

Dr. Seladji.S
Assistante en Microbiologie

Antiseptiques et désinfectants

❖ Introduction :

De tous temps, la lutte contre les maladies infectieuses a tenu une place importante. Bien avant que le mot antiseptique ne soit employé, de nombreuses substances sont utilisées pour éviter le risque de contamination.

L'antiseptie et la désinfection sont connues depuis l'antiquité.

- 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.

Dans le langage courant, le terme désinfectant comprend à la fois les désinfectants au sens strict et les antiseptiques. Les deux termes désignent les produits qui ont en commun la capacité d'inhiber ou de tuer les micro-organismes indésirables. Les désinfectants au sens strict sont destinés aux milieux inertes ; les antiseptiques aux tissus vivants.

Ces produits agissent de façon momentanée, ils ne protègent pas contre une nouvelle contamination ni la prolifération naturelle (mitose, réplication). Ils doivent donc être réappliqués régulièrement.

❖ Définitions

Selon les normes **AFNOR** (Agence française des Normes)

- ✓ **Asepsie** : l'ensemble de mesures propres à empêcher tout apport exogène de micro-organismes ou virus.
- ✓ **Antiseptie** : 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.

- ✓ **La désinfection** est vis-à-vis des milieux inertes (surfaces, matériels) ce qu'est l'antisepsie vis-à-vis des milieux vivants.
- ✓ **Décontamination** : ou pré-désinfection, C'est le premier traitement à effectuer sur les objets et matériels souillés par des matières organiques dans le but de diminuer la population des micro-organismes et de faciliter le nettoyage ultérieur.

❖ Mode d'action des antiseptiques et désinfectants

- Les antiseptiques et désinfectants sont capables d'inhiber la croissance des micro-organismes (action bactériostatique, fongistatique, virostatique) ou de les éliminer (= tuer) (action bactéricide, fongicide, virucide, sporicide).
- Certains produits possèdent les deux actions en fonction de la concentration utilisée. Généralement, plus la concentration est élevée, plus l'effet est de type létal (exception ex: éthanol 70% plus actif qu'à 96%).
- On distingue différentes familles d'antiseptiques et de désinfectants en fonction de leur mode d'action sur la cellule des microorganismes: atteinte membranaire, coagulation de constituants intracellulaires, blocage d'enzymes protéiques....
- Hormis la concentration, différents facteurs peuvent influencer l'activité des produits:
 - ⚡ Temps de contact (activité ↗ avec augmentation du temps de contact)
 - ⚡ Température (activité ↗ avec augmentation de la température), pH (baisse ou augmentation d'activité selon les familles)
 - ⚡ Liposolubilité (pénétration de la couche cornée)
 - ⚡ Présence de fluides ou autres matières biologiques (sang, pus) (↘ activité pour toutes les familles à l'exception des phénols)
 - ⚡ Présence de savon (↘ activité des ammoniums quaternaires, de la chlorhexidine et des produits chlorés).

❖ Critères de choix:

- ✓ Bonne activité antimicrobienne
- ✓ Venir en contact des micro-organismes à détruire
- ✓ Respecter le support sur lequel ils sont appliqués (tolérance)
- ✓ Etre adapté à l'usage prévu sans risque
- ✓ Facilité d'emploi et moindre cout

❖ 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.

❖ La composition

- ✚ un ou plusieurs principes actifs
- ✚ un ou plusieurs excipients ou adjuvants
- ✚ un solvant

❖ Indications

- 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.
 - ✚ Traiter les infections locales cutanées.

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

- 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.

➤ Les produits :

A. Les antiseptiques :

1/-Halogènes chlorés

Soluté de Dakin

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

2/-Halogènes iodés:

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

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: solutions hydro-alcooliques (**SHA**) ou comme solvant d'autres antiseptiques 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

5/-Biguanides :

- ✓ solutions moussantes (tensio-actif), aqueuses et alcooliques
- ✓ Chlorhexidine en solution alcoolique.
- ✓ 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.

7/- Agents oxydants

- ✓ Eau oxygénée. Acide paracétique. Permanganate de potassium.

- ✓ Bactéricide (Gram +: +++, Gram -: +++, Mycobactéries: ++), sporicide (Spores: +++), Virucide (Virus: +), fongicide (Champignons: +)
- ✓ Inconvénients: Corrosif pour les métaux. Explosif.
- ✓ Utilisation : Eau oxygénée: désinfection des plaies. Acide paracétique: désinfection des filtres d'hémodialyse. Permanganate de potassium: désinfection de l'eau

B. Les désinfectants :

1/-Dérivés Halogénés

- ✓ Solutés d'hypochlorite de sodium **Extrait de javel** (48° chlore : titre chlorométrique) utilisée diluée. **Eau de javel** (6 ° ou 12° de chlore)
- ✓ Bactéricide, sporicide, virucide et fongicide.
- ✓ Utilisation : Désinfection des sols, sanitaires, excréta, matériel. Corrosif pour les métaux.

2/-Aldéhydes

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.

Glutaraldehyde

- ✓ Bactéricide, fongicide, sporicide et virucide (inactif sur les prions)
- ✓ Utilisation : désinfection par trempage du matériel thermosensible.
- ✓ Produit irritant : le port de gants est obligatoire.

3/-Biguanides:

- ✓ Chlorhexidine Solution aqueuse à 0.50% Solution alcoolique à 0.50%
- ✓ Bactéricide et fongicide.
- ✓ Utilisation : pré-désinfection du matériel thermosensible, désinfection des locaux
- ✓ Produit neurotoxique, allergisant.

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.

Classe	Exemple	Spectre	Utilisation	Toxicité
Halogènes chlorés	Soluté de Dakin Eau de Javel	Gram+/- ,mycobactéries, virus, champignons, spores	Antiseptie de la peau saine et des muqueuses Désinfection des sols, sanitaires, excréta, matériel	Irritant à forte concentration Corrosif pour les métaux
Halogènes iodés	iode et dérivés: Solution Alcoolique: alcool iodé iodophores: Bétadine : antiseptique iodé non alcoolique	Gram+/- ,mycobactéries, virus, champignons, spores	Antiseptie de la peau saine et lésée, du champ opératoire, Traitement d'appoint des affections dermatologiques primitivement bactériennes ou susceptibles de se surinfecter.	Réaction d'hypersensibilité locale ou générale
Alcools	Seul l'alcool éthylique à 70° SHA	Gram+/- ,mycobactéries, virus, champignons	antiseptie de la peau saine, des sites d'injections et des prélèvements sanguins (sauf : hémoculture, cathétérisme, ponction artérielle et les actes nécessitant une asepsie chirurgicale).	Aucune
Diamidines	Hexamidine	Gram+ (bactériostatique le plus souvent)	Traitement d'appoint des affections dermatologiques pré-désinfection du matériel	Produit neurotoxique, allergisant.
Aldéhydes	Formaldéhydes : (Formol gazeux ,en solution , Lysoformine) Glutaraldehyde.	Gram+/- ,mycobactéries, virus, champignons, spores	Désinfection des locaux après nettoyage hors présence humaine, du matériel, du sol, des surfaces sanitaires, instruments. désinfection par trempage du matériel thermosensible.	Produit toxique

Biguanides	Chlorhexidine	Gram+/- ;mycobactéries (+/-), champignons(+/-) virus (+/-)	Nettoyage et antiseptie des plaies et balnéothérapie des brûlés, Antiseptie des plaies chirurgicales et traumatiques peu profondes, Lavage des mains : hygiénique, antiseptique, chirurgical, Préparation du champ opératoire,	Légèrement irritant pour les muqueuses selon la concentration
Agents oxydants	Eau oxygénée. Acide paracétique. Permanganate de potassium	Gram+/- ;mycobactéries, virus, champignons, spores	Utilisation en chirurgie dentaire pour ses propriétés antiseptique et hémostatique. - Antiseptie des plaies gangrenées ou des délabrements tissulaires nécrotiques.	Irritant (yeux++)
Ammonium quaternaires	Chlorure de benzalkolium	Gram+/-, champignons, virus (+/-)	Traitement d'appoint des affections dermatologiques Antiseptie et nettoyage de la peau saine et des muqueuses.	hypersensibilité
Colorant (agent tannant)	EOSINE	Bactériostatique sur les Gram+	Affections dermatologiques	Corrosives sur les zones érosives et suintantes

➤ **Resistance aux antiseptiques et désinfectants**

✚ **Résistance intrinsèque bactérienne**

- ✓ L'élément majeur de la résistance est la paroi de la cellule bactérienne. La majorité des antiseptiques et désinfectants exercent leur action essentiellement au niveau de la membrane cytoplasmique et doivent donc traverser la paroi.
- ✓ Les bactéries à Gram négatifs (ex. : *Pseudomonas aeruginosa*) sont ainsi plus résistantes que les Gram positifs.

- ✓ Les mycobactéries (ex. : *Mycobacterium tuberculosis*), dont la membrane externe est très épaisse, sont encore plus résistantes.
- ✓ C'est ce qu'on appelle une **résistance intrinsèque**, car celle-ci est due à la structure même de la cellule bactérienne, par opposition à une résistance acquise.
- ✓ La formation de biofilms est également un mécanisme de résistance intrinsèque. Un biofilm est une communauté de bactéries qui adhèrent entre elles et sur une surface, enveloppées dans une matrice adhésive et protectrice. On en retrouve par exemple sur les dispositifs médicaux.
- ✓ Les spores bactériennes (ex. : *Clostridium difficile*) possèdent la plus grande résistance intrinsèque aux désinfectants et antiseptiques en raison de la structure de leur enveloppe extérieure.

✚ **Résistance intrinsèque des virus**

Au contraire des bactéries, les virus enveloppés (ex. : HIV) sont plus sensibles que les virus nus (ex. : Poliovirus) car l'enveloppe externe riche en lipides est facilement désorganisée par les antiseptiques et désinfectants, ce qui provoque l'inactivation du virus.

✚ **Résistance acquise des désinfectants et antiseptiques**

- ✓ Le développement de résistances (résistance acquise) aux désinfectants et antiseptiques est moins fréquent que celui observé avec les antibiotiques, probablement en raison de la multiplicité des sites d'action des désinfectants et antiseptiques.
- ✓ Il résulte généralement de changements génétiques à l'intérieur de la cellule, par exemple mutation ou acquisition d'éléments génétiques (ex. : plasmides) conduisant ensuite à un rejet de l'antiseptique ou du désinfectant hors de la cellule (efflux).
- ✓ IL est déconseillé d'utiliser des antiseptiques ou désinfectants bactériostatiques et bactéricide ensemble car cela peut favoriser l'apparition de résistance.

➤ **Conservation et stabilité :**

- ✚ Dans leurs emballages d'origine, fermés et à l'abri de la lumière, les désinfectants et antiseptiques peuvent être conservés jusqu'à leur date d'expiration.
- ✚ Une fois ouverts, les désinfectants gardent normalement leur activité 6 mois à une année selon le produit.
- ✚ Lorsqu'ils ont été dilués au moment de l'emploi, leur stabilité est réduite.
- ✚ Les antiseptiques doivent être utilisés dans des délais raisonnables et manipulés sans faire courir le risque d'une contamination du produit.
- ✚ Les solutions aqueuses sont rapidement contaminées après ouverture et doivent être utilisées dans les 24h.