

XU HƯỚNG ĐẦU TƯ THIẾT BỊ TRONG KIỂM SOÁT NHIỄM KHUẨN BỆNH VIỆN

PGS TS Kiều Chí Thành
Bệnh viện Quân y 103

Nội dung

- Lý do và nhiệm vụ khoa KSNK
- Danh mục thiết bị thiết yếu của KSNK theo phân cấp
- Các ưu, nhược điểm của các thiết bị khử khuẩn, tiệt khuẩn thông dụng hiện nay đang sử dụng trong các cơ sở y tế
- Vấn đề tư vấn mua sắm trang thiết bị khử khuẩn tiệt khuẩn

Chức năng cung cấp đồ tệt khuẩn cho phòng mổ



Tại sao cần đầu tư thiết bị công nghệ mới

SPECIAL INSTRUMENTS:
E. G. INSTRUMENTS FOR MINIMAL-INVASIVE SURGERY



- Lumens
- Disassembly ?



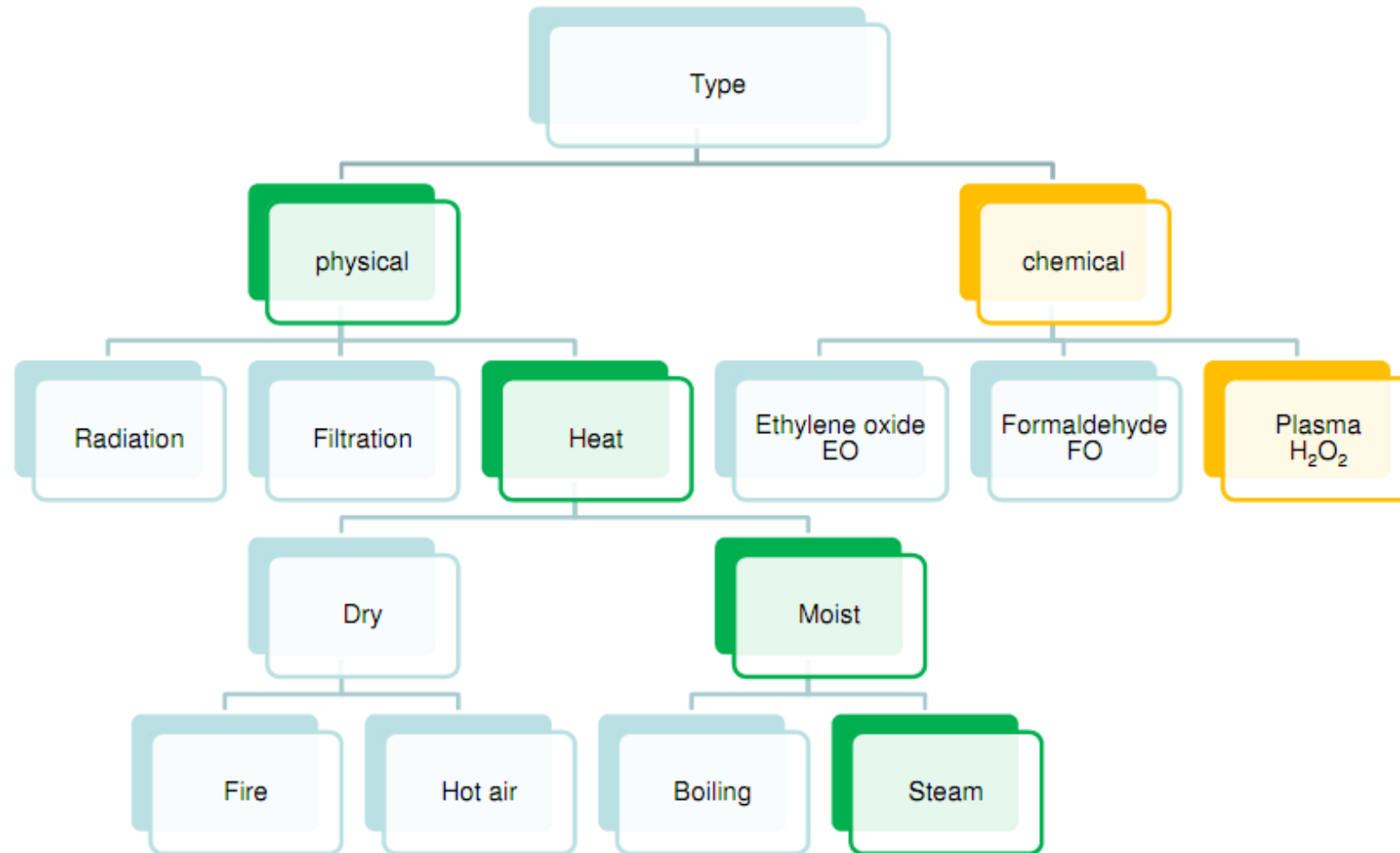
Phân nhóm thiết bị

1.1. Phân nhóm thiết bị:

Khoa KSNK là đơn vị cung cấp các vật tư đã được tiệt khuẩn cho các đơn vị trong toàn bệnh viện nên có một số lượng khá lớn các thiết bị y tế.

- ***Các thiết bị khử khuẩn - tiệt khuẩn***
- ***Thiết bị giặt là***
- ***Thiết bị xử lý chất thải***

Phương pháp khử khuẩn - tiệt khuẩn



Thiết bị khử khuẩn tiệt khuẩn

Tiệt khuẩn bằng hơi nước

+ Ưu điểm

- An toàn cho môi trường và nhân viên y tế
- Thời gian tiệt khuẩn ngắn khoảng 60 phút/chu kỳ
- Không độc, không tổn kém hóa chất
- Không cần thông khí trong buồng tiệt khuẩn

+ Nhược điểm

- Hiệu quả tiệt khuẩn bị suy giảm do khí đọng, dụng cụ ướt và chất lượng thấp của hơi nước.
- Làm hư hại các bộ phận nhạy cảm với nóng và ẩm.
- Dụng cụ đóng gói sau tiệt khuẩn bảo quản không được lâu
- Đòi hỏi đầu tư ban đầu lớn bao gồm hệ thống máy, xử lý nước, máy nén khí...

Các loại máy tiệt khuẩn hơi nước thế hệ cũ



Tiệt khuẩn thể hệ mới



Máy tiệt khuẩn thể hệ mới



CSSD của Singapore



Hệ thống lưu giữ đồ sau tiệt khuẩn

Storage time

- Event related expiry dates (AAMI ...)
- Testing (UK)
 - difficult
- DIN 58953
 - 4 weeks for paper
 - 6 months other in protected environment



Thiết bị khử khuẩn tiệt khuẩn

- Tiệt khuẩn bằng hơi nóng khô (sấy khô)



Máy sấy thể hệ mới



Ưu, nhược điểm

+ Ưu điểm

- Độ ăn mòn thấp
- Xuyên sâu vào chất liệu
- An toàn cho môi trường
- Không cần thông khí môi trường

+ Nhược điểm

- Dụng cụ đóng gói sau tiệt khuẩn bảo quản không được lâu
- Cần thời gian tiệt khuẩn dài 2-3h
- Các bộ phận nhạy cảm với nhiệt có thể bị hư hại

Tiệt khuẩn bằng formaldehyt

2.3.1. Nguyên lý hoạt động

Khí Formaldehyde dùng ở dạng phun sương áp lực cao sẽ thẩm thấu vào tế bào vi khuẩn làm đông vón protein của vi khuẩn, có thể làm chết cả vi sinh vật lẫn bào tử vi khuẩn.

2.3.2. Đặc điểm cấu tạo

- Buồng hấp tiệt khuẩn các cỡ từ 25 - 600 lít
- Bơm hút chân không
- Hệ thống nạp khí formaldehyt (dạng bình lớn hoặc bình nhỏ dùng 1 lần)
- Hệ thống ủ ấm và điều khiển tự động.
- Hệ thống thông khí và xử lý khí formaldehyt

Khuyến cáo của CDC

Pros:

- Low temperature
- Fast cycles
- High material compatibility
- Can be validated
- Low toxicity for environment

Cons:

- Long-term toxicity
- Allergies
- Problems with residues
- Takes a long time to degrade
- High maintenance and monitoring requirements
- Penetration of lumens difficult



Ưu, nhược điểm

- **+ Ưu điểm**

- - Formaldehyde không dễ cháy hay dễ nổ
- - Thích hợp với hầu hết vật liệu y tế

- **+ Nhược điểm**

- - Khả năng tồn dư formaldehyde trên bề mặt
- - Formaldehyde độc và gây dị ứng
- - Cần thời gian tiệt khuẩn dài 6-8h

- **2.4.5. Thời gian tiệt khuẩn**

- Thời gian qui trình dài do phải loại bỏ formaldehyde sau khi tiệt khuẩn

Hộp xông hơi Formol



Máy tiệt khuẩn Formaldehyt



Tiệt khuẩn bằng EO gas

- **2.3.1. Nguyên lý hoạt động**
- Sử dụng khí Ethylene Oxide nồng độ 20% ở dụng áp suất cao 1atmotphe có tính thẩm thấu rất cao sẽ xâm nhập vào vi khuẩn kết hợp với protein, có thể làm chết cả vi sinh vật lẫn bào tử vi khuẩn.

Ưu, nhược điểm

+ Ưu điểm

- Tính xuyên thấu cao.
- Hiệu quả diệt khuẩn cao ngay cả với những dụng cụ y tế có cấu trúc đường kính nòng ống nhỏ < 1mm và dài. Không bị giới hạn bởi đường kính nòng ống và chiều dài dụng cụ.
- Dụng cụ đóng gói sau tiệt khuẩn bảo quản được lâu
- Tương thích với hầu hết các vật liệu đóng gói.
- Sử dụng an toàn cho hầu hết mọi loại dụng cụ.
- Chi phí tiệt trùng/ mẻ thấp hơn so với công nghệ Plasma

+ Nhược điểm

- Thời gian tiệt khuẩn kéo dài do mất nhiều thời gian đuổi khí và xử lý khí EtO (thông thường 6-8 giờ) nên không phù hợp cho dụng cụ cần luân chuyển nhanh trong ngày làm việc
- Khí EtO có độc tính cao nên lắp đặt phức tạp, cần hệ thống thông khí và xử lý khí gas sau sử dụng.

Máy EO-gas



Tiệt khuẩn bằng công nghệ plasma

2.5.1. Nguyên lý hoạt động

Hydrogen Peroxyd (H_2O_2 -Oxy già) được bơm dạng khí dung vào buồng tiệt khuẩn. Năng lượng sóng điện từ sẽ kích hoạt hơi H_2O_2 tạo ra plasma. Đây là một đám mây gồm các hạt mang điện tích (-), điện tích (+) và các gốc tự do (H^+), (OH^-). Các gốc tự do với năng lượng hoạt hóa cao sẽ tương tác với màng tế bào, Acid Nucleic và Enzym của vi khuẩn làm cho vi khuẩn bị tiêu diệt.

Cấu tạo máy

2.5.2. Đặc điểm cấu tạo

- Nhiệt độ buồng: 50-55⁰C
- Buồng hấp tiệt khuẩn các cỡ từ 25 - 600 lít
- Bơm hút chân không
- Hệ thống nạp khí Plasma casset dùng 1 lần
- Hệ thống ủ ấm và điều khiển tự động.

2.5.3. Ứng dụng lâm sàng

- Tiệt khuẩn hầu hết các thiết bị, vật tư y tế không chịu nhiệt như cao su, nhựa, chỉ khâu, dụng cụ can thiệp nội soi, dây nguồn sáng, các loại dụng cụ cho vi phẫu...

Ưu điểm

2.5.4. Ưu nhược điểm

+ Ưu điểm

- Nhiệt độ thấp
- Thích hợp với dụng cụ nhạy cảm với nhiệt
- Không cần thông khí
- An toàn cho môi trường và nhân viên
- Không có chất cặn độc hại
- Vận hành, lắp đặt và giám sát đơn giản

Hạn chế (nhược điểm)

+ Nhược điểm

- Không thể tiệt khuẩn dụng cụ có bản chất là cellulose, chất bột và chất lỏng.
- Không tiệt khuẩn được dụng cụ ống có một đầu bịt kín
- Không tiệt khuẩn được các ống có đường kính $< 1\text{mm}$ và độ dài ống $> 1\text{m}$
- Thể tích buồng tiệt khuẩn nhỏ
- Vật liệu đóng gói chuyên dụng, đắt tiền
- Chi phí tiệt khuẩn cao.

2.5.5. Thời gian tiệt khuẩn

Thời gian một chu kỳ: 25-55-75 phút tùy thuộc lượng hàng, thể tích buồng máy

Thời gian TK ngắn

45 - 55
phút

Tương hợp với
nhiều loại DC

Lắp đặt và bố trí
dễ ràng

Máy sterad

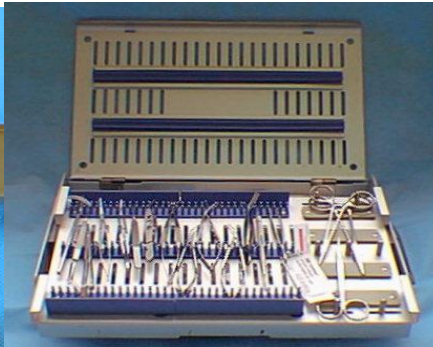
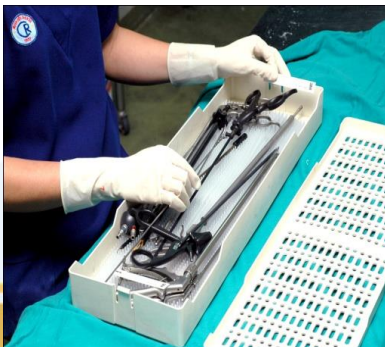


An toàn cho DC

An toàn cho NVYT và
môi trường

Vận hành đơn giản

Sản phẩm cuối
cùng Oxy và H₂O



Các loại máy sterrard



2.5.6. Tư vấn đầu tư

- Máy này có nhiều ưu điểm vượt trội nên ngày càng được ưu tiên lựa chọn trong các bệnh viện. Các tuyến bệnh viện đều có thể đầu tư để tiệt khuẩn.
- Máy tiệt khuẩn này ưu tiên cho các bệnh viện chuyên khoa ngoại, can thiệp mạch phát triển vì chu kỳ tiệt khuẩn ngắn, tái sử dụng dụng cụ nhanh.
- Với các bệnh viện ít vật tư tiệt khuẩn, số lượng quay vòng không nhiều thì không nên đầu tư vì máy chi phí cao khi vận hành.

- Máy phun khử khuẩn không khí



- Máy lọc & khử khuẩn không khí



Loại gắn tường

Loại gắn trần



Khử khuẩn không khí



- Máy rửa khử khuẩn
 - Tác dụng làm sạch dụng cụ trước tiệt khuẩn



Máy rửa khử khuẩn



Thiết bị khác

- Hệ thống áp lực dương



- Các thiết bị khử khuẩn nước (RO)
Khoa, phòng sử dụng ít (nội soi, kỹ thuật)



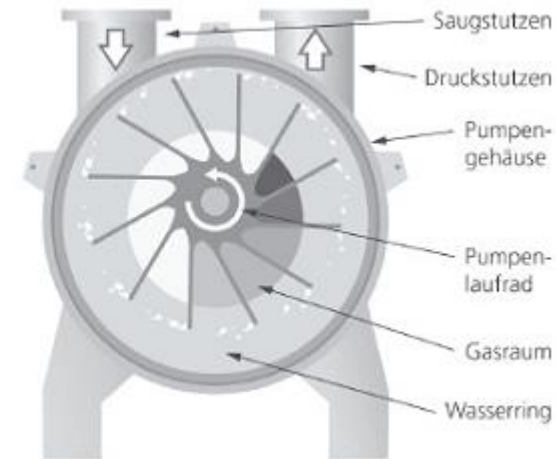
RO cho rửa tay phòng mổ, thận nhân tạo



RO water for Hospital



Hậu quả sử dụng nước không đạt tiêu chuẩn kỹ thuật



Liquid-ring pump



Tiêu chuẩn nước cấp cho tiệt khuẩn

Table B.2 — Contaminants in condensate from steam supply to the sterilizer measured at the sterilizer inlet

Determinand	Condensate
Silicate (SiO ₂)	≤ 0,1 mg/ l
Iron	≤ 0,1 mg/ l
Cadmium	≤ 0,005 mg/l
Lead	≤ 0,05 mg/l
Rest of heavy metals except iron, cadmium, lead	≤ 0,1 mg/l
Chloride (Cl ⁻)	≤ 0,1 mg/l
Phosphate (P ₂ O ₅)	≤ 0,1 mg/l
Conductivity (at 25 °C)	≤ 3 µS/cm
pH value (degree of acidity)	5 to 7
Appearance	Colourless clean without sediment
Hardness (Σ Ions of alkaline earth)	≤ 0,02 mmol/l
NOTE	A method by which a sample of condensate can be taken is given in 22.4.

Buồng tiệt khuẩn bị hư hại



Thiết bị xử lý chất thải

- Xử lý nước thải

Nuôi cá trong bể nước thải của bệnh viện Giá Rai, Bạc Liêu



Xử lý rác thải



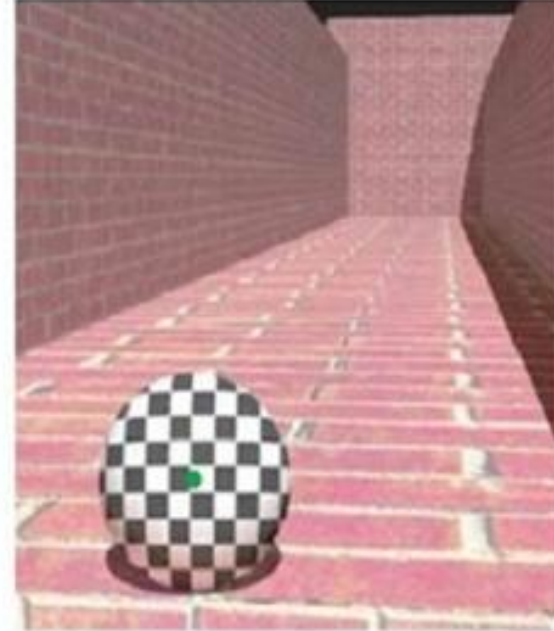
Kết luận

- Thiết bị y tế cho KSNK rất đa dạng, nhiều chủng loại
- Tính năng các thiết bị rất khác nhau, càng hiện đại càng thân thiện
- Chi phí cho thiết bị lớn, chưa được quan tâm do không mang lại trực tiếp tiền bạc
- Đã được hạch toán trong chi phí xong chưa được đầu tư.

Back sphere



Front sphere



Trân trọng cảm ơn