

VÔ KHUẨN TRONG NGOẠI KHOA

BS Đặng Trường Thái

MỤC TIÊU

- Định nghĩa được vô khuẩn và tiệt khuẩn
- Trình bày hai biện pháp tiệt khuẩn
- Nêu đặc tính của các thuốc tiệt khuẩn
- Nhận thức được vô khuẩn trong ngoại khoa là một trong ba nền tảng để phát triển ngành ngoại khoa

- Nhiễm khuẩn vẫn còn là trở ngại lớn cho sự tiến bộ của ngành ngoại khoa.
- Nhiều tiến bộ đáng kể về kỹ thuật mổ, về vi khuẩn học... nhưng nhiễm khuẩn vẫn tiếp tục xảy ra
- Joseph Lister chứng minh vai trò của vi khuẩn trong nhiễm khuẩn.
- E.V. Bergmann giới thiệu về nguyên tắc tiệt khuẩn bằng hơi nước (năm 1886)
- Halstedt đề xuất sử dụng găng tay trong phẫu thuật ở Mỹ năm 1890.
- Việc điều trị bằng kháng sinh rộng rãi còn làm gia tăng thêm những khó khăn vì xuất hiện vi khuẩn kháng thuốc.

ĐỊNH NGHĨA

- Vô khuẩn (asepsis): không có các loại vi khuẩn, vi nấm, virút hay các sinh vật có thể gây bệnh.
- Vô khuẩn là tình trạng lý tưởng để thực hiện các thao tác y tế nhất là các cuộc phẫu thuật. Để đạt được mục đích này người ta sử dụng những kỹ thuật (phương pháp) tiệt trùng. Nếu thực hiện một cách có ý thức nó sẽ làm giảm tỷ lệ nhiễm khuẩn, chẳng hạn như sự tiệt trùng (sterilization) đồ vật và tiếp liệu y tế; sự khử khuẩn (disinfection) môi trường làm việc

- Khi dụng cụ hay cơ thể sống bị sinh vật gây bệnh xâm nhập gọi là bị nhiễm khuẩn (contamination)
- Khử nhiễm (decontamination) là làm sạch vi sinh vật gây bệnh trên các dụng cụ nhiễm khuẩn để làm cho chúng trở nên an toàn khi cầm nắm trong lúc đóng gói trước khi tiệt trùng.
- Sử dụng chất tẩy rửa (detergent-sanitizer) để khử nhiễm dụng cụ

- Tiệt trùng (sterilization): tiêu diệt hoặc loại bỏ sinh vật gây bệnh trên dụng cụ y tế
- Sử dụng dung dịch rửa, nước nóng hay hóa chất để làm giảm sự nhiễm khuẩn xuống mức thấp nhất gọi là vệ sinh (sanitization)
- Sát khuẩn (antisepsis) nhằm ngăn ngừa nhiễm sinh vật gây bệnh trên cơ thể sống.
- Chất sát khuẩn (antiseptic): chất hóa học dùng để sát khuẩn bàn tay của nhân viên y tế, trên phần thân thể người bệnh.

Tất cả các biện pháp này bắt nguồn từ 2 ý niệm cơ bản:

- Vi khuẩn hiện hữu ở khắp mọi nơi: trong không khí, trong nước, trên vật dụng, trên người bệnh và trên người lành mạnh
- Về phương diện tác hại, vi khuẩn được phân thành 2 loại: vi khuẩn gây bệnh và vi khuẩn không gây bệnh. Sự phân chia này chỉ có giá trị tương đối, khi sức đề kháng của cơ thể suy giảm hoặc khi vi khuẩn thay đổi nơi sinh sống, một vi khuẩn không gây bệnh sẽ trở thành vi khuẩn gây bệnh. Ví dụ: các vi khuẩn hoại sinh ở da và ở các hốc tự nhiên (miệng, mũi, ống tiêu hóa, âm đạo) có thể gây bệnh trầm trọng khi vào máu, vào khoang bụng.

- VÔ KHUẨN

- Người ta loại trừ vi khuẩn, vi nấm, virus và các sinh vật gây bệnh bằng các phương pháp vật lý hay hóa học.
- Các biện pháp này diệt khuẩn bằng cách: phá hủy trực tiếp cấu trúc của sinh vật hay cản trở hoạt động của chúng.

Phương pháp vật lý

1. Sức nóng

- Tiệt trùng bằng sức nóng là phương cách đơn giản nhất, với điều kiện là vật dụng không bị sức nóng làm hư.
- Sức nóng có tác dụng tiệt trùng bằng cách như làm đông đặc protein của vi khuẩn hay phá hủy tất cả cấu trúc của vi khuẩn.

Sức nóng được sử dụng dưới 2 dạng:

- Sức nóng ẩm: làm sinh vật mau chết và giúp nhiệt độ phân bố dễ dàng trên vật dụng cần tiệt trùng.
- Sức nóng khô: ít hiệu quả hơn, cần nhiệt độ cao hơn và thời gian lâu hơn.
- Hơi nước bão hòa (saturated steam): nước đang sôi.
- Tiệt trùng bằng hơi nước bão hòa dưới áp lực: xuyên thấu, hiệu quả trên bề mặt vi khuẩn, dễ kiểm soát và có tính kinh tế. Sử dụng hơi nước bão hòa dưới áp lực 15psi (pounds per square inch = 453,60g/2,54cm²) trong 15-45 phút sẽ hủy diệt tất cả mọi dạng của sự sống. Hơi nước tự do (nước sôi) đạt 100°C nhưng hơi nước bão hòa dưới áp lực 15psi đạt 121°C.

- Hơi nước cho nhiệt thấm vào vật muốn tiêu diệt khuẩn
- Hơi nước sẽ tiếp xúc với lớp ngoài, ở đó một phần nó thấm vào làm ẩm và tăng nhiệt. Kế đến hơi nước xuyên thấm vào lớp thứ hai cũng tạo ẩm và tăng nhiệt. Tiếp tục như thế, hơi nước đến trung tâm của gói, lớp này qua lớp khác cho đến khi toàn bộ gói đồ vải đều ẩm và tăng nhiệt bằng nhiệt của hơi nước xung quanh.

- Thời gian tiệt trùng tùy thuộc vào kích cỡ, và cách gói của đồ vải. Máy autoclave là một dạng máy tiệt trùng bằng hơi nước dưới áp lực được sử dụng trong hầu hết các bệnh viện. Do đó, gói không đúng kỹ thuật, đặt không đúng vào vị trí trong lò hấp có thể làm tiệt trùng không hiệu quả mặc dù tất cả yếu tố vận hành máy đều tốt.
- Tiệt trùng bằng hơi nước có thể sử dụng cho những loại dụng cụ sau đây: đồ vải, bông gạc, chậu chén hay bồn hạt đậu, đồ cao su, ống tiêm thuỷ tinh, các loại kim.

Tiệt trùng bằng khí nóng khô

- Kiểu lò tiệt trùng nhiệt khô hoạt động dựa trên nguyên lý đối lưu cơ học, tuần hoàn không khí chủ động với nhiệt độ hằng định là 160°C
- Ưu điểm chính là khả năng nhiệt có thể thấm nhập vào các chất rắn, các chất lỏng không khải là nước (dầu, mỡ), các khoang kín (các dụng cụ nhiều phần, khoa, ống chích thuỷ tinh) và các dụng cụ không thích hợp với tiệt trùng bằng hơi nước nhưng có thể chịu đựng được nhiệt độ tiệt trùng là 160°C

Tiệt trùng bằng khí nóng khô

- Thép không rỉ, không bị ăn mòn, các lưỡi sắc và các đầu nhọn.
- Thủy tinh, bột trơn, chất nhờn, mỡ, dầu nhờn...
- Thời gian tiệt trùng ở 121°C là 6 giờ cho vật thủy tinh nhưng ở 170°C thì chỉ cần 1 giờ.
- Khí nóng khô hủy diệt vi khuẩn bằng sự oxyt hóa (oxygen kết hợp với vi khuẩn tạo nên sự cháy, tiêu hủy chúng)
- Nhược điểm chính: nhiệt độ cao và thời gian tiệt trùng kéo dài.
- Để kiểm tra độ tiệt trùng người ta đặt các chất chỉ thị cùng với dụng cụ khi tiệt trùng. Các chất này đổi màu hoặc chảy ra ở nhiệt độ nhất định.

Bảng 1. Bảng tóm tắt đặc điểm của các phương pháp thông dụng

Sức nóng	Công cụ	Nhiệt độ	Thời gian	Tác dụng	Ghi chú
Sức nóng ẩm dưới áp suất bình thường	Đun nước	100°C	15ph từ lúc sôi	Diệt vi khuẩn không diệt bào tử	Dụng cụ dùng được trong 3 giờ
Sức nóng ẩm dưới áp suất cao	Lò hấp (autoclave)	120°C	45ph	Diệt vi khuẩn và bào tử	An toàn, dụng cụ dùng trong 3-5 ngày
Khí nóng khô	Lò sấy (étuve)	160°C	1- 6 giờ	Diệt vi khuẩn và bào tử	Dễ hư dụng cụ vì nhiệt độ cao

Tia xạ

- Tia cực tím (ultraviolet - U.V.): đèn cực tím, diệt khuẩn bằng 2 cách:
- Sản xuất chất oxyt hóa trong môi trường (làm ức chế enzym của môi trường).
- Tác dụng trực tiếp lên acid nhân của vi khuẩn.
- Tia xạ ion-hóa cung cấp bởi nguồn cobalt 60 và máy gia tốc điện tử (điện tử năng lượng cao). Hiện nay nó được thương mại hóa để tiệt trùng những tiếp liệu cho bệnh viện như những ống tiêm chích bằng nhựa và chỉ khâu phẫu thuật...

Hơi ethylene oxide

- Đây là phương pháp tiệt trùng mới nhất. Phương pháp này có nhiều loại khác nhau, dùng hơi ethylen oxide hỗn hợp và những chất hơi khác như là chất tiệt khuẩn. Nồng độ ethylene oxide thay đổi theo dụng cụ nhưng tất cả các nhà chế tạo đều thành công trong việc biến một chất dễ cháy thành một chất an toàn và có hiệu quả.
- Chất hơi này diệt khuẩn bằng phản ứng hóa học trên chất đạm của vi khuẩn, làm cho những vi khuẩn này không thể hoàn thành những chức năng sinh học của nó.
- Được trang bị kiểm tra tự động, nhiều loại máy cần từ 48 phút - 4 giờ để hoàn thành một chu kỳ

Hơi ethylene oxide

- Dùng để tiệt trùng do những vật dụng không chịu được nhiệt như dụng cụ bằng thép carbon có lỗ, vật bằng nhựa, lăng kính, dây đốt và dao đốt điện, những phần bằng cao su của máy gây mê và găng cao su, chỉ phẫu thuật.
- Khi vật có tính hấp thụ như những vật dụng cao su được tiệt trùng bằng hơi, nó phải được thông khí sau khi được tiệt khuẩn bằng cách đặt những vật dụng này trên kệ trong 24 giờ, hơi bị hấp thụ sẽ thoát đi.
- Các biện pháp tiệt trùng vật lý được dùng chủ yếu cho các vật dụng không bị tác nhân vật lý làm hư hại (như vật dụng bằng sành sứ, kim loại, đồ vải có thể tiệt trùng bằng sức nóng)

Biện pháp hóa học

- Hóa chất dùng để diệt khuẩn trên người được gọi là chất sát khuẩn (antiseptic)
- Gọi là chất tẩy uế (disinfectant) nếu chỉ dùng trên vật dụng.
- Các chất diệt khuẩn diệt vi khuẩn bằng cách:
 - Làm đông đặc protein của vi khuẩn.
 - Làm vỡ màng hoặc vách của vi khuẩn.
 - Làm mất hoạt tính của chất sulfhydryl (-SH) một số enzym chỉ hoạt động được nếu có nhóm SH tự do. Nhóm này bị các chất oxyt hóa và các kim loại làm mất tác dụng.
- Chất diệt khuẩn chiếm chỗ tác dụng của một số chất quan trọng trong quá trình chuyển hóa làm quá trình này bị đình trệ.
- Các thuốc sát khuẩn thông dụng

- Các thuốc sát khuẩn có thể phân theo nhóm hóa học như sau:
- Alcool: Ethanol
- Aldehyd: Formol
- Acid: a. acetic, a. boric, a. lactic.
- Halogen: Iod, hợp chất Clor
- Oxyt hóa: Nước oxyt già, thuốc tím.
- Kim loại nặng: thuốc đỏ (chứa thủy ngân), nitrat bạc, sulfat đồng, sulfat kẽm.
- Hợp chất iodine (Betadine, polyvinylpyrrolidone)

Lựa chọn thuốc sát khuẩn

- Bởi vì ở da không thể tiết khuẩn được và nhiều hợp chất hóa học dùng để khử khuẩn đồ vật trong phẫu thuật thì lại độc hoặc có hại cho da vì thế hóa chất được dùng cho mục đích sát khuẩn phải được chọn lựa cẩn thận. Người ta lựa chọn các thuốc sát khuẩn dựa vào một số tiêu chuẩn sau:
- Thuốc có tác dụng diệt khuẩn tốt. Tác dụng này tùy thuộc vào:
- Nồng độ thường không tác dụng tỷ lệ thuận với nồng độ, mỗi chất có 1 nồng độ tối ưu. Ví dụ như ethanol 70⁰ diệt vi khuẩn tốt hơn ethanol 90⁰ vì nó làm đông protein từ từ, cho phép thuốc thấm vào hết tế bào, trong khi Ethanol 90⁰ làm đông protein quá nhanh tạo ra vỏ bọc ngăn cản thuốc ngấm thêm.

- Thời gian cần để có tác dụng diệt khuẩn.
- Môi trường trong đó thuốc tác dụng (pH, nhiệt độ, các chất có thể kết hợp với thuốc làm mất hoặc giảm tác dụng như máu, mủ...)
- Thuốc không gây hoặc ít gây hại tại chỗ (hư hoại mô lành, kích thích da) hay toàn thân (ngộ độc, dị ứng).

Kháng sinh

- Khác với thuốc sát khuẩn chỉ được dùng tại chỗ ở ngoài da hay niêm mạc, thuốc kháng sinh thường được đưa vào cơ thể qua đường uống hay tiêm chích. Sự khám phá ra kháng sinh đã tăng khả năng chống nhiễm khuẩn. Tuy nhiên do sử dụng kháng sinh không đúng nên vi khuẩn kháng thuốc ngày càng nhiều.

Danh sách thuốc sát khuẩn						
Dạng pha chế	Tác dụng		Công dụng		Nhược điểm	
Iode 0,5-1%	Diệt khuẩn mạnh (vi khuẩn, virus, nấm)		Sát khuẩn da lành		Dị ứng	
Ethanol 70, 90	Diệt khuẩn mạnh (làm đông đặc protein)		Sát khuẩn da lành		Không bền (bốc hơi nhanh)	
Nước oxy già 20 thể tích	Diệt khuẩn đẩy mô hoại tử	Dạng pha chế Iode 0,5-1%	Tàuc dưỡng Dieăt khuẩn maĩnh (vi khuẩn,virus,naám)	Công dưỡng Saút khuẩn da laønh	Nhồôïc ñieãm Dồ ồùng	Tác dụng ngắn
		Ethanol 70, 90	Dieăt khuẩn maĩnh (laøm ñoàng ñặc protein)	Saút khuẩn da laønh	Khoâng bền (boàuc hơi nhanh)	
		Nồôuc oxy giàø 20 thể tích	Dieăt khuẩn (phòng thích oxy khi gặp catalaza của mô), ñẩy mô hoại tử ra do tàuc dưỡng cô hoặc luəc suôi bọt.	Saút khuẩn vết thương sâu, nhiều ngòuc nghaùch, còu VT kĩ khí. Caàm màu khi cháy màu ræ rầu.	Tàuc dưỡng ngàén	
Thuốc tím 1/5000 - 1/10000	Diệt khuẩn	Thuốc tím 1/5000 - 1/10000	Dieăt khuẩn bằng caùch oxyt hoà	Saút khuẩn vết thương	Tàuc dưỡng yếu	Tác dụng yếu
Nước Dakin 0,5%	Diệt trùng hôi	Nồôuc Dakin 0,5%	Dieăt trùng do chaát Clor. Laøm tan mô hoại tử. Khôù muối hoải	Saút khuẩn vết thương	Deã hồ ngoaøi ành saùng. Laøm chaãm ñoàng màu vaø cháy màu tùi phàùt.	Để hư ngoài ánh sáng. Làm chậm đông máu và chảy máu tái phát.
Thuốc đỏ	Diệt khuẩn	Thuốc ñỏ	Dieăt khuẩn bằng caùch ồuc cheá –SH	Saút khuẩn da laønh vaø vết thương nhỏ	Tàuc dưỡng yếu. Ngoã ñoác thuý ngàén nếu dưỡng trên diện tích lớn	Tác dụng yếu. Ngộ độc thủy ngân nếu dùng trên diện tích lớn
Nitrat bạc 0,5%	Diệt khuẩn	Nitrat bạc 0,5%	Dieăt khuẩn bằng caùch ồuc cheá nhòum –SH	Rõùa bông	Laøm ñen da vaø ñỏ vaù	Làm đen da và đỏ vảy
		Xaø bông	Bàum trên miệng té bảo laøm cân trọng trao ñổi hay laøm huỷ hoại miệng	Rõùa vết thương	Tàuc dưỡng yếu	
Xà bông	Bám trên màng tế bào làm cản trở trao đổi hay làm hủy hoại màng		Rửa vết thương		Tác dụng yếu	

Kết luận

- Ba trở ngại chính cho sự tiến bộ của ngoại khoa là:
- Đau đớn
- Mất máu, rối loạn nước điện giải
- Nhiễm trùng
- Đã lần lượt vượt qua nhờ các biện pháp:
- Vô cảm
- Hồi sức
- Vô khuẩn và tiệt trùng
- Tuy nhiên vấn đề nhiễm trùng vẫn còn nhiều tồn tại do khả năng đề kháng của vi khuẩn chống lại các biện pháp tiêu diệt chúng. Hướng giải quyết những tồn tại này không nằm trong việc tìm kiếm thêm nhiều loại kháng sinh mới mà là phòng ngừa nhiễm trùng, tốt nhất là bằng vô khuẩn thật hiệu quả, thật chặt chẽ trong từng động tác thăm khám, chăm sóc và điều trị bệnh nhân