

CHƯƠNG 4.

THUỐC KHỬ TRÙNG VÀ THUỐC SÁT TRÙNG

1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM

- Thuốc khử trùng (disinfectants) là những chất có khả năng tiêu diệt vi khuẩn hoặc các vi sinh vật nhiễm khác. Khác với kháng sinh, những chất khử trùng phá hủy nguyên sinh chất của vi khuẩn và luôn cả vật chủ. Do đó chúng chỉ được sử dụng cho các đồ vật vô sinh.
 - Thuốc sát trùng (antiseptics) là những chất có tác dụng ức chế sự sinh trưởng và sinh sản của vi sinh vật hoặc giết chết vi khuẩn ở một nồng độ không làm ảnh hưởng đến mô bào vật chủ. Do đó chúng được sử dụng cho các mô bệnh để ngăn chặn sự nhiễm khuẩn.
- Ranh giới giữa chất sát trùng và chất khử trùng cũng không rõ rệt, một hóa chất có thể là chất khử trùng hoặc sát trùng tùy theo nồng độ sử dụng và các điều kiện áp dụng.

2. NHỮNG NGUYÊN TẮC SÁT TRÙNG, KHỬ TRÙNG THÔNG THƯỜNG

- Để đạt hiệu quả, hầu hết các loại thuốc sát trùng cần có một thời gian để phát sinh tác dụng
Ví dụ: rửa tay trước khi phẫu thuật 5 phút với savon, 5 phút với chlohexidin
- Để gia tăng hiệu quả sát trùng cần chú ý vệ sinh sạch sẽ môi trường và dụng cụ trước khi áp dụng các biện pháp hóa học hoặc vật lý vì bụi đất, rác rưởi... có thể tạo lớp màng cơ học ngăn cản tác động trực tiếp của thuốc vào vi trùng, cũng như làm thay đổi hoặc giảm hàm lượng thuốc
Ví dụ: vệ sinh phòng ốc trước khi xông formol
- Rửa sạch bằng nước rất cần thiết để tránh đối kháng giữa 2 loại hóa dược
Ví dụ: rửa tay bằng nước cất giữa 2 lần sát trùng bằng hóa chất trước phẫu thuật
- Ưu tiên sát trùng bằng nhiệt hơn là hóa chất (nếu có thể), trong đó nhiệt ẩm có hiệu quả và nhanh hơn nhiệt khô
Ví dụ: hấp autoclave tốt hơn sấy khô
- Cần lựa chọn thuốc sát trùng khử trùng phù hợp với tính nhạy cảm của mầm bệnh
Ví dụ: virus bị tiêu diệt bởi chất kiềm nhưng đề kháng với phenol

3. CHẤT SÁT TRÙNG NGOÀI DA

3.1. Xà phòng (savon)

Thuộc nhóm chất hoạt diện (surfactants). Có tính lưỡng cực (RCOONa) một đầu ái nước, một đầu ái chất béo. Khi sử dụng savon trên một bề mặt có dầu (da) thì những phân tử này sẽ tự phân cực, một đầu trong nước và một đầu trong chất béo, ngăn cản sự kết dính giữa các hạt dầu, duy trì tính liên tục giữa dầu và nước. Bằng cách này, các phân tử savon dễ nhũ tương hóa chất béo trên da đồng thời làm cho các vi khuẩn bám dính ở đó bị “treo”, khi rửa sẽ bị trôi đi.

Có tác dụng trên vi khuẩn G+ và kháng acid nhưng không có tác dụng trên vi khuẩn G-
Hoạt tính sẽ gia tăng khi có thêm potassium iodine (KI) và giảm đi khi có nhiều Ca^{2+} (nước cứng).
Sử dụng: rửa tay, vùng phẫu thuật, dụng cụ

3.2. Cồn (alcohol)

Cồn làm biến tính protein và làm giảm sức căng bề mặt. Loại thường sử dụng nhất là ethanol 70% và isopropanol 50%. Thời gian áp dụng khoảng 3 phút

Có tác dụng trên các tế bào sinh dưỡng (kể cả BK- trực khuẩn lao, virus có vỏ, nấm) nhưng không có tác dụng trên bào tử

Tương kỵ với HNO_3 , KMnO_4 , Na_2SO_4 , CuSO_4 (muối gây kết tủa), máu mủ (albumin)

Sử dụng: sát trùng tay, da.

3.3. Iod

Iod khuếch tán vào tế bào và can thiệp vào các phản ứng biến dưỡng của nguyên sinh chất. Iod ít gây độc, chỉ gây khô da và có thể hạn chế bằng cách bôi glycerin.

Có tác dụng trên vi khuẩn, virus, nấm, trứng kí sinh trùng đặc biệt là cả vi khuẩn lao và các vi khuẩn có nha bào

Các chế phẩm:

* Dung dịch cồn iod 1%, khi hòa tan trong cồn, tác dụng kháng khuẩn của iod mạnh hơn.

* PVP iodine 10% (polyvinylpyrrolidone iodine- iod hữu dụng 1%) - Iodophore: gồm I₂, chất tẩy, chất làm ướt, chất hòa tan, chất mang (phóng thích dần iod)

Sử dụng: sát trùng da nơi sắp phẫu thuật, nơi tiêm, thiến, rốn, nhúng vú viêm, rửa cơ quan sinh dục...

3.4. Thuốc đỏ (mercurochrome)

Chủ yếu có tác động tĩnh khuẩn, hoạt tính bị giảm mạnh khi tiếp xúc với các chất hữu cơ.

Dung dịch thường dùng là 2-5 %. Ngày nay, các chất hữu cơ có thủy ngân ít độc và ít kích ứng hơn đã dần dần thay thế (phenylmercuric nitrate). Tuy nhiên, do tác động ô nhiễm môi trường của các kim loại nặng, chúng cũng ít được dùng hơn những hóa chất khác

Dùng sát trùng cục bộ nơi vết thương, thiến, áp xe, thụt rửa tử cung

3.5. Nước oxy già (peroxid hydrogen H_2O_2)

Thuộc nhóm tác nhân oxy hóa vì phóng thích oxy đang sinh [O] khi tiếp xúc với màng nhày hay có catalase. Kết hợp nhanh chóng với chất hữu cơ

Các tác dụng sát trùng nhẹ trên các vi khuẩn hiếu khí G+, G- nhưng không diệt được bào tử.

Công dụng chủ yếu là rửa vết thương và làm mất mùi hôi.

3.6. Thuốc tím (permanganate potassium KMnO_4)

Phóng thích [O] khi tiếp xúc chất hữu cơ nhưng chỉ có tác dụng ở bên ngoài. Khi dung dịch chuyển sang màu nâu thì không còn hoạt tính.

Có tác dụng sát trùng tay, vết thương, mụn loét (dung dịch 0,1%), rửa tử cung (dung dịch 0,3%).

Giảm độc tính của các alkaloid (strychnin, morphin).

3.7. Xanh methylen (tetramethylthionin HCl)

Dung dịch 1% sát trùng bên ngoài: viêm miệng, mụn nước, viêm móng, rửa cơ quan sinh dục. Sát trùng bên trong: đường tiết niệu

4. THUỐC SÁT TRÙNG PHÒNG THÍ NGHIỆM, CHUÔNG TRẠI, DỤNG CỤ CHĂN NUÔI

Tác nhân vật lý

4.1. Nhiệt

Nhiệt khô Nhiệt ẩm

Cơ chế sát khuẩn oxyhóa và đốt cháy đông kết protein
Yêu cầu thời gian lâu, nhiệt độ cao vào chất hữu cơ (hóa chất không vào được)
Sử dụng sậy các dụng cụ thủy tinh hấp các môi trường
Điều kiện 180°C trong 2-3 giờ 121°C/1atm trong 15-20'

4.2. Ánh sáng: tia cực tím (ultra violet UV)

$\lambda = 2500-2800 \text{ \AA}$

Chống được vi khuẩn G- và vi khuẩn không sinh bào tử nhưng *Staphylococcus*, *Streptococcus* thì đề kháng

Sử dụng khử trùng phòng thí nghiệm, buồng cấy, phòng giải phẫu

Tác nhân hóa học

4.3. Acid

HCl, H₂SO₄ 0,1-1N: sử dụng hạn chế vì đặc điểm ăn mòn

Acid boric: khả năng diệt trùng yếu

4.4. NaOH (Lye, soda lye)

Thâm nhập vào các phân tử bám dính, vi sinh vật, làm tan chúng hoặc biến đổi chúng

Có khả năng tiêu diệt hầu hết các vi khuẩn gây bệnh thông thường, virus (dịch tả heo, FMD). Ở nồng độ đậm đặc (5%) có thể tiêu diệt được bào tử nhiệt thán.

Dùng dịch loãng 4-8 0/00 dùng sát trùng dụng cụ (máng ăn, xô, cuốc xẻng...) nền, sàn, tường, rãnh phân, đường đi, xe chở gia súc, hồ tiêu độc. Có thể phối hợp với dung dịch vôi sữa 5%.

4.5. CaO (lime, quicklime)

Hút ẩm (H₂O) và CO₂ trong không khí tạo Ca(OH)₂ và sinh nhiệt, nếu để lâu ngoài không khí thì CaO tác dụng với CO₂ tạo CaCO₃ (trơ không còn tác dụng nữa)

Không có tác dụng trên bào tử nhiệt thán và *Clostridium*

Sử dụng để rắc trên sàn, nền xi măng, đất. Khi dùng nên chú ý có thể gây khô da và móng thú

4.6. Ca(OH)₂ bột trắng xốp

Chứa tối thiểu 0,14g/100 ml nước với sữa, dễ tan trong nước nóng. Dung dịch đã pha cần đầy kỹ tránh tạo váng trên bề mặt làm trầm hiện Ca dưới đáy



Dùng sát trùng chuồng trại, thuốc kháng acid.

4.7. Amonium bậc 4 thế hệ I: Benzalkoniumchloride (Zephiran, Antigerm).

Thuộc nhóm chất hoạt diện cation. Ion ái nước của phân tử amonium bậc 4 sẽ phân ly mang điện tích dương do đó nên tránh dùng chung với savon (chất hoạt diện anion). Thành vi khuẩn hấp phụ hóa chất này rất cao, nơi đó sẽ phát sinh tác dụng. 99% vi khuẩn bị tiêu diệt, tuy nhiên những vi khuẩn co cụm phía trong sẽ phát sinh tính đề kháng

Tác dụng sát khuẩn trên vi khuẩn G+, G- nhưng không có hiệu quả đối với virus, bào tử và vi khuẩn lao

Sát trùng da, vết thương: dung dịch 1/2000-1/1000

Thụt rửa tử cung dung dịch 1/20000
Khử trùng chuồng trại dung dịch 10%

4.8. Chloramin T (chứa 12% Cl hoạt tính)

Dưới tác dụng của nước, Chloramin T tạo thành acid hypochloro (HOCl) rồi phóng thích Cl có tác dụng ức chế các phản ứng enzyme của tế bào, thoái biến protein và bất hoạt acid nhân
Tác dụng trên vi khuẩn, virus, nấm mốc (1ppm), BK (50ppm)
Dùng để rửa sàn nhà, dụng cụ vắt sữa, vết thương, nơi nhiễm trùng

4.9. Phenol

Được Lister khám phá đầu tiên, là chất chuyển hóa từ hắc ín, than đá. Ngày nay, do độc tính cao, kích ứng mô nên ít được sử dụng
Tác động gây độc đối với nguyên sinh chất, phá hủy thành tế bào, đông kết protein
Dung dịch 5% có thể tiêu diệt nha bào nhiệt thán, BK
Thường dùng tiêu độc chuồng trại, dụng cụ thú y (dung dịch 3-5%), tiêu độc quần áo, rửa vết thương (dung dịch 3%), chống ngứa, trị ghẻ (dung dịch 1%). Chú ý không sử dụng tiêu độc lò sát sinh vì sẽ để lại mùi hôi

4.10. Crezol (Crezyllic acid, Crezylol, Crezyl)

Tác dụng sát khuẩn và diệt nấm gấp 3 lần phenol nhưng tác động yếu trên virus. Đặc biệt vẫn giữ được hiệu lực khi có chất hữu cơ và ít độc hơn phenol
Dung dịch 0,2-0,5% dùng sát trùng tay, dung dịch 2% sát trùng chuồng trại. Hơi Crezol có thể sát trùng lòng gà, máy ấp trứng, nhà máy thức ăn...

4.11. Formol (Formalin, Formaldehyd) có chứa 34-38% Formaldehyd

Là chất khử trùng mạnh, làm đông cứng protein. Vô hoạt vi sinh vật bằng cách alkyl hóa nhóm -NH₂, -SH của protein và vòng nitrogen trong các base purin
Có tác dụng trên hầu hết các vi khuẩn, vi khuẩn sinh bào tử, trực khuẩn BK, virus
Sử dụng để khử trùng dụng cụ, chuồng trại, phòng ốc, lò ấp, bảo quản mẫu bệnh phẩm và điều chế vaccin
- Dung dịch 4% dùng sát trùng thông thường và bảo quản mẫu bệnh
- 15-30ml dung dịch formol +100ml nước dùng khử trùng máy ấp trứng, buồng cấy vi trùng, chuồng trại
- 1,5L Formol 36% +1600g KMnO₄ khử trùng được 100m² phòng làm việc
Do độc tính sinh hơi, kích ứng niêm mạc, làm chết biểu mô, mất cảm giác, có nguy cơ gây ung thư nên khi dùng phải đeo găng, khẩu trang...

4.12. Các thuốc khử trùng, sát trùng phối hợp

Ngày nay, để gia tăng hiệu lực của các thuốc sát trùng và giảm bớt độc tính của chúng, các nhà sản xuất đưa ra thị trường một số loại thuốc sát trùng phối hợp:

Ví dụ: VIRKON (BAYER): peroxygen, chất hoạt diện bề mặt (surfactants), acid hữu cơ, acid vô cơ

PROPHYL (COOPHAVET): 4 chloro 3-methyl phenol, 3-benzyl 4 chlorophenol

TH4 (SOGEVAL): glutaraldehyd, phức hợp amonium bậc 4, terpeneol, dầu thông