



CÁC DUNG DỊCH KÍNH TIẾP XÚC

TÁC GIẢ

Dr Julie McClelland: Đại học Ulster

Fiona Flynn Smith: Viện công nghệ Dublin

THẨM ĐỊNH

Dr Bruce Onofrey: Đại học Houston

NỘI DUNG

Chương này bao gồm các nội dung:

- Mục đích
- Các đặc tính lí tưởng
- Việc đeo kính tiếp xúc
- Các chất đọng ở kính tiếp xúc
- Chăm sóc kính tiếp xúc

MỤC ĐÍCH

- Để tạo thuận lợi cho việc đeo kính tiếp xúc
 - Bệnh nhân phải đeo được KTX mà không gây bất kì khó chịu hoặc kích thích nào ở mắt
- Để duy trì các đặc tính quang học và vật lí của KTX
 - Dung dịch phải không làm thay đổi tình trạng khúc xạ của mắt hoặc chất liệu KTX
- Để giảm nguy cơ nhiễm trùng
 - Tuy nhiên, bất kì nhiễm trùng nào ở mắt cũng hạn chế hoặc cản trở việc đeo kính tiếp xúc.



CÁC ĐẶC TÍNH LÝ TƯỞNG

- Vô trùng
 - Tính vô trùng quan trọng cả khi dung dịch được sản xuất và trong thời gian thuốc còn hạn dùng
 - Hầu hết các dung dịch kính tiếp xúc được đóng gói trong các lọ đa liều
- Không làm đổi màu KTX hoặc làm thay đổi các đặc tính hoặc thông số của kính
 - Dung dịch phải không phản ứng hoặc gây ra bất kì biến đổi nào ở chất liệu KTX
- Không độc hoặc kích thích đối với mắt
- Không gây ra phản ứng độc hoặc kích thích gây nguy hại đến mắt
- Dễ sử dụng để bệnh nhân có thể tuân thủ
- Có dấu CE (“European conformity” qui định đối với các sản phẩm được bán ở Khu vực kinh tế châu Âu)
 - Dung dịch phải có dấu CE để chứng tỏ rằng nó đáp ứng các tiêu chuẩn châu Âu
- Tương thích với nước mắt và có chất đệm
 - Phải có nồng độ giống nước mắt để tránh cay mắt

Nếu dung dịch KTX có tất cả các đặc tính trên thì bệnh nhân dễ dàng tuân thủ việc sử dụng hơn.

VIỆC ĐEO KÍNH TIẾP XÚC

Kính tiếp xúc có thể bị nhiễm bẩn bởi:

- Protein và lipid của lớp nước mắt
 - Sự tích tụ các protein nhiều nhất ở KTX mềm ion, hàm lượng nước cao
- Những tế bào biểu mô bị bong ra
- Các chất ô nhiễm từ môi trường
- Mĩ phẩm
- Nicotine

Đeo KTX cứng ngấm khí (Rigid Gas Permeable - RGP) kích thích hệ miễn dịch và KTX liên tục được ngâm trong các lipid tiết ra từ các tuyến Meibomius.

CÁC CHẤT ĐỘNG Ở KTX

Ảnh hưởng của chất động

Chất động có thể gây ra nhiều vấn đề cho người đeo kính tiếp xúc, từ khó chịu đến nhiễm trùng nặng.

- Đối với người đeo kính RGP và KTX mềm, chất động làm giảm nhìn rõ và dễ chịu
- Kính RGP: Các chất động làm giảm sự thấm ướt chất liệu KTX
- Protein gắn vào kính gây ra phản ứng dị ứng và viêm
 - Các phản ứng dị ứng với các chất động protein trên KTX
 - Thí dụ viêm kết mạc nhú gai khổng lồ
- Nhiễm vi khuẩn: nhiễm trùng giác mạc nặng (viêm giác mạc)
 - Viêm giác mạc cuối cùng có thể dẫn đến thủng giác mạc với những biến chứng trầm trọng
- Giảm thời gian đeo kính
 - Nhìn bị mờ dẫn tới thị lực kém và giảm thời gian đeo kính
 - Những vấn đề bề mặt của kính RGP cũng làm giảm thời gian đeo kính

Các dung dịch chăm sóc kính tiếp xúc có thể được chia thành 4 nội dung:

- Làm sạch
- Sát trùng
- Loại bỏ lắng đọng protein
- Làm ướt và rửa

LÀM SẠCH KÍNH TIẾP XÚC

- Sử dụng hoạt chất bề mặt và cọ KTX bằng tay nhằm loại bỏ chất đọng ở bề mặt như:
 - Lipid và chất nhầy
 - Các protein
 - Dầu từ các mỹ phẩm
 - Các chất bẩn của môi trường
 - >95% chất tạp nhiễm được loại bỏ bằng cách cọ KTX bằng tay
 - Sát trùng một KTX sạch sẽ dễ dàng và hiệu quả hơn
 - Có thể hoặc không chứa chất bảo quản để chống nhiễm trùng
- Quá trình làm sạch như tương hóa hoặc hòa tan các chất tạp nhiễm.
 - Hòa trộn chất tạp nhiễm với một chất lỏng làm cho nó dễ loại bỏ hơn.
- Các dung dịch làm giảm nhiễm vi khuẩn và các chất lắng đọng bề mặt:
 - Boston Advance Cleaner (RGP)
 - Total Care Daily Cleaner (AMO) (RGP)
 - Optifree Daily Cleaner (Alcon)
 - Elite Cleaner (Bausch and Lomb)

Các hoạt chất bề mặt

Dưới đây là danh sách các hoạt chất bề mặt được dùng trong các dung dịch làm sạch:

- Poloxamer
- Alkyl ether sulphate
- Sodium tridecylether sulphate
- Dẫn xuất amphoteric imidazoline
- Citate
- Poloxamine
- Isopropyl alcohol
- Pluronic 174R
- Pluronic F127
- RML 100 (PEG-11 lauryl ethercarboxylic acid)

Kiểm tra các dung dịch để biết chất làm sạch được dùng. Hoạt chất bề mặt làm giảm sức căng bề mặt, do đó cho phép chất lỏng dễ trải ra hơn.

CÁC DUNG DỊCH SÁT TRÙNG

- Ngăn chặn sự phát triển các sinh vật có khả năng gây bệnh.
- Việc sát trùng có thể bao gồm ngâm KTX trong dung dịch, sử dụng nhiệt hoặc tác dụng oxy hóa của hydrogen peroxide (kính tiếp xúc mềm).
- Các dung dịch thấm ướt kính RGP (dung dịch ngâm), còn được gọi là các dung dịch điều hòa (conditioning solutions)

Các dung dịch sát trùng đôi khi còn được gọi là dung dịch thấm ướt. Dung dịch sát trùng cần có hiệu quả đối với nhiều loại vi khuẩn, bao gồm staphylococcus aureus (tụ cầu vàng), pseudomonas aeruginosa (trực khuẩn mủ xanh), escherichia coli và acanthamoeba.

Các tác nhân kháng khuẩn

- Tiết khuẩn
 - Loại bỏ hoặc diệt tất cả các sinh vật có thể sống
- Sát trùng
 - Loại trừ khả năng nhiễm trùng khỏi một vật liệu
- Tác nhân lí học
 - Làm cho các sinh vật phải chịu đựng một năng lượng đủ để sinh ra biến chất protein và biến đổi gây chết tế bào.
- Tác nhân hóa học
 - Các chất sát khuẩn đặc hiệu hoặc không đặc hiệu

Các đặc tính

- Giảm nhiễm khuẩn ở các dạng thuốc đa liều
- Sát trùng KTX: nhiều chất bảo quản trong các dung dịch điều hòa kính RGP và dung dịch sát trùng KTX mềm sinh ra một phản ứng quá mẫn.
- Các dung dịch sát trùng độc lập cho cả KTX mềm và kính RGP không còn được dùng
 - Dùng các chất bảo quản truyền thống như benzalkonium chloride, thiomersal, chlorhexidine.

Thiomersal (hoặc Thimerosal)

- Là dẫn xuất thủy ngân
- Hiện nay không còn được dùng rộng rãi
- Đòi hỏi thời gian sát trùng lâu (qua đêm) và gây ra các phản ứng quá mẫn
- Tác dụng chống nấm rõ
- Thimerosal 0,004% cần 24 giờ để diệt một nuôi cấy trực khuẩn mủ xanh (*Pseudomonas aeruginosa*)
- Gây ra các phản ứng độc hại hoặc kích thích
- Dung dịch muối sinh lí có thể có chất bảo quản thimerosal

Benzalkonium chloride

- Nồng độ (0,004-0,01%)
- Được dùng trong các dung dịch thấm ướt (0,004%) và dung dịch ngâm (0,01%)
- Là chất tẩy cation
- Tác dụng diệt khuẩn ở các nồng độ thấp

- Gây kích thích ở các nồng độ cao hơn (>0,01%)
- Cản trở sự thẩm ướt KTX
- Có thể gây phản ứng quá mẫn
- Là chất bảo quản trong nhiều thuốc mắt

Chlorohexidine

- Tính kháng khuẩn tốt hơn thimerosal
- Ít gây dị ứng hơn
- Tác dụng đối với một số vi sinh vật

CÁC DUNG DỊCH ĐA NĂNG

Các dung dịch đa năng được giới thiệu vào năm 1995 và chiếm 91% trong số các dung dịch chăm sóc kính tiếp xúc vào năm 2005. Ngoài tác dụng sát trùng, chúng còn có các chức năng sau:

- Tạo lớp đệm cho mắt gian cách KTX/giác mạc
- Bảo vệ cơ học: giảm ma sát
- Làm cho bề mặt của kính RGP ưu nước
- Làm cho bề mặt KTX tương thích

Ưu điểm chính của các dung dịch đa năng là cải thiện sự tuân thủ của bệnh nhân, do đó giảm nguy cơ tạp nhiễm. Trong thực hành, thường gặp những bệnh nhân bỏ qua một bước của chế độ làm sạch do khó khăn về thời gian hoặc chi phí.

- Dùng cho kính RGP và KTX mềm
- Là các dung dịch một bước (one step agents)
- Giúp cải thiện sự tuân thủ việc đeo kính
- Nguy cơ nhiễm trùng có thể cao hơn
- Dùng để làm sạch, rửa và sát trùng KTX
- Khác nhau ở hoạt chất có tính bề mặt, nồng độ bảo quản và chất đệm
- Làm sạch bằng hoạt chất bề mặt truyền thống hoặc qua sự giải phóng citrate
- Nhược điểm là làm giảm hoạt chất bề mặt chuyên để loại bỏ các chất đọng
- Các dung dịch mới được quảng cáo là “không cọ sát”
 - Tuy nhiên, vẫn cần khuyến khích bệnh nhân làm sạch KTX bằng tay

DANH SÁCH CÁC DUNG DỊCH ĐA NĂNG DÙNG CHO KTX MỀM VÀ KÍNH RGP

Có nhiều dung dịch đa năng dùng cho cả kính RGP và KTX mềm.

- Cho KTX mềm
 - Focus Aqua (Ciba)
 - Optifree Express (Alcon)
 - Solo Care (Ciba)
 - Complete (AMO)
 - Renu (Bausch and Lomb)
 - All in One Light (Sauflon)
- Cho kính RGP
 - Dung dịch điều hòa Elite (Bausch and Lomb)

- Solo Care (Ciba)
- Total Care (AMO)

Một nghiên cứu cho thấy rằng không phải tất cả các dung dịch kính tiếp xúc “không cọ tay” đều có khả năng loại bỏ chất đọng protein ở kính tiếp xúc.

CÁC CHẤT SÁT TRÙNG/BẢO QUẢN

Dưới đây là danh sách các chất sát trùng/bảo quản thường dùng. Có nhiều loại chất sát trùng được dùng trước đây và hiện nay trong các dung dịch KTX.

- Polyhexanide
- Polyquad
- Axit sorbic
- Perobate
- Aldrox
- Chlrohexidine
- Hydrogen peroxide
- Benzalkonium chloride
- Thiomersal
- Cetrimide

Các chất sát trùng

- Polyquad (polidronium chloride) và Polyhexanide (polyhexamethylen biguanit PHMB hoặc DYMED)
 - Polyquad có ở Optifree Express
 - Kích thước phân tử lớn
 - Nồng độ thấp hơn, do đó ít độc hơn, do đó ít độc hơn cho các mô của mắt
 - Gắn vào các phospholipid điện tích âm ở các màng vi khuẩn gây vỡ và tiêu tế bào
 - Các phân tử lớn không thể gắn vào các mô của mắt
 - Trọng lượng phân tử lớn chống khuếch tán vào chất thể thủy tinh, giảm phản ứng độc hoặc quá mẫn
- Aldrox (myristamidopopyl dimethylamine hoặc MAPD)
 - Tương tác với các thành phần của màng tế bào để cho phép xâm nhập vào các tế bào nấm.
 - Aldrox được dùng trong dung dịch đa năng Optifree.

CÁC CHẤT SÁT TRÙNG/OXY HÓA

Hydrogen peroxide (3%)

Hydrogen peroxide là phương pháp sát trùng hóa chất đầu tiên, có phổ kháng khuẩn rộng và hiệu quả trong việc tiêu diệt nhanh chóng các tác nhân gây bệnh. Các phương pháp 2 bước được cho là hiệu quả hơn nhưng hiện nay không được sử dụng rộng rãi. Oxysept 1 và 2 (một phương pháp 2 bước) được ngừng sử dụng từ năm 2006.

- Rất hiệu quả
- Dùng để chăm sóc KTX mềm
- Độc đối với mắt, gây khó chịu và cương tụ kết mạc

Phương pháp 2 bước

Phương pháp 2 bước là tiêu chuẩn vàng để so sánh với bất kì dung dịch nào khác. Trong năm 2005 nó được sử dụng bởi 10% những người đeo kính tiếp xúc (Morgan và Effron 2005).

- Đặt kính tiếp xúc trong hydrogen peroxide tối thiểu 4 giờ.
- Thêm chất xúc tác vào để trung hòa peroxide
- Sau 10 phút, kính tiếp xúc được lấy ra khỏi chất trung hòa và đặt lên mắt
- Không có chất bảo quản
- Phương pháp 2 bước không được tiện lợi
- Sát trùng rất tốt (hiệu quả cao đối với acanthamoeba)
- Chất xúc tác phân hủy H_2O_2 thành nước và O_2

Dung dịch 1 bước

- Giúp bệnh nhân tuân thủ tốt hơn việc sử dụng kính tiếp xúc
 - Luôn luôn thuận lợi cho việc đeo kính tiếp xúc.
- Ở dạng đĩa platin hoặc một viên catalase
- Trung hòa dần hydrogen peroxide
- Ít hiệu quả hơn đối với tác nhân có sức đề kháng
- Nên dùng các phương pháp peroxide nếu có vấn đề quá mẫn với chất bảo quản

Các phương pháp Peroxide

- Các dung dịch peroxide 1 bước
 - AO Sept Plus (Ciba)
 - Oxysept One Step (Allergan)
 - Easy Sept (Bausch and Lomb)
- Các dung dịch peroxide 2 bước
 - Oxysept 1 và 2 (AMO): hiện không còn được dùng (2006)

LOẠI BỎ PROTEIN

- Cần được thực hiện mỗi tuần một lần cho những người đeo KTX cứng và mềm
- Loại bỏ protein bằng các enzyme
 - Các chất xúc tác sinh hóa chia cắt các phân tử protein thành các chuỗi ngắn hơn để có thể dễ dàng loại bỏ bằng một hoạt chất bề mặt
- Protein liên kết có thể gây ra các phản ứng dị ứng và viêm.
- Ngâm KTX trong dung dịch vô trùng từ 15 phút đến 4 giờ.
- Các chất loại bỏ protein:
 - Pancreatin
 - Subtilisin A
 - Protease
 - Lipase
 - Pronase
- Rất quan trọng cho những bệnh nhân dị ứng, đặc biệt trong mùa sốt cỏ khô
- Có nhiều chất dùng để loại bỏ protein khỏi KTX
- Cần quen với các chất loại bỏ protein ở phòng khám và biết được thành phần enzyme hoạt tính.

- Total Care (AMO): viên loại bỏ protein
- Ultrazyme (AMO)
- Unizyme (Ciba)

CÁC CHẤT PHỤ

DUNG DỊCH MUỐI SINH LÝ

- Hầu hết các nhà sản xuất dung dịch kính tiếp xúc đều sản xuất dung dịch muối sinh lý.
- Làm sạch và rửa loại trừ trên 99% vi sinh vật khỏi kính tiếp xúc.
- Dung dịch muối sinh lý cần:
 - Tương thích với nước mắt, KTX và lọ chứa
 - Không gây khó chịu hoặc phá vỡ mô
 - Ổn định và không bị nhiễm khuẩn
 - Các chất bảo quản được thêm vào lọ dung dịch muối sinh lý đa liều
- Cũng có thể được dùng ở dạng không có chất bảo quản

CÁC CHẤT ĐIỀU CHỈNH TRƯỞNG LỰC

- Mắt có thể dung nạp các dung dịch sodium chloride có áp suất thẩm thấu 0,5 - 2,0% (0,9% là đẳng trương)
- Tăng nồng độ muối để tương hợp nước mắt, thí dụ sodium chloride
- Thuốc nhỏ mắt có áp suất thẩm thấu cao (thí dụ phenylephrine) sẽ gây cay mắt

DUNG DỊCH THẨM ƯỚT

- Hiện tại không còn có các dung dịch thẩm ướt riêng lẻ
 - Được kết hợp vào các dung dịch đa năng
- Quan trọng cho kính RGP
- Tạo ra một lớp màng để chuyển bề mặt kỵ nước của kính thành bề mặt ưa nước
- Làm tăng sự dễ chịu
 - Tạo lớp đệm để giảm khó chịu khi đặt KTX lần đầu và trong khi đeo kính
 - Giúp cho việc đeo KTX trong thời gian dài
- Chống tạp nhiễm khi đặt kính
- Là chất đệm cơ học
- Tăng cường hiệu năng quang học bằng cách phân phối đều nước mắt trên mặt KTX

CÁC CHẤT ĐỆM

- Duy trì pH trong một khoảng hẹp (pH 6-8)
 - Sodium phosphate
 - Borate
 - Tormethamine

pH của một dung dịch có thể ảnh hưởng đến hiệu quả điều trị, sự dễ chịu, tính ổn định, tính vô trùng và độ nhớt. Trong hầu hết các trường hợp, thuốc là các muối alkaloid, tức là các muối kiềm yếu và axit mạnh.

Nước mắt chứa các hệ đệm giữ pH trong khoảng 7,2 đến 7,6. Biểu mô giác mạc là một lớp tế bào có rất ít khoảng gian bào. Do đó để có thể đi qua biểu mô, thuốc phải có khả năng tan trong lipid. Các chất kiềm bị tan trong lipid, do đó một pH cao sẽ thuận lợi cho sự đi qua biểu mô. Tuy nhiên, nhu mô lại ưu ái các phân tử tan trong nước. Do đó,

một thuốc muốn đi qua giác mạc thì tính hòa tan của nó phải chuyển từ tan trong lipid thành tan trong nước, thành tan trong lipid và ngược trở lại thành tan trong nước để tan trong thủy dịch.

CÁC CHẤT TẠO CHELAT (CHELATING AGENTS)

- Tăng cường tác dụng của chất bảo quản
 - Sodium edetate
 - Ethylenediamine tetra acetic acid (EDTA)
- Tác dụng bằng cách loại bỏ các ion canxi khỏi dung dịch và phá vỡ thành tế bào.

KẾT LUẬN

Các loại dung dịch cần thiết

- Cần làm sạch và sát trùng hàng ngày đối với tất cả các loại KTX, trừ kính dùng một ngày.
- Làm sạch bằng enzyme là thiết yếu đối với KTX mềm dùng dài ngày và nên dùng cho KTX cứng.
- Dung dịch làm sạch bằng enzyme (hoặc làm sạch protein)
- Các dung dịch thấm ướt (để cho dễ chịu) có thể dùng cho tất cả các loại kính tiếp xúc, tuy nhiên việc sử dụng này tùy vào bệnh nhân
- Thường không dùng ngay từ đầu mà chỉ để cho những bệnh nhân cảm thấy khó chịu với KTX trong những thời gian nhất định, thí dụ vì lí do môi trường

Tránh nhiễm khuẩn hộp đựng kính

- Đảm bảo chế độ làm sạch hộp đựng kính sau mỗi lần khám
- Hộp đựng kính màu sáng
- Thay thường xuyên
- Hộp đựng kính cần được làm sạch, sát trùng và loại bỏ protein
- Làm sạch hàng tuần bằng nước sôi

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Fiona Flynn-Smith. Contact Lens Solutions....Making Sense of the Multitude. Pharmacy Practice
- Hopkins and Pearson. O'Connor Davies Ophthalmic Drugs. Fourth and Fifth Edition 1998 and 2007.
- Drugs, Medications and the Eye. Michael Doughty. 11th Edition. 2003
- Phillips AJ and Stone J. Contact Lenses. Third Edition 1989. Chapter 4.
- Rau M. Acanthamoeba keratitis: the role of hydrogen peroxide and contact lens care. Optometry Today. 2nd November 2007.