

STÉRILISATION

J.-M. VEILLARD

TECHNIQUES DE STÉRILISATION

Les techniques de stérilisation des instruments chirurgicaux et du matériel de pansements sont nombreuses. Nous ne décrivons que les plus usuelles.

BUTS : Associées aux mesures locales de désinfection et d'antiseptie elles concourent à « l'asepsie » chirurgicale.

PRINCIPE : La stérilisation est fondée sur la sensibilité des germes pathogènes détruits par certains agents physiques ou chimiques. C'est l'action de la chaleur (sèche ou humide) qui est la plus utilisée.

I – LES GERMES : ils sont ubiquitaires, répandus dans tous les milieux et à la surface de tous les objets.

A – Les bactéries :

– sous leur forme virulente elles sont détruites par :

- o la chaleur sèche à 140°
- o la chaleur humide à 100°

– sous leur forme sporulée de résistance : par la chaleur humide à 130°.

B – Les champignons microscopiques et les levures : sont sensibles à des températures de même ordre.

C – Les virus (hépatite B transmise par le matériel d'injection) nécessitent une température plus élevée :

- 180° en chaleur sèche
- 140° en chaleur humide

II – LES OBJETS ET MILIEUX A STÉRILISER

A – Les instruments métalliques :

Fabriqués dans des aciers spéciaux, ils nécessitent, pour ne pas se détériorer, certaines précautions de pré-stérilisation :

- Trempage des instruments sales dans de l'eau chaude additionnée de savon liquide
- brossage des articulés des pinces, des mors, des dents, etc...
- trempage à l'alcool qui élimine l'eau des instruments
- essuyage soigneux avec des torchons non pelucheux
- rangement ordonné dans des boîtes tapissées de couches de gaze protectrice.

Les instruments métalliques ne doivent pas être stérilisés par la chaleur humide qui les détériore à la longue.

Le fil des instruments tranchants et la pointe des instruments piquants doivent être minutieusement entretenus.

B – La verrerie

Spécialement conçue pour bien résister à la chaleur, elle peut se briser lors de variations trop brutales de température et doit être protégée contre les chocs.

C – Les objets de caoutchouc

Exposés à une chaleur sèche de 130° subissent la vulcanisation qui leur fait perdre leurs qualités mécaniques d'élasticité et de souplesse. De même sont détériorés les objets en plastique (alèzes, drains de redon, sondes en gomme).

D – Les textiles usuels

Sont altérés par la chaleur sèche à température élevée. Blouses, champs opératoires, compresses, bandes et coton ne sont pénétrés en profondeur que par la chaleur humide.

E – Les textiles synthétiques enfin :

Les prothèses vasculaires en DACRON, les plaque-résilles de mersylène très résistantes mécaniquement sont détériorées par la chaleur sèche.

III – MÉTHODES DE STÉRILISATION

Les objets de plastique à usage unique (seringues, sondes, drains), conditionnés dans des emballages hermétiques, sont stérilisés par les radiations ionisantes. Pratiques mais coûteux ils sont pour cette raison encore peu répandus en Afrique.

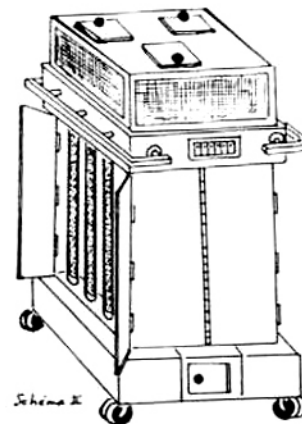
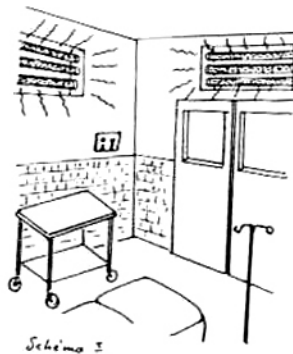
Les matériels usuels sont donc habituellement stérilisés sur place. On oppose traditionnellement les moyens physiques et chimiques.

A – MOYENS PHYSIQUES

1°) Les rayons ultra-violet ont une action bactéricide utilisée essentiellement pour la stérilisation des salles d'opération et de leur mobilier, parfois de l'eau servant au lavage des mains des chirurgiens.

Ils se présentent :

- Soit sous forme de batteries à U.V. incluses dans les murs de la salle d'opération (Sch. I)
- Soit montés sur des appareils mobiles qui vaporisent en outre des microbrouillards de substances antiseptiques. (Sch. II).



L'inocuité apparente des rayons U.V. est trompeuse : ils sont susceptibles de provoquer des lésions oculaires chez les personnels exposés. Il faut donc penser à mettre hors circuit les batteries d'U.V. avant d'entrer en salle.

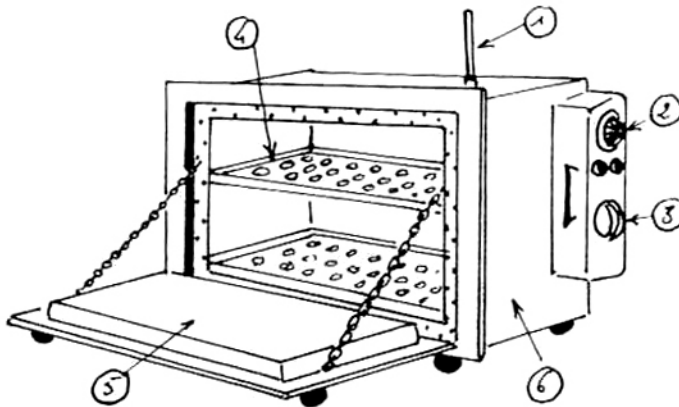
2^o) La stérilisation par la chaleur sèche est basée sur la destruction des germes par exposition prolongée du matériel pendant 1 heure à une température de 180^o hors de la présence d'eau.

Elle est réalisée dans l'étuve de POUPINEL.

a) Descriptions du Poupinel

Poupinel électrique

- la chaleur fournie par une résistance électrique peut-être réglée par un thermostat.
- Un brasseur d'air uniformise la température à l'intérieur de l'enceinte.
- Une minuterie déclenchée lorsque la température désirée est atteinte permet de mesurer le temps de stérilisation.



- 1 - Thermomètre
- 2 - Rhéostat
- 3 - Minuterie
- 4 - Étagères fenêtrées
- 5 - Double porte étanche
- 6 - Enceinte isotherme

b) Précautions d'utilisation

Vérifier que le brasseur d'air fonctionne.

Disposer les boîtes en quinconces, couvercle semi-ouvert pour permettre la circulation de l'air chaud.

Ne pas ouvrir l'appareil en cours de stérilisation (accrocher une pancarte « stérilisation en cours »).

Vérifier périodiquement l'efficacité de la stérilisation par l'utilisation de témoins colorés, si l'on en dispose. A défaut, le jaunissement des compresses de protection placées au fond des boîtes témoigne d'une stérilisation suffisante.

c) Avantages

Stérilisation efficace et durable.

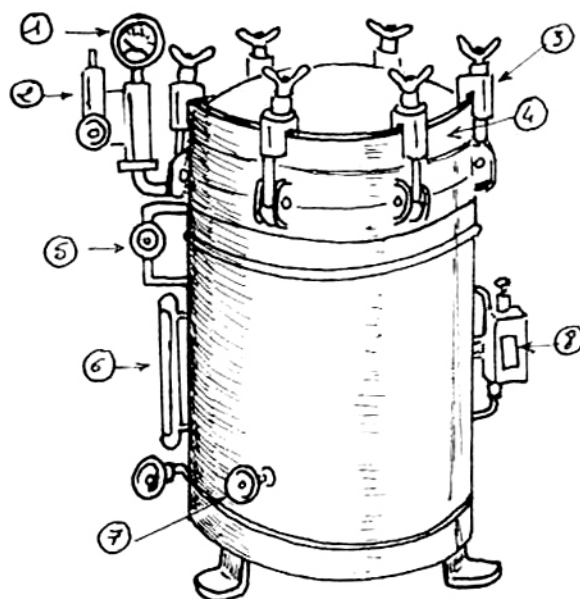
Simple dans son principe.

Facile à mettre en œuvre.

d) Inconvénients : le Poupinel qui stérilise à température élevée émousse les instruments tranchants ou piquants, fait fondre le plastique, détériore le caoutchouc, roussit le linge et les objets de pansement.

3^o) La stérilisation par la chaleur humide est basée sur la propriété qu'à la vapeur d'eau sous pression portée à une température de 120 à 140^o, de détruire les germes en pénétrant les objets à stériliser. Elle utilise des autoclaves.

a) Description de l'autoclave de Chamberland



- 1 - Manomètre.
- 2 - Soupape.
- 3 - Verrou mobile.
- 4 - Couvercle étanche.
- 5 - Circuit d'alimentation en eau.
- 6 - Niveau d'eau.
- 7 - Robinet de vidange.
- 8 - Circuit d'alimentation électrique.

— l'alimentation thermique jadis assurée par de brûleurs à pétrole ou des rampes à gaz (autoclaves de VILLARD, de CHAMBERLAND) tend à se faire actuellement par le courant électrique.

Variantes :

Un système de verrouillage par éclisses rend l'autoclave plus hermétique et sa fermeture plus sûre.

Certains autoclaves sont portatifs ; d'autres inclus dans un bloc de stérilisation.

L'enregistrement graphique des courbes de pression peut être manuel ou automatique. Sur certains appareils, l'alternance des cycles peut être programmée.

b) Conditions d'utilisation

Ne pas dépasser le niveau recommandé de remplissage du réservoir d'eau.

Charger l'appareil à froid sans le surcharger.

Ouvrir les volets de circulation d'air aux extrémités des tambours.

S'assurer du bon verrouillage du couvercle étanche.

Purger l'autoclave de l'air qui s'y trouve en début de stérilisation car seule la vapeur d'eau est active.

La stérilisation en profondeur est assurée en conjuguant chaleur et pression. La pénétration de la vapeur nécessite que l'on chasse l'air résiduel contenu dans l'épaisseur des tissus par des alternances de mises en pression suivies de décharges brutales. Ces alternances constituent des cycles qui seront enregistrés sur des graphiques témoins.

Veiller à maintenir le rapport adéquat entre la température de la vapeur et la pression régnant dans l'enceinte.

La stérilisation à l'autoclave laissant les objets humides, ces derniers doivent être séchés par « étuvage » (c'est-à-dire par chauffage continu) après évacuation de la vapeur.

c) Avantages

C'est un procédé efficace et sûr particulièrement adapté aux tissus et aux objets de caoutchouc.

d) Inconvénients

D'utilisation plus délicate que les poupinels, les autoclaves imposent des règles strictes d'utilisation :

- Respect des constantes (température-pression) et de l'alternance des cycles.
- Minutie dans la préparation des boîtes et des tambours à textiles.
- Entretien régulier des filtres à air.

B – MOYENS CHIMIQUES

1^o) Le Trioxyméthylène

Se présente sous forme de comprimés qui se décomposent en vapeur de formol par dépolymérisation. Ces vapeurs dotées d'un intense pouvoir bactéricide n'altèrent aucun objet.

- à température ambiante la stérilisation est obtenue en 48 heures
- à 60^o au chauffe sérum : en 6 heures.

Cette méthode est particulièrement adaptée aux objets en caoutchouc ou en gomme ainsi qu'aux instruments à mécanismes délicats : cystoscopes, laparoscopes, etc...

2^o) L'aldylène et l'oxyde d'éthylène nécessitent un appareillage plus complexe dont on ne dispose généralement pas en Afrique.

3^o) Les brumisations de solutés antiseptiques (en association avec les U.V.) sont utilisées pour la stérilisation des salles d'opération.

Différents mélanges sont possibles :

1ère formule : – Aldéhyde formique 40 %
 – Alcool méthylique 10 %
 – Eau 50 %

2e formule : – Salol 2 g
 – Thymol 20 g
 – Terpinéol 250 g
 – Kérosène 730 g

La stérilisation est obtenue à raison de 4 cm³ de solution par m³ de salle, brumisés pendant 10 à 12 heures.

C – MOYENS DE FORTUNE

1^o) L'eau en ébullition à 100^o stérilise les objets qui y sont plongés pendant 20 à 30 minutes.

Technique relativement fiable, simple, économique et toujours utilisable, elle est d'usage fréquent en poste de brousse où les seringues sont plongées dans une poissonnière.

Cependant, ce procédé altère les surfaces métalliques et déforme l'articulé des pinces. Il faut, pour éviter altération et dépôts de tartre, alcaliniser les eaux acides (bicarbonate de soude) ou au contraire neutraliser un excès de calcaire par addition d'acide acétique (vinaigre).

2^o) Le flamage :

- par exposition directe à la flamme d'un bec BUNSEN, il altère les objets métalliques
- par immersion pendant 3 minutes dans un plateau contenant de l'alcool enflammé, c'est un procédé peu fiable, relativement coûteux et qui détériore également les instruments.

3^o) Le trempage des objets dans un liquide antiseptique (alcool, merfène, etc...) est peu fiable car il se heurte aux mêmes inconvénients.

L'immersion dans le CIDEX pendant 15 à 20 minutes est utilisés pour certains appareils fragiles d'endoscopie.