

Moderne Kontaktlinsen und ihre Pflegemittel

Michael Bärtschi und Michael Wyss

Dipl. Augenoptiker, M.S.Optom., M.Med.Educ., FA AO

E-Mail: info@kontaktlinsenstudio.ch

Download: www.kontaktlinsenstudio.ch

kontaktlinsen-studio.baertschi.com, Bern, Switzerland

freedom to see.
FREIHEIT ZU SEHEN. FREIHEIT ZU LEBEN.



Herzlichen Dank für die Einladung !

Wir haben uns sehr auf Sie und Ihre Fragen
heute Abend gefreut.

freedom to see.
FREIHEIT ZU SEHEN. FREIHEIT ZU LEBEN.



Übersicht

- 1) Das Auge und seine Träne
- 2) Grundlagen der Materialien und Modalitäten
- 3) Grundlagen der Pflege
- 4) Pflegesysteme für Kontaktlinsen
- 5) Sonderfälle der Moderne
- 6) Trouble Shooting und Beratung
- 7) Diskussion

freedom to see.
FREIHEIT ZU SEHEN. FREIHEIT ZU LEBEN.



Lernziele

Jeder Teilnehmer :

- wendet das Grundwissen über Kontaktlinsen in seiner Apotheke an
- unterscheidet die verschiedenen Materialien, Tragemodalitäten und Pflegegrundsätze
- berät Kunden über die richtige Pflege und die dafür nötigen Pflegemittel
- erkennt mögliche Komplikationen und Interaktionen
- kann zeitgerecht und effektiv von Fachleute überweisen

freedom to see
LERNZIELE



...doch zuerst einmal was
bedeutet eigentlich
Kontaktlinsen tragen ?!

freedom to see!

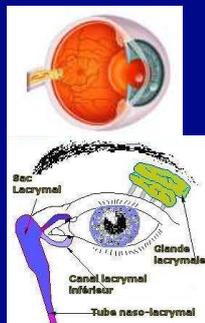
freedom to see
LERNZIELE



Das Auge und seine Träne

Aufgaben :

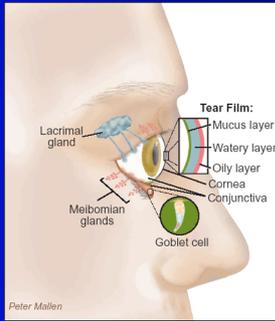
- Benetzung
- Spühlen
- Abwehr
- Konditionierung



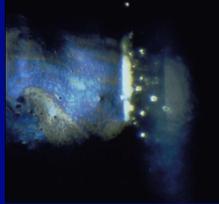
freedom to see
LERNZIELE



Das Auge und seine Träne



Zusammensetzung



Peter Mallen

freedom to see

Das Auge und seine Träne

Interaktion mit Träne

system. Erkrankungen (DM, MGD, Hypothyreose usw.)

Umwelt (Staub, Rauch, Temperatur, Wind, Gase)

Klimaanlagen, Heizung

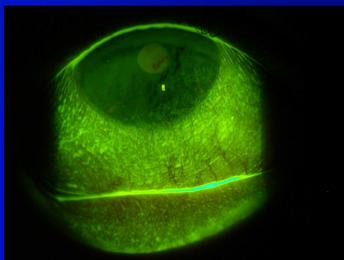
Medikamente (Diuretika, AB, Psychopharmaka, Ovulationshemmer)

Kosmetika



freedom to see

Trockenes Auge oder auch Kontaktlinsen bezogenes trockenes Auge



freedom to see

Tragemodalitäten und Materialien

- Gelegenheits Tragen : selten, Sport, Ausgang
- Tages Tragen DW : „täglich“, nur während Wachphase
- Flexibles Tragen FW : „täglich“, selten über Nacht
- Verlängertes Tragen EW : täglich, bis 1 Woche am Stück
- Dauer Tragen CW : täglich, bis 1 Monat am Stück
- Orthokeratologie : Nachts tragen, Hornhautmodulation
- Therapeutisches Tragen TW : täglich, wenige Tage bis zu lebenslang

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. TAT TAG LIA



Indikationen für KL

- Bei hohen Korrekturen
(Hyperopie, Myopie, Astigm., Aphakie)
- Bei irregulären Hornhäuten
(post-Trauma, post-operativ, Degenerationen, Dystrophien)
- Bei Sport und Bewegungsfreiheit
- Als therapeutische Verbandslinsen
- Als prosthetische Verbandslinsen
- Ästhetische Gründe (Brillennüffel, Sonnenbrille)

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. TAT TAG LIA



Unterschiede KL zu Brillen

Vorteile gegenüber Brillen :

- Größeres, uneingeschränktes Gesichtsfeld
- Maximale Bewegungsfreiheit z.B. beim Sport
- Kein Anlaufen bei Wärmeunterschieden (Winter)
- Verbesserte optische Abbildungsqualität
- Ästhetisch und diskreter
- Leichter, natürlicher v.a. bei höheren Korrekturen

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. TAT TAG LIA



Unterschiede KL zu Brillen

Nachteile gegenüber Brillen :

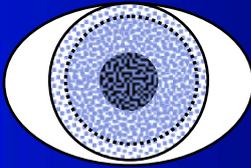
- Schwierigere Handhabung
- Mehr Pflegeaufwand
- Höhere Gesamtkosten
- Entzündungs- und Infektionsgefahr
- Unerwünschte Reaktionen auf KL -Pflegemittel (selten)



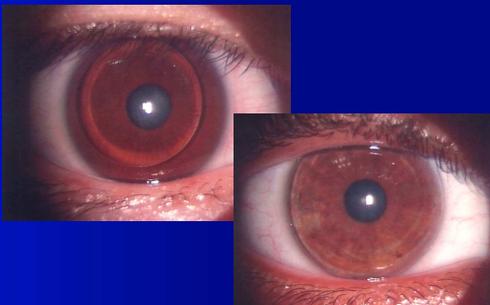
Kontaktlinsentypen

(Halb)Harte, stabile KL :

- Ø 8,5 - 11,5 mm
- kaum Wasseraufnahme
- + sehr gute Sauerstoffzufuhr
- + guter Tränen austausch
- + lange Lebensdauer
- + geringer Pflegeaufwand
- + sehr gute Optik auch bei schwierigen Korrekturen
- längere Angewöhnungszeit
- Verlustgefahr leicht erhöht
- Probleme mit Staub und KL



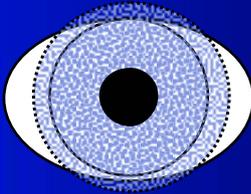
(Halb)Harte, stabile KL



Kontaktlinsentypen

Weiche, hydrophile KL:

- Ø 12,0 - 15,0 mm
- hohe Wasseraufnahmefähigkeit
- geringere (z.T. sehr gute) Sauerstoffzufuhr
- geringer Tränen austausch
- kurze Lebensdauer
- Pflegeaufwand/Ablagerungen
- + kurze Angewöhnungszeit
- + Verlustgefahr gering
- + kaum Probleme bei Staub
- + Gelegenheitstragen



freedom to see



Weiche (Hydrophile) KL



freedom to see



Grundlage der Pflege



freedom to see



Grundlage der Pflege

Ziele in der Pflege

Sauber



Reinigung
Abspülen

Frei von Mikroorganismen



Reinigung
Abspülen
Desinfektion
Aufbewahrung

Physiologische
Verträglichkeit



pH-Wert / Tonizität
Benetzung

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. FREIHEIT ZU SEHEN.



Grundlage Reinigung

- Entfernung lose gebundener Teilchen
 - Zelltrümmer
 - Tränenbestandteile:
 - Lipide, Mucus, Proteine
 - Anorganische Ablagerung:
 - Calciumphosphat, Calciumcarbonat, Eisen
 - Kosmetika
 - Mikroorganismen

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. FREIHEIT ZU SEHEN.



Grundlage Reinigung

- Alkohole
 - Überlappende Wirkungsspektren
 - Handelsnamen:
 - Isopropylalkohol + Benzylalkohol
- Tenside
 - Oberflächenaktive Verbindungen
 - Isotonisch / Anionisch (-) / Amphoter (+/-)
 - Handelsnamen:
 - Tyloxanol, Poloxamer, Miranol

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. FREIHEIT ZU SEHEN.



Grundlage Reinigung

- Abrasive Zusätze
 - Kunststoffkügelchen zur Unterstützung v on Tensiden
 - Keine Proteinentfernung
 - Können Parameter und Beschichtungen v on Kontaktlinsen ändern oder beschädigen



Grundlage Reinigung

- Enzymatische Aufspaltung
 - Proteasen (Aufspaltung v on Protein)
 - Lipasen (Aufspaltung von Lipiden)
 - Amylasen (Aufspaltung von Muzinen)
- Entfernung anorganischer Ablagerungen
 - Chelatbildner EDTA
 - bindet Metallionen (Ca + Fe) und unterstützt die Konservierung



Grundlage Desinfektion

- Abtötung bzw. irreversible Inaktivierung von krankheitserregenden Keimen an und in kontaminierten Objekten
- Physikalische Verfahren
 - Autoklavieren
 - Oxidation
- Chemische Verfahren
 - Desinfektionsmittel



Grundlage Desinfektion

- Anforderungen in der KL Pflege
 - Breites Wirkungsspektrum
 - Wirksam in niedrigen Konzentrationen
 - Stabil auch bei längerer Lagerung
 - Keine Wechselwirkungen mit KL Materialien und Ablagerungen, insbesondere Proteinen
 - Wirksamkeitsmaximum im pH-neutralen Bereich
 - Keine toxische / allergische Reaktionen

freedom to see



Grundlage Desinfektion

- Wirkungsmechanismen
 - Zerstörung der Zellmembran
 - Blockierung / Zerstörung von lebensnotwendigen Enzymen in Zellwand oder Plasma
 - Veränderung der DNS / RNS
 - Oxidative Zerstörung von Zellkomponenten

freedom to see



Grundlage Konservierung

- Produkt über einen genügend langen Zeitraum unter gegebenen Bedingungen unverändert erhalten
- Thermische Verfahren
 - Pasteurisieren / Kochen
 - Kühlen
- Chemische Verfahren
 - Konservierungsstoffe

freedom to see



Grundlage Konservierung

- Wirkung abhängig von
 - Substanz, Konzentration, Dauer der Einwirkung
 - Keimbelastung
 - Grad der Verschmutzung mit organischen Substanzen
 - pH-Wert
 - Temperatur



Antimikrobielle Wirkstoffe

- Quaternäre Ammoniumverbindungen
 - Benzalkoniumchlorid (BAC)
 - Polyquad
- Guanide
 - Chlorhexidin
 - Polyhexamethylen-biguanid-Hydrochlorid (PHMB)
- Organische Quecksilberverbindung
 - Thiomersal



Antimikrobielle Wirkstoffe

- Oxidationsmittel
 - Peroxid
- Alkohol
 - Isopropylalkohol
 - Benzylalkohol
- Organische Säuren
 - Sorbinsäure



Grundlage Isotonie

- Osmotischer Druck der Lösung analog des Tränenfilmes (0.9% NaCl)
- Verschiedene Salze:
 - Natriumchlorid
 - Kaliumchlorid
 - Calciumchlorid
 - Magnesiumchlorid
- Alle enthaltenen Teilchen tragen zur Tonizität der Lösung bei



Grundlage Isohydrie

- Lösung gepuffert analog dem Tränenfilm mit einem pH-Wert von ca. 7.2
- Schwankungen von pH 6-8 sind aber im Tränenfilm möglich
- Empfohlener pH-Wert für Pflegemittel von pH 6.8-7.7



Grundlage Isohydrie

- Verwendete schwache Säuren und deren Salze:
 - Borat
 - Phosphat
 - Citrat
 - Bicarbonat
 - Acetat
- Offenstehen der Flaschen senkt den pH-Wert durch Lösung von CO₂



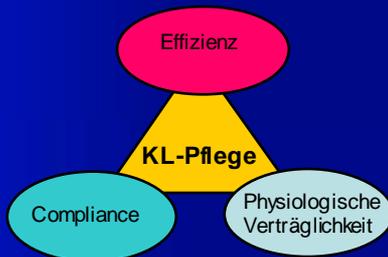
Grundlage Benetzung

- Komfort wird erhöht bzw. hydrophobe Stellen der Kontaktlinsen werden in hydrophile Oberflächen umgewandelt
 - Polysaccharide
 - Cellulose-Derivate
 - Dextran
 - Höhermolekulare Alkohole
 - Polyvinylpyrrolidon
 - Hyaluronsäure

freedom to see



Pflegesysteme für Kontaktlinsen



freedom to see



Klassische Systeme

- „2 Komponenten“ Systeme
 - Reiniger
 - Desinfektions- und Aufbewahrungslösung
 - (Abspüllösung)



freedom to see

++ Klassische Systeme ++

- Effiziente Reinigung
- Desinfektion nach erfolgter Reinigung, ergibt eine enorme Wirkungssteigerung
- Physiologische Verträglichkeit hoch
 - Antimikrobielle Wirkstoffe in kleiner Konzentration ausreichend
 - Geringe Störung der Tränenzusammensetzung durch Reiniger

freedom to see



-- Klassische Systeme --

- Compliance
 - „Aufwendige“ Pflege in 2 Schritten
 - Zeitbedarf der Reinigung
 - Geschicklichkeit in der Handhabung
- Verwechslung von Reiniger und Aufbewahrung ist nicht auszuschliessen
- Mechanische Belastung der Kontaktlinse

freedom to see



Peroxidsysteme

- Meist 3% Peroxidlösung zur Desinfektion
- Neutralisation
 - Enzymatische Neutralisationslösung / Tablette
 - Physikalische Neutralisation (Platin)



++ Peroxidsysteme ++

- Sehr breites Wirkungsspektrum
 - Bakterizid
 - Viruzid
 - Fungizid
- 1-Stufen Systeme sind frei von Konservierungsstoffen
- Keine Desinfektion in vivo



-- Peroxidsysteme --

- Keine Reinigung der KL, da keine oberflächenaktive Substanzen integriert
 - Ausnahme Bluevision (Poloxamer)
- Behälter muss Gase entweichen lassen, ist daher nur bedingt Wasserdicht
- Neutralisierte Lösung nicht konserviert



-- Peroxidsysteme --

- Proteine werden sofort denaturiert
 - Allergie Potential
- Neutralisationszeit kann lange dauern
- Peroxid Restmengen verursachen starkes Brennen



2-stufige Peroxidsysteme

- Lange Einwirkzeit ohne Konzentrationsabnahme
 - Acanthamoeben Zysten erst ab 8h abgetötet
- Schnelle Neutralisation
 - 10-30min
- Enthalten meist Konservierungsstoffe
 - Thiomersal
- Verwechslungsgefahr

freedom to see



1-stufige Tablettensysteme

- Frei von Konservierungsstoffen
- Meist Farbindikator nach erfolgter Neutralisation (meist 6h)
- Verlängerung der Kontaktzeit des Peroxid durch Kapselhülle
 - HPMC
 - Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer + HPMC

freedom to see



1-stufige Tablettensysteme

- Vorsicht bei billig Produkten mit schneller Neutralisation von 1h
- Ummantelung der Tablette ist ein idealer Nährboden für Pilze (*Aspergillus niger*)
 - Behälter umdrehen damit der Deckel mit Desinfiziert wird
- Bovine Katalase aus Rinderleber (Prionen?)

freedom to see



Metallkatalytische Systeme

- Einfache und sichere Anwendung
 - Platin ist integriert in den Behälter
- Neutralisation setzt sofort nach Applikation ein und dauert 6h
- Keine benetzenden Stoffe integriert (Konditionierung)



Multifunktionssysteme

- Ziel ist, ganz im Sinne der Compliance, den Aufwand für den Kunden möglichst tief zu halten



Multifunktionssysteme „No Rub“

- Elimination von Pflegeschritten
 - Im Sinne der Compliance: „Aus dem Auge direkt in den Behälter“
- Mechanische Komponente der Reinigung fehlt
 - Kompensation der mangelnden Reinigung durch 7sec Abspülen zwingend



Multifunktionssysteme „No Rub“

- Hohe Kontamination der Aufbewahrungslösung mit Mikroorganismen und organischen Verschmutzungen
 - Nährboden
 - Reduktion der Wirksamkeit von antimikrobiellen Substanzen
- Erhöhte Konzentration notw.endig
 - Physiologische Verträglichkeit?

freedom to see
LUBRIFICATION SYSTEMS



Guanide



Guanide

- Unverträglichkeiten möglich, sind aber selten
 - Kann sich an Cornea anlagern
- Keine Abtötung von Acanthamoeba Zysten
- Verwendete Konzentrationen 0.0005 - 0.031mg/ml
 - Bei 0.0005 mg/ml keine Fungizide Wirkung

freedom to see
LUBRIFICATION SYSTEMS



Polyquad



freedom to see.
FREIHEIT WÄHLEN. FREI TAGEN.

Polyquad

- Unverträglichkeiten möglich, sind aber selten
- Sehr breites Wirkungsspektrum:
 - Bakterizid
 - Fungizid
 - Abtötung von Acanthamoeben Zysten bei Einwirkung von 6h
- Verfall erst nach 6 Monaten, nach Öffnen der Flasche

freedom to see.
FREIHEIT WÄHLEN. FREI TAGEN.



„Functional Care“



freedom to see.
FREIHEIT WÄHLEN. FREI TAGEN.



Dexpanthenol (Provitamin B5)

- Hauptwirkstoff in Bepanthen®
- Positive Wirkung auf Wundheilung des Corneaepithels
 - In 5%iger Lösung
 - Raczyńska et al. 2003
 - In 3%iger Lösung
 - Göbbels & Gross 1996
 - Konzentration in Pflegemitteln für KL beträgt lediglich 1.5%



Taurin

- Zusatz in Mehrzwecklösung für
 - Osmoregulation
 - Keine entscheidende Rolle von Taurin in der Cornea (Shioda R et al. 2002)
 - Antioxidative Wirkung
 - Keine entscheidende Rolle von Taurin (Bretz M. 2001)
 - Stabilisierende Wirkung auf Zellmembranen
 - Keine entscheidende Rolle von Taurin (Shioda R et al. 2002)



Taurin

- Nachgewiesene Zellschützende Wirkung unter hyperosmotischem Stress
 - Mechanismus ist aber (noch) unklar (Shioda R et al. 2002)
- Ist die Supplementierung notwendig?
 - Kein Taurinmangel bei gesunden Erwachsenen bekannt



Der funktionale Behälter

- Die Waschmaschine
 - Verwirbelung
 - Elektrische Erschütterung (48Hz)



freedom to see



Der funktionale Behälter

- Erhöhung der desinfizierenden Wirkung ohne Erhöhung der Konzentration des Konservierungsmittels der Lösung
 - Silberionen im Behältematerial



freedom to see



Sonderfälle der Moderne



freedom to see



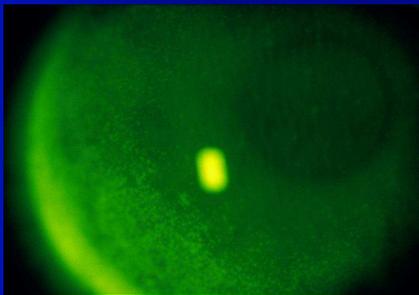
Silikon Hydrogele

- Der Konservierungstoff Guanid kann sich an Silikonhydrogelen binden und zu toxischen Reaktionen der Cornea führen
- Verlängert man die Molekularstruktur durch HPMC oder andere benetzende Stoffe so kann Guanid nicht mehr kummuliert werden

freedom to see



Silikon Hydrogele



freedom to see



Silikon Hydrogele

- Keine „billig“ Produkte für Silikonhydrogele
 - Kein Guanid ohne Benetzer
- Silikon erhöht die Tendenz zu Lipidablagerungen massiv
 - Gute Tenside oder Alkohole sind zur Reinigung unerlässlich

freedom to see



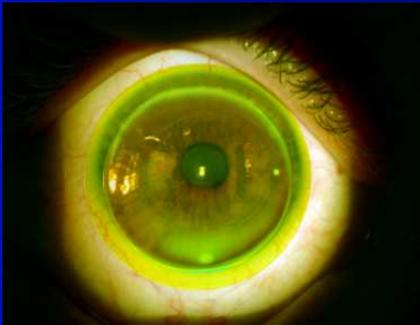
Piggyback

- In Fällen von irregulären Cornea-strukturen ermöglichen einzig formstabile Kontaktlinsen eine brauchbare Optik
- Bei Unverträglichkeiten oder in staubiger Umgebung können Silikonhydrogele als Puffer zwischen Cornea und formstabiler Kontaktlinse dienen

freedom to see.



Piggyback



freedom to see.



Piggyback

- Die weiche KL wird über eine definierte Zeit auf dem Auge belassen und danach entsorgt
- Die formstabile KL wird mit einem adäquaten Reiniger jeden Abend gepflegt
- Zur Aufbewahrung wird hingegen eine Multifunktionslösung für weiche Kontaktlinsen verwendet

freedom to see.



Orthokeratologie

- Da sich die Kontaktlinse über Nacht auf dem Auge befinden kommt es zu erhöhten Proteinablagerungen
- Mindestens 1x monatlich, besser 1x wöchentlich, muss deshalb eine Proteinentfernung durchgeführt werden



Extended / Continuous Wear

- Werden KL über Nacht getragen so ist natürlich auch hier eine regelmässige Proteinentfernung unbedingt notwendig
- Zusätzlich sollte das Pflegeprodukt lange nach dem Öffnen haltbar bleiben



Trouble shooting

Linse unverträglich oder oft trockene oder gerötete Augen :

- Ablagerungen (Proteine, Lipide, Calguli, Make-up, Seife)
- Linse zu alt
- Hypoxie (Sauerstoffmangel)
- Ungenügende Anpassung
- ungeeignetes Linsematerial
- ungeeignetes Pflegemittel
- Zu lange Tragezeiten

-> KL-Spezialist aufsuchen



Trouble shooting

Sieht plötzlich schlecht oder Linse stört plötzlich :

- Linsen rechts / links vertauscht oder übereinander
- Ortho-K Linsen nachts verschoben
- Ablagerungen (Crème, Sonnenschutzmittel, Seifenrückstände, Parfum, After Shave, usw.)
- Linse defekt
- Fremdkörper am Auge
- Entzündung des vorderen Augenabschnittes
- > Linse vom Auge entfernen und KL-Spezialist oder Augenarzt aufsuchen

freedom to see



Trouble shooting

Will anderes Pflegemittel :

WARUM ?? (Preis, Verfügbarkeit, ungenügende Wirkung, Unverträglichkeit, Flaschengrößen)

- Keine Änderungen an der Pflege vornehmen ohne Rücksprache mit Anpasser ! Gefahr für Interaktion mit Linse oder Augen !
- Niemals Pflegelinien mit „scheinbar“ ähnlichen Eigenschaften austauschen (keine Korrelation der Gesamteigenschaften !)

freedom to see



Beratung

Linse verschmutzt :

- Multifunktionslösung „All-in-one“ ?
- Manuelle Reinigung ? (Tensid vs Abrasiv)
- Proteinentfernung ? (Subtilisin A vs Pankreatin)
- Peroxid ? (Reinigung vs Bleichung)
- Hitzedesinfektion ? (verboten da zuwenig wirksam und schädlich für Linsenmatrix)
- Mikrowelle ? (Auswirkung auf KL unklar, Schädigung siehe Hitzedesinfektion)
- Ultraschall ? Vibrationssysteme ? (teuer)

freedom to see



Beratung

Nachbenetzung :

- Idealerweise ohne Konservierungsmittel (Ausnahmen sind Polyquad und Silber, keinesfalls Benzalkoniumchlorid !!)
- Nur zur Symptomreduzierung geeignet, löst Problemursache nicht !
- Wässrig zur Spülung bei Fremdkörpern, Antigenen und zur Erfrischung
- Viskös bis elastisch zur Langzeitwirkung am PC, Klimaanlage, Flugzeug/Zug

freedom to see



Beratung

Linse und Medikamente :

- Während Augenerkrankung keine KL tragen ausser in Absprache mit Augenarzt und KL Spezialist (therapeutische Kontaktlinsen mit und ohne pharmakologische Wirkung)
- hydrophile (weiche) KL speichern pharmakologische und konservierende Substanzen und geben sie unkontrolliert ans Auge ab. (Nur in Absprache mit Augenarzt und KL Spezialist)

freedom to see



Beratung

Linse und Heuschnupfen :

- Grossflächige KL schützen Auge vor Antigen (Reduktion von subj. und obj. Symptomen klinisch nachgewiesen)
- Eintageslinsen anstelle von „Mehrtageslinsen“ (FDA Zulassung Acuvue J&J und Dailies CIBA)
- Antihistaminikas und Mastzellenstabilisatoren ohne Konservierungsmittel im Zusammenhang mit kurzfristigen Austauschsystemen geeignet
- Homöopathische Medikamente müssen 6-8x täglich angewendet werden (Spüleffekt !)

freedom to see



Zusammenfassung

Kontaktlinsen sind ein modernes und bequemes Sehmittel für alle Altersgruppen.

Bei korrekter Anwendung sind Kontaktlinsen sehr sicher.

Pflege und regelmässiger Ersatz von KL und Aufbewahrungsbehälter sind essentiell.

Regelmässige Nachkontrollen zwecks Adaptierung ans Auge und den Verwendungszweck sind grundlegender Sicherheitsmassnahmen.

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. TAT SACHA



Zusammenfassung

Der Apotheker kann Komplikationen durch das Gespräch erkennen, einschätzen und bei Bedarf fristgerecht einer Fachperson zuweisen.

Er/Sie kann sich beim Kunden mit diesem Wissen profilieren.

In Zusammenarbeit mit dem Augenarzt und dem Kontaktlinsenspezialisten sind ein sicherer Umgang mit Kontaktlinsen gewährleistet und ein wahrlich befriedigendes Erlebnis.

freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. TAT SACHA



Wann dürfen wir Ihnen probenhalber Kontaktlinsen anpassen ?



freedom to see
FREIHEIT ZU SEHEN. TAT SACHA



Diskussion



Welche Fragen dürfen wir
Ihnen beantworten ?

freedom to see
FOR THE FUTURE OF THE WORLD