



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

Université de Batna 2

Faculté de Médecine

Cours de 4^{ième} année Médecine

Module d'Infectiologie -Mars 2025

INFECTIONS NOSOCOMIALES

Dr R.Fellah

Maître assistante hospitalo-universitaire en Infectiologie

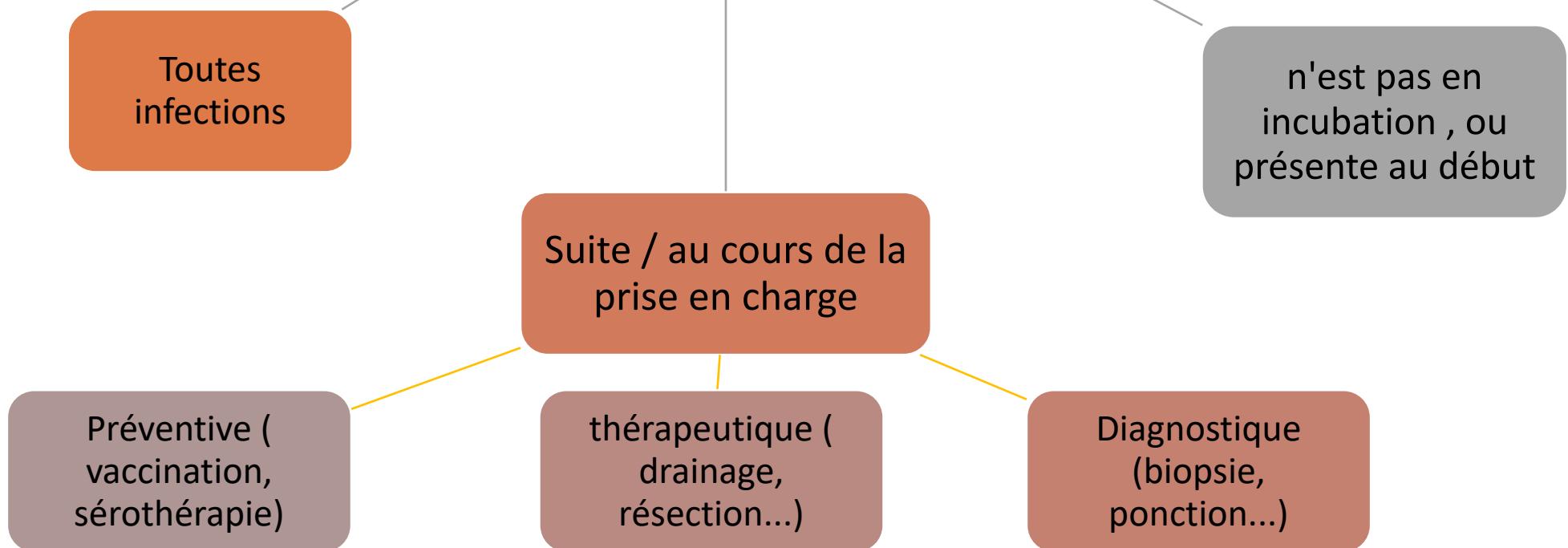
rihab.fellah@univ-batna2.dz

EPH Houas Salah, Batna

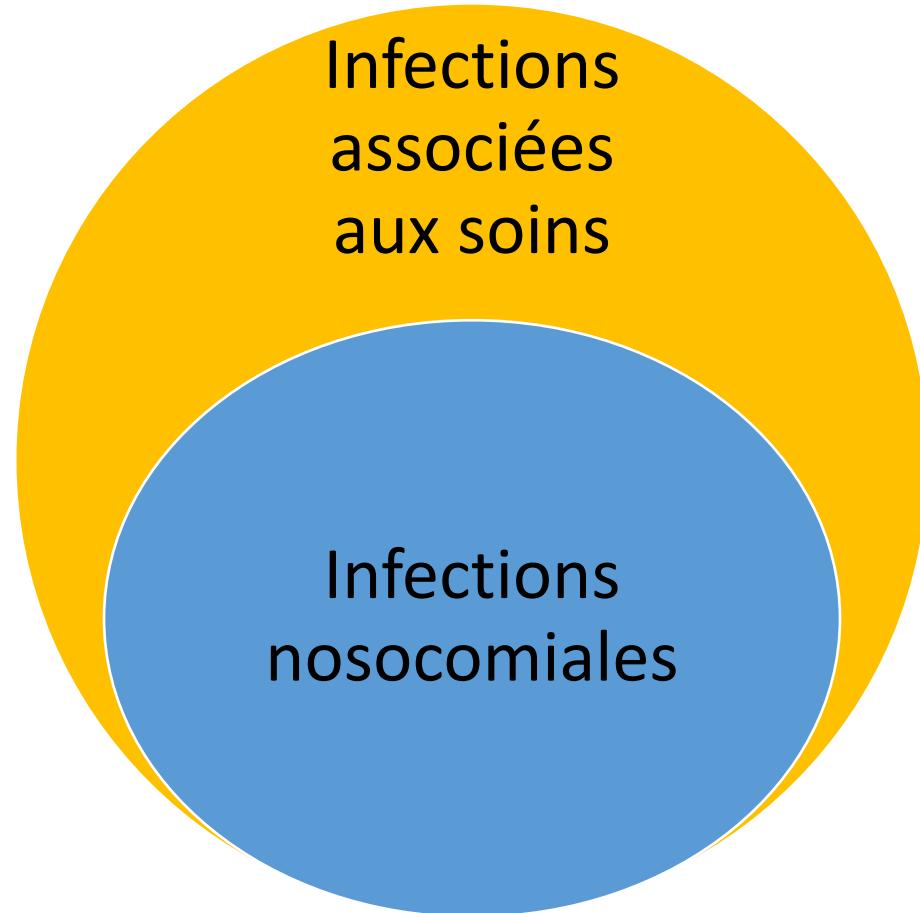
Introduction

- Les infections liées aux soins sont des infections contractées lors d'une prise en charge médicale et paramédicale d'un malade
- Associée à une morbidité élevée
- De plus en plus fréquente de part le monde
- Sa prévention est possible par des mesures d'hygiène simple et efficace

IAS



Définitions : IAS vs IN



Définitions : IAS vs IN

Infections associées aux soins (IAS)

infections au cours ou à la suite d'une prise en charge

Infections n'était ni présente ni en incubation au début

Infections nosocomiales (IN)

infection acquise au cours d'un séjour en établissement de santé

$\geq 48\text{h}$ après admission

Urinaires

Pneumonie
acquise à l'hôpital
et sous ventilation
mécanique

IN

Infections des sites
opératoires

Infections liées aux
cathéters

Principales infections nosocomiales

- Infections urinaires 30 %
- Pneumonies nosocomiales 17%
- Infections du site opératoire 14 %
- Infections liées aux cathéters 10%

Physiopathologie

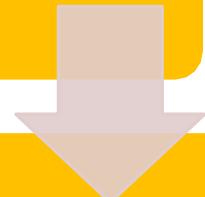
- **Rupture des barrières anatomiques** : chirurgie, implantation de matériel étranger (sondes, cathéters...)
- **Antibiothérapie préalable** : déséquilibre de la flore commensale, favorise l'émergence de bactéries résistantes
- **Transmission manuportée** par le personnel soignant ou bactéries d'origine endogène

Microbiologie

BGN 60 % , CGP 40%



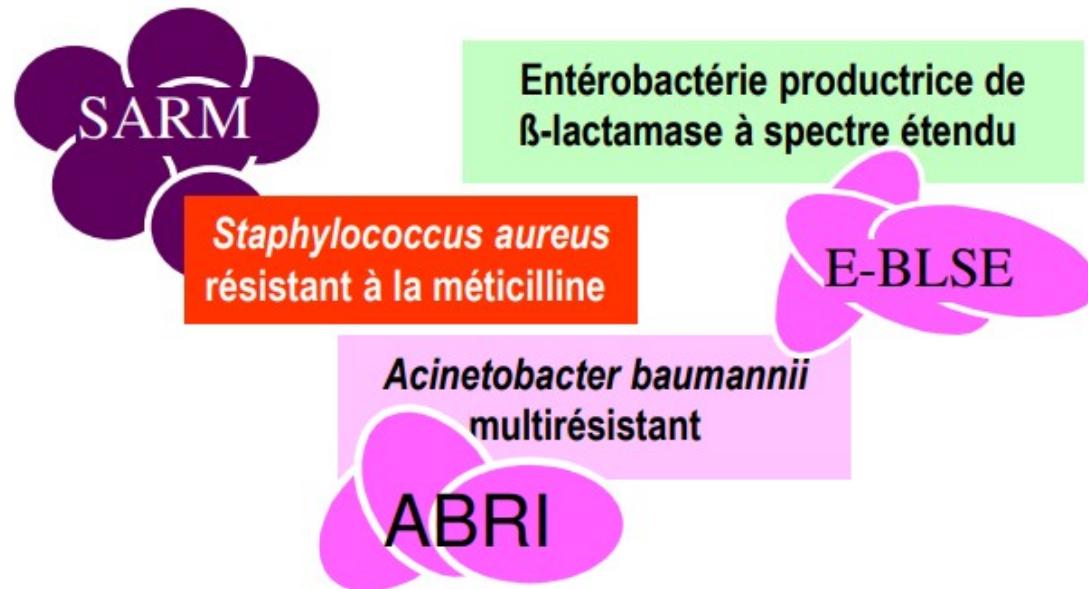
*E. coli, S. aureus et Pseudomonas aeruginosa,
Acinetobacter baumanii*



BMR :entérobactérie productrice de BLSE, SARM

BHRe :entérobactéries productrice de carbapénémase, ERV

Les BMR dont l'épidémiologie est actuellement surveillée sont citées ci-dessous :



Actuellement, deux groupes de BHRe doivent faire l'objet de toute notre attention :

O. Meunier
Equipe Opérationnelle d'Hygiène

J. Exinger
Laboratoire de Bactériologie

F. Kara
Centre Hospitalier de HAGUENAU - 2016

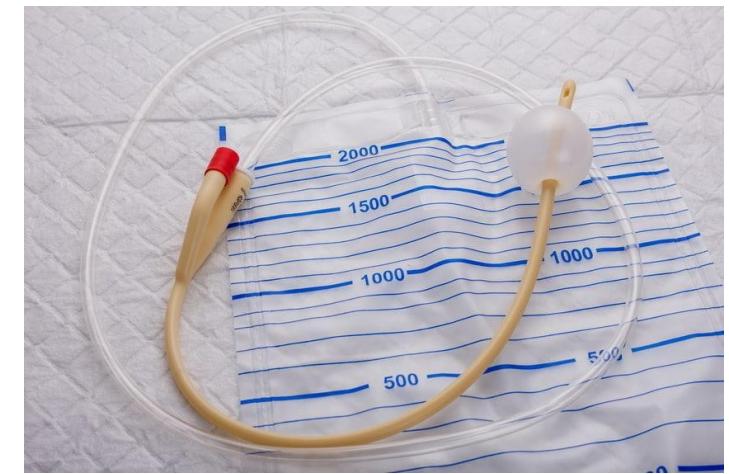
Entérocoque résistant
à la vancomycine



Entérobactérie productrice de
carbapénémase



Infections urinaires nosocomiales



Infection urinaire nosocomiale: Mécanisme

Mécanisme ascendant prédominant, à partir d'un réservoir digestif :

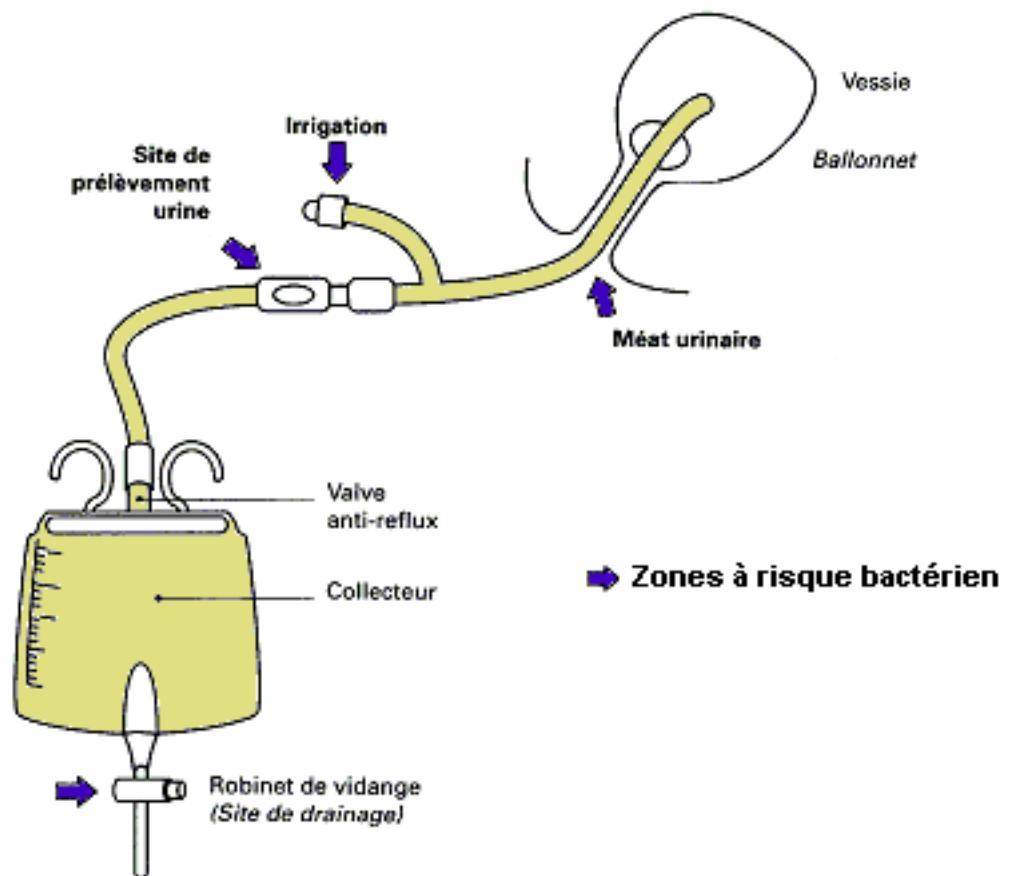
Entérobactéries (E.coli surtout), Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus spp, et staphylocoques)

Par voie extraluminale (prédominante) :

Par voie endoluminale :

colonisation du méat et progression vers l'urètre et la vessie

rare grâce au système clos mais possible si non respect des règles d'asepsie



Infection urinaire nosocomiale: diagnostic

Anamnestique: FdR

Extrinsèque : technique, durée et type de sondage, endoscopie, chirurgie
Intrinsèque : femme, âge > 50 ans, diabète, vessie neurologique, antibiothérapie, diarrhée

Clinique

fièvre, hypothermie, sepsis
signes fonctionnels urinaires persistant après ablation de la sonde

Paraclinique

Bandelette urinaire non recommandée en cas de sondage à demeure ou de vessie neurologique (pas de valeur dgc)
ECBU prélevé sur SAD : seuil diagnostic de bactériurie = 10^5 UFC/mL

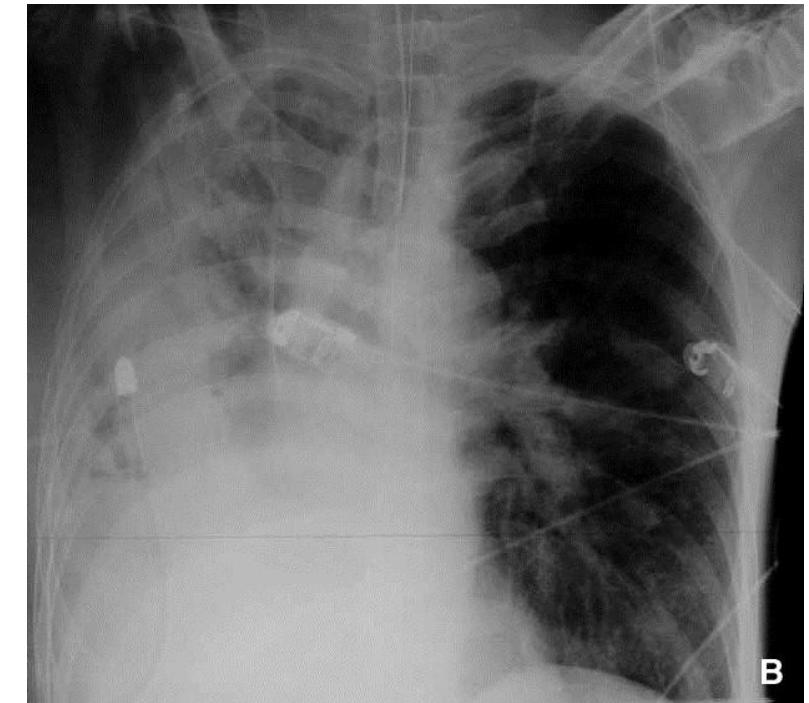
Infections urinaire nosocomiale : traitement

- Colonisation (bactériurie sans signes cliniques) : aucun traitement
- Différer si possible l'antibiothérapie pour l'adapter à l'antibiogramme
- Retrait de la sonde vésicale et si besoin remplacement 24h après le début de l'antibiothérapie

Infection urinaire nosocomiale : prévention

- Limiter les indications et la durée de sondage urinaire
- Préférer le collecteur pénien au sondage
- Préférer le sondage pluriquotidien au sondage à demeure pour les vessies neurologiques

Pneumonie nosocomiale



Pneumopathie nosocomiale : Mécanisme

Principalement par voie aérienne

Contamination de l'oropharynx

contamination trachéo-bronchique

Atteinte
parenchymateuse
pneumonie

Par la flore
digestive du
patient

Par
l'environnement

micro-inhalations
répétées

par la perte de
réflexes protecteurs
le décubitus
l'âge

altération des
mécanismes de
défense du
poumon

Pneumopathie nosocomiale : diagnostic

- Pneumonie acquise sous ventilation mécanique (PAVM) : 90% des cas des pneumopathies nosocomiales
- Précoce < 5 jours d'hospitalisation : agents infectieux communautaires
- Tardive \geq 5 jours d'hospitalisation : agents infectieux nosocomiaux, souvent résistants

Pneumopathie nosocomiale : diagnostic

- Critères cliniques : Peu spécifiques :
 - Syndrome infectieux : fièvre > 38,2°, hyperleucocytose > 10 G/L
 - Expectorations ou aspirations purulentes
 - Dégradation des échanges gazeux
 - Apparition ou persistance d'infiltrats pulmonaires alvéolaires
- Prélèvements microbiologiques :
 - Aspiration endo-trachéale : très souvent contaminée
 - Prélèvement distal protégé
 - LBA

Pneumopathie nosocomiale : traitement

- Antibiothérapie probabiliste, en urgence, débutée après les prélèvements

PVAM précoce

Sans antibiothérapie récente < 15 jours

Sans hospitalisation préalable

C3G

Amoxicilline – acide clavulanique

PVAM tardive

Antibiothérapie récente < 15 jours

Hospitalisation préalable

Bithérapie :

carbapénème

+ Amikacine ou ciprofloxacine

Pneumopathie nosocomiale : prévention

- Utilisation d'eau stérile pour les nébulisations
- Utilisation de sondes d'aspiration à usage unique stériles
- Limiter les indications et la durée d'intubation, préférer la ventilation non invasive
- Prévention de l'inhalation des sécrétions oropharyngées
- Soins buccaux fréquents, avec un antiseptique
- Kinésithérapie fortement conseillée en pré- et post-opératoire
- Lever le plus précoce possible
- Utilisation d'eau stérile pour l'oxygénothérapie et les aérosols

Infection du site opératoire



Infections du site opératoire : Mécanisme

Contamination

préopératoire

peropératoire
+++

Post-
opératoire

Infections du site opératoire : Mécanisme

Contamination per-opératoire

Endogène

peau et muqueuse (digestive,
uro-génitale, respiratoire)

Exogène

personnel, environnement du
bloc, instruments...

Infections du site opératoire : Mécanisme

- Délai compatible
 - Dans les 30 jours suivant l'intervention
 - Dans l'année suivant la mise en place de matériel (implant ou prothèse)
- *Staphylococcus aureus* +++ mais aussi BGN et SCN

Infection du site opératoire : facteurs de risque

- Terrain : âges extrêmes, obésité, état nutritionnel, maladie sous-jacente, infection préalable
- Longue durée du séjour préopératoire
- Préparation préopératoire
- Intervention : type de champs utilisés, expérience de l'équipe chirurgicale, hémostase, hématome, durée de l'intervention, drainage des plaies opératoires
- Classe ASA, score NNISS, classification Altemeier

Classification d'Altemeier des interventions selon le risque de contamination et d'infection post-opératoire [Altemeier 1984]

Type de chirurgie	critères	Taux d'infection	
		Sans ATB	Avec ATB
Classe 1 <i>Propre</i>	Incision sur terrain propre non enflammé	1-5%	< 1%
Classe 2 <i>Propre-contaminée</i>	Ouverture d'appareils colonisés par une flore commensale non pathogène	5-15%	< 7%
Classe 3 <i>Contaminée</i>	Présence d'inflammation aigue non purulente	>15%	< 15%
Classe 4 <i>Sale</i>	Infection manifeste pré-existante	>30%	Diminué

ASA Classification	Definition	Examples
ASA I	A normal healthy patient	Healthy, non-smoking, no or minimal alcohol use
ASA II	A patient with mild systemic disease	Mild diseases only without substantive functional limitations. Current smoker, social alcohol drinker, pregnancy, obesity ($30 < \text{BMI} < 40$), well-controlled DM/HTN, mild lung disease
ASA III	A patient with severe systemic disease	Substantive functional limitations; One or more moderate to severe diseases. Poorly controlled DM or HTN, COPD, morbid obesity ($\text{BMI} \geq 40$), active hepatitis, alcohol dependence or abuse, implanted pacemaker, moderate reduction of ejection fraction, ESRD undergoing regularly scheduled dialysis, history (>3 months) of MI, CVA, TIA, or CAD/stents.
ASA IV	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life	Recent (<3 months) MI, CVA, TIA or CAD/stents, ongoing cardiac ischemia or severe valve dysfunction, severe reduction of ejection fraction, shock, sepsis, DIC, ARD or ESRD not undergoing regularly scheduled dialysis
ASA V	A moribund patient who is not expected to survive without the operation	Ruptured abdominal/thoracic aneurysm, massive trauma, intracranial bleed with mass effect, ischemic bowel in the face of significant cardiac pathology or multiple organ/system dysfunction
ASA VI	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes	

	Variables	Code
Wound contamination	1. Clean 2. Clean contaminated	0
Classes Altemeier	3. Contaminated 4. Dirty or infected	1
ASA score	1. Healthy patient 2. Mild systemic disease 3. Severe systemic disease 4. Incapacitating systemic disease 5. Moribund patient	0 1
Duration operative procedure	< 75 ^{ème} percentile for procedure > 75 ^{ème} percentile for procedure	0 1

Risque infectieux en fonction du score NNISS

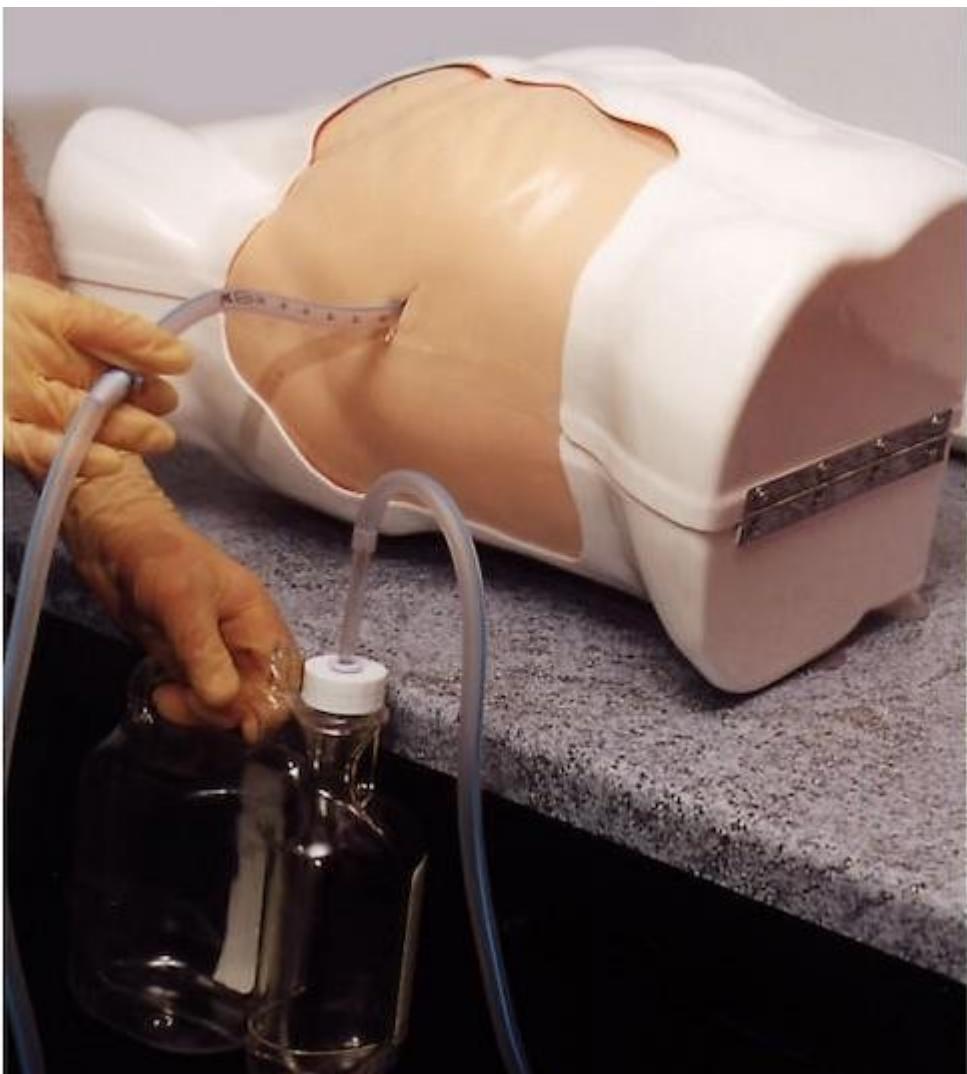
Score NNISS (points)	Risque infectieux (%)
0	1,5
1	2,6
2	6,8
3	13,0

NNIS risk index: total = 0 à 3

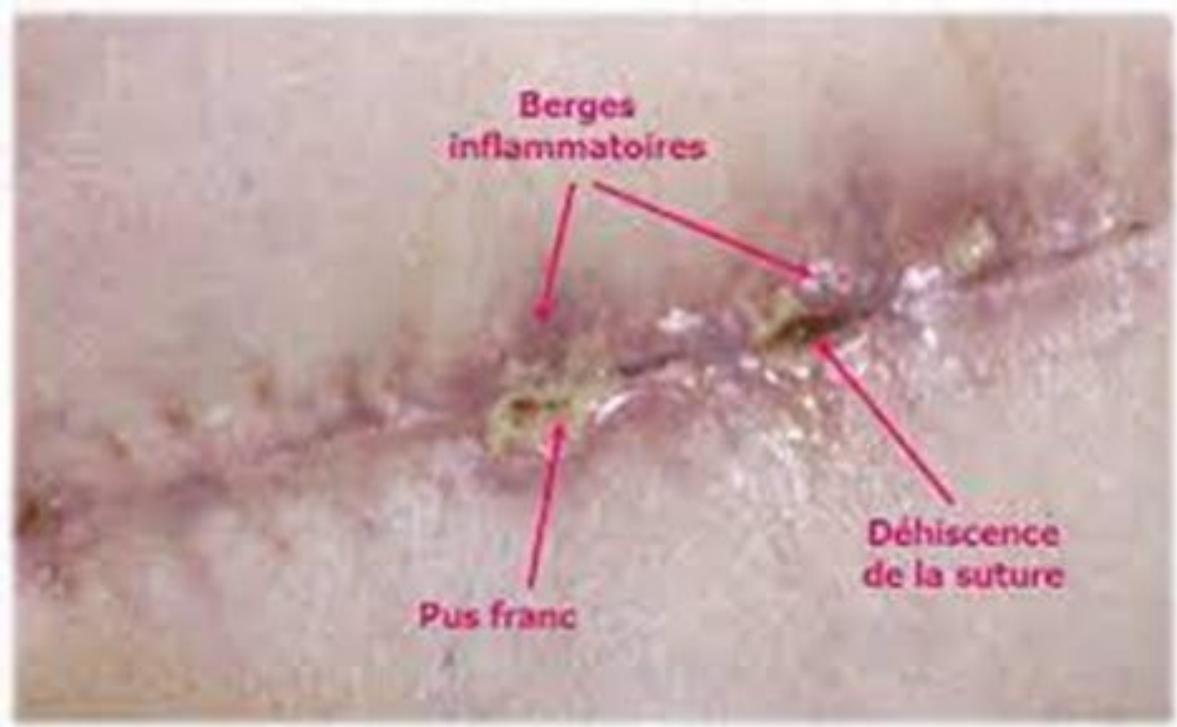
Diagnostic : signes locaux d'infection

- Ecoulement purulent d'une cicatrice ou d'un drain
- Présence d'un agent infectieux associé à des PNN à l'examen direct, isolé par culture d'un prélèvement de l'organe ou du site infectieux
- Présence de signes locaux inflammatoires nécessitant une reprise de l'incision
- Signes d'infection observés lors d'une réintervention chirurgicale, d'un examen histopathologique ou d'un examen morphologique

Drain chirurgical

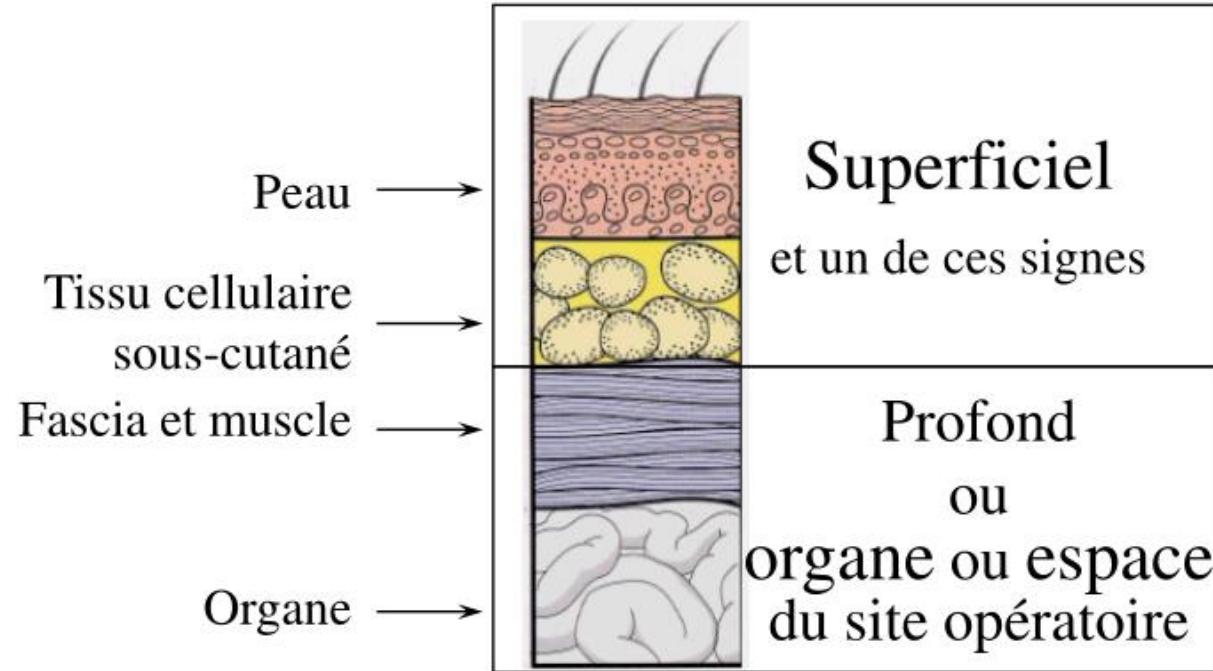


Plaie chirurgicale infectée



Types d'infection du site opératoire

- **Infection superficielle** au-dessus de l'aponévrose de revêtement
- **Infection profonde** : tissus ou espaces situés au niveau/au-dessous de l'aponévrose de revêtement,
- sur le trajet de l'incision ou dans les organes et espaces ouverts ou manipulés durant l'intervention



Mise à jour (version 3) : C. Euvrard-Tasset, S. Vallet (janvier 2008)

Traitement des infections du site opératoire

- Soins locaux, avec réfection du pansement et antisepsie
- Drainage des collections : reprise chirurgicale, lavage
- Antibiothérapie guidée par les prélèvements profonds ± après antibiothérapie probabiliste après prélèvements en cas de signes généraux

Prévention des infections du site opératoire

- Limiter la durée du séjour préopératoire
- Dépistage et traitement des infections préexistantes
- Préparation cutanée : douche antiseptique
- Antisepsie large de la zone opératoire
- Opérateurs : désinfection chirurgicale des mains, tenue vestimentaire
- Salle avec traitement d'air et matériel chirurgical stérile
- Asepsie rigoureuse lors de la manipulation des drains et la réalisation des pansements
- Préférer les systèmes d'aspiration clos

Prévention des infections du site opératoire: antibioprophylaxie chirurgicale

- Inhibition de la croissance d'agents infectieux potentiellement pathogènes, présents ou apportés au niveau du site opératoire
 - Indication : classe 1 et 2 de la classification d'Altemeier
 - Débutée dans l'heure précédent l'incision (en pratique par l'anesthésiste lors de l'induction)
 - Limitée à 24h maximum après l'intervention
-
- Choix d'antibiotique :
 - A demi-vie longue
 - A spectre adapté à l'intervention
 - Avec une bonne diffusion au site concerné
 - Avec peu d'effets secondaires et un faible coût

Infection liée au cathéter



Infection liée au cathéter

Mécanisme

Exoluminale

à partir de la peau

Endoluminale

-Les solutés
-Manuportée

Hématogène

bactériémie

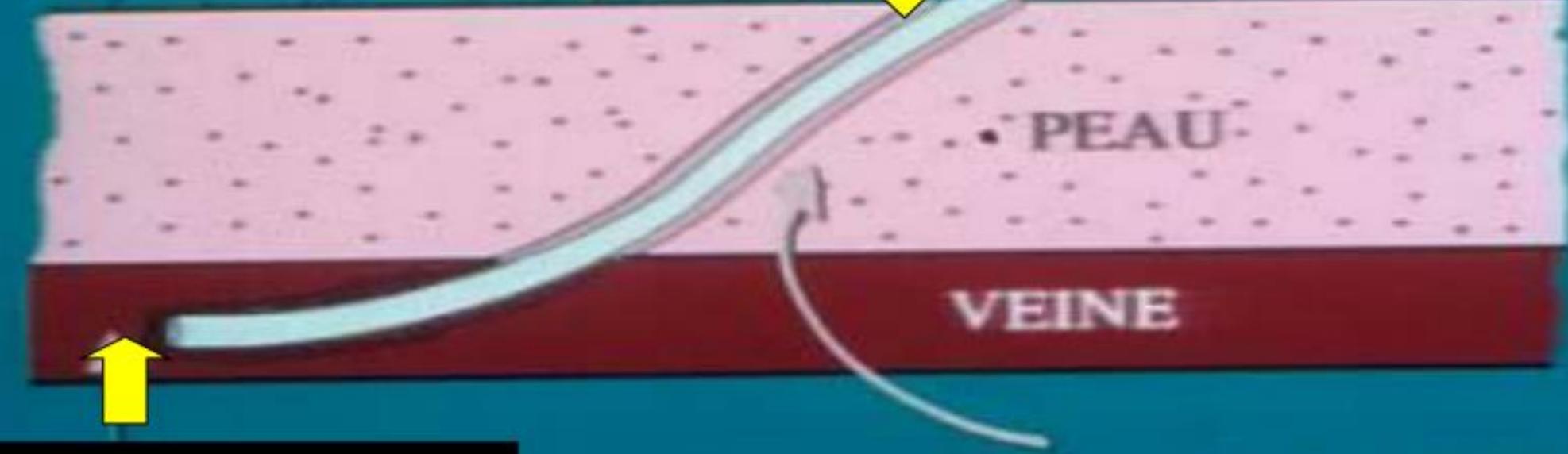
- Germe : staphylocoque coagulase négatif (50%), *S. aureus* (20%), *Candida* (10%), BGN, entérocoque

Voie Extraluminale

Voie Endoluminale

Colonisation exogène
manuportée

Flore cutanée



Contamination du
connecteur

PEAU

VEINE

Colonisation externe
du trajet sous-cutané

Infection liée au cathéter

facteurs de risque

Lié à l'hôte :
âge,
immunodépression,
infection à distance,
lésions cutanées

Lié à
l'environnement :
non-respect des
mesures d'hygiène,
manipulation des
lignes de perfusion

Lié au cathéter :
Durée de maintien,
mauvaises
conditions de pose,
voies multiples

Site de perfusion :
fémoral > jugulaire >
sous-clavier

Diagnostic de l'infection du cathéter

- Pus franc ou liquide puriforme au niveau de l'émergence, signes de tunnellite ou cellulite
- Culture du cathéter:
 - 1- Contamination : seuil $< 10^3$ UFC/ml
 - 2- Colonisation ; seuil $> 10^3$ UFC/ ml
 - 3-Infection: seuil $> 10^3$ UFC/ml avec signes infectieux ou hémoculture positive
- Régression totale ou partielle des signes infectieux dans les 48h suivant l'ablation



Diagnostic de la bactériémie liée au cathéter

- Hémoculture périphérique positive (prélevée par ponction veineuse)
- Avant retrait du cathéter : hémoculture prélevée sur cathéter positive au même agent infectieux
- Après retrait du cathéter : culture positive du cathéter au même agent infectieux

Traitement des infections liées aux cathéters

- Retrait du cathéter systématique
- Antibiothérapie : D'emblée en cas de sepsis /choc septique ou chez le neutropénique : β -lactamine à large spectre + vancomycine + amikacine
- Absence de signes gravité : antibiothérapie après les 1^{iers} résultats bactériologiques
- Durée : 15 jours (ou 7 jours si staphylocoque coagulase négative),
21 jours si thrombophlébite

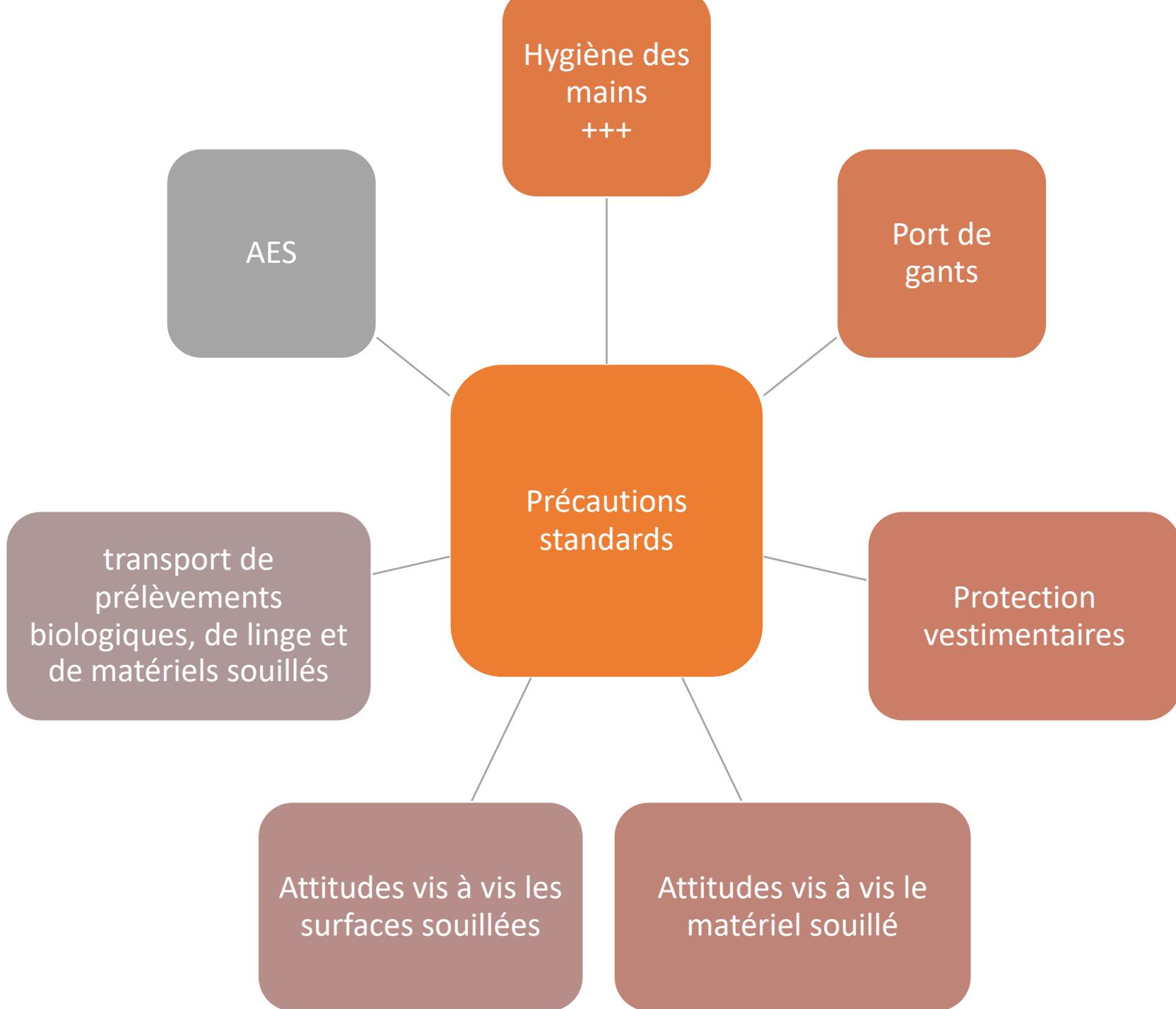
Prévention des infections liées aux cathéters périphériques

- Asepsie lors de la pose
- Changement systématique toutes les 72h (ou plus tôt en cas de suspicion d'infection)
- Changement dès que possible des cathéters posés en situation d'urgence (risque accru de contamination lors de la pose)
- Pansement occlusif transparent stérile

Prévention des infections liées aux cathéters centraux

- Limiter les indications
- Retrait du cathéter dès que possible
- Pose programmée par un opérateur expérimenté
- Asepsie chirurgicale lors de la pose et de la réfection du pansement
- Pansement transparent occlusif, changé toutes les 72h
- Changement de la totalité de la tubulure toutes les 72h, ou tous les jours en cas de nutrition parentérale ou de transfusion
- Limiter les manipulations du cathéter et des tubulures

Prévention des IAS/IN



Hygiène des mains

lavage simple des mains au savons doux

Friction Hydro-Alcoolique (FHA)

Elimine les salissures uniquement 50 % de la flore transitoire.
Il ne désinfecte pas les mains.

Méthode de référence
Elimine 99 % des micro-organismes plus rapide
mieux tolérée par l'épiderme.
une solution antiseptique spécifique.

Figure II.1

Technique pour la friction hydro-alcoolique

Technique pour la friction hydro-alcoolique

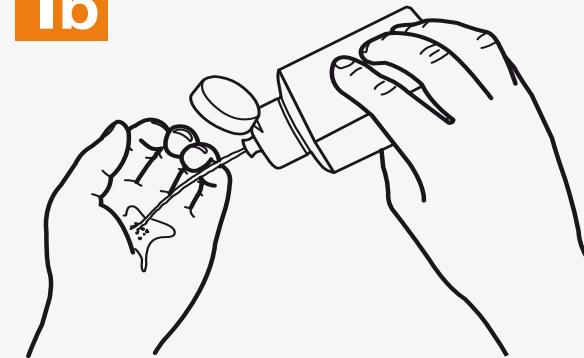


Durée de la procédure : 20-30 secondes

1a



1b

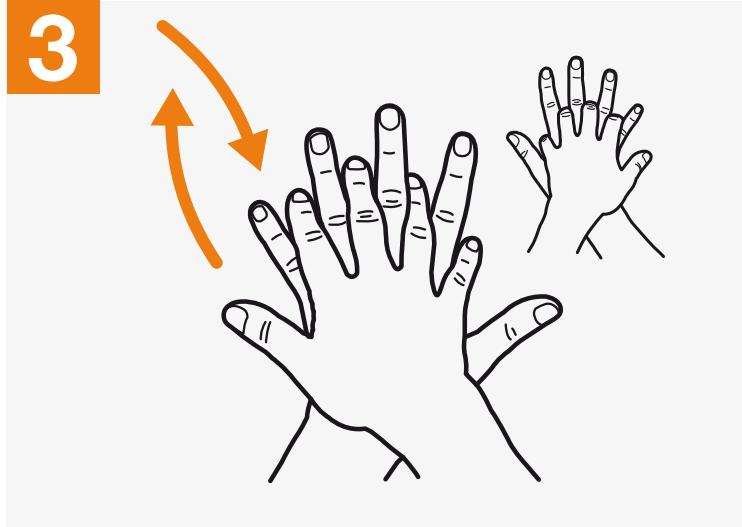


Remplir la paume d'une main avec le produit hydro-alcoolique, recouvrir toutes les surfaces des mains et frictionner :

2

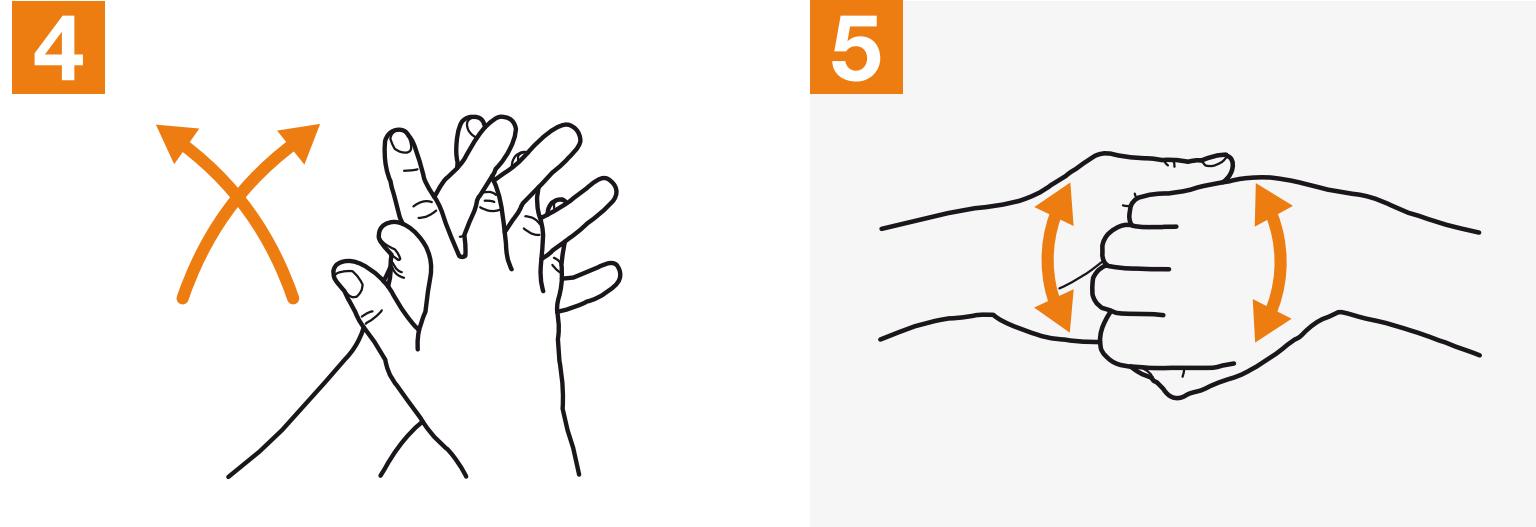


Paume contre paume par mouvement de rotation ;



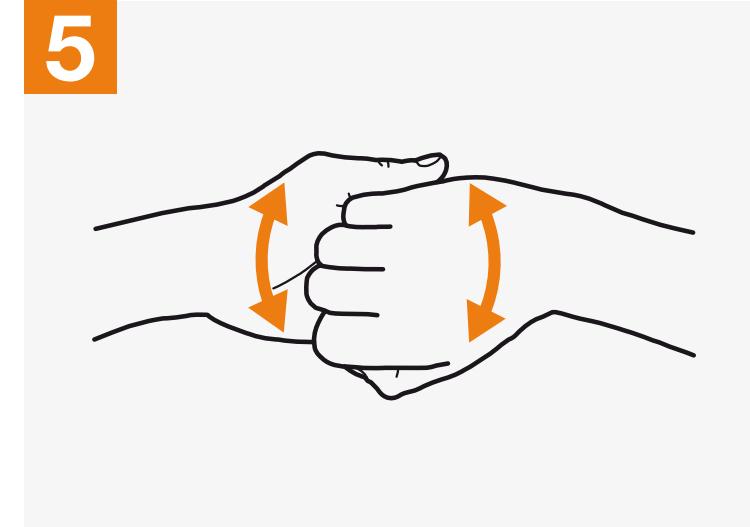
3

Le dos de la main gauche avec un mouvement d'avant en arrière exercé par la paume de la main droite, et vice versa ;



4

Les espaces interdigitaux, paume contre paume et doigts entrelacés, en exerçant un mouvement d'avant en arrière ;



5

Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral ;

6



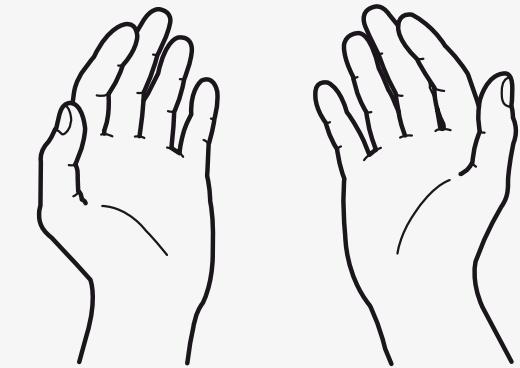
Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite, et vice versa ;

7



La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche, et vice versa ;

8



Une fois sèches, vos mains sont prêtes pour le soin.

Technique pour le lavage des mains



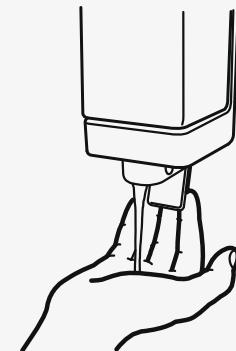
Durée de la procédure : 40-60 secondes

0



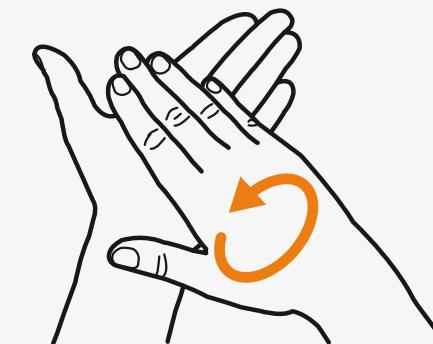
Mouiller les mains abondamment ;

1

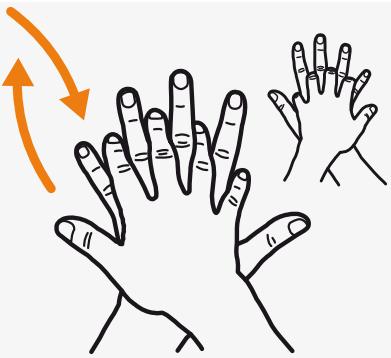


Appliquer suffisamment de savon pour recouvrir toutes les surfaces des mains et frictionner ;

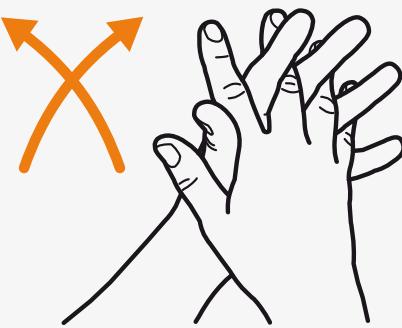
2



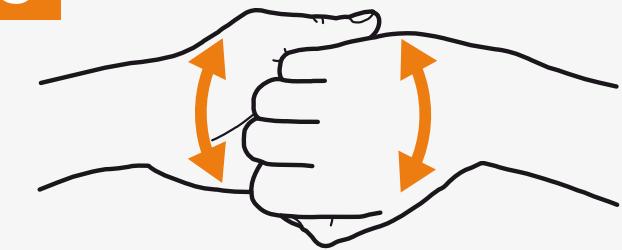
Paume contre paume par mouvement de rotation ;

3

Le dos de la main gauche avec un mouvement d'avant en arrière exercé par la paume de la main droite, et vice versa ;

4

Les espaces interdigitaux, paume contre paume et doigts entrelacés, en exerçant un mouvement d'avant en arrière ;

5

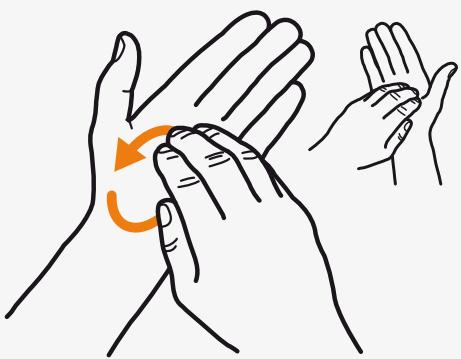
Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral ;

6



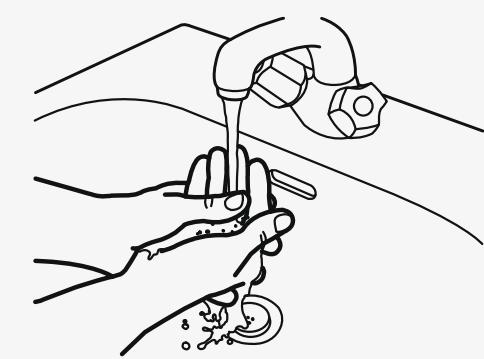
Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite, et vice versa ;

7



La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche, et vice versa ;

8



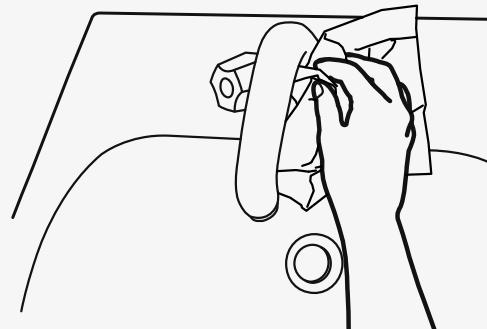
Rincer les mains à l'eau ;

9



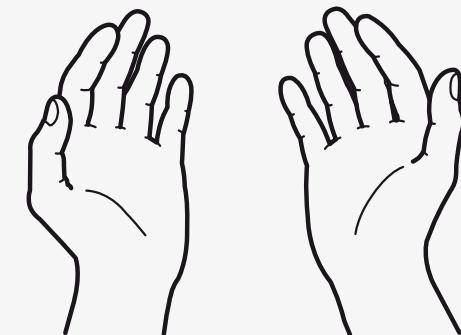
Sécher soigneusement les mains à l'aide d'un essuie-mains à usage unique ;

10



Fermer le robinet à l'aide du même essuie-mains ;

11



Vos mains sont propres et prêtes pour le soin.

Conclusion

- Les IN sont problème de santé publique majeure
- C'est un fardeau pour le personnel soignant et le malade
- Sa prévention est possible.
- Des précautions standards et particulières aux risques infectieux qui reste des mesures efficaces et simples de luttes contre le risque infectieux dans les structures de soins.