

# Antiseptiques, Désinfectants et Stérilisation

Dr Ferrad

# HISTORIQUE

- L'Antisepsie, la désinfection et la stérilisation, tiennent une place prépondérante dans l'hygiène hospitalière et la lutte contre les infections nosocomiales. L'antisepsie et la désinfection sont connues depuis l'antiquité, dans la lutte contre le phénomène de putréfaction grâce aux épices, essences et huiles végétales.
- -Les Égyptiens ont utilisés les essences et les huiles contre la putréfaction des plaies.
- -les Perses ont utilisé les récipients en cuivre et en argent pour conserver leur eau potable.
- -Hippocrate a utilisé le vinaigre de vin pour soigner les infections cutanées.
- -Semmelweis en 1843, a utilisé l'hypochlorite de sodium pour le lavage des mains.

---

# HISTORIQUE

- La stérilisation quand à elle doit son origine à :
    - Raymond Chevalier, physicien qui a fabriqué la machine: autoclave
    - Louis Pasteur, père de la microbiologie moderne qui a fait progresser les notions de stérilisation.
  - Depuis la stérilisation par autoclave est devenu une pratique courante.
-

# HISTORIQUE

- Le 30 Avril 1878 lors d'une communication à l'Académie française de médecine, Louis Pasteur déclarait :

*« Si j'avais l'honneur d'être chirurgien, prévenu comme je suis des dangers auxquels exposent les germes répandus à la surface des objets, je ne voudrais opérer qu'avec un matériels stérile.*

*Et après avoir nettoyé mes mains avec le plus grand soin, je les soumettrais à un flambage rapide, ce qu'il est aisé de faire sans abîmer l'épiderme ».*

## II/-Définitions : ASEPSIE

- Selon les normes AFNOR (Agence française des Normes)
- **-Asepsie** : l'ensemble de mesures propres à empêcher tout apport exogène de micro-organismes ou virus. (bloc, champs opératoires stériles)



## II/-Définitions :ANTISEPSIE

- **-Antisepsie** : Mise en œuvre des moyens physico-chimiques de lutte contre l' 'infection pour la destruction systématique des germes pathogènes qui souillent un organisme vivant.

C'est une opération au résultat momentané, permettant dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus en fonction des objectifs fixés.

Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes présents au moment de l'opération.(antisepsie de la peau, du site opératoire)



## II/-Définitions : **DESINFECTION**

- -La **désinfection** est vis-à-vis des milieux inertes (surfaces, matériels) ce qu'est l'antisepsie vis-à-vis des milieux vivants.



## II/-Définitions : ATS/DSF

- **-Antiseptiques et désinfectants** : sont des produits ou procédés utilisés pour l'antisepsie ou la désinfection, selon le cas dans des conditions définies.
- **Selon que tel antiseptique ou désinfectant aura la propriété de tuer les bactéries, les virus ou les champignons ou les spores, on le dira bactéricide, virucide, fongicide ou sporicide.**



---

# II/-Définitions :

## ■ Critères de qualité

- ❑ posséder une activité antimicrobienne
  - ❑ venir en contact avec les microorganismes à détruire
  - ❑ respecter le support sur lequel ils sont appliqués
  - ❑ être adaptés à l'usage prévu sans risque pour le personnel soignant ni pour l'environnement
-

## II/-Définitions :

- La présentation

- Les antiseptiques

doivent être présentés dans leur forme d'utilisation.

- Les désinfectants

sont présentés soit prêts à l'emploi, soit en solution concentrée qu'il faut diluer au moment de l'emploi.



---

# II/-Définitions :

## ■ La composition

- 1. un ou plusieurs **principes actifs**
  - 2. un ou plusieurs **excipients ou adjuvants**
  - 3. un **solvant**
-

# II/-Définitions :

## ■ La conservation

- 1. Dans l'emballage d'origine ,fermé et à l'abri de la lumière : la conservation jusqu'à la date d'expiration
- 2. Ouverts , ils doivent être utilisés dans les délais recommandés. par les fournisseurs (DSF-ASP)
- 3. Les solutions antiseptiques aqueuses sont rapidement contaminées , elles sont déconseillées en milieu hospitalier Ex: éosine aqueuse utilisée beaucoup plus pour son caractère asséchant

---

# II/-Définitions :

## ■ Les règles d'utilisation

- 1. Indiquer le date d'ouverture du flacon
  - 2. Fermer le flacon après chaque manipulation
  - 3. Commencer toujours par nettoyer la surfaces avant d'appliquer ( l'antiseptique ( peau et muqueuse ) ou le désinfectant (surface inerte)
  - 4. Respecter la durée de conservation après ouverture / dilution du produit
  - 5. Ne pas mélanger les produits ( DSF) entre eux car risque d'incompatibilité.
-

# II/-Définitions :Les principes actifs

## ■ Les principes actifs

### ■ Classe

- Agents oxydants
- Alcools
- Aldéhydes
- Amines
- Ammoniums quaternaires
- Biguanides
- Composés chlorés
- Iodophores
- Dérivés phénoliques
- Dérivés des métaux lourds

### Exemple

Acide peracétique  
Alcool éthylique  
Glutaraldéhyde  
Glucoprotamine  
Chlorure de benzalkonium  
Chlorhexidine  
Eau de Javel  
polividone iodée  
phenol  
Mercurochrome

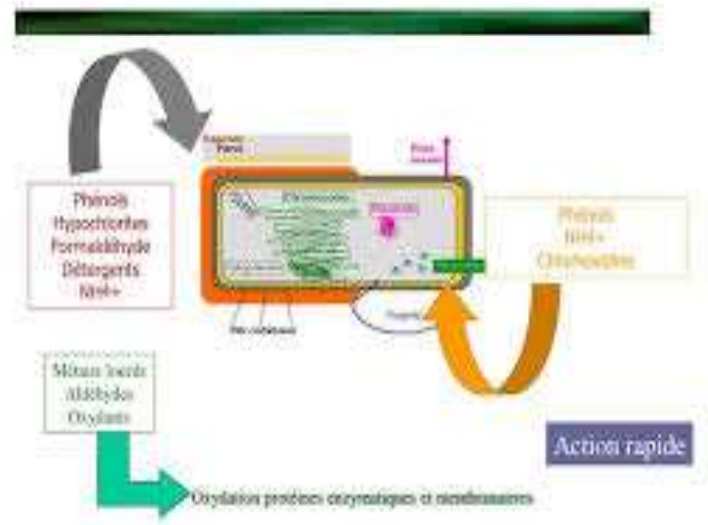
# III/-Mode d'action des Antiseptiques et des Désinfectants :

La principale caractéristique est l'absence de spécificité. Ils ont une action globale sur les différentes structures de la cellule bactérienne par mécanisme physico-chimique.

## Interaction ATS/DSF et la bactérie :

- 1) Fixation sur la surface cellulaire
- 2) Altération de la membrane cellulaire d'où fuite des électrolytes et constituants intracellulaires.
- 3) Dénaturation et coagulation des constituants cytoplasmiques de la bactérie (Phénomènes brutaux).

## Mode d'action des antiseptiques



# IV- Les Antiseptiques :

Un antiseptique est utilisé pour éliminer, tuer ou inactiver les micro-organismes, présents sur la peau ou les muqueuses afin de :

- Permettre la réalisation de soins aseptiques

- Réduire la transmission des germes de malades par les mains de soignants ou des patients.(solution hydro-alcoolique)

- Traiter les infections locales cutanées.

*Un antiseptique est réservé à l'usage externe car il est toxique par voie générale.*





# IV- Les Antiseptiques :

## Classification



- ❑ Les antiseptiques sont des solutions aqueuses ou alcooliques de principes actifs appartenant à différentes classes chimiques
- ❑ Ne seront étudiés que les antiseptiques qui ont un intérêt médical. Ils sont regroupés dans six familles.

# IV- Les Antiseptiques :

## 1/-Halogènes chlorés

### Soluté de Dakin

- Délai d'action rapide, dès la 1ere mn de contact
- Bactéricide, fongicide, virulicide et sporicide.
- **Utilisation :** sondage vésical

## 2/-Halogènes iodés:

- -iode et dérivés: Solution Alcoolique: alcool iodé
- -iodophores: Bétadine : antiseptique iodé non alcoolique
- Bactéricide, fongicide, virucide et sporicide
- **Utilisation :**
  - -Alcool iodé → injection, prélèvements sanguins, préparation locale (chirurgie, cathétérisme).
  - -Betadine : préparations locales.



# IV- Les Antiseptiques :



## 3/-Alcools

L'alcool absolu a un faible pouvoir bactéricide.

Seul l'alcool éthylique à **70°** est à usage antiseptique.

Le propanol-2 ou isopropanol entre dans la composition d'autres antiseptiques: SHA ou comme solvant d'autres ATS qu'il potentialise (alcool iodée, hexamidine, chlorhexidine)

**Bactéricide, fongicide, virucide sur quelques virus.**

**Utilisation** : injection, prélèvements, antiseptie des mains.

## 4/-Diamidines:

Hexamidine : agent antibactérien cationique (propriétés tensio-actives), **bactéristatique** sur les **Gram+**

Hexomédine transcutanée: **Bactéricide** sauf sur certaines souches **Gram négatif, fongicide**

**Utilisation** : injection, prélèvements, traitement des infections dermatologiques

# IV- Les Antiseptiques



## 5/-Biguanides :

solutions moussantes (tensio-actif), aqueuses et alcooliques

Chlorhexidine en solution alcoolique (Hibitane)

**Bactéricide (Gram+)** moindre sur les Gram-, **fongicide (candida albicans)**. Une résistance acquise a été décrite

**Utilisation** : injection, prélèvements, préparations locales.

## ■ 6/-Mercuriels

- Mercryl laurylé, merfène, mercurochrome.
- Bactéricides, sauf certaines souches Gram négatif, fongicide.
- **Produit à éviter à l'hôpital, interdit en pédiatrie.**

# IV- Les Antiseptiques

- **Agents oxydants** (depuis env.1945)

Eau oxygénée.

Permanganate de potassium.

**Bactéricide** (Gram +: +++, Gram -: +++, **Mycobactéries: ++**), **sporicide** (Spores: +++) , **Virucide** (Virus: +), **fongicide** (Champignons: +)

- **Utilisation** : Eau oxygénée: désinfection des plaies.





# V/-Les Désinfectants

- Un désinfectant est utilisé pour éliminer, ou inactiver les micro-organismes qui se trouvent sur des **supports inertes** : sol, murs tables matériel medico-chirurgicale afin de prévenir les infections Hospitalières.
- Les désinfectants sont destinés à être utilisés uniquement sur les **matières inertes** à cause de leur forte concentration et de **leur toxicité**.



# V/-Les Désinfectants

## Classification



### 1/-Dérivés Halogénés

Solutés d'hypochlorite de sodium

Extrait de javel (48° chlore : titre chlorométrique)

utilisée diluée au  $\frac{1}{4}$ : berlingot de 250ml dans 750ml d'eau :Eau de javel (12° de chlore)

Eau de javel diluée au  $\frac{1}{8}$  (6° de chlore)(labo)

**Bactéricide, sporicide, virucide et fongicide.**

**Utilisation** : Désinfection des sols, sanitaires, excréta, matériel.

**Corrosif pour les métaux.**



# V/-Les Désinfectants

## 2/-Aldéhydes

### A/-Formaldéhydes :

- Formol gazeux
- Formol en solution (associé à d'autres principes actifs)
- Lysoformine : produit détergent désinfectant.
- Formol solution à 1%

Bactéricide(Gram-), virucide(+/- virus nus), fongicide et sporicide (temps de contact prolongé),inactif sur les prions.

**Utilisation** : Désinfection des locaux après nettoyage hors présence humaine, du matériel, du sol, des surfaces sanitaires, instruments.

**Produit toxique.**



# V/-Les Désinfectants

## B/-Glutaraldehyde

Bactéricide, fongicide, sporicide et virucide (inactif sur les prions)

**Utilisation** : désinfection par trempage du matériel thermo-sensible.

Produit irritant : le port de gants est obligatoire.



## 3/-Biguanides: Chlorhexidine

Solution aqueuse à 0.50%

Solution alcoolique à 0.50%

Hibitane (déjà dilué à 20%)

Bactéricide et fongicide.

**Utilisation** : pré-désinfection du matériel thermo-sensible, désinfection des locaux

Produit neurotoxique, allergissant.



# V/-Les Désinfectants

## 4/-Ammoniums quaternaires

Chlorure de benzalkonium : Sanibon

**Bactéricide, fongicide, virucide.**



**Mais nombreux germes hospitaliers résistants.**

**Utilisation** : Insuffisant seul pour la désinfection. Il est surtout utilisé comme désodorisant.

- **Agents oxydants** (depuis env.1945)

Acide peracétique.

**Bactéricide** (Gram +: +++, Gram -: +++, **Mycobactéries: ++**),  
**sporicide** (Spores: +++) , **Virucide** (Virus: +), **fongicide**  
(Champignons: +)

- **Inconvénients**: Corrosif pour les métaux. Explosif.

- **Utilisation** : Acide peracétique: désinfection des filtres d'hémodialyse.

Permanganate de potassium: désinfection de l'eau

# V/-La stérilisation

## 1-Définition :

La stérilisation est la mise en œuvre d'un ensemble de méthodes et moyens visant à éliminer les micro-organismes vivants de quelque nature et sous quelque forme que ce soit, porté par un objet parfaitement nettoyé ( on ne stérilise que ce qui est propre).

Les procédés et les précautions à prendre doivent être tels que qu'un niveau théorique de contamination correspondant au plus à 1 micro-organisme pour  $10^6$  unités soumises à la stérilisation (ex seringues) soit atteint dans le produit fini.

- L'état stérile est défini par l'absence de micro-organisme vivant.
- La stérilité n'est possible que dans le cadre de la protection de cet état.
- La stérilité est un état éphémère.

---

# V/-La stérilisation

## 2-Que doit-on stériliser ?

Stériliser est une nécessité pour éviter l'introduction du germe (pathogène ou non) dans l'organisme. Aussi doit-on stériliser :

### **Le matériel :**

- Utilisé au cours d'intervention chirurgicales (instruments, lingerie opératoire).
- Restant en place après une intervention chirurgicale (drain, prothèse).
- Qui servira à protéger la plaie (pansement)
- Utilisé au cours d'acte non chirurgicale (sondage vésical).
- Utilisé pour les malades particulièrement sensibles à l'infection (greffés, Brûlés, prématurés, immunodéprimés.)

**Les solutés et les médicaments administrés par voie parentérale**

**Les aliments pris par voie entérale** : nourriture des immunodéprimés, conserverie.

---

---

# V/-La stérilisation

## 3-Place de la stérilisation dans l'hygiène hospitalière

La stérilisation est un des aspects de l'hygiène hospitalière, elles sont rigoureusement indissociables.

On ne conçoit pas l'utilisation de matériels stériles dans de mauvaises conditions d'asepsie ou de propreté générale.

Réciproquement, l'hygiène hospitalière ne peut se passer de la stérilisation.

---

# V/-La stérilisation

## 4-Méthodes de stérilisation

**La stérilisation par la vapeur est le procédé recommandé. Mais comme tous les produits ne peuvent subir l'action de la chaleur sans être endommagés, d'autres procédés sont décrits. Selon les produits à stériliser, on distingue 2 classes.**

# V/-La stérilisation



## A/ Produits qui peuvent être stérilisés dans leur conditionnement définitif :

### 1- Stérilisation par la chaleur

#### 1-1- La stérilisation par la vapeur d'eau ou chaleur humide : Autoclave

Elle occupe la première place, en particulier à l'hôpital, mais aussi dans les industries pharmaceutiques pour la stérilisation des médicaments. C'est la méthode la plus sûre, la plus économique et qui devrait être appliquée systématiquement aux produits thermorésistants.

Dans ce procédé, l'opération de stérilisation est obtenue par l'emploi de vapeur saturée à une pression supérieure à la pression atmosphérique.

#### **\*Mode d'action :**

Dénaturation des macromolécules (noyau, paroi) entraînant une lyse partielle des chaînes peptidiques et lyser de la bactérie.



# V/-La stérilisation

## Matériel à stériliser :

- Milieux de culture.
- Caoutchouc ou plastique autoclavable (sondes).
- Verrerie.
- Instruments médicochirurgicaux (pinces, ciseaux,...).
- Tissu (champs opératoires, camisoles, bavettes...).
- Matériel de prélèvements.

\*Temps théoriques pour la phase de stérilisation dans les conditions idéales sont :

-20'	->	121°
-15'	->	126°
-10'	->	134°



# V/-La stérilisation

## 1-2-La stérilisation par la chaleur sèche : Poupinel

Utilisée surtout pour la verrerie et le matériel chirurgical. Ne convient pas aux objets en plastiques, ni les liquides, ni même les compresses, car la température à 180°C les brûle et elles perdent leur effet absorbant.

**mode d'action** : ce procédé utilise comme agent stérilisant, l'O<sub>2</sub> de l'air porté à une

Température élevée et provoquant la dénaturation des protéines bactériennes par coagulation. Depuis 2 années, cette méthode de stérilisation est proscrite par le ministère de la santé algérien et remplacée par les autoclaves de pailleasse

Temps de stérilisation :

-30'	->180°
-2h30	->160°
-4h	_ 140°

# V/-La stérilisation

## 2-Stérilisation par les gaz :

Procédé à basse température pour tout matériel qui ne supporte pas la chaleur.

### 2-1-Le formaldéhyde

Gaz incolore, forte odeur caractéristique et irritante, inflammable pour des concentrations dans l'air >3%

**Mode d'action** : action bactéricide par dénaturation des protéines et alkylation c'est-à-dire transformation en alcool de l'hydrogène actif de certaines fonctions (sulfhydrile,

- Hydroxyle, amine, carboxyle) des macromolécules bactériennes.
- \*Avantage : non coûteux

### ■ 2-2-L'oxyde d'éthylène :

- Epoxy-éthane, oxyrane, gaz incolore, odeur d'éther, plus lourd que l'air.
- \*Mode d'action : Agent alkylant aboutissant à la dénaturation des protéines bactériennes. C'est un produit inflammable quand sa concentration est supérieure à 3%
- dans l'air. \*Inconvénient : coûteux.

# V/-La stérilisation

## ■ 3-Stérilisation par les rayons ionisants.

- C'est une méthode de stérilisations industrielle. Elle n'est pas employée à l'hôpital en raison de la complexité et du coût d'installation qui est 100 fois supérieur à celui d'un autoclave usuel.
- \*Matériel stérilisé : surtout le matériel jetable (aiguilles, seringues...)
- \*Mode d'action : l'action bactéricide est due aux réactions d'ionisation qui altèrent les
- molécules constitutives des protéines et des acides nucléiques.
- \*Rayons utilisés : cobalt, césium 137, faisceaux d'électrons.

# V/-La stérilisation

- **B)-Procédés ne permettant pas de stériliser dans l'emballage définitif :**
- **1-La filtration stérilisante :**
- Technique qui consiste à séparer par passage a travers d'un poreux, sous l'influence d'une différence de pression, certains constituants d'un mélange (solide/liquide,solide/gazeux) sans modifier la matière des phases.
- Elle permet soit de collecter un échantillon, soit de purifier un produit. La filtration est caractérisée par la taille de particules :
- Filtration                                      Micro filtration                                      Ultrafiltration
- |-----|-----|-----|
- 10µm    0,02µm
- Ce procédé est utilisé pour purifier un produit (élimination par rétention de bactéries éventuellement présentes dans un liquide ou un gaz).
- La stérilisation nécessite l'utilisation de membranes de porosités nominales inférieures ou égales à 0.22µm ou tout autre type de filtre reconnu posséder les propriétés d'un filtre retenant les bactéries, il s'agit d'une micro filtration.
- La porosité de 0.22µm, permet d'arrêter toutes les bactéries pathogènes pour l'homme, y compris les plus petites (Pseudomonas, rickettsies).

# V/-La stérilisation

- **2-La préparation dans des conditions aseptiques :**
- Ce mode d'obtention de produits stériles est réservé aux produits qui ne peuvent subir aucun traitement de stérilisation dans leur conditionnement définitif. C'est le cas de :
  - \*Certains vaccins.
  - \*Certaines ligatures résorbables.
  - \*De certains réactifs de laboratoire.
- La préparation de ces produits doit se faire dans les conditions d'asepsie les plus rigoureuses (salle stérile, système de ventilation avec filtre, tenue stérile : camisole, calot, masque gants et bottes stériles).

# V/-La stérilisation

## ■ 2-La pr

- Ce mode qui ne p condition

- \*C
- \*C
- \*D

- La prép d'aseps ventilati gants et



es :

vé aux produits  
ion dans leur

es conditions  
me de  
ot, masque

# V/-La stérilisation

- **C)-Autres procédés de stérilisation autrefois utilisés, mais non retenus actuellement :**
  - 
  - **1-Flambage :**
    - Désinfection à la flamme du bec bunsen ou d'une lampe à alcool (petits instruments).
    - On flambe à l'alcool les instruments plus gros (mortier...).
    - Procédé peu fiable, à abandonner si les instruments ne sortent pas chauffer au rouge.
  - **2-Ebullition :**
    - L'eau portée à 100° C ne détruit que les formes végétatives. Elle est dépourvue d'action sur les spores.
  - **3-Tyndallisation**
    - Opération décrite par Tyndall (1850) met en œuvre 3 périodes successives de chauffage que séparent des intervalles de 2h. Procédé peu fiable.



