen kann, die unter Umständen gravierende Folgen nach sich ziehen. Auch Basics wie Händewaschen vor jeglichem direkten Kontakt mit den Linsen sollte immer wieder thematisiert werden, wobei gerade diese Thematik seit der COVID-19-Pandemie weniger betont werden muss und zum Glück selbstverständlicher geworden ist.

Fallbericht

Ein 25-jähriger Patient stellte sich im Dezember 2019 in unserer Praxis bei Status nach Keratoplastik OD aufgrund einer Akanthamöben-Keratitis nach Spülen von Austausch-Kontaktlinsen mit Leitungswasser zur visuellen Rehabilitation vor. (Bild 1) Der Patient hatte seine Zweiwochen-Kontaktlinsen früher vor allem für Freizeit und Sport getragen.

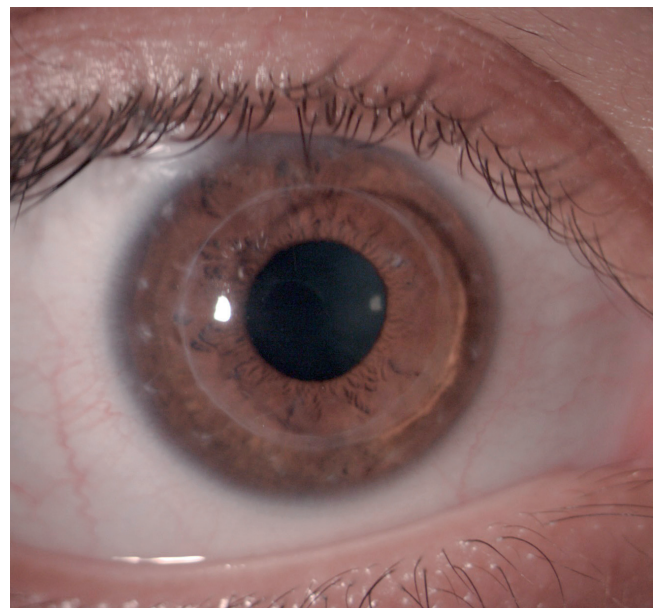


Bild 1: Status nach Keratoplastik OD

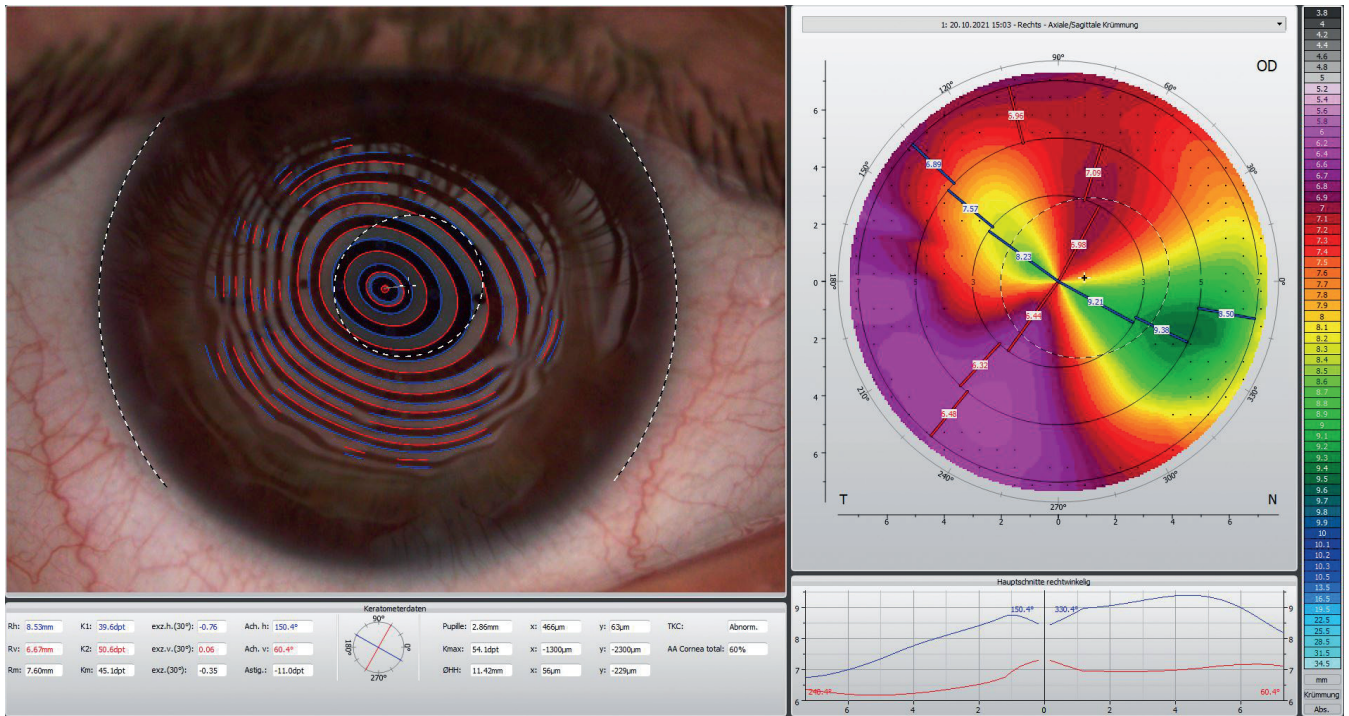


Bild 2: Topographie zeigt einen starken Astigmatismus obliquus aufgrund der Keratoplastik

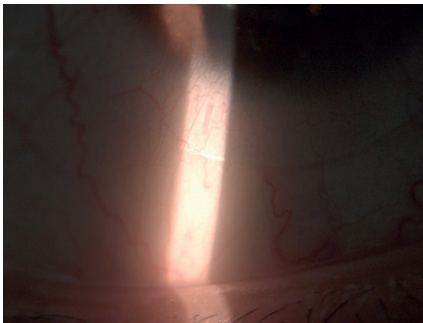


Bild 3: Sitzverhalten und Stabilisation der rechten Kontaktlinse

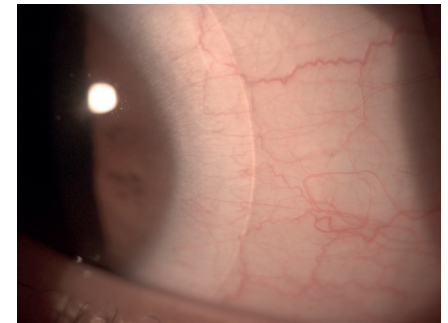
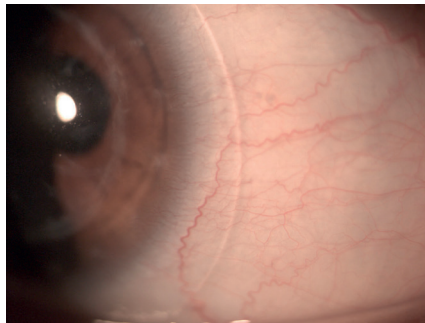


Bild 4: linke Kontaktlinse in-vivo

Die Korrektur vor der Infektion betrug OD $-2,75 -1,25 13^\circ$ und OS $-2,00 -0,50 23^\circ$. Aktuell trug der Patient eine Brille mit OD plan und OS $-2,50 -0,25 20^\circ$. Er wurde uns von der Universitätsklinik zur optischen Folgeversorgung zugewiesen; er war trotz der Vorgeschichte sehr an einem erneuten Tragen von Kontaktlinsen interessiert.

Die aktuelle Refraktion betrug OD $+2,00 -11,00 150^\circ$ Vcc 0,63 – OS $-2,50 -0,25 25^\circ$ Vcc 1,25. OD zeigte sich topographisch aufgrund der Keratoplastik ein stark ausgeprägter Astigmatismus obliquus (**Bild 2**). Der vordere Augenabschnitt war reizfrei bis auf eine leicht ausgeprägte Dry-Eye-Symptomatik; das Transplantat OD war gut eingeeilt und klar. Alle Befunde wurden mit dem Patienten eingängig besprochen. Aufgrund der Topographie OD wurde eine formstabile, hochsauerstoffdurchlässige Kontaktlinse empfohlen, da diese Versorgungsart ein geringes Infektionsrisiko mit sich bringt. Der Patient zeigte sich allerdings bezüglich dieser Art von Versorgung nicht besonders aufgeschlossen. Bei einem ersten Aufsetzen einer rück- und periphertorischen Kontakt-

linse von Falco Linsen AG (r1 8,10 r2 7,50 NE 055/02 $-7,25 \text{ } \varnothing 9,80$ O-Extrem weiß) mit im flachen Meridian tendenziell zu steiler peripherer Auflage aber grundsätzlich akzeptablem Sitzverhalten, zeigte sich auf dem operierten Auge rasch ein ausgeprägtes Fremdkörpergefühl. Aus diesem Grund und nach einer ausführlichen Aufklärung fiel die Entscheidung OD auf die individuell gefertigte, hochsauerstoffdurchlässige Monats-Kontaktlinse Saphir RX Toric von Mark'ennovy (r1 8,00 sph $-1,25 \text{ cyl } -7,75 150^\circ \text{ } \varnothing 14,00$ Filcon V3) und OS auf die Monats-Kontaktlinse Biofinity von CooperVision (r1 8,60 sph $-2,25 \text{ } \varnothing 14,00$ Comfilcon A) in Kombination mit dem Peroxid-System VeoCare von Bausch + Lomb zur Linsenpflege. Seit nunmehr zwei Jahren ist der Patient mit diesem Kontaktlinsentyp versorgt, wobei die Linsen regelmäßig erneuert werden. Der Tragekomfort ist ausgezeichnet und die Compliance ist gut. Die aktuelle Korrektur beträgt OD $-1,25 -7,75 150^\circ$ Vcc $1,0^{-1}$ und OS $-2,25$ Vcc $1,25^{+2}$ mit einem binokularen Fernvisus 1,6, wobei die rechte Kontaktlinse minimal nach unten dezentriert und eine erstaunlich gute

Stabilisation auch bei Blickbewegungen aufweist (Bild 3); die linke Kontaktlinse zeigt ebenfalls ein gutes, bewegliches Sitzverhalten (Bild 4). Der Patient ist mit der Versorgung sehr glücklich, da er nie mit einer solch hohen visuellen Rehabilitation kombiniert mit einem hervorragenden Tragekomfort gerechnet hat.

Hintergrund

Mikrobielle Keratitis

Im Zusammenhang mit Kontaktlinienhygiene und unzureichender Compliance ist auch die mikrobielle Keratitis (MK) relevant, welche beim genannten Case Report eine Keratoplastik notwendig machte. Eine derartige Hornhautinfektion wird durch Mikroorganismen hervorgerufen. Als Risikofaktoren für die Entstehung werden unter anderem unzureichende Desinfektion und Übernachttragen von Kontaktlinien, Rauchen sowie schlechte Hand- und Kontaktlinienbehälterhygiene genannt.¹ Das Letztere kann zu Bildung und Wachstum resistenter Biofilme führen, welche wiederum Nährboden für Protozoen (z. B. Acanthamoeben) bieten.²

Tabelle 1 von Stapleton et al. ist eine Zusammenfassung der in verschiedenen Bevölkerungsstudien festgehaltenen Inzidenzwerten.¹ Sie untermauert die Aussage, dass das Risiko für die Entstehung einer mikrobiellen Keratitis deutlich höher ist, wenn die Kontaktlinien über Nacht getragen werden.

Die kausalen Mikroorganismen mikrobieller Keratiden sind in vielen Fällen grampositive Bakterien, beispielsweise *Staphylococcus aureus*. In Fällen, welche in Zusammenhang mit Kontaktlinien stehen, werden jedoch vor allem *Pseudomonas aeruginosa*, Acanthamoeben und Pilze aufgeführt.^{2,3} Unabhängig vom beteiligten Mikroorganismus erfordert eine mikrobielle Keratitis eine sofortige medizinische Abklärung und Behandlung.

Pseudomonas aeruginosa

Das gram-negative Bakterium kann eine Reihe verschiedener Infektionen auslösen, ist jedoch auch eines der häufigsten Auslöser einer bakteriellen Keratitis im Zusammenhang mit Kontaktlinien. Die hohe Anpassungsfähigkeit an verschiedene Umgebungen sowie die zunehmende antimikrobielle Resistenz macht es zu einem herausfordernden

Pathogen.^{1,4} Gerade auch im Biofilm von Kontaktlinienbehältern können *Pseudomonas aeruginosa* Bakterien aufgrund ihrer Flexibilität und Anpassungsfähigkeit problemlos länger überleben.⁵

Im Vergleich zu anderen bakteriellen Mikroorganismen schreitet eine corneale Infektion, erzeugt durch *Pseudomonas aeruginosa*, schneller voran und führt rascher zu signifikanten Visusminderungen. Die antibiotische Behandlung kann sich aufgrund der Vielfalt des Genoms und der möglichen Resistenzen über längere Zeit hinziehen.⁵ Eine adäquate und rasche Überweisung an einen Ophthalmologen ist daher in jedem Fall bei Verdacht auf mikrobielle Keratitis angezeigt; das verantwortliche Pathogen kann erst durch Biopsie eines Gewebeabstrichs genau diagnostiziert werden.

Pilze

Eine weitere schwerwiegende Form der Hornhautentzündung ist die mykotische Keratitis, welche durch filamentöse Pilze (z. B. *Fusarium*, *Aspergillus*) oder durch hefeartige Typen (z. B. *Candida albicans*) ausgelöst wird.⁶ Der Befall des Gewebes ist oft erst durch eine Verletzung der Oberfläche möglich, weshalb die Inzidenz mykotischer Keratitits bei Personen, die in der Natur arbeiten, am höchsten ist.^{6,7} Zur Diagnose und Abgrenzung anderer Ursachen sind die direkte mikroskopische Untersuchung sowie die Analyse einer Gewebeprobe die wichtigsten Verfahren.

Symptomatisch präsentiert sich eine mykotische Keratitis typischerweise mit deutlicher Hyperämie, bis zu einem mit Schmerzen verbundenen Fremdkörpergefühl, Epiphora und Photophobie. Speziell ist der ausgefranste oft erhabene Rand des Infiltrats sowie gräulich-weiße „Satelliten-Infiltrate“.⁷

Die medikamentöse Behandlung ist insbesondere bei fortgeschrittenen filamentösen Fungi herausfordernd, weshalb bei einer Keratitis mit möglichem vorangehendem cornealen Trauma durch Pflanzen immer an eine Pilzinfektion gedacht werden sollte.⁸

Acanthamoeben

Acanthamoeben sind opportunistische einzellige Lebewesen (Protozoen), welche in Staub und Luft, insbesondere jedoch in den verschiedensten Wasserquellen (Leitungswasser, Teich, See, Schwimmbad etc.) zu finden sind.^{9,10} Aufgrund des gehäufteten Vorkommens von Acanthamoeben in Wasser ist ein Kontakt hiermit häufig. Eine Hornhautinfektion mit den Ein-

Tabelle 1: Zusammenfassung der Inzidenzwerte mikrobieller Keratiden aus verschiedenen Studien¹

Studie	Inzidenz pro 10.000 Tagestragen (95 % Konfidenzintervall)	Inzidenz pro 10.000 Übernachtstragen (95 % Konfidenzintervall)
Stapleton 2008 12 Monate, prospektiv	1,9 (1,8 – 2,0)	19,5 (14,6 – 29,5)
Cheng 1999 3 Monate, prospektiv	3,5 (2,7 – 4,5)	20,0 (10,3 – 35,0)
Poggio 1989 4 Monate, prospektiv	4,1 (2,9 – 5,2)	20,9 (15,1 – 26,7)

Tabelle 2: Inzidenzen von MK bei verschiedenen Kontaktlinsentypen und -Tragemodalitäten¹²

Linsentyp	Vermutete MK	Schwere MK	MK mit > 2 Linien vermindertem Visus
RGP (Tagestragen)	1,2 (1,1 – 1,5)	1,2 (1,1 – 1,5)	0 (0,0 – 0,0)
Weiche Kontaktlinsen (Tagestragen)	1,9 (1,8 – 2,0)	1,1 (1,1 – 1,2)	0,4 (0,4 – 0,4)
Tageslinsen (Tagestragen)	2,0 (1,7 – 2,4)	0,5 (0,5 – 0,6)	0 (0,0 – 0,0)
Weiche Kontaktlinsen (Übernachttragen)	19,5 (14,6 – 29,5)	13,3 (10,0 – 20,1)	4,0 (2,9 – 6,6)
Silikon-Hydrogel (Übernachttragen)	25,4 (21,2 – 31,5)	16,9 (14,1 – 20,9)	2,8 (2,3 – 3,5)
Alle Linsentypen	4,2 (3,4 – 5,5)	2,7 (2,2 – 3,5)	0,6 (0,5 – 0,7)

zellern ist jedoch selten. Normalerweise triggert der Kontakt die natürliche Immunantwort und damit die Produktion spezifischer Antikörper gegen die Protozoen.¹¹

Eine durch Akanthamöben ausgelöste Keratitis weist in der Regel einen schweren Verlauf auf und kann unbehandelt bis zur Erblindung fortschreiten und in fast jedem Fall zu cornealen Ulzerationen und Narben führen. Akanthamöben-Keratitis wird am häufigsten bei Träger*innen von weichen Kontaktlinsen diagnostiziert, kann jedoch auch nicht mit Kontaktlinsen assoziiert sein. Letzteres vor allem in Verbindung mit cornealen Traumata.⁹

Anfangs beschränkt sich die Besiedlung mit den Protozoen allein auf das Epithel, bevor der Durchbruch ins Stroma zu deutlichen Entzündungen und bleibenden Schäden führen kann.⁹ Eine Besiedlung der Hornhautoberfläche ist aufgrund des „Spülmechanismus“ des Tränenfilms, seiner antimikrobiellen Zusammensetzung, der immunologisch privilegierten Stellung der Cornea sowie aufgrund der regelmäßigen „Reinigung“ durch Blinzeln äußerst schwierig.³ Deutlich einfacher ist eine Besiedlung bei Dysfunktion des epithelialen Schutzmechanismus, bei geschädigter Cornea sowie bei Adhäsion der Akanthamöben an einer Kontaktlinse.

Unwohlsein, Epiphora, Fremdkörpergefühl, Hyperämie, Photophobie sowie zunehmende starke Schmerzen sind alles Symptome einer vorhandenen Entzündung. Selbst wenn zu Beginn noch kaum oberflächliche Veränderungen festgestellt werden können, sind die Schmerzen zu diesem Zeitpunkt bereits sehr groß.

Abschließend kann festgehalten werden, dass für die Entstehung einer mikrobiellen Keratitis verschiedene Faktoren verantwortlich sind. Dies ist einerseits eine Kombination bestimmter Bakterien-Virulenzen oder aber Pilze und Akanthamöben sowie Umgebungsfaktoren, welche auch bei Nicht-Kontaktlinsen-träger*innen zu einer Infektion führen können, insbesondere nach Verletzungen des Epithels.^{1,3} Darüber hinaus sollte erwähnt werden, dass das Tragen von Kontaktlinsen einen Einfluss auf die Physiologie der Cornea und deren natürlichen Abwehrmechanismen hat – wie zum Beispiel die Abschilferung und Erneuerung der Epithelzellen sowie der stetige Austausch des Tränenfilms. Werden diese Faktoren beeinträchtigt, wird die oberflächliche Adhäsion für Mikroorganismen vereinfacht.

Stapleton et al. berichten, dass Austauschsysteme die Inzidenz mikrobieller Keratitis nicht gesenkt haben, dass aber Risiko und Ausmaß der Infektion durch Vermeiden von Übernachttragen und Beachten der Hygiene um 60–70 % gesenkt werden kann.¹

Diese Aussagen werden durch die nachfolgend aufgeführte **Tabelle 2** bestätigt.¹² Sie basiert auf einer Studie von Stapleton et al., in welcher 35.914 Probanden in Australien zum Thema „Komplikationen mit Kontaktlinsen“ interviewt wurden und enthält Inzidenzzahlen (pro 10.000) zu unterschiedlichen Tragemodalitäten.

Leitungswasser

Ein Risikofaktor für eine Akanthamöben-Infektion ist die Anwendung von Kontaktlinsen, welche mit kontaminiertem Wasser in Berührung kamen (häufig verursacht durch mangelnde Hygiene). Sie ist in über 85 % Ursache der genannten Infektionen bei kontaktlinsenträgenden Personen. Deshalb ist es von enormer Wichtigkeit, sowohl bereits bestehende als auch neu versorgte Träger*innen von Kontaktlinsen entsprechend bezüglich einer adäquaten Hygiene aufzuklären.^{9,13} Eine Akanthamöben-Keratitis ist sowohl bezüglich der Diagnose als auch der Therapie anspruchsvoll. Daher ist es umso wichtiger, Strategien zu entwickeln, diese Infektion zu vermeiden und Risikofaktoren zu identifizieren, insbesondere diejenigen, welche mit Wasserkontakt verbunden sind. Hierzu gehören das Kontaktlinsenhandling mit nassen Händen, das Spülen von Kontaktlinsen mit Leitungswasser und die Aufbewahrung von Linsen in Wasser. Das Risiko von kontaktlinseninduzierten Komplikationen kann durch das Vermeiden von Kontakt der Linse mit Wasser, Behälterhygiene, sowie einer besseren Compliance bei Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen deutlich reduziert werden.¹⁴ Selbstverständlich und grundlegend gehört zu dieser Thematik auch eine gute Händehygiene. Vor dem Kontaktlinsenhandling beinhaltet dies das Waschen mit Seife und das anschließende Trocknen an der Luft oder mit einem Einmal-Papierhandtuch.

Eine zentrale Bedeutung für das sichere, komplikationsarme Kontaktlinsen-tragen hat der Kontaktlinsenbehälter. Die meisten kontaktlinseninduzierten Infektionen sind bakteriell;

die Behälter neigen dazu, von unterschiedlichen Keimen kolonisiert zu werden, unter anderem von Bakterien, Pilzen, aber auch Protozoen, darunter wiederum Akanthamoeben.¹⁵ Viele Fälle von mikrobieller Kontamination des Behälters stehen in Zusammenhang mit häufig auftretenden, sterilen Hornhautinfiltraten bis hin zur seltenen, aber potenziell sehr gefährlichen mikrobieller Keratitis. Wiederum scheint entscheidend, dass die Behälter nicht mit Leitungswasser in Berührung kommen.¹⁶ Aus diesem Grund sollten Kontaktlinsenträger*innen detailliert über die Pflege der Aufbewahrungsbehälter instruiert werden. Hierzu gehört: Ausreiben mit einem sauberen Finger und frischer Multidesinfektionslösung für fünf Sekunden, Spülen mit frischer Lösung, Auswischen mit einem Taschentuch und Lufttrocknen (Öffnung nach unten auf einem Papiertuch Tuch für sechs Stunden).⁹ Neben der Verunreinigung der Kontaktlinsenbehälter können auch verunreinigte Pflegemittel oder Flaschenspitzen zu Infektionen führen.^{1,17}

Ein weiterer wichtiger Faktor im Kontext der Kontaktlinsenhygiene sind die Handhabungshinweise seitens der Pflegemittelhersteller; so wird bei einigen Pflegemitteln für formstabile, sauerstoffdurchlässige Linsen (z. B. Boston Cleaner und Boston Advance von Bausch + Lomb, Reiniger und Conditioner von Lobob, Menicare GP CDS von Menicon¹⁸) spezifisch die Anwendung von Wasser sowohl für das Spülen der Linse als auch des Behälters propagiert. Das Fallbeispiel in dieser Studie zeigt aber auf, dass es auch bei Träger*innen von RGP-Kontaktlinsen zu Infektionen mit Akanthamoeben kommen kann. Es zeigt sich, dass viele Träger*innen von RGP-Kontaktlinsen ihre Linsen mit Leitungswasser spülen, und dass sowohl Träger*innen von formstabilen als auch weichen Kontaktlinsen ihre Behälter unter fließendem Leitungswasser in der irrtümlichen Annahme abspülen, diese damit zu reinigen.¹³ Wenn in Packungsbeilagen Anweisungen bezüglich der Kontaktlinsenhygiene zu lesen sind, welche sich nicht mit den Empfehlungen des/der Optometrist*in decken, kann dies zu viel Verwirrung seitens des/der Konsument*in führen. Allerdings haben einige Hersteller ihre Anweisungen bereits angepasst. So wird beim Pflegemittel Boston Advance Formula von Bausch + Lomb nun ausdrücklich darauf hingewiesen, für die Linsen und deren Behälter kein Leitungswasser zu verwenden. Das Beseitigen von Wasserillustrationen auf Marketing- und Verpackungsmaterial könnte das Vermeiden von Wasserkontakt zusätzlich unterstützen.¹⁵

Weitere Studien belegen, dass das Duschen mit Kontaktlinsen, ein Austauschrhythmus von einem Monat und verlängertes Tragen Haupteinflussfaktoren für eine kontaktlinseninduzierte mikrobielle Keratitis sind.¹ *Pseudomonas aeruginosa* ist der häufigste Verursacher gefolgt von gram-positiven Erregern. Infektionen mit Akanthamoeben sind wie bereits erwähnt deutlich seltener. Allerdings sind diese Protozoen resistent gegenüber Chlor und können damit nicht vollständig aus dem Leitungswasser eliminiert werden. Schwimmen mit Kontaktlinsen ohne Schwimmbrille erhöht das Risiko einer mikrobiellen Keratitis um das Fünffache im Vergleich zum Schwimmen mit Brille oder Desinfektion der Kontaktlinsen nach dem Schwimmen. Daher scheinen

Ein-Tages-Kontaktlinsen, bestenfalls kombiniert mit einer gut sitzenden Schwimmbrille, die sicherste Lösung für das Schwimmen mit Kontaktlinsen zu sein.¹⁵

Träger*innen von weichen Kontaktlinsen, welche diese in der Vergangenheit mit Leitungswasser gespült hatten, neigten interessanterweise ebenfalls dazu, die Kontaktlinsen über Nacht zu tragen. Auch setzen sie ihre Kontaktlinsen eher einer indirekten Wasserkontamination aus, sei es durch Duschen oder Schwimmen. Dafür neigen Träger*innen von formstabilen Kontaktlinsen dazu, ihre Kontaktlinsen direkt mit Leitungswasser abzuspolen.¹³

Global betrachtet sind unterschiedliche Verordnungsarten von Kontaktlinsen-Praxen sowie staatliche Regulierungen ebenfalls von Relevanz: Beispielsweise dürfen Kontaktlinsen im Vereinigten Königreich nur nach Verordnung einer qualifizierten, kontaktlinsenanpassenden Person verkauft werden, während der Kontaktlinsenvertrieb innerhalb der Europäischen Union nicht staatlich geregelt ist. Grundsätzliche Hygienestandards wie Händewaschen vor dem Einsetzen der Kontaktlinsen, vor dem Essen und nach dem Toilettenbesuch sind dahingegen häufig in unterschiedlichen Populationen vergleichbar. Vereinzelt können weitere Unterschiede in der Hygiene beobachtet werden: Zum Beispiel verwenden deutsche Kontaktlinsenträger*innen im Vergleich zu Träger*innen aus dem Vereinigten Königreich eher Leitungswasser zum Spülen ihrer Kontaktlinsen. Generell beeinflusst der/die betreuende Kontaktlinsenanpasser*in die Handhabungsgewohnheiten einer kontaktlinsentragenden Person.¹⁹ Auch gibt es genderspezifische Unterschiede: Kontaktlinsenträgerinnen scheinen in der Pflege ihrer Linsen sorgfältiger zu sein und zeigen grundsätzlich mehr Compliance in der korrekten Kontaktlinsenhandhabung als ihre männlichen Pendants.^{13,17}

Compliance

„Niemand hat mir je gesagt, was ich mit dem Behälter tun soll.“ „Ich erneuere meine Kontaktlinsen mehr nach Gefühl, einfach wenn sie sich nicht mehr gut anfühlen.“ „Morgens wasche ich meine Hände fast immer, abends bin ich oft zu müde.“ „Ich wasche meine Hände nie, außer wenn ich etwas Scharfes gegessen habe.“ „Ich habe beim Zelten mein Pflegemittel vergessen, also habe ich Wasser benutzt. Es war sehr unangenehm.“ „Ich schütte einfach die Lösung weg, spüle den Behälter mit heißem Wasser aus und manchmal reinige ich den Behälter noch mit Seife. Meine Mutter hat mir dies so geraten.“ „Manchmal fülle ich einfach nur Mittel nach. Ich mache das nicht immer, meistens fülle ich neue Lösung ein. Ich lasse die gebrauchte Lösung immer tagsüber im Behälter und schütte sie abends weg oder fülle eben nur nach.“ „Ich reinige meine Kontaktlinsen nicht manuell, da ich Angst habe, sie dadurch zu beschädigen.“ Solche und weitere Aussagen haben wohl viele Kontaktlinsenanpasser*innen bereits einmal gehört. Was können wir tun, um die Compliance der Kontaktlinsenträger*innen zu verbessern und die damit verbundenen Risiken zu minimieren?

Tabelle 3: Informationen und Gegebenheiten, welche die Compliance beeinflussen mit dazugehörigen Themen²⁰

Informationen und Gegebenheiten	Themen
Diskomfort, Verschwommensehen, Ablagerungen und Infektionen	Konsequenzen
Schriftliches Material, Anweisungen/Empfehlungen einer Fachperson, Werbung, elterlicher Rat, Wissen oder aber gar keine Informationen	Instruktionen
Gewohnheiten, Vergesslichkeit, Müdigkeit, Ortswechsel, Reisen	Routine
Level an Zweckmäßigkeit/Bequemlichkeit	Gewohnheiten
Unwille, sich Zeit zu nehmen, Faulheit	Zeitliche Begrenzungen
Sicherheitsempfinden, Ängste und Gesundheitsverhalten	Allgemeine Werte
Zu teuer, Geld sparen	Finanzielle Aspekte

Informationen, Gegebenheiten und Themen, welche die Compliance fördern oder behindern, sind in **Tabelle 3** dargestellt.²⁰

Positive Bestärkung kann helfen, die Compliance zu verbessern. Beispielsweise ist die Aussage, dass der Komfort der Kontaktlinsen höher ist, wenn diese regelmäßig ausgetauscht werden, motivierender, als die, dass der Komfort schlecht sein wird, wenn die Linsen übertragen werden. Relevant scheint es, immer nach den Ursachen für bestimmte Verhaltensweisen zu fragen, um entsprechende und individuelle/praktikable Strategien zu entwickeln, die das Kontaktlinsentragen möglichst komplikationsfrei machen.²⁰

Informationen und Gegebenheiten, welche die Compliance fördern respektive behindern:

- Manuelle Reinigung um Schmutz, Proteine und Lipide von der Kontaktlinse zu entfernen *versus* Angst, dass die manuelle Reinigung die Kontaktlinsen beschädigen könnte (Konsequenzen)
- Fachperson erklärt die Wichtigkeit und die Gründe für die Kontaktlinsenreinigung *versus* gar keine Instruktion für die Pflege des Behälters erhalten (Instruktionen)
- Es ist immer ein Paar Ersatz-Kontaktlinsen vorhanden *versus* Kontaktlinsen werden vergessen, wenn außer Haus (Routine)
- Tages-Kontaktlinsen für das Schwimmen *versus* Schwimmen mit Kontaktlinsen, weil es ungewohnt ist, eine Brille oder korrigierte Schwimmbrille zu benutzen (Gewohnheiten)
- Wahl des Pflegemittels nach Kosten – nicht nach Empfehlung (finanziell)²⁰

Generell ist die Compliance bezüglich des korrekten Umgangs mit Kontaktlinsen nicht sehr hoch, vor allem gibt es eine deutliche Abweichung zwischen der subjektiv wahrgenommenen und tatsächlichen Compliance.²¹ Die Inzidenz für schwere, kontaktlinsenassoziierte Komplikationen ist aber vergleichsweise gering. Das alleinige Bewusstsein für (schwerere) Komplikationen scheint dabei auch nicht der treibende Faktor für eine Hygiene konformes Verhalten zu sein. So verhindern non-konforme Verhaltensweisen, dass

das Kontaktlinsentragen heutzutage so sicher wie möglich ist. Neue Strategien und Denkansätze, um diese Verhaltensweisen grundsätzlich zu ändern und zu verbessern, sind daher dringend notwendig.²¹

Praktische Demonstrationen können helfen, verbale und schriftliche Instruktionen zu festigen.¹⁴ Grundsätzlich sind aber alle drei Informationsarten (verbal, schriftlich und Demonstration) für Kontaktlinsenträger*innen relevant, um ihr Wissen über die Handhabung von Kontaktlinsen und damit verbundenen Komplikationen zu festigen. Eine Möglichkeit zur Prävention wäre, allen neuen Kontaktlinsenboxen eine schriftliche Erklärung betreffend Handhabung und Risikofaktoren mitzugeben.

Diskussion

Fachpersonen sollten ihre Patient*innen betreffend der Nulltoleranz von Wasserkontakt mit Kontaktlinsen als auch Behältern schulen. Zudem sollten Hersteller vermehrt Produkte einführen, welche Kontaktlinsen vollständig reinigen und desinfizieren, ohne einen Zwischenschritt mit Spülen mittels Leitungswasser, wie dies teilweise bei RGP-Kontaktlinsen der Fall ist.¹³ Dem „Stiefkind“ Kontaktlinsenbehälter sollte vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt werden, da dieser signifikant zu der Entstehung einer mikrobiellen Keratitis bei Kontaktlinsenträger*innen beiträgt. Patient*innen sollten daran erinnert werden, ihre Behältnisse täglich und korrekt zu reinigen, sowie den Gebrauch von Leitungswasser absolut zu vermeiden. Zudem sollten diese regelmäßig erneuert werden. Dies kann unterstützt werden, indem die Industrie jeder neuen Pflegemittelflasche einen neuen Behälter beilegt.²²

Bezüglich der Compliance von Kontaktlinsenträger*innen ist es entscheidend, das „warum“ zu kennen, also weshalb gewisse Instruktionen nicht befolgt werden. Damit ist es einfacher, gemeinsam angepasste Strategien zu entwickeln, um den Umgang mit Kontaktlinsen sicherer zu gestalten.²⁰ Scheitert die Compliance am Pflegeregime, beispielsweise vier bis sechs Stunden Neutralisationszeit bei Einstufen-Peroxidsystemen oder zusätzliche manuelle Reinigung bei Multifunktionslösungen, sollte dies besprochen und das

System nach Möglichkeit besser auf den Tagesablauf des Kontaktlinsenträgers angepasst werden.

Fachpersonen sollten die grundlegenden Empfehlungen wie regelmäßiges Austauschen der Kontaktlinsen, Pflege und Austauschen des Behälters, korrekte Pflege- und Reinigungsschritte der täglichen Kontaktlinsenhygiene, sowie grundlegende Hygienemaßnahmen, wie Händewaschen, bei jeder Routinekontrolle wiederholen.²³ Als erste Ansprechpersonen für Anfragen rund ums Sehen und die Augengesundheit ist dies die Aufgabe des/der Optometrist*in.

Anzumerken ist, dass die für diesen Artikel durchgeführte Literaturrecherche begrenzt ist. Sie beleuchtet die Wichtigkeit der Kontaktlinsenhygiene in der täglichen Praxis, erhebt jedoch keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit. Regelmäßige Zusammenstellungen der aktuellen Forschungsergebnisse sowie eine Standardisierung der Hygienrichtlinien zwischen betreuenden Fachpersonen und der herstellenden Industrie sind wünschenswert.

Fazit

„Der Mensch ist ein Gewohnheitstier“ – festgefahrene Abläufe werden ungern geändert, weshalb es von Vorteil ist, dass mögliche falsche Gewohnheiten im Rahmen des Kontaktlinsentrags früh erkannt werden. Im Rahmen der routinemäßigen Kontrollen kann der/die Optometrist*in die Sicherheit des Kontaktlinsentrags immer wieder auf das Neue erhöhen, indem die Hygiene thematisiert wird. Dies erfordert gute Kommunikation, nimmt wenig Zeit in Anspruch und hilft, pflegebedingte Komplikationen zu verhindern.

Interessenskonflikt

Die Autorinnen haben keinen Interessenkonflikt in Bezug auf die im Artikel genannten Methoden und Geräte

Korrespondierende Autorin



Eva Neuenschwander
B.Sc.

E-Mail:
eneuenschwander@eyeness.ch

Literatur

- 1 Stapleton, F., Carnt, N. (2012). Contact lens-related microbial keratitis: how have epidemiology and genetics helped us with pathogenesis and prophylaxis. *Eye* 26, 185–193.
- 2 Wu, Y.T.Y., Willcox, M., Zhu, H., Stapleton, F. (2015). Contact lens hygiene compliance and lens case contamination: A review. *Cont. Lens Anterior Eye* 38, 307–316.
- 3 Fleiszig, S.M.J., Kroken, A.R., Nieto, V., Grosser, M.R., Wan, S.J., Mettruccio, M.M.E., Evans, D.J. (2020). Contact lens-related corneal infection: Intrinsic resistance and its compromise. *Prog. Retin. Eye Res.*, 76, 100804.
- 4 Subedi, D., Vijay, A.K., Willcox, M. (2018). Overview of mechanisms of antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: an ocular perspective. *Clin. Exp. Optom.*, 101, 162–171.
- 5 Hilliam, Y., Kaye, S., Winstanley, C. (2020). *Pseudomonas aeruginosa* and microbial keratitis. *J. Med. Microbiol.*, 69, 3–13.
- 6 Thomas, P.A., Kaliyamurthy, J. (2013). Mycotic keratitis: epidemiology, diagnosis and management. *Clin. Microbiol. Infect.*, 19, 210–220.
- 7 Donovan, C., Arenas, E., Ayyala, R.S., Margo, C.E., Espana, E.M. (2022). Fungal keratitis: Mechanisms of infection and management strategies. *Surv. Ophthalmol.*, 67, 758–769.
- 8 Słowik, M., Biernat, M., Urbaniak-Kujda, D., Kapelko-Słowik, K., Misiuk-Hojto, M. (2015). Mycotic Infections of the Eye. *Adv. Clin. Exp. Med.*, 24, 1113–1117.
- 9 Gomes, T.D.S., Magnet, A., Izquierdo, F., Vaccaro, L., Redondo, F., Bueno, S., Sánchez, M.L., Angulo, S., Fenoy, S., Hurtado, C., Del Aguila, C. (2016). *Acanthamoeba* spp. in Contact Lenses from Healthy Individuals from Madrid, Spain. *PLoS One* 11, e0154246.
- 10 Taher, E.E., Méabed, E.M.H., Abdallah, I., Abdel Wahed, W.Y. (2018). *Acanthamoeba* keratitis in noncompliant soft contact lenses users: Genotyping and risk factors, a study from Cairo, Egypt. *J. Infect. Public Health*, 11, 377–383.
- 11 Niederkorn, J.Y. (2021). The biology of *Acanthamoeba* keratitis. *Exp. Eye Res.*, 202, 108365.
- 12 Stapleton, F., Keay, L., Edwards, K., Naduvilath, T., Dart, J.K.G., Brian, G., Holden, B.A. (2008). The Incidence of Contact Lens-Related Microbial Keratitis in Australia. *Ophthalmology*, 115, 1655–1662.
- 13 Zimmerman, A.B., Richdale, K., Mitchell, G.L., Kinoshita, B.T., Lam, D.Y., Wagner, H., Sorbara, L., Chalmers, R.L., Collier, S.A., Cope, J.R., Rao, M.M., Beach, M.J., Yoder, J.S. (2017). Water Exposure is a Common Risk Behavior Among Soft and Gas-Permeable Contact Lens Wearers. *Cornea*, 36, 995–1001.
- 14 Carnt, N., Stapleton, F. (2016). Strategies for the prevention of contact lens-related *Acanthamoeba* keratitis: a review. *Ophthalmic Physiol. Opt.*, 36, 77–92.
- 15 Arshad, M., Carnt, N., Tan, J., Ekkeshis, I., Stapleton, F. (2019). Water Exposure and the Risk of Contact Lens-Related Disease. *Cornea*, 38, 791–797.
- 16 Tilia, D., Lazon de la Jara, P., Zhu, H., Naduvilath, T.J., Holden, B.A. (2014). The Effect of Compliance on Contact Lens Case Contamination. *Optom. Vis. Sci.*, 91, 262–271.
- 17 Üstüntürk, M., Zeybek, Z. (2012). Microbial contamination of contact lens storage cases and domestic tap water of contact lens wearers. *Wien. Klin. Wochenschr.*, 124, 17–22.
- 18 Legarreta, J.E., Nau, A.C., Dhaliwal, D.K. (2013). *Acanthamoeba* Keratitis Associated With Tap Water Use During Contact Lens Cleaning: Manufacturer Guidelines Need to Change. *Eye Contact. Lens.*, 39, 158–161.
- 19 Bowden, T., Nosch, D.S., Harknett, T. (2009). Contact lens profile: A tale of two countries. *Cont. Lens Anterior Eye* 32, 273–282.
- 20 Dumbleton, K.A., Spafford, M.M., Sivak, A., Jones, L.W. (2013). Exploring Compliance: A Mixed-Methods Study of Contact Lens Wearer Perspectives. *Optom. Vis. Sci.*, 90, 898–908.
- 21 Robertson, D.M., Cavanagh, H.D. (2011). Non-Compliance with Contact Lens Wear and Care Practices: A Comparative Analysis. *Optom. Vis. Sci.*, 88, 1402–1408.
- 22 Hall, B.J., Jones, L. (2010). Contact Lens Cases: The Missing Link in Contact Lens Safety? *Eye Contact Lens*, 36, 101–105.
- 23 Hickson-Curran, S., Chalmers, R.L., Riley, C. (2011). Patient attitudes and behavior regarding hygiene and replacement of soft contact lenses and storage cases. *Cont. Lens Anterior Eye*, 34, 207–215.