



Organisation
mondiale de la Santé



Ministère de la santé

MANUEL

**PREVENTION ET CONTROLE DES
INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS
EN TUNISIE**

Préface

L'antibiorésistance est devenue actuellement l'une des plus graves menaces de la santé mondiale, ajoutée à l'absence quasi complète de nouveaux antibiotiques.

Parmi les étiologies de cette antibiorésistance, on souligne les infections associées aux soins (IAS), qui représentent l'un des événements indésirables les plus courants dans la prestation de soins, tant dans les établissements de soins que lors de soins ambulatoires. Ces IAS sont souvent causées par des bactéries multirésistantes, et risquent de se propager aux patients et au personnel soignant. Elles sont responsables d'une surmorbidity, et d'une surmortalité, avec un impact négatif sur la qualité de vie. En outre, la prise en charge de ces infections constitue un lourd fardeau économique pour le système de santé. Cependant, bon nombre de ces IAS peuvent être évitées par des mesures efficaces de prévention et de contrôle des infections (PCI) qui permettront aussi de limiter le recours aux antibiotiques et de diminuer le développement et la propagation de résistances bactériennes.

Le renforcement de la PCI en milieu de soins constitue d'ailleurs l'un des principaux objectifs du plan d'action national de lutte contre la résistance microbienne, mis en place par le Ministère de la Santé.

Le présent document vient répondre à cet objectif en décrivant les normes internationales et les procédures relatives aux différentes composantes de la PCI permettant de renforcer les capacités des agents de santé afin d'assurer des soins de qualité et contribuer ainsi à la réduction de l'antibiorésistance.

Il a été soigneusement élaboré avec le soutien du bureau régional de l'OMS. Il est destiné au personnel médical et paramédical ainsi qu'aux autres prestataires de service, de même qu'aux responsables administratifs.

Ce manuel concerne toutes les structures sanitaires aussi bien publiques que privées quel que soit le niveau de la pyramide sanitaire.

Pr Hanene Tiouiri Benaissa
Infectiologue
Point Focal National /OMS -Antibiorésistance

Table de matières

Liste des Abréviations	5
Liste des tableaux	6
Liste des figures	7
Remerciements	8
Présentation du manuel	10
SECTION UNE :	11
INTRODUCTION GENERALE : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE	
1. Public cible et champs d'application	11
2. Problématiques de la pratique médicale.....	12
3. Repères historiques	16
4. Principales composantes des programmes de PCIAS au niveau national et au niveau des établissements de soins de courte durée	16
SECTION DEUX :	18
CONNAISSANCES DE BASE	
1. Concepts généraux en microbiologie	18
2. Soins médicaux et risque infectieux.....	21
2.1. Définitions	21
2.2. Cycle général de transmission infectieuse	24
3. Le concept Prévention et Contrôle des Infections Associées aux Soins (PCIAS)	27
SECTION TROIS :	31
LA PCIAS EN TUNISIE	
1. Aperçu succinct survolant les concepts et les pratiques de PCIAS en Tunisie.....	31
2. La surveillance épidémiologique des IAS.....	32
3. Les BMR en Tunisie	33
4. Difficultés et contraintes	34
5. Pour une stratégie PCIAS en Tunisie	35
SECTION QUATRE :	38
PRINCIPALES IAS : LOCALISATION ET PREVENTION	
1. Infections du site opératoire	38
1.1. Description des infections du site opératoire	38
1.2. Prévention des infections du site opératoire	40
2. Infections urinaires associées au sondage urinaire	43
2.1. Description des infections urinaires associées au sondage urinaire	43
2.2. La prévention des infections urinaires associées au sondage urinaire	45
3. Bactériémies associées aux dispositifs intravasculaires	48
3.1. Description des Bactériémies associées aux dispositifs intravasculaires	48
3.2. Prévention des infections sur dispositif intravasculaire	48
4. Infection respiratoire acquises sous ventilation	53
4.1. Description des infections respiratoires acquises sous ventilation	53
4.2. Prévention des pneumonies sous ventilation mécanique	53
SECTION CINQ :	55
PRECAUTIONS GENERALES DITES STANDARDS	

1.	L'Hygiène des mains.....	55
1.1.	La transmission manportée de la flore microbienne des mains.....	56
1.2.	Préalables à l'hygiène des mains.....	57
1.3.	Indications et techniques de l'Hygiène des Mains.....	57
1.4.	Utilisation des gants.....	60
1.5.	Protection cutanée.....	60
1.6.	Ressources et HM.....	61
1.7.	Monitoring et restitution des résultats.....	61
2.	Traitement des dispositifs médicaux réutilisables (DMx).....	63
2.1.	Différents types de DMx.....	63
2.2.	Durée de vie et usage unique des DMx.....	64
2.3.	Traitement des DMx réutilisables.....	65
2.4.	Les étapes du traitement des DMx entre deux usages.....	66
3.	Hygiène respiratoire.....	80
4.	Équipement de protection individuelle (EPI).....	84
4.1.	Les masques.....	86
4.2.	Les blouses.....	87
4.3.	Les gants (propres, à usage unique, non stériles).....	88
4.4.	Protection du visage et des yeux.....	89
SECTION SIX :		90
PRECAUTIONS BASEES SUR LA TRANSMISSION		
1.	Triage des patients.....	91
2.	Indications et modes d'isolement.....	92
3.	Mesures et précautions de type GOUTTELETES.....	93
4.	Mesures et précautions de type AIR.....	95
5.	Mesures et Précautions complémentairesde type CONTACT «C».....	96
SECTION SEPT :		99
FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX DES IAS		
1.	Concepts architecturaux et risques d'IAS.....	99
1.1.	Zones à risque infectieux à l'hôpital.....	99
1.2.	Le défi de l'architecture hospitalière.....	100
1.3.	Evolution de la conception générale des hôpitaux.....	100
1.4.	Configuration et architecture internes des établissements de santé.....	101
1.5.	Les circuits hospitaliers.....	103
1.6.	Roles et responsabilités.....	103
2.	Les surfaces.....	105
2.1.	Place des surfaces dans la transmission infectieuse.....	105
2.2.	Surfaces et locaux à entretenir.....	106
2.3.	Ressources humaines pour l'entretien des surfaces.....	107
2.4.	Matériel de nettoyage.....	108
2.5.	Technique de nettoyage.....	108
2.6.	Procédés d'entretien des surfaces.....	108
2.7.	Suivi et évaluation de l'entretien des surfaces et locaux.....	110
3.	L'air en milieu de soin.....	114
3.1.	Le rôle de l'air.....	114
3.2.	Méthodes de traitement de l'air à l'hôpital.....	115
3.3.	Contrôle de qualité de l'air dans les unités à risque.....	117
4.	L'eau en milieu de soin.....	118
4.1.	Importance de l'eau en milieu de soin.....	118

4.2.	Les usages hospitaliers de l'eau.....	119
4.3.	Risques de l'eau en milieu de soin.....	124
4.4.	Méthodes de traitement de l'eau à l'hôpital	124
4.5.	Potabilité de l'eau	125
4.6.	Risques sanitaires de l'eau en milieu de soin.....	126
5.	Les déchets d'activités sanitaires (DAS).....	130
5.1.	Constituants des déchets et responsabilité de l'hôpital	130
5.2.	Classification et Typologie des DAS	130
5.3.	Risques des Déchets d'Activités Sanitaires	131
5.4.	Gestion des Déchets d'Activités Sanitaires (DAS)	134
SECTION HUIT :		136
PROTECTION DE LA SANTE DES PROFESSIONNELS SOIGNANTS		
1.	Risques et sécurité.....	136
2.	Les Accidents avec Exposition au Sang	139
2.1.	Prévention des Accidents Exposant au Sang (AES)	140
2.2.	Conduite à tenir en cas d'AES	142
3.	Vaccination des professionnels de santé.....	143
4.	Prophylaxie post exposition (PPE)	145
SECTION NEUF :		148
SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES IAS		
1.	Les méthodes de surveillance épidémiologique	148
2.	Types et champs des données à collecter.....	149
2.1.	Veille sanitaire.....	149
2.2.	Apport de la surveillance des IAS	150
2.3.	Démarche pratique de la surveillance des IAS	151
3.	Diffusion et restitution des résultats.....	152
SECTION DIX :		154
APPROCHE DE STRATEGIE MULTIMODALE EN PCIAS		
1.	Des stratégies multimodales	154
1.1.	Stratégie multimodale pour l'hygiène des mains	154
1.2.	Stratégie multimodale pour la décontamination des locaux et des surfaces	156
1.3.	Stratégies multimodales pour l'amélioration des conditions du sondage vésical en vue de prévenir les infections urinaires	159
2.	Établir un plan d'action dynamique	160
REFERENCES GENERALES EN PCIAS :		162
ANNEXES		165

Liste des Abréviations

AES	Accidents avec exposition au sang
ATNC	Agent transmissible non conventionnel
ATUGERIS	L'Association Tunisienne de Gestion des Risques en Santé
BGN	Bactéries à Gram Négatif
BMR	Bactérie Multirésistante aux antibiotiques
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CHG	Chlorhexidine gluconate
CPE	Entérobactéries productrices de carbapénèmase
CREX	Comités de retour d'expérience
CSB	Centres de santé de base
CSHF	Conseil Supérieur d'Hygiène de France
DAS	Déchets d'activités sanitaires
DGS	Direction générale de la santé
DHMPE	Direction de l'hygiène du milieu et de la protection de l'environnement
DMx	Dispositifs médicaux
ECBU	Examens cytbactériologiques des urines
EI	Évènement indésirable
EIAS	Évènement indésirable associé aux soins
EIG	Évènements Indésirables Graves
EMRO	WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean
EPI	Equipements de Protection Individuelle
FHA	Friction Hydro-Alcoolique
HAS	Haute Autorité de Santé
HM	Hygiène des Mains
IAS	Infections Associées aux soins
ISO	Infection du site opératoire
NNIS	National Nosocomial Infection Surveillance
ODD	Objectifs de développement durable
OMS	Organisation mondiale de la santé
OPCT	Objet piquant coupant tranchant
PACS	Projet d'Aide à la Compétitivité des Services
PCI	Prévention et Contrôle des Infections
PCIAS	Prévention et Contrôle des Infections Associées aux Soins
PHA	Produit Hydro Alcoolique
PPE	Prophylaxie postexposition
PNV	Programme National de Vaccination
RAM	Résistance aux AntiMicrobiens
RMM	Revue de Mortalité et de Morbidité
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline
SONEDE	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
TET	Tube endotrachéal
TPE	Traitement post exposition
UU	Usage unique

LISTE DES TABLEAUX

N°	Libellé	Pages
1	Facteurs favorisant la survenue d'une IAS	27
2	Implication multisectorielle dans la lutte contre la RAM	34
3	Classification d'Altemeier	39
4	Synthèse des indications du port et du retrait des gants	60
5	Classification des DMx selon le niveau de risque et traitement correspondant	64
6	Traitement requis pour les DMx réutilisables en fonction du niveau de risque	65
7	Classification et action des produits désinfectants	67
8	Extrait de la table de Renault	73
9	Précautions d'isolement et leurs principales infections	93
10	Mesures de précautions spécifiques de type Gouttelettes (G)	93
11	Mesures de précautions spécifiques de type Air (A)	95
12	Mesures de précautions spécifiques de type Contact (C)	97
13	Niveaux de risque infectieux selon la zone	99
14	Estimation de la durée de vie des agents infectieux sur les surfaces	105
15	Méthodes d'observation d'évaluation du nettoyage et propreté en milieu de soin	111
16	Evaluation du nettoyage par examen des surfaces après nettoyage	111
17	Tableau d'interprétation des résultats de contrôle des surfaces	113
18	Classes de propreté particulière de l'air	118
19	Critères de qualité microbiologique de l'eau	119
20	Critères de qualité d'une eau bactériologiquement maîtrisée	120
21	Niveau de qualité des eaux de piscine de rééducation	123
22	Classification et typologie des DAS	130
23	Vaccination recommandée pour le personnel de santé	143
24	Niveau du risque suite à l'exposition à un virus	145
25	Risque d'infection suivant le type d'exposition suite à une exposition virale	145

LISTE DES FIGURES

N°	Libellé	Pages
1	Schéma du cycle de transmission des maladies infectieuses	24
2	Siège des ISO	38
3	Schéma du dispositif de sondage urinaire avec les zones à risque infectieux	44
4	Exemples de support de sac à urine	46
5	Points d'entrée possibles pour la contamination d'un abord vasculaire	49
6	Différents postes de lavage des mains	58
7	La solution hydro-alcoolique lors des soins	59
8	Les cinq indications de l'hygiène des mains	59
9	Exemple de machine de désinfection des endoscopes	70
10	Désinfection manuelle des endoscopes	71
11	Schéma simplifié d'un cycle de stérilisation à l'autoclave	74
12	Schéma du circuit de traitement d'DM réutilisable	78
13	Schéma général du circuit de traitement des DMx réutilisables	79
14	Modèle de masque, charlotte et lunette	86
15	Modèles de masque protégeant à l'expiration et à l'inspiration	87
16	Blouse pour visiteurs et sur-chaussures	88
17	Modèle de gants à usage unique en milieu de soin	88
18	Place de la contamination de l'environnement dans la genèse des IAS	106
19	Facteurs de l'entretien des surfaces (cercle de Sinner)	110
20	Techniques de prélèvement par écouvillonnage ou boîte de pétri Rodac	113
21	Aération naturelle des locaux	115
22	Bouche d'extraction	116
23	Microfiltre d'eau au point d'usage	121
24	Effets d'une eau de mauvaise qualité sur les installations techniques	128
25	Tri des déchets hospitaliers	132
26	Tri des déchets hospitaliers mous	133
27	Sachet pour DASRI mous	133
28	Conteneur pour OPCT	133

Remerciements :

Le ministère de la santé remercie le rédacteur de ce manuel ainsi que les autres collaborateurs

Ce document a été rédigé par Professeur Lamie Dhidah : Professeur en Médecine préventive à l'hôpital Sahloul-Ministère de la Santé-Tunisie

En collaboration avec:

- Houyem Laatiri : Professeur en Médecine préventive- Hôpital Sahloul- Ministère de la Santé-Tunisie
- Habiba Mamlouk : Médecin Hygiéniste-Tunisie
- Hanène Tiouiri : Infectiologue- Hôpital de la Rabta- Ministère de la Santé-Tunisie
- Badreddine Kilani : Infectiologue-Hôpital de la Rabta- Ministère de la Santé-Tunisie
- Mariem Zribi : Microbiologiste-Hôpital de la Rabta- Ministère de la Santé-Tunisie
- Sami Abdellatif : Médecin Réanimateur- Hôpital de la Rabta- Ministère de la Santé-Tunisie
- Ilhem Boutiba : microbiologiste Hôpital Charles Nicolle- Ministère de la Santé-Tunisie
- Safa Bouwazra : Directeur de l'ULB- Ministère de la Santé-Tunisie
- Myriam Khrouf : Pr en pharmacologie : Directeur de la Direction de la Pharmacie et du Médicament- Ministère de la Santé-Tunisie
- Samiha Toumi : Pharmacien-Direction de la Pharmacie et du Médicament- Ministère de la Santé-Tunisie
- Inès Dakhli : Pharmacien Inspecteur- Ministère de la Santé-Tunisie
- An Caluwaerts : Consultant International-OMS
- Ramzi Ouhichi : Technical Officer - OMS Tunisie
- Maha Talaat : Regional advisor AMR & IPC, WHO/ EMRO -Egypte
- Bassim Zayed : Medical Officer, AMR & IPC, WHO/ EMRO-Egypte
- Sara Tolba: Medical Officer, AMR & IPC, WHO/ EMRO-Egypte
- Dana Itani: Microbiologiste, WHO/ EMRO-Egypte
- Eman Houweidi: Medical Officer, AMR & IPC, WHO/ EMRO-Egypte

SECTION UNE :

INTRODUCTION GENERALE : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

Ce document a comme but d'aider l'intégration de la prévention et du contrôle des infections associées aux soins (PCIAS) dans le travail quotidien de tous les personnels de santé travaillant dans un service d'hospitalisation ou en soins ambulatoire. Il cible les informations nécessaires pour que le soignant au chevet du patient puisse livrer des soins en sécurité.

Ce document peut être un complément aux lignes directives de l'OMS qui existent déjà. Il n'a pas pour but :

- D'être exhaustif sur tous les sujets concernant la PCIAS
- D'établir des lignes directives pour tous professionnels de la PCIAS
- D'être un ensemble de recettes à adopter par les établissements de soin de santé mais il peut être utilisé par ceux qui sont impliqués d'une façon ou d'une autre dans le sujet pour élaborer leurs propres procédures et leurs plans d'action
- D'être une encyclopédie scientifique et ne prétend ni l'exactitude ni l'exhaustivité. Il y'a sûrement des questions plus ou moins importantes qui n'ont pas été abordées dans le texte et leur absence est aussi plus ou moins justifiée.

Dans son manuel d'évaluation de la sécurité des patients, l'OMS réserve une place importante à la prévention des IAS. L'Instance Nationale d'Evaluation et d'Accréditation des établissements de Santé (INEAS) du ministère de la santé de Tunisie prend la même position que l'OMS dans ce domaine.

1. Public cible et champs d'application

Public cible

Le présent manuel est destiné à toute personne intéressée et impliquée dans la question de la PCIAS. C'est notamment :

- Les professionnels de santé qui interviennent dans le soin (infirmiers, médecins, sages-femmes, kinésithérapeutes etc.)
- Les gestionnaires et administratifs de la santé exerçant dans les établissements de soin des 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} lignes et appartenant aux secteurs publics et privés
- Les corps médicaux, pharmaceutiques et dentaires de toutes catégories, tous niveaux et tous secteurs
- Les corps para médicaux de toutes catégories, tous niveaux et tous secteurs
- Les étudiants en sciences de la santé (facultés, écoles et instituts supérieurs...) des secteurs publics et privés

- Les professeurs de l'enseignement médical et paramédical quel que soit leur spécialité et leur secteur d'activité.

Champs d'application

Sont concernées par ce manuel tous les professionnels exerçant dans les hôpitaux et autres établissements d'hospitalisation et de consultation ambulatoire ainsi que ceux des plateaux techniques (blocs opératoires, centres d'hémodialyse, laboratoires de biologie, unités d'imagerie ...) ; des secteurs publics et privés et de toute spécialité médicales et chirurgicales.

2. Problématiques de la pratique médicale

De nos jours, la pratique des soins de santé est de plus en plus l'objet d'innovations scientifiques et technologiques qui constituent des sources de risques croissants. Ces risques sont liés aux soins (infection, erreur médicamenteuse ...), à l'environnement de soins fait d'eau (légionellose), d'air (aspergillose), de feu (incendie), de restauration (intoxication alimentaire par rupture de la chaîne du froid ou contamination des produits nutritifs). La technologie touche aussi la vulnérabilité des personnes exposées qui sont de plus en plus fragiles. Les risques peuvent toucher les personnes (patients, personnels, visiteurs) ou les biens mobiliers et immobiliers de l'établissement de santé.

De multiples recommandations, voire exigences émises aux niveaux national et international (OMS) concernent la sécurité des patients et obligent les établissements et les professionnels de santé à suivre et être conformes aux différentes directives figurant dans les diverses publications.

En épidémiologie, et selon D. Schwartz, le risque est "la probabilité de survenue d'un événement". En France, la (HAS) Haute Autorité de Santé (ex ANAES) définit le risque comme une "situation non souhaitée ayant des conséquences négatives et résultant de la survenue d'un ou plusieurs événements dont l'occurrence est incertaine".

En général, le concept "risque" est une probabilité de survenue d'un événement qui varie de 0 à 1 et donc elle n'est jamais égale à zéro et n'est jamais égale à un.

Tout acte de soin implique une prise de risque qui se définit par la probabilité de survenue d'un événement indésirable (EI). Cette probabilité n'est pas connue avec précision à l'avance mais peut être estimée à partir de données antérieures et par retour d'expérience. La conséquence d'un EI est plus ou moins grave allant d'un simple malaise, à l'aggravation d'une pathologie, à l'invalidité voire au décès.

Un EI peut se traduire par un dysfonctionnement dommageable pour le soigné, son entourage, le personnel hospitalier ou l'établissement après exposition à un facteur déclenchant.

L'EI est souvent un danger, plus ou moins prévisible, qui peut causer des dommages pour des personnes ou les biens. Il est caractérisé par sa gravité, sa fréquence et la possibilité de sa détectabilité.

Outre l'obligation de moyens, le corps soignant est tenu, déontologiquement et légalement, d'assurer aux patients des soins sécuritaires.

La sécurité des patients est l'absence, pour un patient, d'atteinte inutile ou potentielle associée aux soins de santé. C'est une composante essentielle de la gestion de la qualité. Elle est obtenue par des actions menées par des individus ou des organisations pour protéger les personnes recevant des soins de santé contre les dommages en rapport avec les effets des services de soin.

Entant que probabilité de survenue d'un EI, le risque n'est jamais nul. Il est recommandé de prendre toutes les mesures susceptibles de réduire sa fréquence et sa gravité à un niveau acceptable. C'est-à-dire réussir à bien le gérer. Pour ce, une culture de sécurité est une nécessité pour cadrer les mesures et précautions à prendre. Selon The European Society for Quality in Health Care, la culture de sécurité est "un ensemble cohérent et intégré de comportements individuels et organisationnels, fondé sur des croyances et des valeurs partagées, qui cherche continuellement à réduire les dommages aux patients".

La HAS considère comme événement indésirable associé aux soins (EIAS) tout "événement inattendu qui perturbe ou retarde le processus de soin, ou impacte directement le patient dans sa santé". Il survient à l'occasion d'une prise en charge pour un soin de santé à visée préventive, diagnostique ou thérapeutique. Il est dit indésirable lorsqu'il ne s'agit pas d'un résultat habituel et recherché par ce soin.

De part le monde et depuis la fin du siècle dernier, des recherches internationales ont prouvé que les EIAS sont de plus en plus fréquents. L'incidence des Évènements Indésirables Graves (EIG) serait d'environ 6,2 pour mille jours d'hospitalisation soit un EIG tous les 5 jours dans un service de 30 lits. Ceci serait expliqué par la complexité des technologies utilisées pour les soins et de la diversité des intervenants. Le corps soignant est confronté à un déficit : «comment standardiser les démarches de soin alors que ces soins doivent être adaptés aux besoins individuels des patients». Ceci peut être une cause d'erreur du fait des facteurs humains et s'ajoute aux divers risques (parfois graves) associés aux soins qui ne sont pas toujours acceptables malgré la qualité des résultats attendus.

De ce fait, il est nécessaire de mettre en œuvre des systèmes et des dispositifs permettant d'analyser les causes visibles ou directes dites immédiates. Il peut s'agir d'une erreur professionnelle lors de la réalisation d'un soin qui provoque des conséquences plus ou moins dommageables pour le patient.

Pour James REASON, se focaliser sur les erreurs humaines n'améliore que très peu la sécurité. Les erreurs humaines sont nombreuses et très associées à l'activité cognitive mais peu évitables. Les causes profondes de type défaillances organisationnelles et techniques, sont favorables à la survenue d'erreurs sur lesquelles il est possible d'agir.

Dans le cadre des revues de mortalité et de morbidité (RMM), des comités de retour d'expérience (CREX), les causes profondes peuvent être analysées par diverses façons comme l'arbre des causes et la méthode ALARM.

Pour améliorer la sécurité, prévenir la survenue d'EI et s'en protéger, des barrières peuvent être utilisées. Elles sont de nature physique (détrompeurs, alarmes, sécurités informatiques, ...) ou temporelle (ordre d'exécution d'une tâche comme le passage du propre avant le sale dans un couloir mixte). La supervision, les contrôles contradictoires peuvent constituer des barrières d'ordre humain. Les procédures et les règlements sont des barrières techniques et administratives. Le bon fonctionnement des différentes barrières permet de faire face aux EI. Ce fonctionnement doit être vérifié lors de l'analyse de survenue des EI.

Dans beaucoup de circonstances, l'EI survient suite à une erreur. C'est l'exécution non conforme d'un acte prévu ou l'application d'un plan inapproprié pour atteindre un objectif. Elle se produit lorsque, pendant la planification ou l'exécution du soin, on fait quelque chose alors qu'il ne fallait pas faire (erreur par commission) ou lorsqu'on ne fait pas quelque chose alors qu'il fallait faire (erreur par omission).

Les risques d'EI en milieu de soin, sont de divers niveaux. La fréquence varie selon la nature de l'évènement, la vulnérabilité de la personne exposée et de la nature de l'acte de soin en question.

L'EI est une atteinte inutile pour le patient (altération d'une structure ou d'une fonction de l'organisme et/ou l'effet qui en résulte). Il peut s'agir d'une maladie, d'un traumatisme, d'une souffrance, d'une incapacité, d'une atteinte physique, sociale, psychologique ou d'une mort.

L'incident est un évènement ou une circonstance qui auraient entraîné une atteinte inutile pour un patient. Le presque-incident est une erreur qui n'a pas provoqué d'atteinte.

Un EI est dit iatrogène lorsqu'il est directement lié aux stratégies, activités et actes médicaux (diagnostic, traitement, prévention ou réhabilitation...). Il est qualifié de grave lorsqu'il est à l'origine d'une hospitalisation, d'une prolongation d'hospitalisation, d'un handicap, d'une incapacité, d'une menace vitale voire d'un décès.

Heureusement, beaucoup d'EI sont évitables lorsqu'ils ne seraient pas survenus si les soins avaient été conformes à une prise en charge satisfaisante. C'est le contraire des aléas thérapeutiques qui sont des évènements inévitables.

Les EI peuvent aussi être classés en «avec erreur» lorsqu'ils nécessitent une intervention pour les éviter ou en «sans erreur» s'ils ne sont pas intentionnels, dus à la prise en charge médicale.

D'après le rapport «To err is human» de l'«Institute of medicine» (USA, 1999), il y'aurait un évènement iatrogène chez 4 à 17% des soignés dont la moitié était évitable. Environ 100 000 personnes décèdent chaque année dans les hôpitaux américains suite à des erreurs médicales ce qui représente la 5^{ème} cause de décès.

Ainsi, prévenir les EI associés aux soins est un objectif prioritaire à envisager dans toute démarche globale d'amélioration de la qualité des soins (QS) dans les établissements de santé.

Les cas d'EIAS sont de divers types comme :

- L'erreur de patient,
- L'erreur de côté,
- Le retard de prise en charge d'un état critique,
- L'erreur médicamenteuse : erreur de prescription, erreur de voie ou de forme d'administration, erreur de posologie,
- Les escarres de décubitus,
- Les infections associées aux soins (IAS),
- ...

Consciente de l'importance des IAS en tant qu'événements indésirables les plus couramment rencontrés lors de la dispensation des soins, l'OMS a établi un programme de prévention et de contrôle de ces infections dans les établissements de soins de santé. En effet, des épisodes épidémiques se greffent sur un fond endémique et font de ces infections un problème majeur de santé publique. Leur impact sur la morbidité, la mortalité et la qualité de vie s'ajoute à une charge socio-économique notable dans tous les pays du monde.

Heureusement, une grande proportion des IAS peut être évitée grâce à des stratégies mises en œuvre au niveau des pays et des établissements hospitaliers. En effet, les systèmes de santé comportant, comme éléments essentiels, des stratégies de prévention et de contrôle ont une incidence sur la santé et la sécurité des patients et celle des prestataires de soin. L'OMS se veut à côté des pays membres face à nombreux facteurs connus et émergents dans l'élaboration de supports et d'outils pour renforcer leurs capacités en matière de prévention et de contrôle des infections au niveau national.

En effet, des récents problèmes de santé publique de portée internationale, comme la résistance aux antimicrobiens (RAM), sont des exemples de plan d'action envisagés au niveau mondial. Dans ce domaine, le renforcement des capacités aux niveaux local et national devrait contribuer à la réalisation de l'**objectif 5** de la nouvelle stratégie mondiale de l'OMS sur les services de santé intégrés centrés sur la personne et des objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies particulièrement ceux liés à la couverture sanitaire universelle et à des services de santé de qualité.

Dans ce sens, l'OMS a procédé à l'élaboration des lignes directrices sur les principales composantes des programmes PCI. Elles sont à la base des stratégies OMS contre les menaces et du renforcement des services de santé pour la lutte contre la résistance aux antimicrobiens (RAM). Elles servent aussi à la conception et la rédaction, par les équipes des pays, des protocoles nationaux pour la prévention et le contrôle des infections en mettant en place des plans d'action contre la RAM.

Le présent manuel guide a pour objectif d'apporter aux responsables des systèmes de soin, aux niveaux local, régional et national des éléments et données leur permettant de rédiger leurs propres procédures à propos des principales composantes des programmes PCI à mettre en place pour prévenir les IAS. Il se veut être très utile aussi dans la lutte contre la RAM par

les bonnes pratiques contre l'infection qu'il faut adapter au contexte local et compte tenu de leurs ressources et leurs propres besoins.

3. Repères historiques

L'humanité a fait beaucoup d'efforts pour maîtriser et bien gérer les problèmes des IAS et les contraintes de la PCIAS. Les notions d'hygiène et de propreté étaient souvent indiquées dans les textes législatifs des civilisations antiques. En Egypte (3000 Av JC), la transmission infectieuse par voie de contact était évoquée. L'épidémie de peste (429 - 427 avant JC) a fait développer le culte de l'hygiène. L'époque de Galien De Pergame (131-201 après JC) a vu l'installation de fontaines d'eau propre, d'égouts et de latrines publiques. L'ébullition de l'eau et la fumigation des salles d'opération étaient utilisées.

La civilisation arabo-musulmane a donné une grande importance à la propreté du corps et notamment celle des mains. Les ablutions sont obligatoires. Chargé d'indiquer l'emplacement d'un nouvel hôpital, Aboubaker El Razi (865-932) s'est basé sur l'impact de l'environnement sur la vitesse de décomposition et de purification des morceaux de viande qu'il a placés dans divers endroits de la cité.

Au moyen âge, le faible intérêt accordé à l'hygiène corporelle dans les hospices «Hôtel-Dieu» a favorisé l'apparition de fréquentes épidémies ayant nécessité l'isolement contre la propagation des maladies dans le voisinage.

Malgré l'amélioration de l'hygiène des hospitalisés (lavage quotidien des patients : mains, tête, pieds), les infections n'ont pas disparu dans les établissements de santé. Les germes responsables continuent à provenir du milieu communautaire et les flores sont modifiées sous l'effet des conditions du milieu hospitalier et on parlait d'infection hospitalière.

Actuellement et selon l'OMS, environ 5 à 10 % des patients hospitalisés contractent une infection. Soit chaque jour, plus de 1,4 million de patients sont infectés dans les hôpitaux du monde.

4. Principales composantes des programmes de PCIAS au niveau national et au niveau des établissements de soins de courte durée

Ces nouvelles lignes directrices sur les huit principales composantes des programmes de PCIAS sont un élément essentiel des stratégies de l'OMS pour prévenir les menaces présentes et futures, renforcer la résilience des services de santé et aider à lutter contre la résistance aux antimicrobiens (RAM). L'approche globale présentée fait que ces huit composantes auront, à long terme, la même importance dans la mise en place et la bonne gestion des programmes de prévention. Toutefois, les pays et établissements peuvent apporter une certaine souplesse dans la mise en œuvre ou la prise des mesures de renforcement de leurs

propres programmes PCIAS déjà envisagés en fonction des priorités et du contexte de chaque pays (réalisations précédentes, lacunes identifiées...).

Les recommandations et bonnes pratiques sont à mettre en œuvre, de façon appropriée, adaptée et intégrée, dans des stratégies pertinentes. Des publications et outils mis au point par l’OMS servent à la formation en matière de PCIAS conformément aux principes des principales composantes et des bonnes pratiques.

REFERENCES

- OMS : Les principales composantes des programmes de prévention et de contrôle des infections au niveau national et au niveau des établissements de soins de courte durée. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2017. Licence : *CC BY-NC-SA 3.0 IGO*.
- OMS : Composantes des Programmes de Prévention et de Contrôle des infections
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272850/9789242549928-fre.pdf>
- OMS : Lignes directrices sur les principales composantes des infections
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/272850?show=full>

SECTION DEUX :

CONNAISSANCES DE BASE

1. Concepts généraux en microbiologie

Inoculation microbienne

C'est l'introduction et la présence délibérée d'un micro-organisme pathogène vivant dans un milieu étranger (généralement le corps humain et ses tissus). Elle peut perturber l'évolution et l'équilibre de ce milieu. L'injection, la transmission et la contamination sont des termes très proches et parfois utilisés dans le même sens. Elles sont en relation avec la contagiosité.

Le terme de contamination est utilisé lorsqu'un microbe pénètre dans l'organisme humain à travers un site anatomique dit porte d'entrée. Il peut s'agir d'un orifice naturel comme la voie digestive (bouche, anus), la voie ORL (nez, gorge, oreille), la voie uro-génitale (urètre, vagin), la muqueuse conjonctivale etc. Dans d'autres cas, il peut s'agir d'un orifice artificiel provoqué de façon accidentelle (plaie traumatique) ou dans un but exploratoire (ponction, biopsie, prélèvement liquidien) ou thérapeutique (acte chirurgical).

La contamination ou pénétration microbienne peut se faire de façon directe (air, aliments) ou indirecte par un vecteur actif (animal, arthropode) ou simple véhicule inerte (instrument de soin...). En général, la transmission microbienne peut être réalisée par voie de contact (toucher), aérienne (air) ou de gouttelettes (salive) à partir d'un malade ou d'un porteur asymptomatique.

L'inoculation microbienne peut être provoquée volontairement dans le but de favoriser le développement d'anticorps par la mise de l'organisme vivant en contact avec l'agent infectieux. Le but étant de renforcer les moyens de défense de l'organisme contre le risque d'une infection dont l'agent inoculé est en cause. C'est le cas de la vaccination.

Colonisation

Il ne s'agit pas de vraie infection. C'est plutôt une présence active d'un microbe au niveau de l'organisme humain (peau, muqueuses, plaies, excréctions ou sécrétions) qui ne provoquent pas de signes ou de symptômes cliniques. Elle suit la contamination et comprend la croissance et la multiplication du microbe dans un organe ou sur un tissu, vivant sans apparition de réaction tissulaire ou cellulaire de défense (pas d'expression clinique ou immunitaire).

La colonisation de l'arbre urinaire peut fréquemment s'observer chez les personnes âgées. Certaines études françaises ont prouvé que 28% des examens cytot bactériologiques des urines (ECBU) avec bactériurie significative chez les patients âgés hospitalisés exprimaient une simple colonisation urinaire qui ne nécessite pas de traitement spécifique.

Toutefois, dans plusieurs situations, différencier la colonisation de l'infection est difficile. Les patients trachéotomisés ou intubés sont suspects de développer une pneumonie associée à la ventilation mécanique. *Pseudomonas aeruginosa* (Pa) n'est pas un commensal habituel des voies aériennes de l'homme et son portage est généralement faible. La colonisation de l'arbre trachéo-bronchique par Pa s'accompagne d'une forte réaction inflammatoire locale.

Incubation

C'est une période de latence. Sa durée dépend de certains facteurs humains individuels (réactivité inflammatoire, pathologie sous-jacente, qualité des soins...), de l'environnement et de l'agent microbien en question (facteurs de virulence).

Au début du processus infectieux, la quantité des agents infectieux envahissant le corps humain est faible. Le nombre relativement bas des germes va donner lieu, par une multiplication plus ou moins rapide, à une population quantitativement considérable. Cette croissance est favorisée par une température idéale, des cellules parasitées dont le matériel génétique est incorporé dans celui de l'agent infectieux et la présence de nutriments. L'accroissement quantitatif fait que l'agent infectieux soit considéré comme un corps étranger agressif et l'organisme va réagir de façon plus ou moins agressive. Le temps nécessaire à ce phénomène est dit période d'incubation de l'agent, dont la durée est variable selon la nature du microbe envahisseur, sa virulence et la quantité initiale de l'inoculum. La durée de l'incubation est variable d'une maladie infectieuse à une autre.

Inflammation

C'est une réponse tissulaire à une agression ou une stimulation provoquée par un agent infectieux (et parfois par un produit chimique).

La phase d'état de l'inflammation correspond à la réaction de l'organisme envahi par la mise en œuvre des mécanismes de défense et d'alerte. Malgré qu'il s'agit d'une réaction générale qui concerne toute infection, chaque inflammation a son mode d'expression spécifique selon le site de l'infection et le type de l'agent microbien. Aussi, les symptômes et les signes varient en fonction du type de la maladie infectieuse. A ce stade d'inflammation, les signes et symptômes sont les plus violents. Ce qui est dû à la virulence du germe à l'origine de dégâts au niveau des tissus et cellules et à l'importance de la réaction inflammatoire locale (proximité de la porte d'entrée), régionale ou générale impliquant une partie ou la totalité de l'organisme du malade. La réaction inflammatoire sert à défendre l'organisme. En dehors du traitement spécifique et lorsque la réaction inflammatoire est assez forte, le recours à des anti-inflammatoires est généralement indiqué pour la tempérer. La nature des symptômes et la durée de la phase d'état varient avec le type de la maladie infectieuse.

Infection

L'infection est la présence d'un micro-organisme qui se multiplie dans un organe ou sur un tissu avec une altération de la fonction physiologique et un tableau clinique et/ou des réactions immunitaires sérologiques. L'infection résulte de l'envahissement plus ou moins brutal et de la multiplication des agents infectieux (bactérie, parasite, virus ou champignon) au niveau d'un tissu ou organisme vivants.

En cette phase, l'invasion du corps de l'hôte par l'agent infectieux entraîne une réponse immunitaire. Pour se défendre, l'organisme de l'hôte réagit et fait déclencher des mécanismes visant l'élimination de l'agent microbien responsable. La faiblesse et la réceptivité de l'hôte humain et/ou le haut niveau de virulence et/ou de pathogénicité de l'agent conditionnent la gravité de la maladie infectieuse.

Un patient colonisé n'est pas forcément infecté

- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| - Contamination | = Présence microbienne |
| - Colonisation | = Multiplication des germes présents |
| - Infection | = Signes Cliniques |

Les antimicrobiens

Il s'agit d'un produit (désinfectant, antiseptique, antibiotique) ou d'un procédé (désinfection, stérilisation...).

Les microorganismes n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis d'un antimicrobien. Les conditions du milieu (pH, température, dureté, turbidité de l'eau ...) ont beaucoup d'influence.

L'action antimicrobienne est létale (haute température, désinfectants, rayonnements ...) ou simplement inhibitrice (froid, dessiccation ...).

Les agents physiques : La température détruit les bactéries végétatives (eau bouillante) et même les spores (stérilisation à la chaleur). D'autres moyens physiques peuvent être utilisés comme agents stérilisateurs (rayonnements et filtration par action mécanique).

Les produits chimiques : Les antiseptiques détruisent ou inhibent le développement microbien pour rendre un milieu ou un objet aseptique.

Les antibiotiques : Ils sont élaborés par des microorganismes vivants et ont le pouvoir d'inhiber, à très faible dose le développement des bactéries mais sont inactifs contre les virus.

Les oxydants : L'eau oxygénée, le chlore, les halogènes agissent par altération de certains constituants microbiens donnant un effet létal.

Les alcools : L'éthanol et l'isopropanol sont actifs mais très peu solubles dans l'eau.

Les sels des métaux lourds : Le mercurochrome et le sel d'argent, utilisé en ophtalmologie, ont une action antiseptique mais ont un effet polluant sur les écosystèmes.

Les savons détergents : Ils agissent par leur configuration bipolaire. Ils décollent les souillures protégeant les microorganismes et éliminent le tout par rinçage. Leur action est momentanée et les bactéries résiduelles vont rapidement recoloniser la surface traitée.

Les savons antiseptiques : Les sels d'ammonium quaternaire sont efficaces mais leur faible biodégradabilité fait qu'ils sont très peu utilisés.

Certains gaz : Le formol, l'oxyde d'éthylène et l'ozone sont utilisés comme agents stérilisants.

Les substances chimio thérapeutiques : Elles sont représentées par les antibiotiques et les sulfamides. Ce groupe comprend aussi les antifongiques, dont certains sont très toxiques pour les patients, et les antiviraux.

La résistance des microorganismes aux produits antimicrobiens pose des problèmes très sérieux en santé publique. Elle est naturelle et héréditaire avec un codage génétique chromosomique ou acquise chez des souches de plus en plus nombreuses particulièrement en milieu hospitalier (résistance plasmique). Le plus grave c'est que cette résistance est de plus en plus fréquente, elle est multiple et touche aussi bien le milieu communautaire que le milieu hospitalier. Les causes sont diverses mais surtout l'usage abusif des antimicrobiens en milieu de soin et dans le domaine de l'alimentation animale.

2. Soins médicaux et risque infectieux

2.1. Définitions

Recevoir des soins de santé et contracter une infection n'est pas nouveau. C'est un phénomène qui a toujours existé et surtout depuis que les patients étaient admis dans un même lieu pour recevoir leurs soins.

Les concepts et les définitions de ce type d'infection ont évolué dans le temps selon les considérations d'ordre clinique, épidémiologiques et réglementaires.

Infection Hospitalière (IH).

Le 25 octobre 1984, le comité des ministres du Conseil de l'Europe a défini l'infection hospitalière comme «toute maladie contractée à l'hôpital, due à des microorganismes, cliniquement ou microbiologiquement reconnaissables, qui affecte soit le malade du fait de son admission à l'hôpital ou des soins qu'il y a reçus, en tant que patient hospitalisé ou en traitement ambulatoire, soit le personnel hospitalier, du fait de son activité, que les symptômes de la maladie apparaissent ou non pendant que l'intéressé se trouve à l'hôpital».

Cette définition a été reprise par une circulaire française (13 octobre 1988) selon laquelle, il s'agit de «toute maladie provoquée par des micro-organismes, contractée dans un établissement de soins par tout patient après son admission, soit pour hospitalisation, soit pour y recevoir des soins ambulatoires, que les symptômes apparaissent lors du séjour à l'hôpital ou après, que l'infection soit reconnaissable aux plans clinique ou microbiologique,

données sérologiques comprises, ou encore les deux à la fois». Ces caractéristiques concernent aussi les personnels hospitaliers en raison de leurs activités.

Infections Nosocomiales (IN)

La définition de l'infection nosocomiale et son évolution dans le temps est très significative et témoigne de la vision et des attitudes envers ce type de pathologie. Le qualificatif d'hospitalière rattaché à l'infection et utilisé jusqu'aux années 1970 a laissé la place au terme de nosocomial vers les années 1980 pour faire référence à une activité (le soin) et un lieu (l'hôpital). Étymologiquement parlant, le terme nosocomial provient du grec nosos (maladie) et komein (soigner). L'infection est dite nosocomiale lorsqu'elle survient pendant ou au décours d'un séjour hospitalier.

Selon l'OMS, l'IN est une « Infection acquise au cours ou au décours des soins délivrés à l'hôpital ou autre établissement de soins et qui n'était ni présente, ni en incubation à l'admission. Elle englobe l'infection contractée dans un établissement de soin et qui se manifeste après la sortie et l'infection acquise par le personnel à l'occasion de l'exercice de son activité professionnelle.

Devant la multiplication des parcours de soins et la question, difficile à résoudre, de la dichotomie (infection nosocomiale/infection communautaire) est apparu vers les années 2003 le concept d'infection liée aux soins.

Infection liée aux soins (ILS)

L'ILS est «l'infection survenue au cours ou au décours d'une prise en charge diagnostique, thérapeutique, palliative, éducative ou préventive, qui n'était ni présente ni en incubation au début de la prise en charge médicale du patient. Elle est contractée dans un établissement de soin et se manifeste avant ou après la sortie et comprend l'infection acquise par un patient ou par un personnel à l'occasion de son activité professionnelle ».

Cette appellation tient compte de l'activité de soins médicaux en soulignant sa liaison directe avec la survenue de l'infection. La notion de causalité liant l'infection aux soins de santé et donc celle de faute et de responsabilité de l'établissement et/ou du professionnel a conduit au remplacement du concept de liaison par celui d'association entre l'infection et le soin et son environnement.

Infection Associée aux Soins (IAS)

C'est en 2007 et sous l'influence des CDC d'Amérique que le terme d'infection associée aux soins (IAS) est apparu. Depuis, cette appellation retient la satisfaction des spécialistes de part le monde.

Pour l'OMS, l'infection associée aux soins est «celle acquise par un patient au cours des soins délivrés à l'hôpital ou dans tout autre établissement de soins et :

- qui n'est ni présente, ni en incubation à l'admission ou au moment de délivrer les soins,
- qui comprend l'infection contractée dans un établissement de soins mais qui ne se manifeste qu'après la sortie,
- qui comprend l'infection acquise par le personnel dans le cadre des ses activités professionnelles».

Pour les CDC américains et le Conseil Supérieur d'Hygiène de France (CSHF), l'infection associée aux soins est [...tout événement infectieux en rapport plus ou moins proche avec un processus, une démarche ou une structure de soins, non seulement les établissements de soins spécialisés, de tout type (hôpital, dispensaire, centre de dialyse, hébergement pour personnes âgées etc...) mais aussi le domicile du patient (hospitalisation, soins ou consultation à domicile) et les cabinets ou laboratoires de ville...].

Il en résulte qu'une infection est dite associée aux soins si elle survient au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, et si elle n'était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge.

Lorsque l'état infectieux au début de la prise en charge n'est pas connu précisément, un délai d'au moins 48 heures ou un délai supérieur à la période d'incubation est couramment accepté pour s'assurer que l'infection n'était pas en incubation. Toutefois, il est recommandé d'apprécier, dans chaque cas, la plausibilité de l'association entre la prise en charge et l'infection. L'IAS comprend l'infection nosocomiale contractée dans un établissement de santé. Elle couvre également les soins délivrés en dehors des établissements de santé.

Le critère principal pour définir une IAS est donc basé sur la délivrance d'un acte ou d'une prise en charge de soins, au sens large du terme, par un professionnel de santé ou par le patient ou son entourage qui est ou était encadré (s) par un professionnel de santé.

Contrairement à l'Infection Nosocomiale (IN) qui fait référence à un lieu (établissement de santé) et une activité (soin hospitalier), l'IAS fait référence à une activité de soins réalisée en milieu hospitalier ou extra hospitalier. C'est une définition plus large et englobe donc l'IN qui n'est qu'une partie des IAS. Elle est plus claire et plus facile à comprendre.

Pour différencier une infection communautaire (IC) d'une IAS qui pourrait se manifester alors que le patient est pris en charge pour un autre problème de santé, il est très fortement recommandé de prendre en compte la période d'incubation de l'agent infectieux mis en cause. Au cas où cette durée n'est pas connue avec précision et/ou en cas de doute ou de non connaissance de l'état du patient avant sa prise en charge pour des soins de santé, une durée de 48 heures doit être prise en compte. C'est-à-dire que l'infection ne peut être dite associée aux soins que si elle se manifeste cliniquement après au moins 48 heures de la réalisation du soin dans ou en dehors d'un établissement de soin.

2.2. Cycle général de transmission infectieuse

Le caractère de transmissibilité interhumaine ne concerne pas toutes les infections. En effet, certaines maladies infectieuses ne se transmettent pas d'un être humain à un autre. Celles à caractère transmissible sont les plus intéressantes pour le présent manuel. A quelques différences près, la transmission des infections se fait de façon identique et suit un même cycle général. Ce dernier se présente sous forme d'une chaîne faite de plusieurs maillons comme le montre le schéma qui suit :

- Un agent infectieux hébergé dans
- Un réservoir ou source de l'infection,
- Un portail de sortie qui va permettre à l'agent infectieux de quitter son réservoir,
- Un mode de transmission selon lequel l'agent infectieux va se déplacer de son réservoir d'origine vers un hôte susceptible,
- Un portail d'entrée qui va servir à l'agent infectieux de s'inoculer à
- Un hôte réceptif susceptible de contracter l'infection.

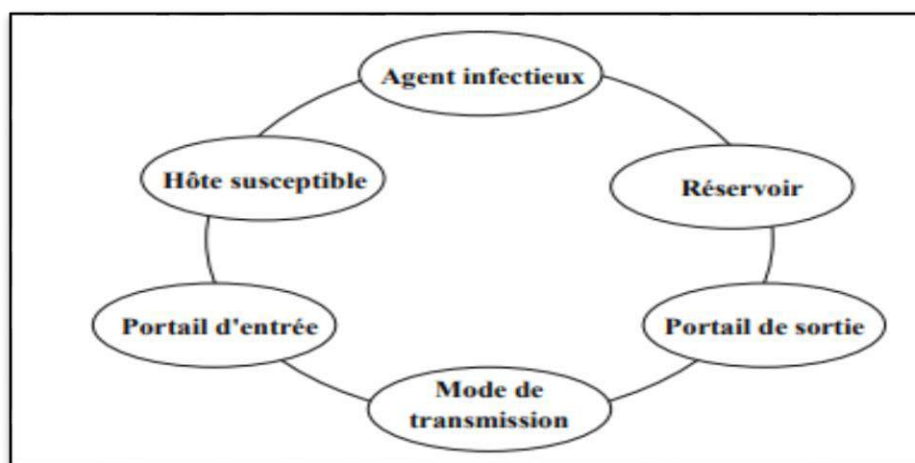


Figure 1 : Schéma du cycle de transmission des maladies infectieuses

Réussir la prévention et le contrôle de la propagation des IAS nécessite la compréhension de leur mécanisme de transmission. Celle-ci est réalisée suivant un cycle fait de plusieurs éléments dont les plus importants sont : un agent infectieux hébergé dans une source, une voie acheminée par l'agent pour être transmis vers un hôte susceptible de contracter l'infection. Une fois infecté, l'hôte réceptif va lui-même héberger l'agent infectieux et jouer le rôle de réservoir qui va éliminer l'agent infectieux permettant au cycle de transmission de continuer. Certains facteurs dits favorisants vont faciliter la transmission et permettre sa pérennité.

Les composantes de ce cycle sont complétées par des facteurs favorisants qui contribuent plus ou moins directement la transmission infectieuse. En effet, l'éclosion d'une infection n'est pas liée uniquement à l'acte de soin (IAAS). Dans beaucoup de cas, l'infection est très

liée à l'environnement de soin (salubrité générale des lieux, conditions d'hospitalisation du patient...). Dans ce cas, on parle d'IAS liées à l'environnement de soins (IAES). L'état de santé initial du patient influence aussi la survenue et l'évolution de l'infection contractée à l'hôpital (diabète, immunodépression, polytraumatisé...).

En général, en milieu de soin, les infections se transmettent selon le même modèle que toute autre maladie transmissible. Toutefois certaines particularités caractérisent la transmission des infections associées aux soins (IAS).

L'agent infectieux : Tout agent infectieux peut être à l'origine d'une IAS (bactéries, champignons, virus, parasites, ATNC). Les Bacilles à Gram Négatif (BGN) sont responsables d'au moins 60 à 70 % des IAS. Les germes sont d'origine exogène (provenant des autres patients, du personnel ou de l'environnement...) ou endogène (provenant du patient lui-même). Prévenir les infections endogènes est plus délicat. Le milieu de soin est caractérisé par la présence importante, en variété et en quantité d'agents infectieux de tout genre (bactéries, virus, champignons, parasites ...). Ces agents sont concentrés particulièrement dans certaines unités de soins comme celles des maladies contagieuses et des soins intensifs.

Le réservoir des agents infectieux : La source principale de ces germes est l'homme, patient ou professionnel hospitalier infecté en phase aiguë ou porteurs asymptomatiques ou visiteur. Il peut s'agir aussi de l'environnement général (air, eau, aliments, linge de tenue, de literie ...) ou des équipements et matériels de soins mal entretenus. A côté de ces multiples sources d'infection, les mains des différents intervenants est à la fois la source et le vecteur les plus incriminés.

Les portes de sortie et d'entrée : Pour quitter son réservoir et contaminer l'hôte réceptif, le micro-organisme infectieux empreinte une porte de sortie (à partir de la source) et une porte d'entrée (vers l'hôte cible). La nature et le lieu de ces portes varient selon le type de la maladie et de la voie de transmission de son agent. A chaque fois, il s'agit d'un orifice anatomique naturel ou d'un orifice artificiel provoqué pour des besoins diagnostiques ou thérapeutiques. Pour les portes naturelles, il s'agit surtout des orifices du système digestif (bouche, anus), du système génito-urinaire ou d'une muqueuse conjonctivale par exemple. Les prélèvements de sang par ponction vasculaire peuvent constituer un orifice artificiel permettant l'extraction et/ou l'inoculation d'un agent infectieux. Un soin invasif comme l'intervention chirurgicale peut jouer le même rôle.

Mode de transmission : La transmission par contact (C) fait intervenir le matériel de soin qui, une fois contaminé au contact d'une personne ou d'un objet infecté, devient automatiquement contaminant pour une autre personne ou un autre objet. Cette transmission utilise des dispositifs médicaux et surtout la main qui constitue un instrument universel d'autant plus que l'épiderme est un très bon milieu de survie microbienne. La flore cutanée est de deux types résidente et transitoire. La flore résidente est permanente, constante, peu virulente et vit dans les couches profondes de la peau. La flore transitoire est

très liée à l'activité professionnelle. Contrairement à la flore résidente, celle de type transitoire est instable et souvent virulente.

La transmission respiratoire se fait par des particules de type poussières, squames et gouttelettes de salive par exemple. Elle est de deux types, celle par gouttelettes (G) se fait par des grosses particules aéroportées qui, grâce à leur grande taille, vont sédimenter rapidement sur une distance ne dépassant en principe, pas un à deux mètres. Par contre, la transmission dite de type air (A) se fait par des particules aéroportées de petite taille qui leur permet de rester en suspension dans l'air et faire de longues distances. Cette voie peut être responsable d'une contamination lointaine à une distance qui dépend de la cinétique de l'air.

Les voies et modes de transmission possibles sont généralement de quatre types :

- Auto-infection ou infection endogène : l'agent responsable de l'infection est d'origine endogène. Le malade s'infecte par ses propres germes soit à cause de son état fragilisant, soit c'est dû à son environnement immédiat. A titre d'exemple, un germe de la flore ORL d'un patient opéré peut migrer, être transmis et contaminer le site opératoire.
- Hétéro-infection ou infection croisée d'origine exogène : c'est une infection croisée lorsque l'agent en cause est hébergé par un autre malade au cours de l'hospitalisation ou d'un professionnel. La transmission se fait entre deux personnes, l'une jouant le rôle de source et l'autre le rôle d'hôte réceptif. La transmission peut être directe par la main d'un soignant (transmission manuportée) ou par l'intermédiaire d'un vecteur inanimé (objet contaminé comme le linge ou le matériel de soin).
- Xeno-infection, c'est lorsque des sujets ne faisant pas partie des hospitalisés (soignants, visiteurs, techniciens, sous-traitants de maintenance ...), importent et transmettent aux malades hospitalisés une infection liée à un germe non hospitalier.
- Exo-infection : ici, la contamination microbienne est liée à un problème technique (dysfonctionnement d'une unité de traitement d'air, stérilisateur défectueux, discontinuité de la chaîne du froid responsable d'une toxi-infection alimentaire par exemple). L'infection peut se manifester du fait d'une défectuosité du matériel en question ou par insuffisance des précautions observées par les professionnels de santé.

La réceptivité de l'hôte : outre la porte d'entrée empruntée par l'agent infectieux lors de l'inoculation, la réceptivité de l'hôte dépend de plusieurs facteurs essentiellement liés au patient lui-même. Ils sont d'ordre général et/ou dépendent de la nature de la maladie qui a justifié l'hospitalisation ou la prise en charge médicale. Il s'agit notamment de l'âge (les jeunes enfants et les personnes âgées dont l'immunité est immature ou affaiblie), du sexe (l'infection urinaire est plus fréquente chez la femme), de la présence d'une tare comme le diabète, les comorbidités ou les poly traumatismes par exemple.

D'autres facteurs dépendent plutôt des soins et de l'environnement où ils sont prodigués. Se sont plutôt des facteurs favorisant l'atteinte infectieuse.

Tableau 1 : Facteurs favorisant la survenue d'une IAS

Le patient	<ul style="list-style-type: none"> • Ages extrêmes, • Sexe, • Tare, maladie sous-jacente,
Les systèmes et établissements de soin	<ul style="list-style-type: none"> • Spécialité du service hospitalier, • Type et nature des actes de soin réalisés, • Possibilités d'isolement septique ou protecteur, • Organisation des soins et répartition des tâches, • Dispositifs médico-chirurgicaux utilisés, • Disponibilité des moyens et ressources nécessaires,
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Type d'architecture de l'établissement et/ou du service, • Eléments environnementaux (eau, air, alimentation, lège, déchets ...), • Entretien de l'environnement (surfaces, locaux...),
Personnel	<ul style="list-style-type: none"> • Compétence et niveau de formation, • Sensibilisation, motivation, attitudes envers les actions de prévention.

3. Le concept Prévention et Contrôle des Infections Associées aux Soins (PCIAS)

L'action de Prévention et de Contrôle des Infections Associées aux Soins (PCIAS) consiste à réaliser, dans le cadre des politiques stratégiques décidées et mises en œuvre aux niveaux national et local (établissement et unités de soin), un certain nombre de gestes, de mesures et d'interventions qui visent la réduction du risque des infections acquises en milieu de soins. En fait, cette réduction n'est que relative et le risque de survenue d'une infection associée aux soins de santé ne peut jamais être anéanti. Le risque exprime la probabilité de survenue de cette pathologie. La valeur de cette probabilité est comprise dans l'intervalle ouvert 'zéro – un'. Ainsi et selon la logique probabiliste, il est très difficile voire impossible d'atteindre les valeurs extrêmes de cet intervalle. Le risque zéro n'existe pas, il n'est que probable. L'objectif d'une politique de PCIAS est de faire tendre ce risque, sans jamais l'atteindre, vers zéro, en fait vers la valeur la plus faible possible et ce par la maîtrise des différents facteurs qui influencent la survenue de l'infection. Réussir une politique PCIAS consiste donc à maîtriser le risque d'IAS par une meilleure gestion de ses facteurs déterminants.

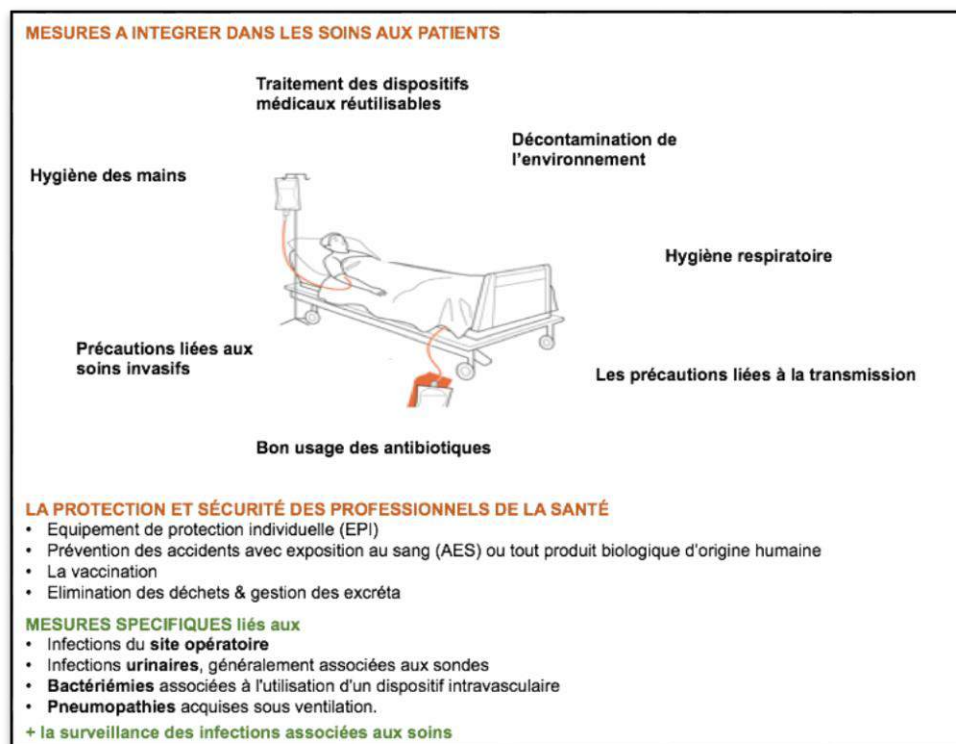
La prévention des IAS ne peut être conçue et mise en œuvre que dans le cadre d'un plan stratégique avec des actions bien ciblées réalisées par des professionnels bien sensibilisés et formés. Pour ce, il est essentiel de mettre en application de multiples précautions touchant tous les facteurs de risque de survenue des IAS. Certaines précautions sont des mesures générales, dites **Précautions Générales ou Standards** et doivent être prises à l'occasion de chaque soin, par tout professionnel et chez tout patient quel que soit son statut infectieux. D'autres dites complémentaires, sont plus spécifiques et dépendent du mode de transmission

de l'infection à prévenir. Les **Précautions Spécifiques ou Complémentaires** sont en relation avec le germe et son mode de transmission : par contact, par gouttelettes ou par voie aérienne. Elles réalisent une rupture du cycle général de la transmission infectieuse.

Tous les organes et tissus de l'organisme humain peuvent être contaminés par les agents infectieux et être le siège d'une IAS. Mais les symptômes et signes infectieux varient selon l'organe ou le tissu site de l'infection. Quatre grandes localisations représentent la majorité des IAS: l'infection urinaire, l'infection post opératoire, les pneumopathies et les bactériémies- septicémies.

Pour réussir leur politique PCIAS, les structures et les professionnels de santé sont appelés à bien comprendre le problème, identifier et reconnaître ses différentes caractéristiques et ses particularités à tous les niveaux national et local. La surveillance épidémiologique et l'évaluation de la situation en matière d'IAS font partie des outils essentiels pour cette compréhension. Elles servent à concevoir et mettre en œuvre des programmes et bien cibler les actions d'intervention. Elles permettent aussi de faire des comparaisons de situations dans le temps et dans l'espace pour évaluer l'efficacité des mesures préventives entreprises.

Sans prétendre l'exhaustivité, nous nous limitons, dans le présent manuel, aux mesures citées, ci après, de façon plus ou moins détaillée. Elles servent à prévenir et contrôler des IAS. Ces actions sont à intégrer dans les soins aux patients et visent à la fois la protection et la sécurisation des professionnels de la santé et celles des patients :



REFERENCES

- Connaissances et pratiques des professionnels de santé sur le risque infectieux associé aux soins : étude dans un hôpital de district au Burkina Faso; Hervé Hien et al., Santé Publique 2013/2 (Vol. 25), p. 219-226: <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2013-2-page-219.htm>
- Épidémiologie des IAS - Akeau Unahalekhaka: <https://www.theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Ch3French.pdf>
- IAS : où nous en sommes nous -Santé Publique France 2018: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2018/infections-associees-aux-soins-ou-en-sommes-nous-en-2017-nouvelles-donnees-nouvelle-organisation>
- IN – à Propos—Santé et Services Sociaux-Québec-2018: <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales/a-propos/>
- <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2016-5-page-641.htm>:
- Qualité et sécurité des soins - Gestion du risque infectieux: <http://www.qualite-securite-soins.fr/se-documenter/sur-l-infectiologie-et-l-hygiene-hospitaliere/notions-de-base/>
- Risque médical et sécurité des soins Qualité des soins France Assos Santé: <https://www.france-assos-sante.org/66-millions-dimpatients/la-qualite-de-vos-soins/quels-sont-les-risques-lies-a-un-acte-de-soins/>
- IN Role des Etablissements –Santé et Services Sociaux-Québec-2018: <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales/role-des-etablissements/>
- Cours IFSI - Infectiologie : Les micro-organismes pathogènes: <https://www.infirmiers.com/etudiants-en-ifsu/cours/cours-ifsu-infectiologie-hygiene-micro-organismes-pathogenes.html>
- La Prévention et le contrôle des IN Cadre de référence à l'intention des Etablissements de santé et de services sociaux du Québec Horacio Arruda Direction générale de la santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux, 2017 – 195 pages: <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-209-01W.pdf>
- Lignes directrices sur les principales composantes des programmes de prévention et de contrôle des infections au niveau national et au niveau des établissements de soins de courte durée 9789242549928-free: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272850/9789242549928-fre.pdf>
- Notions de base en PCI : chaîne de transmission de l'infection- Comité sur les IN du Québec - comité sur les IN du Québec - INSPQ-Sep 2018—P 3: https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2440_prevention_controle_infectio_n_chaine_transmission.pdf
- Connaissances et pratiques des professionnels de santé sur le risque infectieux associé aux soins : étude dans un hôpital de district au Burkina Faso; Hervé Hien et al., Santé Publique 2013/2 (Vol. 25), p. 219-226: <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2013-2-page-219.htm>
- Épidémiologie des IAS - Akeau Unahalekhaka: <https://www.theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Ch3French.pdf>
- IAS : où nous en sommes nous -Santé Publique France 2018: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2018/infections-associees-aux-soins-ou-en-sommes-nous-en-2017-nouvelles-donnees-nouvelle-organisation>
- IN – à Propos—Santé et Services Sociaux-Québec-2018: <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales/a-propos/>
- <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2016-5-page-641.htm>:
- Qualité et sécurité des soins - Gestion du risque infectieux: <http://www.qualite-securite-soins.fr/se-documenter/sur-l-infectiologie-et-l-hygiene-hospitaliere/notions-de-base/>

- Risque médical et sécurité des soins Qualité des soins France Assos Santé:
<https://www.france-assos-sante.org/66-millions-dimpatients/la-qualite-de-vos-soins/quels-sont-les-risques-lies-a-un-acte-de-soins/>
- IN Role des Etablissements –Santé et Services Sociaux-Québec-2018:
<https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales/role-des-etablissements/>
- Cours IFSI - Infectiologie : Les micro-organismes pathogènes:
<https://www.infirmiers.com/etudiants-en-ifsu/cours/cours-ifsu-infectiologie-hygiene-micro-organismes-pathogenes.html>
- La Prévention et le contrôle des IN Cadre de référence à l'intention des Etablissements de santé et de services sociaux du Québec Horacio Arruda Direction générale de la santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux, 2017 – 195 pages:
<https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-209-01W.pdf>
- Lignes directrices sur les principales composantes des programmes de prévention et de contrôle des infections au niveau national et au niveau des établissements de soins de courte durée 9789242549928-free:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272850/9789242549928-fre.pdf>
- Notions de base en PCI : chaîne de transmission de l'infection- Comité sur les IN du Québec - comité sur les IN du Québec - INSPQ-Sep 2018—P 3:
https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2440_prevention_controle_infection_chaine_transmission.pdf

SECTION TROIS :

LA PCIAS EN TUNISIE

1. Aperçu succinct des concepts et pratiques de PCIAS en Tunisie

Sur le plan concept PCIAS, le pays est passé par plusieurs étapes pouvant contenir l'ensemble des actions et interventions réalisées sur le terrain durant les dernières décennies. De la notion des "trois D" (dératisation, désinsectisation et désinfection), complétée plus tardivement par un "quatrième D" (déchets), la question d'infections hospitalières (puis infection nosocomiale pour arriver à l'infection associée aux soins) a commencé à être posée aux et par les soignants et responsables nationaux et locaux. C'était vers le début des années 1990. Aussi, de plus en plus, le concept a évolué et on parle maintenant de qualité des soins et de sécurité des patients. Certes les interventions de l'OMS, l'évolution des demandes, de plus en plus exigeantes, des usagers et des professionnels ont joué un rôle de catalyseur dans cette démarche évolutive. Reste sur le terrain, les activités de lutte contre l'infection en milieu de soin ne sont pas encore à la hauteur des espérances. En effet, seules des initiatives prises par des équipes locales dans certains établissements de santé (Sousse, Monastir, Bizerte, Kairouan etc) qui ont essayé, à leur niveau, de planifier et d'agir sur le terrain. D'autres équipes comme celle de Tunis et Sfax ont rejoint la démarche et maintenant tout le monde parle d'infection associée aux soins (IAS), de qualité et de sécurité en milieu de soin, sans toutefois, que cela ne soit sous forme d'une vraie stratégie nationale.

C'est une bonne prise de conscience du problème. Dans les divers domaines de PCIAS, des actions et des activités scientifiques sont de plus en plus fréquemment organisées et réalisées dans tout le pays.

De plus, au début des années 2000, un projet de stratégie a été proposé avec cinq axes horizontaux d'intervention et l'élaboration d'ébauches de plan d'action dont certains ont même commencé à voir le jour (la promotion de l'hygiène des mains, les deux enquêtes nationales de prévalence, la gestion des déchets d'activités sanitaires...). La pérennité n'a pas été assurée du fait de l'absence du cadre stratégique national.

Les autorités et les instances du ministère de la santé sont appelées à donner plus d'importance au sujet et élaborer une stratégie générale (structures et plans d'action) digne de ce nom en vue d'assurer à la population des soins sécurisés et de qualité. Au niveau local, les établissements de santé sont appelés à renforcer et réglementer leurs structures (équipes opérationnelles, comités de réflexion et de suivi...) et activités objectivement évaluées.

Dans cette optique et avec l'assistance et l'encouragement de l'OMS, la Tunisie a adopté et parrainé l'initiative "Hôpitaux amis des la sécurité des patients".

2. La surveillance épidémiologique des IAS

En Tunisie, il n'existe pas de système officiel de surveillance des IAS. Toutefois, les études et les travaux réalisés en matière d'IAS sont nombreux mais sont ponctuels et faits sur des initiatives locales et limités à un établissement ou un service de spécialité particulièrement exposés. Les méthodologies et les protocoles n'étaient pas standardisés ce qui ne permet pas de faire des comparaisons dans le temps et dans l'espace. De plus, ils n'étaient pas dans le cadre de stratégies officielles de PCIAS et les résultats ne peuvent pas prétendre être fiables et représentatifs de la situation réelle dans le pays.

Cela n'empêche qu'en 2005 et 2012, deux enquêtes nationales de prévalence ponctuelle ont été réalisées sous l'égide du ministère de la santé. Elles n'ont pas servi de base pour un programme de PCIAS. Le problème est qu'en l'absence d'un cadre stratégique, les résultats de ces études n'ont pas servi pour évaluer l'efficacité des activités et programmes de PCIAS puisqu'il n'est pas possible de prétendre que de telle stratégie a réellement existé.

La dernière enquête nationale de prévalence des IAS (NosoTun2012) réalisée en 2012 auprès de 8649 patients de 144 établissements publics et privés, a permis d'identifier 626 IN recensées chez 575 patients porteurs d'une ou plusieurs IN. La prévalence des patients porteurs d'IN était de 6,6% et celle des IN était de 7,2%. Soit un patient infecté sur 15 patients hospitalisés enquêtés.

Les résultats de ces enquêtes confirment le fait que la prévalence des patients infectés varie selon :

- Le type d'établissement (les CHU, les centres anti cancéreux sont très touchés).
- Le type de séjour : 0,8% en obstétrique, 23,2% en réanimation où les gestes invasifs sont nombreux (intubations, sondages urinaires...) où les patients sont souvent vulnérables.
- La durée du séjour : il y a 15 fois plus d'infections nosocomiales chez les patients hospitalisés entre 30 à 89 jours que ceux dont l'hospitalisation dure de deux à sept jours.
- Le profil du patient : les plus de 65 ans et les très jeunes, les patients atteints d'une maladie sévère, les immunodéprimés (séropositivité pour le VIH, chimiothérapie), les opérés ou exposés à un dispositif invasif (sonde urinaire, cathéter vasculaire ou intubation/trachéotomie) sont plus touchés que les autres.
- Le type des soins fournis : les infections sont très fréquemment liées à des interventions invasives : sondage urinaire ou trachéal (ventilation assistée), cathéter veineux, intervention chirurgicale, endoscopie).

3. Problème des BMR en Tunisie

La Tunisie n'a pas été à l'abri du phénomène, devenu universel, de la résistance aux antimicrobiens (RAM). Le ministère de la santé a élaboré une stratégie nationale pour la lutte contre ce problème dans le cadre d'un plan d'action pour le quinquennat (2019-2024). Le plan tunisien a les mêmes objectifs que celui de l'OMS soit :

- Mieux connaître et comprendre le problème,
- Développer la surveillance et la recherche,
- Améliorer les conditions d'assainissement et de prévention en vue de réduire l'incidence de l'infection,
- Rationnaliser l'usage des antibiotiques en santé humaine et animale,
- Argumenter les investissements durables compte tenu des besoins du pays en vue de mettre au point de nouveaux moyens d'intervention.

La Tunisie considère que la lutte contre la RAM est une bataille de longue haleine qui nécessite un engagement collectif de plus d'un secteur (politique, technique, communautaire ...) seul garant de réussite.

A titre d'exemple et selon le document, non publié, du programme national de lutte contre la RAM, les chiffres suivants illustrent quelques aspects de la problématique :

- La résistance de *E. coli* aux céphalosporines de 3ème génération est passé de 4 à 17 % entre 2004 et 2014,
- La résistance de *Klebsiella pneumoniae* aux carbapénèmes est passée de 0 à 6% entre 2004 et 2014.

Sur le plan pratique, le ministère de la santé a déjà mis en place des actions contre la RAM. Sous l'égide du même ministère, beaucoup de programmes d'action ont été élaborés et certains sont déjà en phase de mise en place. Il s'agit notamment de la lutte contre les IAS, la surveillance microbiologique, les vaccinations... Les autorités et les professionnels sont conscients que c'est juste un début et beaucoup d'actions restent à réaliser surtout pour unifier les objectifs et éviter la fragmentation des actions entreprises.

Aussi, et pour améliorer l'efficacité du plan national, une unité de surveillance et de suivi et un laboratoire de référence sont créés au niveau central. De même, le renforcement des programmes PCIAS et la généralisation des équipes spécialisées dans tous les hôpitaux est une condition nécessaire.

Pour rationaliser l'usage des antibiotiques en médecine humaine et vétérinaire, les textes réglementaires existent mais ne sont pas toujours bien appliqués. Le rôle des sociétés savantes reste important dans l'élaboration et la mise au point des principaux protocoles de traitement des infections.

La situation nécessite une profonde prise de conscience collective du danger du mésusage des antibiotiques. La mise en place de structures hospitalières (médecin et/ou comité

réfèrent antibiotiques) pour la maîtrise de la diffusion des BMR et la formation pertinente de tous les intervenants font partie des prérogatives des experts du domaine.

Comme indiqué dans les documents du ministère, le comité national de lutte contre la RAM a développé, en début de 2015, des actions au niveau des quatre axes du plan (la sensibilisation générale, la surveillance de la résistance, la PCIAS et l'usage rationnel des antimicrobiens). Pour répondre à la forte ambition du projet, il est nécessaire de mobiliser et d'impliquer toute la collectivité. Le point fort du projet c'est surtout l'engagement des politiques, des intervenants clés dans divers domaines (médecins, pharmaciens, vétérinaires ... des secteurs public et privé, ordres professionnels, institutions universitaires, sociétés savantes...). Toutes les spécialités et tous les corps de métiers ont manifesté leur intérêt à faire réussir le projet. Les ministères chargés de la santé, de l'agriculture, de l'environnement constituent ensemble un pôle de décision et doivent pouvoir bien jouer leurs rôles.

Tableau 2 : Implication multisectorielle dans la lutte contre la RAM

Parties impliquées	Actions à entreprendre
Population générale	Utilité des antibiotiques et risques de leur mésusage
Prescripteurs de ville, tout soignant	Usage rationnel des antibiotiques
Etablissements de santé	Mise en place de structures pour maîtriser la diffusion des BMR
Organismes de surveillance	Formation et réalisation des recommandations
Experts	Eclairer les décisions d'utilisation des antibiotiques
Directions régionales de la santé	Pilotage du plan au niveau régional
Ministères de santé, agriculture, environnement	Prise de décision

4. Difficultés et contraintes

Malgré tous les efforts et certaines actions réalisées dans le cadre général de la PCIAS par exemple, le caractère fragmentaire reste un handicap de taille. Les programmes sont hétérogènes et non coordonnés aussi bien au niveau national (ministère de la santé) que local (établissements de santé publics et privés). C'est une défaillance majeure qui frêne l'avancement de la mise en place de ce qui est planifié.

Un grand nombre de structures hospitalières ont chargé des médecins et/ou des comités pour décider et suivre une politique propre à l'établissement en matière de prescription et d'utilisation des anti-infectieux en général et des antibiotiques en particulier. Des listes d'antibiotiques sont formées en classes selon le niveau et l'indication d'utilisation ainsi que le profil du prescripteur. Le recours à un antibiotique donné et le passage d'un produit à un autre obéissent à des protocoles et des règles bien définis par le réfèrent et son comité qui assurent le suivi et l'évaluation réguliers de la démarche consensuelle. Ce comité est représentatif des spécialités médicales clés comme l'infectiologie, la réanimation, la chirurgie, la pharmacie, la micro-biologie, la PCIAS ...

5. Pour une stratégie PCIAS en Tunisie

Pour dépasser la contrainte d'hétérogénéité des actions et démarches appliquées sur le terrain œuvre et PCIAS, il est nécessaire de concevoir, mettre en œuvre et assurer le suivi d'une stratégie nationale bien fondée en la matière.

L'organisation actuelle des actions de PCIAS est basée essentiellement sur l'approche retenue par le ministère (Direction de l'Hygiène du Milieu et de la Protection de l'Environnement (DHMPE)) qui intervient à travers ses structures régionales dans la conception, la mise en œuvre et le suivi des actions entreprises.

Le ministère de la santé, les directions régionales de la santé et les établissements hospitaliers constituent les trois niveaux du système de santé.

En vue de perfectionner, mieux standardiser et rentabiliser les interventions et les programmes d'action, il est recommandé de prendre en considération et adopter les huit principales composantes proposées dans les programmes de l'OMS.

1. **Programmes de prévention et de contrôle des infections** : la programmation de la prévention et du contrôle des IAS est l'affaire de tous les niveaux du système sous forme de réseau rattaché au centre de la prise de décision (ministre, directeur régional, direction médicale de l'établissement). A tous les niveaux, ce réseau est composé d'une équipe opérationnelle et d'une commission élargie pour concevoir, arrêter et suivre l'exécution et l'évaluation des programmes.
2. **Lignes directrices sur la prévention et le contrôle des infections** : la bibliothèque de l'OMS est riche en documents scientifiques et techniques relatifs à la PCIAS. Les structures sanitaires sont appelées à adapter et adopter ces lignes de ces lignes en les adaptent à leur contexte local. Comme leur nom l'indique, il ne s'agit que de lignes directrices qu'il faudra étudier la possibilité de leur application.
3. **Éducation et formation sur la prévention et contrôle des infections** : la PCIAS ne s'improvise pas. Les personnels et le comportement des professionnels font l'objet de plusieurs programmes de formation théoriques et pratiques.
4. **Surveillance des infections** : elle permet de bien comprendre les phénomènes des IAS pour mieux cibler les actions correctrices. Diverse types de surveillance peuvent être utilisés selon l'objectif et la technique de collecte et d'analyse des données recueillies. La réalisation d'une surveillance épidémiologique permet de sensibiliser et de former les professionnels aux méthodes les plus sécurisées et à fin d'améliorer la qualité de leur prestation et la sécurité de leurs patients.
5. **Stratégie multimodale** : il s'agit de tenir compte de tous les aspects qui influencent la démarche stratégique projeté.
6. **Suivi-évaluation réguliers des pratiques de prévention et de contrôle des infections et restitution des résultats** : l'apprentissage à l'autoévaluation et aux

meilleures méthodes de soin sont plus rentables lorsqu'ils sont rattachés aux bonnes pratiques de travail.

7. **Charge de travail, dotation en personnel et occupation des lits** : il est à retenir que pour chaque exercice et chaque tâche, le plus rentable, il faut bien étudier les agents qu'il faut affecter à chaque poste la personnel nécessaire et l'effectif vraiment nécessaire. Comme un effectif réduit altère la qualité du travail à réaliser, l'excès l'est aussi. L'étude de chaque profil de poste est un préalable indispensable avant tout recrutement et affectation des équipes.
8. **Environnement bâti, matériel et équipement pour la prévention et le contrôle des infections au niveau des établissements** : la réussite d'un programme de PCIAS est tributaire de la qualité du travail à réaliser (produit fini) est très influencée par les conditions de la production. La qualité du produit fini (le soin) dépend beaucoup des conditions environnementales de sa réalisation.

Principales composantes des programmes PCIAS (OMS)

1. Programmes de prévention et de contrôle des infections
2. Lignes directrices sur la prévention et le contrôle des infections
3. Éducation et formation sur la prévention et contrôle des infections
4. Surveillance des infections
5. Stratégies multimodales
6. Suivi-évaluation régulier des pratiques de prévention et de contrôle des infections et restitution des résultats
7. Charge de travail, dotation en personnel et occupation des lits
8. Environnement bâti, matériel et équipement pour la prévention et le contrôle des infections au niveau des établissements

Axes horizontaux d'un modèle de stratégie de lutte contre les IAS

1. Évaluation et audits des pratiques professionnelles et surveillance épidémiologique des IAS et de la RAM,
2. Élaboration, validation et mise à jour de procédures et protocoles de soin et d'hygiène...,
3. Formation initiale et durable des ressources humaines avec promotion de leurs profils,
4. Élaboration d'un cadre juridique, réglementaire et organisationnel en vue de légiférer les structures et leurs domaines d'intervention,
5. Promotion de l'environnement, intra et extra services, de l'espace de soin en vue de garantir un cadre de vie agréable pour les humains et des conditions positives pour la prévention des IAS.

Les axes horizontaux sont complétés par des programmes et des plans d'actions. Le tout est présenté sous forme d'une trame.

Quoiqu'elles semblent être différemment présentées, les deux approches semblent être basées sur des principes bien proches et avoir des objectifs bien identiques.

SECTION QUATRE :

PRINCIPALES IAS : LOCALISATION ET PREVENTION

Les IAS peuvent toucher tous les organes et tissus du corps humain. Nous nous limitons dans ce qui suit aux principales (fréquence et gravité) des localisations anatomiques.

1. Infections du site opératoire

1.1. Description des infections du site opératoire

Sur l'ensemble des IAS, elles représentent une proportion d'environ 20%. Le terme d'infection du site opératoire (ISO) inclue celle de l'incision opératoire et celle des organes ou espaces qui auraient été exposés pendant la chirurgie. Il existe trois types d'ISO selon la profondeur de l'atteinte. L'infection superficielle se limite à la peau et au tissu sous-cutané. Celle dite profonde touche les tissus (muscles, paroi abdominale). L'aponévrose est un repère anatomique pour distinguer une infection superficielle d'une infection profonde. Le 3ème type d'ISO est l'infection d'organe (ou d'espace). Elle touche les viscères ou les cavités opérés ou avoisinant le site de l'intervention.

Même si elles n'intéressent pas les tissus siège de l'acte chirurgical, des organes distants peuvent être infectés à l'occasion de l'acte chirurgical. C'est le cas, par exemple, d'une infection urinaire survenue chez le malade sondé pendant l'opération ou d'une infection respiratoire survenue chez le malade intubé ventilé. Dans ces cas, il s'agit d'une infection à distance qui est associée à l'acte de soin chirurgical. Elle peut être qualifiée de post opératoire.

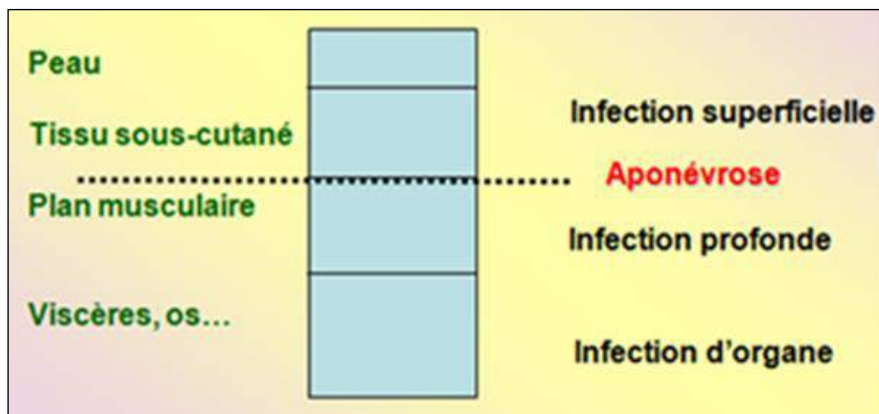


Figure 2 : Sièges des ISO

Le critère de diagnostic le plus important est la présence de pus et/ou de polynucléaires altérés au niveau de l'incision chirurgicale (entre l'aponévrose et la peau) pour les infections superficielles de la plaie opératoire. Pour l'infection profonde, le pus et/ou les polynucléaires altérés sont issus du drain sous-aponévrotique.

La contamination de la plaie opératoire se fait en pré opératoire en cas de traumatisme avec souillure locale, en per-opératoire par des germes de la flore endogène du patient ou exogène provenant du personnel hospitalier, de l'air ambiant ou du matériel de soin mal désinfecté ou non stérilisé. La place des mains des professionnels est loin d'être négligeable. En post opératoire, la contamination peut avoir lieu lors des soins par la manipulation septique d'un drain ou le changement non hygiénique d'un pansement ...

Les facteurs de risque de l'ISO liés au patient sont d'ordre local (mauvaise vascularisation ou nécrose tissulaires, sérosité, présence de corps étranger ou d'implant, d'un inoculum bactérien important) ou général (malnutrition, obésité, diabète, âges extrêmes, immunodépression, état de choc...).

D'autres facteurs de risque, liés plutôt à l'Intervention, comme la durée de l'acte opératoire, la classe de chirurgie (ALTEMEIER), le contexte d'urgence et la compétence de l'opérateur. L'hospitalisation pré-opératoire prolongée surtout si elle est accompagnée d'une prise prolongée d'antibiotique avant l'acte n'est pas à négliger. De plus, l'indication d'une reprise chirurgicale et le non-respect des règles d'hygiène dans la salle d'opération (conception architecture inadaptée, insuffisance de l'entretien et du bio nettoyage des surfaces et locaux, la non qualité de l'air et de l'eau, la circulation exagérée et l'indiscipline de l'équipe opératoire ...) sont des facteurs très favorables à la survenue d'une infection.

Tableau3: Classification d'Altemeier

Classe d'Altemeier	Niveau du risque infectieux	Type de chirurgie
Classe I	Risque faible	Chirurgie Propre
Classe II	Risque intermédiaire	Chirurgie propre contaminée : rupture minime d'asepsie, ouverture d'un viscère creux avec contamination minime.
Classe III	Risque élevé	Chirurgie contaminée : <ul style="list-style-type: none"> • traumatisme ouvert depuis moins de 4 h, • chirurgie de voies urinaires ou biliaires infectées, • contamination importante par le contenu digestif,
Classe IV	Risque très élevé	Chirurgie Sale : infection bactérienne franche, traumatisme ouverts depuis plus de 4 h, corps étranger, tissu dévitalisé, contamination fécale...

Le risque de survenue d'une infection post-opératoire peut être estimé par le calcul du score du National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). Celui-ci s'obtient en associant la classification d'Altemeier au score ASA et au temps opératoire. Il permet d'estimer le risque de survenue d'une infection du site opératoire.

1.2. Prévention des infections du site opératoire

Les Lignes directrices mondiales pour la prévention des infections du site opératoire (Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection) comportent une liste de 29 recommandations concrètes faites par 20 des plus éminents experts mondiaux à partir de 26 études des données les plus récentes. La préparation à une intervention chirurgicale devrait toujours comporter un bain ou une douche, mais pas de rasage. Les antibiotiques ne devraient être utilisés que dans le cadre d'une antibioprophylaxie bien ciblée.

On trouve dans les lignes directrices 13 recommandations à appliquer avant l'intervention et 16 pendant et après l'acte chirurgical pour la prévention des infections. Elles vont de simples précautions, comme s'assurer que les patients se sont baignés ou ont pris une douche avant l'opération ou décrire le meilleur moyen de se laver les mains pour les équipes chirurgicales, à des orientations sur les antibiotiques à utiliser en prévention, les désinfectants à employer avant les incisions et les sutures à faire.

Les trois temps de la prévention des ISO :

A. La préparation préopératoire :

Il est recommandé de prendre une douche (ou toilette).

Le traitement contre le portage nasal de *Staphylococcus aureus* peut être réalisé par une décolonisation (pommade Mupirocine 2%).

L'antibioprophylaxie est démarrée dans les 1 ou 2 heures avant l'incision.

La dépilation n'est pas du tout conseillée sauf indication particulière. Sans ce cas exceptionnel, l'usage d'une tondeuse stérilisable ou dont la tête est à usage unique peut être autorisée. Dans tous les cas le rasage est proscrit.

Une hygiène des mains (friction hydroalcoolique de type chirurgical ou lavage chirurgical) est à réaliser avant de mettre des gants stériles.

En cas de chirurgie colique, un lavement colique est nécessaire pour la décontamination locale.

B. Au bloc opératoire :

Dans le bloc opératoire en général et à la salle d'opération en particulier, l'architecture doit être bien adaptée permettant une asepsie progressive adaptée et un comportement réglementé des personnes autorisées.

Le système de traitement d'air et d'eau doit être assuré par des installations bien étudiées et régulièrement contrôlées.

Le site opératoire est désinfecté par une technique prédéfinie en 3 ou 5 temps avec un antiseptique comme la chlorhexidine alcoolique par exemple. Il est protégé par un jeu de champs stériles (à UU ou non).

Le maintien de la température corporelle est important, ainsi le contrôle de la glycémie per-opératoire.

C. En post opératoire :

L'hygiène de l'environnement immédiat de l'opéré et celui de la chambre doit être rigoureuse. Les soins sont réalisés avec des techniques aseptiques et prédéfinies. Le changement des pansements est réalisé selon des procédures écrites préétablies avec matériel individualisé et une hygiène absolue des mains.

L'antibioprophylaxie ne devrait pas être prolongée au delà de la fin de l'intervention.

Les ISO sont les plus fréquentes des IAS en chirurgie. Les directives OMS et CDC devraient être connues et appliquées par toutes les équipes chirurgicales. Une proche supervision de l'équipe vise le respect de la conformité et l'adéquation des pratiques.

Une approche récente basée sur le concept d'un ensemble de soins structurés et fait de 5 interventions collectives fondées sur des données probantes peut avoir de meilleurs résultats.

L'Alliance Globale pour les Infections en Chirurgie propose 5 procédures simples pour la prévention des ISO que chaque hôpital doit respecter afin de garantir à ses patients la sécurité requise par des BPS.

Cinq procédures pour la prévention des ISO (Alliance globale pour les infections en chirurgie)

1. Un bain (douche) au savon ordinaire ou antiseptique, pris avant l'acte chirurgical assure une propreté suffisante de la peau pour réduire la charge bactérienne, en particulier au site de l'incision.
2. Une antibioprophylaxie chirurgicale indiquée selon le type d'opération, administrée avant l'incision chirurgicale devrait être appliquée selon un protocole local basé sur des directives internationales, l'épidémiologie locale et les ressources disponibles.
3. L'épilation, lorsqu'elle est absolument nécessaire, doit être faite avec une tondeuse en salle d'opération immédiatement avant la chirurgie.
4. L'antisepsie cutanée, utilisant des solutions antiseptiques à base d'alcool, doit être appliquée pour la préparation cutanée du site opératoire chez les patients à opérer.
5. Le gommage (préparation chirurgicale des mains) doit être effectué avec précision en utilisant un savon antimicrobien approprié et de l'eau, ou un désinfectant pour les mains à base d'alcool approprié avant de mettre des gants stériles.

REFERENCES

- Global guidelines for the prevention of surgical site infection, second edition. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- <https://infectionsinsurgery.org/global-alliance-for-infections-in-surgery-bundles-for-the-prevention-of-surgical-site-infections-worldwide/>
- Directives mondiales pour la prévention des infections du site opératoire
https://scholar.google.com/scholar?q=global+guidelines+for+the+prevention+of+surgical+site+infection+2020&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

2. Infections urinaires associées au sondage urinaire

2.1. Description des infections urinaires associées au sondage urinaire

L'anatomie de l'appareil urinaire et la configuration de la sonde vésicale font que l'infection urinaire est la plus fréquente des IAS avec une proportion d'environ 40% parmi les cas d'IAS rapportés dans la majorité des études épidémiologiques. En effet, le risque septique du site anatomique du sondage et la multiplicité des portes d'entrée sur le dispositif sont des facteurs de risque importants.

Sur le plan clinique, les signes d'appel d'une infection sur sonde urinaire sont très souvent isolés (fièvre, douleur abdominale, lombaire ou pelvienne). Plus rarement, il s'agit d'une symptomatologie générale d'infection urinaire de type prostatite ou pyélonéphrite (envie impérieuse, dysurie, pollakiurie, brûlures, faux besoins, douleurs irradiées, contracture abdominale, altération générale...). Ces formes symptomatiques de l'infection ne représentent que 20% des infections urinaires nosocomiales. Les 80% restants sont plutôt des formes asymptomatiques et surviennent essentiellement chez des patients porteurs de sonde urinaire. L'absence de symptômes retarde le diagnostic et donne plus de complications.

Pour les formes asymptomatiques chez les malades sondés, le diagnostic est confirmé devant une seule uroculture significative ($> 10^5$ ufc/ml), alors que chez les malades non sondés deux urocultures significatives sont exigées pour retenir le cas d'infection. Les agents pathogènes pouvant être à l'origine des infections urinaires sont surtout de type *E. coli* (30 %), *Enterococcus* (18 %), *P. aeruginosa* (14 %) et *C. albicans* (8 %) etc...

Les symptômes évocateurs d'une infection des voies urinaires sont les suivants : une fièvre inexplicite supérieure à 38 °C, une douleur ou sensibilité au niveau de l'angle costo-vertébral (pyélonéphrite), une douleur ou sensibilité au niveau de l'hypogastre (cystite), une douleur lors de la miction, un besoin nouveau ou accru d'uriner ou une fréquence nouvelle ou accrue de la miction. Chez les patients cathétérisés, ces signes sont souvent absents. Les pertes d'urine à côté du cathéter et une hématurie macroscopique sont des symptômes d'une éventuelle infection. Ces symptômes locaux peuvent être induits par la présence du cathéter en soi, mais sont particulièrement significatifs lorsqu'ils se produisent chez un patient qui, jusque-là, supportait bien le cathéter. Une sensation de malaise et de douleur vague et de la fièvre sont parfois les seuls signes cliniques. Pour les patients de moins de un an, l'infection urinaire peut se manifester par une fièvre (ou une hypothermie), des signes généraux de type apnée, bradycardie, dysurie, vomissement voire une léthargie.

Parmi les facteurs de risque les plus décrits, la présence d'une sonde urinaire à demeure est très importante notamment pour les formes asymptomatiques. Chez les malades non sondés (20 % des cas d'infection), les signes d'appel sont plus fréquents. La présence d'une sonde urinaire est responsable de 80% des infections urinaires associées aux soins.

L'usage d'un système de sondage urinaire classique (non clos) est un facteur de risque important pour la survenue d'une infection urinaire.

La mise en place d'un dispositif de sondage de type clos consiste à connecter la sonde à un collecteur vidangeable avant de l'introduire dans l'appareil urinaire du patient. A la différence du système classique, celui de type clos est muni d'une valve anti reflux et d'un site de prélèvement aseptique d'échantillons d'urine qui permet aussi de mesurer la diurèse horaire.

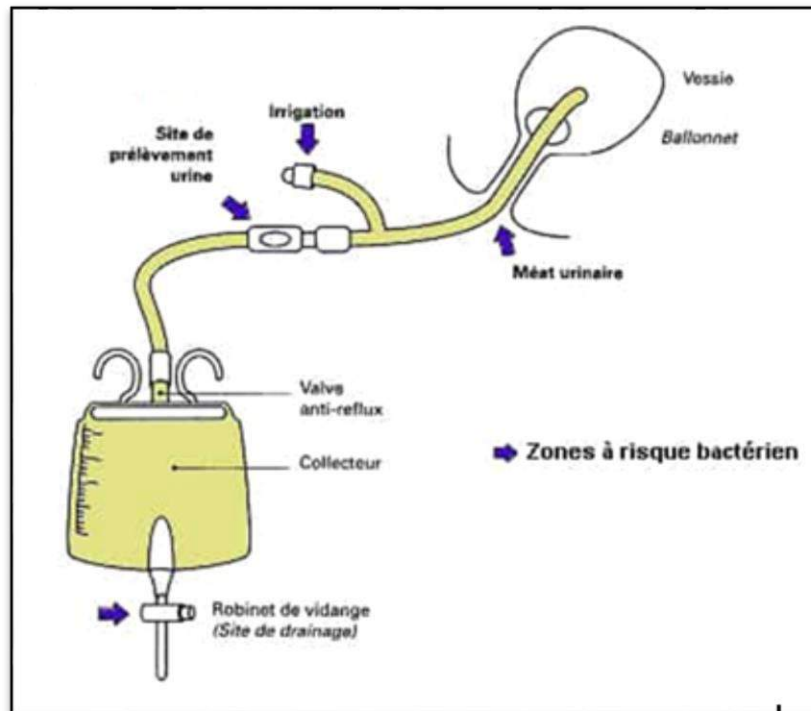


Figure 3 : Schéma du dispositif de sondage clos avec les zones à risque infectieux

La contamination du système urinaire peut emprunter trois portes d'entrée : le lieu de vidange du collecteur, la jonction entre la sonde et le collecteur et la région péri-méatale notamment dans le cas où cette région est déjà colonisée avant le sondage. Les germes contaminants se multiplient pour coloniser la sonde en intra ou extra lumière.

La technique de pose, la manipulation de la sonde peuvent traumatiser et fragiliser la vessie, la mauvaise vidange vésicale et le drainage par système non clos s'ajoutent pour augmenter le risque infectieux. Plus la durée du sondage est longue, plus le risque infectieux est élevé.

D'autres facteurs liés aux actes de prise en charge du patient comme la durée prolongée du séjour hospitalier, l'examen endoscopique et la chirurgie urinaire peuvent aussi favoriser la survenue d'une infection.

Pour les facteurs de risque liés au patient c'est surtout le sexe féminin et l'âge supérieur à 50 ans qui peuvent s'ajouter aux pathologies sous-jacentes comme la vessie neurologique et surtout le diabète. Pour des raisons anatomiques, l'infection urinaire est plus fréquente chez les femmes (urètre de courte longueur) que les hommes.

2.2. La prévention des infections urinaires associées au sondage urinaire

Comme le sondage urinaire est le facteur de risque le plus important voire la cause majeure de ces infections, la prévention est basée essentiellement sur des mesures et des précautions relatives à l'indication, la pose et la manipulation du dispositif urinaire :

- Limiter les indications et la durée du sondage,
- Respecter de façon stricte l'asepsie lors de la pose de la sonde :
 - o Choisir de façon adéquate la sonde et le sac à urine,
 - o Préférer le système de drainage clos dans la mesure du possible,
 - o Prendre les mesures relative à l'hygiène des mains et au port des gants,
 - o Réaliser une hygiène intime, générale et de la literie du malade,
- Préparer psychologiquement le malade,
- Mettre en place la sonde selon la procédure pré-définie et veiller à ce que le sac collecteur ne traîne pas par terre,
- Respecter l'asepsie nécessaire lors de la manipulation de la sonde et lors des soins nécessaires au malade (toilette et désinfection méatales et péri-anales) de façon quotidienne et après chaque selle, donner suffisamment à boire au malade, surveiller tout le système pour vérifier l'écoulement urinaire, mesurer la diurèse, faire des prélèvements d'urine et changer le sac collecteur en cas de besoin,
- Changer sonde et collecteur si écoulement défectueux ou infection confirmée, enlever toute l'installation du sondage dès que l'indication médicale n'est plus à retenir,
- Pratiquer une hygiène des mains et une toilette du malade après l'ablation du sondage.

Le sondage vésical

Il s'agit d'introduire aseptiquement une sonde stérile dans la vessie à travers l'urètre. La pose d'un système de sondage clos doit être systématique quel que soit sa durée. C'est un assemblage de plusieurs éléments dont il ne faut jamais désunir : la sonde et le collecteur stériles sont assemblés avant la pose et retirés ensemble. Ils ne doivent jamais être déconnectés pendant la durée du sondage. Les prélèvements d'urines sont effectués au niveau du site prévu à cet effet. La vidange aseptique du collecteur se fait par le robinet inférieur.

Le sac à urine doit être accroché sur un support fixe de manière visible, et accessible, en position déclive sans toucher le sol.

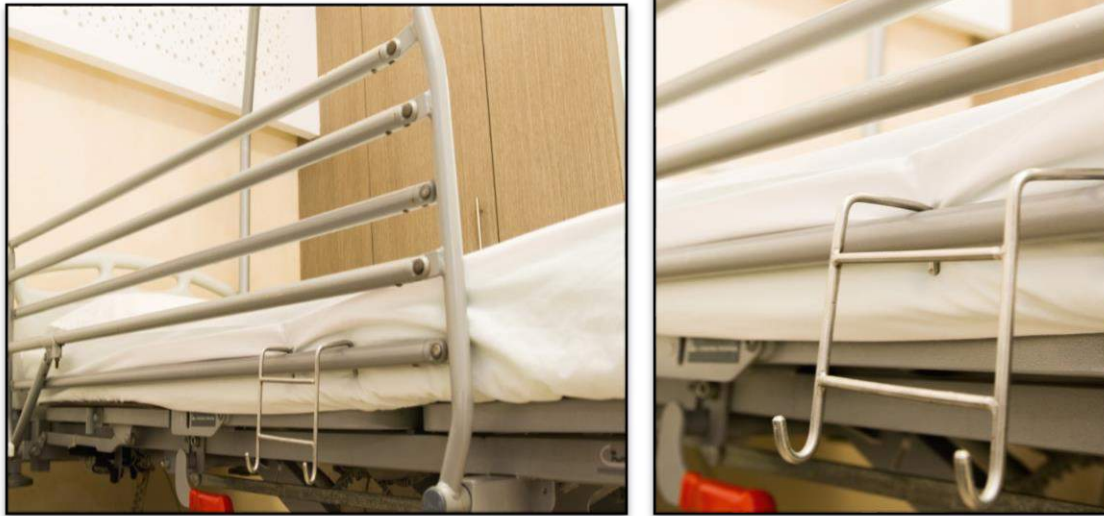


Figure 4 : Exemples de support de sac à urine

Les quatre démarches pour assurer un sondage à demeure sécurisé et de qualité :

- Limiter l'utilisation de cathéters et la durée de sa mise en place.
- Assurer une mise en place aseptique et atraumatique.
- Maintenir un système de drainage continuellement clos et bien fixé.
- Obtenir une bonne diurèse et un drainage libre et continu.

L'Institute for Healthcare Improvement a développé le concept de bundles pour que les professionnels puissent offrir les meilleurs soins possibles à leurs patients. On peut définir le concept de bundle ou d'ensemble de pratiques cliniques exemplaires, par un ensemble composé de 3 à 5 pratiques fondées sur des données probantes qui, lorsqu'elles sont effectuées simultanément et de façon continue, ont des impacts positifs sur la qualité des soins.

Dans le cadre de la gestion du sondage urinaire à demeure, ces données peuvent s'évaluer lors de la mise en place d'une sonde et le long de sa surveillance.

A titre d'exemple, on pourra mesurer, plusieurs fois par an, les conformités suivantes :

Soit lors du placement d'un cathéter urinaire :

- A-t-il été placé uniquement pour des raisons médicales (indications) reconnues ?
- A-t-on sélectionné le cathéter adéquat en fonction de sa composition et de sa durée prévue d'utilisation, la bonne charrière, etc. ?
- A-t-il été mis en place selon une technique aseptique ?

Soit lors de la surveillance d'un cathéter urinaire :

- A-t-on évalué quotidiennement la nécessité de maintenir le cathéter et de le retirer dès qu'il n'est plus requis ?
- A-t-on maintenu le système de drainage avec écoulement libre et clos ?
- A-t-on changé le cathéter urinaire et le système de drainage selon les indications cliniques ?

Le but d'une telle démarche est de pouvoir analyser régulièrement les points clés intervenant dans le bon déroulement d'un processus tel que la mise en place et la gestion d'un cathéter urinaire. Des rapports de taux de conformité peuvent être rédigés et une stratégie d'amélioration peut se mettre en place.

Règles pour réduire le taux de survenue des infections urinaires nosocomiales:

- Limiter l'indication et la durée au strict minimum,
- Respecter rigoureusement l'hygiène des mains (lavage, port de gants),
- Respecter rigoureusement l'asepsie de la pose et de la manipulation de la ligne de perfusion (nettoyer et désinfecter la peau au site d'insertion),
- Réaliser un pansement occlusif stérile, noter la date de la pose,
- Surveiller régulièrement l'état de la ligne et changer le site toutes les 72 heures au maximum.

REFERENCES

- Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de prévention, maîtrise et prise en charge des infections urinaires au cours des soins. Bruxelles: CSS; 2017. Avis n° 8889:
https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/20190508_css-8889_infections_urinaires_erratum_broyeurs_vweb.pdf
- Mohamed Amine Lazrak et al. Profil de l'infection urinaire nosocomiale dans un service de néphrologie. Pan African Medical Journal. 2014;19:59. [doi: 10.11604/pamj.2014.19.59.4835]

3. Bactériémies associées aux dispositifs intravasculaires

3.1. Description des Bactériémies associées aux dispositifs intravasculaires

Deux tableaux cliniques sont possibles en cas d'infection sur dispositif intravasculaire. L'infection peut être localisée au niveau de l'orifice d'insertion cutanée et/ou du trajet sous-cutané. Il peut s'agir aussi d'une bactériémie dont le point de départ est le cathéter à partir duquel une décharge bactérienne donnera un tableau de bactériémie ou de septicémie. Le tableau sera complété par une hémoculture, sur ponction veineuse, positive avec un ou plusieurs des critères suivants :

Cas 1 : infection locale au point d'insertion avec isolement du même germe que celui de l'hémoculture,

Cas 2 : culture positive du cathéter avec isolement du même germe que dans l'hémoculture,

Cas 3 : la concentration du germe isolé dans l'hémoculture réalisée sur un prélèvement à partir du cathéter est au moins cinq fois plus élevée que celle des germes d'une (s) hémoculture(s) réalisée(s) sur du sang périphérique,

Cas 4 : la symptomatologie clinique de l'infection qui a résisté à l'antibiothérapie disparaît 48h après le retrait du cathéter,

Les germes isolés dans les différents prélèvements sont surtout *Staphylococcus aureus* ou à coagulase négative (SCN)...

L'infection sur dispositif intravasculaire est favorisée par deux types de facteurs de risque. Pour les facteurs intrinsèques, il s'agit des âges inférieurs à un an ou supérieurs à 60 ans, des tares comme l'immunodépression et la présence d'une infection à distance donnant lieu à une lésion cutanée en particulier si c'est à proximité du lieu d'insertion du dispositif. Les facteurs extrinsèques sont représentés essentiellement par la manipulation inadéquate de la ligne de perfusion, les voies multiples de cathétérisme et l'emplacement de ce dernier. Il est à noter que la ponction d'une veine périphérique est la moins pourvoyeuse d'infection. Pour les veines centrales, c'est la fémorale qui pose le plus de problèmes avant la jugulaire et la sous-clavière.

3.2. Prévention des infections sur dispositif intravasculaire

Devant le tableau d'une infection sur dispositif intravasculaire, le plus recommandé est de procéder au retrait du cathéter. Ce retrait est immédiat et d'emblée en cas de sepsis sévère avec inflammation sur le trajet sous-cutané, de thrombophlébite ou de cellulite. En dehors de cette situation, le cathéter est à retirer si présomption d'infection. Dans ce cas, le cathéter initial est changé par un neuf.

3.2.1. Prévention des infections sur cathéters vasculaires périphériques

L'abord vasculaire par voie veineuse constitue une porte d'entrée très vulnérable. Le retrait du cathéter vasculaire est une thérapeutique souvent efficace. Selon les cas, il est effectué

d'emblée ou de façon différée. Les infections sur cathéter veineux périphérique (PVC) dominaient (42,2%) parmi tous les IAS identifiés dans l'hôpital Universitaire en Sousse (Tunisie).

La prévention d'une infection sur un cathéter veineux périphérique commence par une réflexion approfondie en vue de limiter, au strict minimum, l'indication et la durée du cathétérisme. Dans le cas où l'indication est retenue, le respect d'une asepsie rigoureuse lors de la pose et de la manipulation est une règle absolue. L'hygiène des mains occupe une place de choix dans la procédure. Le point d'insertion est protégé par un pansement occlusif stérile.

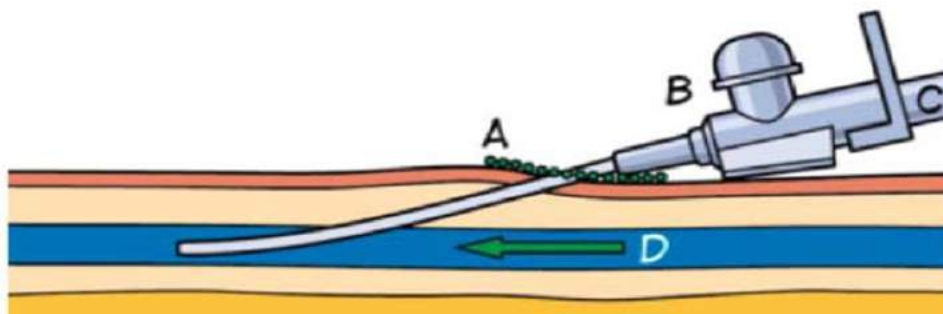


Figure 5 : Points d'entrée possibles pour la contamination d'un abord vasculaire

3.2.2. Les Infections sur Voie Veineuse Centrale et Chambre Implantable

L'abord veineux central (CVC) est une procédure invasive avec un risque élevé de complications qui nécessite une technique de mise en place et des mesures de prévention bien maîtrisées. Les indications de pose sont un diagnostic retenu par la surveillance hémodynamique de la pression veineuse centrale, cathéter artériel pulmonaire ou une thérapeutique (injection de médicaments) vaso-actifs ou phlébogènes (vasopresseurs, chimiothérapie lourde, solutions hypertoniques) voire alimentation parentérale. D'autres indications du CVC sont l'impossibilité d'obtenir un accès veineux périphérique, l'administration au long cours ou l'accès pour pacemaker intraveineux.

Le CVC peut générer des complications sévères (allant jusqu'au décès) qui peuvent survenir pendant ou après la pose du dispositif. Avant de choisir l'abord de la pose du CVC, il est nécessaire de chercher les éventuels facteurs de risque infectieux notamment une obésité, une pneumopathie ou une hypoxémie sévère qui obligent à éviter l'abord sous-clavier pour risque de pneumothorax.

En fait trois types de complications (mécaniques, infectieuses et thrombotiques) peuvent survenir. La pose de l'abord fémoral représente le taux le plus élevé des trois types de complications. Pour ce, il est recommandé d'éviter cette voie dans la mesure du possible.

Le choix du site et de la veine à ponctionner est très important. Le taux d'infection le plus bas est observé en cas de voie sous-clavière alors que la veine fémorale représente le risque

infectieux le plus élevé. La complication infectieuse la plus fréquemment redoutée est une colonisation du cathéter qui va donner une bactériémie voire une septicémie. La veine jugulaire occupe la deuxième place. La technique de pose du cathéter n'est pas très facile et le professionnel peu expérimenté, surtout dans un contexte d'urgence, risque de rencontrer plus de complications. Comme pour tout soin invasif, l'indication et la durée de pose doivent être bien réfléchies. Une semaine de CVC est déjà un risque élevé. L'état du patient à cathétériser (état général, besoin de nutrition parentérale) occupe une place non négligeable dans la genèse d'une complication.

La survenue d'une infection sur CVC est lourde de conséquences en morbidité et en coûts. La prévention des infections se conçoit dans le cadre d'un protocole de procédure efficace qui commence par le choix du site de la pose (sous-clavier à privilégier, fémoral à éviter), l'antisepsie locale à la chlorhexidine alcoolique. Les règles d'asepsie de type chirurgical sont à respecter de façon rigoureuse lors de la pose et de la manipulation du CVC qui doit être enlevé le plus tôt possible. La formation et le recyclage des corps médical et infirmier font partie de toute stratégie de prévention des infections.

Lorsqu'il s'agit d'un cathétérisme central ou de chambre implantable, la pose de l'aiguille est précédée d'une désinfection en 5 temps de la peau avec port de gants stériles, masque et coiffe. L'aiguille est retirée en fin de traitement ou toutes les semaines en cas de perfusion en continu. L'aiguille est éliminée dans un conteneur destiné à placer les Objets Piquants, Coupants et Tranchants OPCT.

Proposition d'un bundle

L'Institute for Healthcare Improvement (Resar, 2012) a développé le concept de bundle pour que les professionnels de santé puissent offrir les meilleurs soins possibles aux usagers. Le concept de bundle, ou d'ensemble de pratiques exemplaires est, un ensemble composé de trois à cinq pratiques fondées sur des données probantes qui, lorsqu'elles sont effectuées simultanément et de façon continue, ont des impacts positifs sur la qualité des soins.

Ensemble Insertion

- Hygiène des mains : Elle doit être pratiquée minimalement aux moments suivants : avant et après avoir palpé les sites d'insertion du cathéter, avant de mettre les gants et après leur retrait, avant et après avoir fait le pansement.
- Précautions de barrière maximale : Afin de prévenir les risques de contamination exogène du site d'insertion du cathéter, les mesures suivantes doivent être appliquées : fermer la porte lors de l'insertion et y mettre une affiche «Ne pas déranger, technique en cours», recouvrir entièrement l'utilisateur par un grand champ stérile. Pratiquer uniquement une ouverture au niveau du site d'insertion ; la personne qui insère le cathéter vasculaire central doit porter un bonnet qui recouvre entièrement les cheveux, un masque qui recouvre le nez et la bouche, une blouse stérile et des gants stériles. La personne qui assiste doit porter un masque recouvrant le nez et la bouche et un bonnet qui recouvre

entièrement les cheveux. Si un contact est prévu avec le matériel ou le champ stérile, une blouse à manches longues et des gants stériles doivent être portés.

- Asepsie cutanée à la chlorhexidine : Chez les adultes ainsi que les enfants âgés de plus de 2 mois, utiliser une solution composée de chlorhexidine > 0,5 % et d'alcool 70 %.
- Sélection optimale du type de cathéter et du site d'insertion.
- Technique adéquate du pansement.

Afin d'assurer l'intégrité du site d'insertion du cathéter vasculaire central et de prévenir la contamination, une pellicule transparente semi-perméable stérile adhésive est recommandée. Le pansement qui recouvre le site doit être hermétique et intact. Si écoulement, une compresse stérile recouverte d'une pellicule transparente semi-perméable stérile adhésive est suggérée. Dès que possible, éliminer la compresse et remplacer uniquement par une pellicule transparente semi-perméable stérile adhésive. Si un pansement uniquement avec des compresses stériles est effectué, il doit être changé dans les premières 24 heures suivant l'insertion. La technique doit être aseptique.

Ensemble soins

- Évaluation quotidienne de la nécessité du cathéter vasculaire central : Le risque d'infection augmente chaque jour où le cathéter est en place. Le retrait des cathéters non indiqués doit se faire rapidement.
- Accès aseptique à la lumière du cathéter: Désinfecter vigoureusement par friction le port d'accès à l'aide d'une solution antiseptique appropriée (chlorhexidine, povidone-iodée ou alcool 70 %). Bien qu'il y ait absence de consensus pour déterminer la durée idéale de la friction du port d'accès, il est important de s'assurer que toutes les surfaces du dispositif aient été entièrement frictionnées et en contact avec la solution antiseptique. De plus, il faut laisser le temps au produit de s'assécher avant de manipuler le dispositif. Utiliser le port uniquement avec des dispositifs stériles.
- Soins liés au site d'insertion du cathéter et aux tubulures : Couvrir le site du cathéter avec une pellicule transparente semi-perméable stérile adhésive. S'il y a un risque de saignement, mettre une compresse stérile et recouvrir d'une pellicule transparente semi-perméable stérile adhésive. Changer le pansement avec pellicule transparente aux sept jours et le pansement avec compresses aux deux jours. Remplacer immédiatement le pansement s'il devient humide ou visiblement souillé ou se décolle. Surveiller régulièrement les sites d'insertion des cathéters, soit visuellement ou par palpation à travers le pansement intact afin de détecter rapidement les signes d'inflammation.

REFERENCES

- Comité sur les infections nosocomiales du Québec : La prévention des bactériémies associées aux cathéters vasculaires centraux Octobre 2019
https://www.inspq.gc.ca/sites/default/files/publications/2597_bacteriemies_catheters_vasculaires.pdf
- Incidence des événements indésirables associés au cathéter veineux périphérique dans un service de cardiologie, Tunisie; Héla Ghali, Revue Dans Santé Publique 2018/5 (Vol. 30) pages 663 à 669: <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2018-5-page-663.htm>
- Asepsie et cathéters veineux périphériques, Hervé Dupont, CHU, Amiens- France:
<http://www.mapar.org/article/1/Communication%20MAPAR/rukew95i/Asepsie%20et%20cath%C3%A9ters%20veineux%20p%C3%A9riph%C3%A9riques.pdf>
- Infections liées aux cathéters veineux centraux:
<https://www.srlf.org/referentiels/infectiologie/infections-liees-aux-catheters-veineux-centraux/>
- Prévention des infections liées aux cathéters périphériques vasculaires et sous-cutanés- Revue HYGIENE- VOLUME XXVII - N° 2-Mai 2019: https://sf2h.net/wp-content/uploads/2019/05/HY_XXVII_SF2H_CATHETERS-2019.pdf
- Healthcare-associated infections in a tunisian university hospital: from analysis to action, Mohamed Mahjoub, Nebiha Bouafia, Waadia Bannour; Pan African Medical Journal. 2015; 20:197 doi:10.11604/pamj.2015.20.197.4062

4. Infection respiratoire acquises sous ventilation

4.1. Description des infections respiratoires acquises sous ventilation

Il s'agit essentiellement d'une pneumonie qui se manifeste, après 48 heures d'hospitalisation, par une symptomatologie faite de malaise général, fièvre, frissons, toux, dyspnée et douleurs thoraciques. Une mauvaise oxygénation et une hypersécrétion trachéale caractérisent l'infection pulmonaire chez un patient ventilé.

L'intubation endotrachéale est le principal facteur de risque. Elle affaiblit les défenses des voies respiratoires, altère la toux et la fonction mucoiliaire. Les bactéries s'accumulent au-dessus du ballonnet de la sonde d'intubation et seront inhalées.

En dehors de l'intubation-ventilation, une antibiothérapie antérieure, un pH gastrique élevé suite à un traitement anti-ulcère de stress, une insuffisance cardiaque, pulmonaire, hépatique et rénale concomitantes sont des facteurs de risque non négligeables. En post-opératoire, un âge supérieur à 70 ans, une chirurgie abdominale ou thoracique et un état général altéré, sont les principaux facteurs de risque de pneumonie.

En cas de germe résistant, la morbidité et la mortalité sont augmentées de façon significative. D'autres facteurs de risque comme le choc septique au cours de la pneumonie sous ventilation sont à redouter.

Les agents pathogènes les plus incriminés sont *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et notamment le SARM. Des pathogènes entériques de type bactéries Gram négatif (*Enterobacter sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *E coli*), peuvent être incriminés. Les corticoïdes à forte dose augmentent le risque d'infections à *Legionella* et à *Pseudomonas*. Des maladies pulmonaires chroniques comme la mucoviscidose et la bronchectasie augmentent le risque de pathogènes Gram négatif résistants aux antibiotiques.

La pathogénie se caractérise essentiellement par la contamination et la colonisation de l'oropharynx et des voies respiratoires supérieures chez un patient dont l'état général est altéré. L'inhalation d'aérosols contaminés par des éléments aéroportés peut être observée en milieu de soin.

4.2. Prévention des pneumonies sous ventilation mécanique

Ici aussi, il est possible de proposer un exemple de bundle chez les patients adultes. Il est indiqué d'éviter l'intubation au cas où il est possible de recourir à une ventilation non invasive (VNI). Si toutefois, on est devant l'impossibilité d'éviter une intubation, il faut suivre les points suivants :

- Élever la tête du lit à au moins 30 degrés dans le but de limiter le risque d'aspiration des fluides oropharyngés et d'améliorer la ventilation et le volume des poumons.
- Réétudier, chaque jour, l'extubation du patient d'où la nécessiter de limiter sa sédation. Réaliser des tentatives de respiration spontanée sans assistance chez le malade intubé tout en étant intubé. Recourir à la VNI lorsqu'elle est possible.

- Drainer les sécrétions sous-glottiques à travers un tube endotrachéal (TET) muni d'un système de drainage intégré par aspiration continue.
- Réaliser des soins buccaux et une décontamination orale contre le risque de colonisation de l'oropharynx et de la plaque dentaire. L'action mécanique du brossage des dents est efficace pour diminuer la plaque dentaire.

Malgré l'importance leur risque, les gastro-entérites secondaires à un soin réalisé au niveau du système digestif ne font pas partie des principales infections gastro-intestinales associées à un soin réalisé au niveau du système digestif. C'est la cas par exemple de :

- transmission féco-orale par thermomètre, jouets, mélange nutritif contaminé avec rupture de la chaîne du froid, mains souillées du personnel,
- colites pseudomembraneuses à *Clostridium difficile* associées à un traitement antibiotique,
- usage d'endoscope digestif contaminé...

Des précautions d'hygiène générale, souvent de type contact trouvent bien leur indication :

- hygiène des mains, des locaux, de matériel et denrées alimentaires
- hospitalisation en chambre individuelle bien indiquée mais peut être partagée avec des patients semblables.

REFERENCES

- COMITÉ SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES DU QUÉBEC : Institut national de santé publique du Québec : La prévention de la pneumonie acquise sous ventilation mécanique : La prévention de la pneumonie acquise sous ventilation mécanique * Octobre 2019
https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2602_prevention_pneumonie_ventilation.pdf
- Klompas M, Branson R, Eichenwald E, et al. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update infection control and hospital epidemiology august 2014, vol. 35, no. 8 (shea/idsa practice recommendation)

SECTION CINQ :

PRECAUTIONS GENERALES DITES STANDARDS

Plusieurs approches sont préconisées pour la prévention et le contrôle des IAS. Celles de type général "standards" doivent être envisagées de façon systématique à l'égard de tout patient. Tous les soignants sont appelés à considérer que tous les patients sont porteurs d'agents infectieux et nécessitent une vigilance attentive. D'autres mesures sont plutôt spécifiques "complémentaires" et sont indiquées de façon plus ciblée compte tenu du statut infectieux ou sérologique de chaque patient et des caractéristiques de l'agent infectieux incriminé. Ces précautions sont à adapter au mode de transmission de l'infection et de l'agent infectieux considéré.

Précautions Générales dites Standards à intégrer dans les soins

Il s'agit de mesures générales à observer par tout soignant chaque fois qu'il est amené à prodiguer un soin de santé à l'un de son patient quelque soit son profil infectieux et sérologique. L'objectif de ces précautions est de se mettre et mettre le patient à l'abri du risque de transmission d'une infection.

La liste de ces mesures peut varier d'un auteur à un autre et/ou d'une équipe soignante à une autre. Mais, l'hygiène des mains, le traitement, entre deux soins, des Dispositifs Médicaux réutilisables (DMx), la décontamination des surfaces et locaux, le port des Equipements de Protection Individuelle (EPI), la prévention des Accidents Exposant au sang, la gestion des (DASRI) ... sont retenus par la majorité des spécialistes.

1. L'Hygiène des mains

L'hygiène des mains (HM) est une mesure élémentaire et fondamentale pour la prévention et la lutte contre les IAS. Malgré la simplicité de la procédure, son observance est insuffisante dans tous les milieux de soin et tous les pays. Pourtant, il ne s'agit ni d'un nouveau concept ni d'une nouvelle pratique. L'histoire de L. Semmelweis illustre bien l'impact de l'hygiène des mains dans la prévention et le contrôle des infections en milieu de soin. Le rôle de l'hygiène des mains comme l'une des procédures les plus efficaces a été démontrée particulièrement dans le contexte des épidémies à bactéries multirésistantes aux antibiotiques (BMR). Malgré sa simplicité, cette procédure est souvent occultée et peu respectée par les professionnels de santé.

SEMMELEWEISS a eu le mérite de constater le taux élevé de mortalité (16% entre 1841 et 1843) suite à la fièvre puerpérale dans une salle de la maternité de Vienne où travaillaient les médecins et leurs étudiants. Alors que ce taux ne dépassait pas les 2% là où tous les accouchements étaient assistés par des sages-femmes.

Ses essais et observations (permutation des professionnels entre les pavillons) lui ont permis d'émettre et de retenir l'hypothèse selon laquelle la transmission des « particules cadavériques » par les mains des médecins et étudiants qui, après avoir autopsié des cadavres, se déplaçaient de la morgue à la salle des accouchées, était à l'origine de la fièvre puerpérale et donc de la mortalité maternelle.

Pour remédier à cette situation, Semmelweis, demanda aux médecins et étudiants de se laver les mains dans une solution de chaux chlorée avant d'aller assister les femmes accouchantes. Cette pratique a fait baisser, au bout de quelques mois, la mortalité par fièvre puerpérale de 11,4% (1846) à 3,06 % (1847). Ainsi, il a pu établir et vérifier, alors qu'il ne connaissait rien du monde microbien, un système d'asepsie efficace.

Dans ce domaine, l'OMS a élaboré de multiples documents et supports. Le guide de mise en œuvre de la stratégie multimodale pour la promotion de l'hygiène des mains de l'OMS fournit des informations détaillées sur la manière de procéder pour :

- Préparer un plan d'action pour la promotion de l'HM ;
- Évaluer les équipements et matériels existants dans les établissements de soins permettant les pratiques d'HM ;
- Identifier les changements nécessaires au niveau national et de l'établissement de soins pour soutenir la mise en œuvre des recommandations de l'OMS ;
- Sélectionner et mettre à disposition les produits nécessaires pour l'HM dont les produits hydro-alcooliques (PHA) ;
- Dispenser une formation appropriée avec des rappels et incitatifs pour les professionnels de tout niveau de compétence en la matière ;
- Développer des approches pour instaurer une culture institutionnelle de sécurité ;
- Réaliser des évaluations et restituer les résultats (ex : observance à l'HM) ;
- Maintenir et renforcer la motivation pour une promotion continue de l'HM dans les établissements de soins ayant atteint un niveau d'excellence en la matière.

1.1. La transmission manportée de la flore microbienne des mains

Du fait de sa configuration anatomique et son rôle dans toutes activités humaines, la main joue un rôle très important dans la transmission croisée des micro-organismes. Le manportage est le principal mode et il est responsable de 75 à 90% des infections nosocomiales exogènes.

Plus que tout autre site anatomique, la peau des mains est bien riche en germes infectieux. Les ongles, les espaces interdigitaux, les plis cutanés et les poignets représentent les zones où sévissent le plus les germes qui forment deux types de flore :

La flore commensale ou résidente : Elle est formée par des agents infectieux résidents de façon continue dans les couches profondes de la peau et surtout au niveau des plis microscopiques, des glandes sébacées et les follicules pileux. Ils comptent de 100 à 1000 bactéries/cm² de peau des mains et peuvent migrer vers la surface des couches superficielles de l'épithélium. Constituée de germes aérobies et anaérobies (*Staphylocoques coagulasse négative, Corynebacterium, Acinetobacter, Enterobacteriaceae*), cette flore est peu ou pas pathogène pour son porteur. Toutefois, ces germes peuvent, lorsque certaines conditions favorables le permettent (erreur d'asepsie des soins, déficit immunitaire...), entraîner une infection s'ils pénètrent dans l'organisme de l'hôte. La flore résidente est difficile à éliminer parce qu'elle se reconstitue en quelques heures). De ce fait, elle n'est que partiellement réduite sous l'action du lavage et de la désinfection des mains.

La flore transitoire : Ce sont des microorganismes plutôt pathogènes et contractés à l'occasion des contacts contaminant avec des objets, surfaces ou des personnes. Ils vivent dans les couches superficielles de la peau, reflètent la flore de l'environnement hospitalier et peuvent infecter ou coloniser le personnel soignant. Les germes transitoires sont souvent pathogènes, et antibio-résistants (*Staphylococcus aureus, Streptococcus, Entérobactéries, Pseudomonas, Klebsiella, Candida Albicans...*). Ils sont souvent incriminés dans la survenue des IAS. Toutefois, leur élimination totale est possible par une hygiène correcte des mains.

1.2. Préalables à l'hygiène des mains

Toute procédure d'HM est précédée par un certain nombre de mesures relatives au comportement humain et à l'équipement nécessaire. C'est une garantie d'efficacité.

Pour toucher toute la surface de la peau des mains, les professionnels doivent veiller à ce qu'ils portent des tenues à manches courtes et à enlever tout bijoux (alliances, bagues, bracelets, montres...). Les ongles doivent être coupés à ras, sans vernis ni faux ongles. En effet, même après un lavage soigneux, les germes de la peau restent, en grandes quantités, nichés en cas d'ongles longs. De même, les espaces sous les ongles hébergent des bactéries (*Staphylocoques coagulasse négative, BGN comme Pseudomonas, Corynebactéries, levures...*).

1.3. Indications et techniques de l'Hygiène des Mains

Il est fortement indiqué de se laver les mains au savon et à l'eau lorsqu'elles sont visiblement sales ou souillées par du sang ou d'autres liquides biologiques, ou après être allé aux toilettes.

Lors d'une exposition suspectée ou effective à des agents pathogènes sporulés, notamment en situation épidémique à *Clostridium difficile*, le lavage des mains au savon et à l'eau reste la méthode privilégiée.

La friction des mains avec un produit hydro-alcoolique (PHA) est la méthode de choix pour l'antisepsie des mains dans toutes les situations cliniques décrites ci-dessous pour autant que les mains ne soient ni visiblement souillées ni talquées ni mouillées ni lésées.

Pratiquer l'hygiène des mains :

- Avant et après avoir touché un patient,
- Avant de manipuler un dispositif médical invasif pour les soins au patient, indépendamment de l'usage des gants,
- Après avoir touché des liquides biologiques, des excréments, des muqueuses, une peau lésée ou un pansement,
- En passant d'un site corporel contaminé à un autre site corporel au cours de soins à un même patient,
- Après avoir touché des surfaces et des objets inanimés (équipement médical inclus) à proximité immédiate du patient,
- Après avoir retiré des gants stériles ou non stériles.

Pratiquer l'hygiène des mains par friction hydro-alcoolique ou lavage au savon ordinaire ou antiseptique et à l'eau avant de manipuler des médicaments ou de préparer des aliments est fortement indiqué.

Les savons et les produits hydro-alcooliques ne doivent pas être utilisés simultanément.



Figure 6 : Différents postes de lavage des mains



Figure 7 : La solution hydro-alcoolique lors des soins

Le schéma ci-dessous, illustre les principales indications de l'hygiène des mains en milieu de soin.

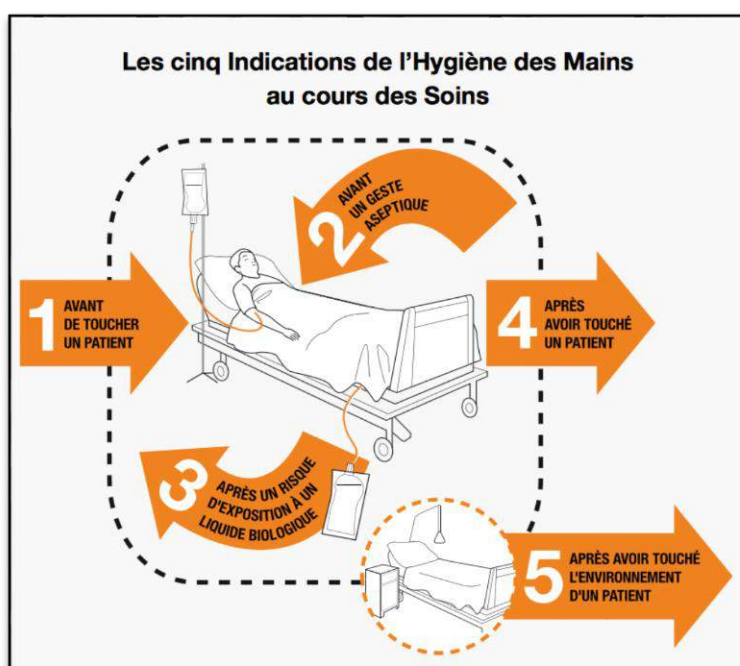


Figure8 : Les 5 indications de l'hygiène des mains

L'OMS a conçu et confectionné et diffuser de multiples supports (affiches, dépliants, brochures, manuels, vidéos ...) pour illustrer les méthodes et techniques de l'hygiène des mains en milieu de soin.

Selon le niveau du risque infectieux encouru, trois types de lavage des mains sont envisageables. Le lavage simple sert à éliminer la flore transitoire alors que les lavages hygiénique et chirurgical s'attaquent plus ou moins profondément à la flore permanente.

1.4. Utilisation des gants

Le port des gants doit être obligatoirement précédé et suivi d'un acte d'hygiène des mains. Les gants sont à enlever immédiatement après l'acte pour lequel ils sont portés et avant tout contact avec des objets ou des surfaces propres ou avec un autre patient. Après avoir ôté des gants, un lavage simple ou une friction hydro alcoolique des mains doivent être immédiatement réalisés.

« Une paire de gants, pour un geste, pour un patient » : les gants de soins propres non stériles sont à changer :

- Quand on passe d'un malade à l'autre,
- Entre les soins donnés à un même malade si contact avec des liquides biologiques ou objets pouvant être contaminés,
- Dès qu'ils sont endommagés (soupçon de fuite ou de déchirure).

Tableau 4: Synthèse des indications du port et du retrait des gants

Port de gants	1) Avant une procédure de soin stérile ; 2) Lorsqu'un contact avec du sang ou un autre liquide biologique est anticipé y compris en cas de contact avec une muqueuse ou une peau lésée, indépendamment de la nécessité de créer ou maintenir des conditions stériles ; 3) En cas de contact avec le patient (et son environnement immédiat) lors de l'application des précautions de « contact ».
Retrait des gants	1) Dès que les gants sont endommagés ou défectueux (ou que leur non-intégrité est suspectée) ; 2) Aussitôt qu'un contact avec du sang, un autre liquide biologique, une peau lésée ou une muqueuse prend fin ; 3) Aussitôt qu'un contact avec un patient et son environnement immédiat, ou avec un site corporel contaminé prend fin ; 4) Lorsqu'une indication à l'hygiène des mains se présente

1.5. Protection cutanée

La prévention de l'irritation des mains repose sur :

- Le choix des produits en accord avec le dermatologue et le médecin du travail,
- Le recours, le plus souvent possible aux produits hydro alcooliques.
- L'usage d'un produit hydro-alcoolique contenant un agent humectant (moins agressif que le lavage au savon et à l'eau).
- L'abstention de la pratique régulière du lavage des mains au savon et à l'eau immédiatement avant ou après l'utilisation d'un PHA (risque d'irritation de la peau).
- L'abstention d'enfiler des gants sur des mains encore humides après lavage ou friction hydro-alcoolique (risque d'irritation de la peau).
- Se sécher les mains avec soin, par tamponnement après le lavage au savon et à l'eau,
- L'application d'une crème hydratante non grasse (crème nourrissante) et hypoallergénique lors d'une pause ou à la fin du service.

- Le respect des consignes du dermatologue et du médecin du travail

1.6. Ressources et HM

Le savon liquide, doux ou antiseptique, et le produit hydro-alcoolique (gel ou solution) à utiliser doivent être efficaces contre les germes ciblés et non irritants pour la peau. Ils sont contenus dans des distributeurs non manuels, faciles à manipuler et à entretenir. Ils doivent impérativement répondre à des normes d'efficacité (spectre d'activités) : Bactéricidie : EN 1040 ; Fongicide : EN 1275 ; Virucidie : EN 14476.

Le poste lave mains doit être conforme au modèle agréé et respecter la réglementation en vigueur. L'eau est de qualité potable (pour le lavage simple) et bactériologiquement maîtrisée (pour les lavages antiseptique et chirurgical). De forme adaptée, la vasque doit être suffisamment large, profonde et sans trop plein. Elle est munie d'un siphon facile à démonter et à entretenir. Le robinet, à commande de préférence non manuelle, est bien dégagé et menu d'un long col de cygne. Le savon liquide (ou le PHA) est distribué par un dispositif démontable et systématiquement nettoyé avant d'être à nouveau rempli. Une poubelle à pédale, avec couvercle sert à jeter les essuie-mains en papier à usage unique. Ces derniers sont fournis par un distributeur adapté et facile à nettoyer. Le mur est protégé contre les éclaboussures. Des essuie-mains en papier à usage unique sont fournis pour l'essuyage, par tamponnement, des mains après un lavage simple ou antiseptique. A la fin du lavage chirurgical, un essuie main stérile est utilisé pour le séchage de la peau. Dans tous les cas, l'usage de sèche mains électriques ou de savon en pain est fortement proscrit.

1.7. Monitoring et restitution des résultats

Ils existent différentes options pour faire le monitoring :

Surveillance des pratiques et des infrastructures disponibles et nécessaires à l'hygiène des mains,

Evaluation des perceptions et des connaissances des professionnels soignants en parallèle de l'observance à l'hygiène des mains et restitution des résultats.

L'évaluation de l'observance de l'hygiène des mains (respect des indications) peut se faire par unité de soin, par catégorie professionnelle, en fonction des types de contacts (surtout avant tout contact direct avec le patient et avant tout acte propre ou invasif).

Le taux d'observance à l'hygiène des mains est calculé, en fonction du nombre d'actions réalisées par rapport au nombre d'opportunités relevées, à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Observance (\%)} = \frac{\text{Actions réalisées}}{\text{Opportunités}} \times 100$$

Estimation du taux d'observance à l'hygiène des mains

Le résultat estime le taux d'observance des professionnels soignants aux pratiques d'hygiène des mains au cours des activités de soins, selon les cinq indications (dans la mesure où celles-ci ont été comptabilisées comme des opportunités). L'observance décrit l'équivalence exacte entre le nombre d'actions réalisées et le nombre d'opportunités. Il y a non-observance lorsque le nombre d'opportunités est supérieur au nombre d'actes d'hygiène des mains réalisés.

Pour l'évaluation de l'observance à l'hygiène des mains il faut penser à ce que :

- Au moins une indication de l'hygiène des mains est observée pour la comptabiliser comme une opportunité,
- A chaque opportunité doit correspondre une action d'hygiène des mains,
- Une action d'hygiène des mains peut s'appliquer à une ou plusieurs indications,
- Une action documentée peut être positive (réalisée) ou négative (non réalisée) à condition qu'elle corresponde à une opportunité,
- L'observation d'une action positive n'implique pas obligatoirement l'existence d'une opportunité.
- La restitution des résultats d'évaluations fait partie intégrante du processus d'évaluation et en donne le sens.

REFERENCES

- Organisation mondiale de la Santé, Résumé des Recommandations de l'OMS pour l'Hygiène des Mains au cours des Soins. Genève 2010: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70469/WHO_IER_PSP_2009.07_fre.pdf?sequence=1
- La flore cutanée normale- Emeline AMARTIN Thèse de Pharmacie-Faculté Pharmacie-Lille 2 – 2016 – P 79: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/32a3f93d-da47-46ec-9b22-94dbf6d021a0>
- Lavage simple des mains OMS Vidéo: <https://www.youtube.com/watch?v=zz3QE46YZ9c>
- Enquête Mondiale sur la Prévention et le Contrôle de l'Infection et l'Hygiène des Mains OMS 2019: https://www.who.int/infection-prevention/campaigns/global-survey-2019_instructions_FR.pdf?ua=1

2. Traitement des dispositifs médicaux réutilisables (DMx)

2.1. Différents types de DMx

En Tunisie, l'Agence Nationale du Contrôle Sanitaire et Environnemental des Produits (ANCSEP) définit la vigilance comme « un processus continu de recueil, d'enregistrement, d'identification, de traitement, d'évaluation et d'investigation des événements indésirables (ÉI) ou incidents liés à l'utilisation d'un produit de santé, résultant de l'activité médicale ou non ».

La vigilance sanitaire est le recueil et l'évaluation de certaines informations sur les effets inattendus et indésirables résultant de l'utilisation de biens médicaux et produits de santé pour les prévenir. Un système de vigilance est fait de trois éléments :

- Réception, gestion (voie ascendante) et analyse des alertes et déclarations d'incidents,
- Transmission des alertes aux personnes, services et organisations qui en ont besoin,
- Identification et mise en apport des mesures à appliquer dans chaque cas (voie descendante).

Un tel système doit s'inscrire dans la pratique quotidienne d'un établissement de soin. En pratique, plusieurs systèmes de vigilance sont gérés par l'ANCSEP. Ce qui nous intéresse ici c'est la Matérovigilance qui se rapporte aux dispositifs médicaux (DMx) et vise à éviter le risque de survenue d'incidents (graves ou non) dont la cause est liée à l'utilisation d'un dispositif médical et ce par la prise de mesures préventives et /ou correctrices.

En France, l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments (ANSM) définit un DM comme un instrument, appareil, équipement, une matière, un produit (autre que ceux d'origine humaine), un accessoire ou un logiciel destiné, à être utilisé chez l'homme pour tout acte de soin de type diagnostic, prévention, contrôle, traitement, remplacement ou modification de l'anatomie, atténuation d'une maladie ou d'une blessure. Il peut s'agir aussi d'objets consommables, d'implants (prothèse, stimulateur cardiaque...), de matériel à usage unique (seringues, cathéters...) ou à usage multiple (literie, tenue professionnelle, stéthoscope, tensiomètre ...) ou d'équipements lourds (appareils d'imagerie, table d'opération, lit médical...).

Les DMx sont très nombreux, estimés à plusieurs dizaines, de types différents et très variés dans leur nature, leurs constituants, leurs caractéristiques, leurs usages et leurs destinations.... Pour faciliter et alléger leur étude, les DMx sont répartis selon plusieurs classifications. Ils sont par exemple classifiés selon le niveau de criticité infectieuse dans le but de déterminer le mode de leur traitement lorsqu'il s'agit de DMx réutilisables et à usages multiples. Le choix du mode de traitement entre deux actes de soin est basé sur le principe de préserver la sécurité du patient et celle du DM.

Tableau 5 : Classification des DMx selon le niveau de risque et traitement correspondant (Spaulding)

Destination du DM	Classe de criticité du DM	Niveau du risque infectieux
Toute voie d'abord (vasculaire, cavité ou tissu stérile) : Ex : instruments chirurgicaux, implants, arthroscopes, instruments pour pansements.	Critique	Haut risque
Contact avec muqueuse ou peau à lésion superficielle : Ex : scopes digestifs	Semi-critique	Risque médian
Contact avec peau intacte ou sans contact avec patient. Ex : tensiomètres, lits	Non critique	Risque bas

2.2. Durée de vie et usage unique des DMx

Comme pour tout objet, la durée de vie des DMx est influencée par plusieurs facteurs et notamment les façons dont ils sont utilisés et traités après chaque acte de soin. Du fait de leur coût et de la noblesse de leur usage, les DMx sont des articles très précieux et des précautions vitales doivent être bien observées pour préserver leur longévité et leur fonctionnalité. Les précautions à prendre en compte aux différents moments de la vie du DM (fabrication, acquisition, stockage, traitement, usage, manipulation ...) se rapportent à plusieurs facteurs et notamment :

- La qualité de l'acier de fabrication doit être exigée dans le cahier des charges et vérifiées sur documents voire par des tests,
- La qualité de l'eau utilisée aux différentes étapes du traitement des DMx doit être conforme aux exigences d'utilisation,
- L'agressivité des produits chimiques (détergents, désinfectants, lubrifiants ...) dont les conditions d'usage (concentration, mode d'emploi, temps de contact, nécessité et mode du rinçage et du séchage...) sont fixées par le fabricant,
- Les effets chimiques (rouille, corrosion) résultant des contacts entre métaux de nature différente sont à prendre en considération lors du traitement ...,
- Les effets mécaniques (brossage, chocs, grippage, frottement),
- L'agression du cycle de stérilisation (effets physiques de la chaleur) et de l'utilisation inappropriée (effets mécaniques des chocs, pression),
- Les conditions du stockage avant mise en service et après stérilisation (exposition à l'humidité et à la chaleur),
- L'entretien et la maintenance des DMx et des équipements sont à réaliser de façon préventive et curative,
- La qualification et l'observance du bon comportement du personnel vis-à-vis des règles d'hygiène et de manipulation sont à renforcer.

L'idéal serait d'utiliser des DMx à usage unique (UU) et de les éliminer comme déchets de soin à risque infectieux selon la filière réglementaire (DASRI). Dans la réalité et la pratique médico-chirurgicale courante, un grand nombre de DMx sont destinés à être réutilisés pour plus d'un

acte de soin et chez plus d'un patient. Malheureusement, chaque réutilisation peut être à l'origine d'un risque de transmission infectieuse qui sort de l'acceptable d'où l'obligation d'apporter un traitement à ces dispositifs entre chaque usage. Traiter un dispositif médical a pour objectifs à la fois de réduire les risques de transmission infectieuse au patient via ce dispositif et d'assurer la fonctionnalité et la disponibilité du DM. En effet, un bon DM doit satisfaire les exigences des qualités organoleptiques et microbiologiques. Ces qualités dépendent fortement de la nature du DM et de l'efficacité des opérations de traitement qu'il a subi.

2.3. Traitement des DMx réutilisables

Pouvant jouer le rôle de vecteur de transmission des IAS, un DM est contaminé chaque fois qu'il est utilisé pour un acte de soin ou suite à un contact avec un patient ou un objet contaminé de l'environnement de soin (autre DM, air, eau, surface ...). Avant sa prochaine utilisation, ce DM doit subir un traitement garantissant une réutilisation sans risque. Le type et la méthode du traitement exigés avant la réutilisation du DM sont en forte liaison avec les niveaux du risque infectieux pour le patient et du risque d'endommagement pour le DM. Ainsi, le DM sera soumis à un nettoyage, une désinfection ou une stérilisation.

Le mode de traitement dépend du niveau de risque et des exigences d'asepsie requises. Au premier niveau (risque bas), le nettoyage (lavage, détergence) à l'eau savonneuse (ou autre détergent) peut être suffisant. A un niveau intermédiaire, une action antimicrobienne s'impose. C'est essentiellement l'action d'un désinfectant qui est exigée. Pour le haut niveau de risque, c'est la stérilisation, et à défaut la désinfection de haut niveau, qui s'imposent comme moyen de traitement des DMx.

Tableau 6 : Traitement requis pour les DMx réutilisables en fonction du niveau de risque

Site du soin à réaliser	Niveau de risque	Type de traitement	Exemples
Cavité stérile Système vasculaire	Risque élevé (critique)	UU, Stérilisation Désinfection de haut niveau	DM chirurgical Arthroscopie Celio chirurgie
Muqueuse Peau superficiellement lésée	Risque médian (semi-critique)	Désinfection de niveau intermédiaire	Endoscope digestif ou bronchique
Peau saine Pas de contact avec un patient	Risque bas (non critique)	Désinfection de bas niveau	Pousse-seringue Garrot Tensiomètre

2.4. Les étapes du traitement des DMx entre deux usages

2.4.1. Nettoyage des DMx

Par définition, le nettoyage est l'action contre les salissures visibles afin d'obtenir une propreté visuelle facile à vérifier. Elle est obtenue par de l'eau savonneuse (détergent) et s'accompagne d'une élimination physique d'une partie non négligeable des micro-organismes présents sur la surface traitée. C'est une étape préalable et indispensable avant la désinfection et/ou la stérilisation. En effet, l'efficacité de ces deux opérations ne peut être valable que si le DM, à désinfecter ou à stériliser, est rendu propre par un bon nettoyage. Il existe des produits bivalents qui permettent de réaliser simultanément les actions de détergence et de désinfection.

Le détergent est un agent de surface détersif et surfactant. C'est une substance chimique tensioactive, à base de pétrole, dont les propriétés chimiques lui permettent d'exercer un effet de détergence lié au fait que la molécule du détergent est bipolaire. La tête est hydrophile (lipophobe) qui attire l'eau et l'extrémité est hydrophobe (lipophile) qui attire les lipides (huiles et graisses). La tête est miscible à l'eau, l'extrémité est miscible aux solvants. Les propriétés chimiques de la molécule détergente lui permettent de s'insérer à l'interface [eau-lipide] et détacher les graisses adhérentes à la surface à nettoyer. La présence conjointe de pôles possédant les deux affinités (pour l'eau et les graisses) permet la formation de micelles permettant de détacher les salissures adhérentes aux surfaces des instruments qui jouent le rôle de supports. Par action de détergence (détersion), les souillures éliminées vont entraîner avec elles une grande partie des microorganismes présents sur ces supports. Il existe plusieurs types de détergents :

- Détergents anioniques utilisés dans les lessives et produits de nettoyage ;
- Détergents cationiques (ammoniums quaternaires), utilisés en milieu de soin pour leur propriété désinfectante ;
- Détergents ampholytes : négatifs (anions) ou positifs (cations) selon le milieu ;
- Détergents non-ioniques (hydroxyles), moins agressifs et à faible pouvoir moussant sont utilisés en textile et cosmétologie

Il est à remarquer que, pour éviter l'effet coagulant et fixateur des protéines pouvant être exercés par les aldéhydes, les détergents utilisés pour le nettoyage des DMx ne doivent pas contenir d'aldéhydes. D'autre part et pour éviter le risque d'incompatibilité entre détergent et désinfectant utilisés sur les DMx, il est fortement recommandé que ces deux produits soient de la même famille de produits chimiques.

2.4.2. Désinfection des DMx

La désinfection est une opération qui tend à réduire la flore microbienne (bactéries, champignons ou virus), et/ou les ATNC-Prions à un niveau déterminé : 10^{-1} pour la désinfection de bas niveau, 10^{-3} pour la désinfection de niveau intermédiaire et 10^{-5} en cas de désinfection de haut niveau.

Dans ce domaine, la terminologie est importante et il est fort important d'identifier les différents concepts et approches.

Tableau 7 : Classification et actions des produits désinfectants

Classe et action du produit	Définition et contenu
Bactéricide, Bactéricidie	Destruction et inhibition définitives des bactéries
Bactériostatique, Bactériostase	Inhibition momentanée du développement bactérien
Sporicide, Sporiciodie	Destruction définitive des spores bactériennes
Virucide (Virulicide), Virucidie	Inactivation des virus
Fongicide, Fongiciodie	Destruction définitive des champignons
Fongistatique, Fongistase	Inhibition momentanée du développement des champignons
Antibactérien	Sans précision de l'activité bactéricide ou bactériostatique
Antifongique	Sans précision de l'activité fongicide ou fongistatique
Antisepsie	Action des médicaments utilisés pour détruire un foyer infectieux identifié chez un patient (antisepsie en 5 temps des tissus vivants).
Asepsie	Méthode de travail avec prise de précautions pour éviter d'apporter des germes à partir du milieu extérieur
Décontamination	Destruction des micro-organismes par désinfection, Élimination des éléments radioactifs.

Pour profiter au maximum d'un produit désinfectant, les instructions du fabricant devraient être bien respectées. Elles concernent notamment :

- Le respect des conditions de conservation dans le contenant d'origine : le maintenir fermé, noter les dates d'ouverture et de péremption, la durée de conservation de la solution diluée, le niveau de dilution et le temps de contact bien respectés,
- Le mode d'emploi de la solution,
- L'interdiction de mélanger les contenus de flacons entamés et de ne pas mélanger des produits chimiques différents,
- Les précautions de manipulation et notamment le port d'équipements protecteurs,
- Les mesures à prendre en cas de projection sur peau ou muqueuses (rinçage abondant à l'eau, consultation médicale...),

Il existe un très grand nombre de produits désinfectants sur le marché. Chaque produit a ses caractéristiques, ses avantages et ses limites.

Un désinfectant idéal serait :

- D'un spectre adapté aux objectifs ciblés,
- À action rapide, prolongée et stable dans le temps (rémanence),
- Actif en présence de substances organiques (sang, pus) et d'eau dure,
- Sans inconvénients pour le matériel,

- Accepté par le personnel utilisateur (odeur, toxicité),
- Facile à doser (présentation unidose),
- Actif contre le biofilm microbien,
- Avoir un coût abordable

Il est évident que ces qualités ne peuvent pas être réunies en un seul produit. D'où la nécessité de bien identifier les objectifs et le domaine d'application de l'opération de désinfection envisagée. Comme dans tous les domaines de la chimie, l'utilisation d'une substance concerne un principe actif (formule chimique) dilué dans un solvant. Les principaux produits, utilisables en milieu de soins, appartiennent aux familles chimiques suivantes :

- Les aldéhydes,
- Les tensio-actifs cationiques,
- Les biguanides (chlorexidine),
- Les produits halogénés (chlorés et iodés),
- Les phénols,
- L'acide péracétique,
- Les alcools,
- La soude,
- ...

Dans beaucoup de cas, antiseptiques et désinfectants sont préparés à partir d'une même molécule chimique. L'antiseptique est un médicament prescrit contre une infection cutanée. Le désinfectant est utilisé pour décontaminer un objet inanimé (DM, surface...) mais peut aussi être utilisé sur une peau saine (hygiène des mains, préparation du champ opératoire...).

Contrairement à ce que prétendent certains fabricants, il n'existe aucun produit «polyvalent» applicable à toutes les indications de la désinfection.

Les règles et critères de choix des produits désinfectants reposent sur une conformité du produit aux normes avec l'exigence garantie par un label de qualité (NT, NF, EN).

Lors de l'établissement d'un marché pour l'acquisition des produits désinfectants, chaque établissement doit exiger, dans son cahier des charges, des échantillons et un dossier technique contenant les éléments nécessaires pour la comparaison des produits et notamment :

- Les conditions de vente et de livraison,
- Les essais au service et au laboratoire concernant les :
 - Conditionnement, étiquetage, facilité d'utilisation,
 - Odeur, irritation (cutanée, respiratoire),
 - Non altération des matériaux,
 - Efficacité sur souches expérimentales et hospitalières...
- Le rapport qualité / prix
- ...

Les ALDEHYDES

Il existe deux sous-groupes d'aldéhyde. Le formaldéhyde dont l'utilisation est classiquement limitée à la désinfection des surfaces par voie aérienne et le glutaraldéhyde qui est surtout utilisé pour la désinfection de haut niveau des matériels thermosensibles. Il est efficace même à froid (bactéricide, sporicide, virucide, fongicide). Son odeur est plus ou moins acceptable. Dans la pratique, il est dilué en solution hydrique à 2% en bains de trempage et actif en 5 min sur les bactéries végétatives, 15 minutes sur les virus et une heure sur les spores. Le DM désinfecté au glutaraldéhyde devrait être rincé avant son usage pour un nouveau soin. La principale limite du glutaraldéhyde est son action coagulante des protéines ce qui inhibe son action désinfectante d'où la nécessité d'une parfaite propreté du matériel avant sa désinfection au glutaraldéhyde. Le même effet indésirable interdit son usage pour la désinfection du matériel suspect d'être contaminé par un agent transmissible non conventionnel (ATNC) type prion.

L'Équipement de Protection Individuelle (EPI) du personnel chargé de manipuler les aldéhydes comprend un masque, des lunettes et des gants. Le travail dans des locaux ventilés fait partie des mesures de protection.

L'ACIDE PERACETIQUE

C'est un oxydant puissant employé dilué dans de l'eau oxygénée. Il est bactéricide à faible concentration, fongicide, virucide et sporicide rapide. Son usage nécessite le port de tenue de protection faite de gants, masque, lunettes. Il est de plus en plus utilisé pour remplacer le glutaraldéhyde.

La CHLOREXIDINE

C'est un produit utilisé à la fois comme désinfectant et antiseptique pour la désinfection du champ opératoire et des mains. Elle est bactéricide sur les Gram négatif et positif mais agit moins sur les mycobactéries et n'est pas active sur les virus et les spores.

Les PRODUITS HALOGENES IODES

Ils se présentent en solution d'éthanol (alcool iodé) ou en solution d'iode (bétadine) et sont surtout utilisés comme antiseptiques cutanés.

Les PRODUITS HALOGENES CHLORES

Ils sont des désinfectants très forts du fait de leur composition chlorée. Le principal représentant de ce groupe est l'hypochlorite de sodium (NaOCl) bien connu sous le nom d'eau de Javel (et ses dérivés). Distribuée à 12° chlorométriques, l'eau de Javel est utilisée diluée dans de l'eau froide au 1/10 à 1/50. Son efficacité est inhibée par une présence importante de protéines et d'autres souillures biologiques ce qui nécessite un bon nettoyage préalable. Il est très important de tenir compte des conditions de son utilisation surtout que son effet blanchissant peut être à l'origine d'une confusion avec l'effet nettoyant des détergents. Il convient de ne jamais la mélanger ni avec un détergent ni avec un autre désinfectant et d'éviter sa dégradation par son exposition à la chaleur, à la lumière et aux matières

organiques. Ceci oblige le respect strict des conditions de conservation, de stockage et de dilution qui ne doivent pas être faits dans des conteneurs métalliques pour éviter leur corrosion. Le rinçage à l'eau claire de tout métal (instruments métalliques) désinfecté à l'eau de javel est une obligation. En cas de projection oculaire, un rinçage à grand eau est immédiatement indiqué avant une consultation médicale en urgence.

Les ALCOOLS

Deux produits à base d'alcools éthylique (C_2H_5OH) et isopropylique ($(CH_3)_2CHOH$) sont utilisés comme désinfectants de contact pour les surfaces, le matériel de soin et la peau des mains, des sites d'injection et de prélèvements sanguins sauf pour hémoculture, cathétérisme, ponction artérielle et actes nécessitant une asepsie chirurgicale. Pour garantir l'efficacité recherchée, les mains doivent être sèches, propres et non lésées. Les alcools sont caractérisés par une action et une évaporation rapides et sans résidu. L'action des alcools est une bactéricidie, une virucidie variable, une fongicidie faible et une sporidie nulle.

2.4.3. Désinfection de haut niveau (DHN)

C'est une «opération au résultat momentané, qui consiste à éliminer, tuer ou inactiver la plupart des microorganismes portés par des objets inanimés préalablement nettoyés». De façon non appropriée, certains parlent de «stérilisation chimique» ou de «stérilisation à froid». En fait, il s'agit d'une réduction à 10^{-5} du niveau de contamination initiale portée par l'article à traiter. Sachant que la stérilisation est une réduction à 10^{-6} , la désinfection de haut niveau (DHN) est 10 fois moins efficace que la stérilisation. La DHN est indiquée pour les DMx thermosensibles qui ne supportent pas la température de l'autoclavage. Son efficacité est tributaire d'un temps de contact suffisant et de l'absence de matières organiques. Mais les produits utilisés sont souvent irritants et font dégager des vapeurs toxiques. Leur coût est élevé et le temps de contact est long.



Figure 9 : Exemple de machine de désinfection des endoscopes

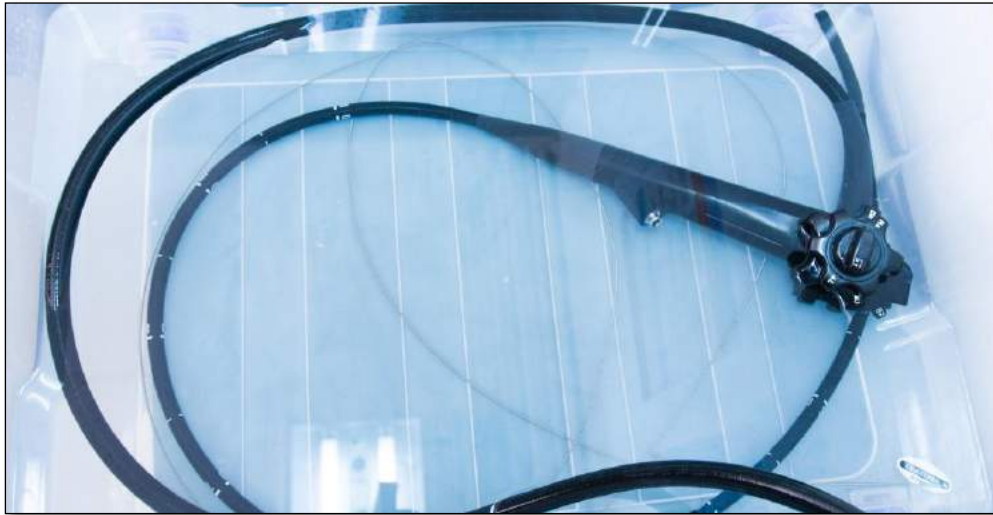


Figure 10 : Désinfection manuelle des endoscopes

2.4.4. Stérilisation

Emballage et conditionnement des DMx à stériliser

Après nettoyage, les DMx sont à protéger rapidement par un conditionnement qui servira à maintenir l'état stérile et l'intégrité du matériel. Le personnel respecte une hygiène corporelle et vestimentaire irréprochable. Pour éviter le dépôt des fibres de textile sur les instruments métalliques, ces derniers doivent être conditionnés en un lieu différent de celui du linge à stériliser. Un conditionnement efficace et adapté à la méthode de stérilisation permet une manipulation, une ouverture et une extraction faciles et aseptiques du DM stérilisé. Les emballages sont considérés eux même comme DMx et obéissent aux mêmes exigences réglementaires que tout DM. Le matériau d'emballage doit être résistant aux contraintes de la stérilisation, du transport et du stockage. Le textile et le papier kraft ne font pas barrière microbienne efficace et ne garantissent pas le maintien de l'état stérile. Ils ne sont pas acceptés pour l'emballage du matériel à stériliser.

Il existe deux grandes classes de conditionnement. Ceux à usage unique comme les feuilles de papier crêpé (ou non-tissé) et les sachets (ou gaines) en papier-plastique qui sont souples et thermoscellables par thermosoudage (180 à 200°C). Les conteneurs réutilisables sont en acier inoxydable et rigide. Ils sont perméables à la vapeur stérilisante. Toutefois leur poids élevé peuvent poser des problèmes d'ergonomie. Les conteneurs en aluminium odisé sont légers et moins coûteux. Les conteneurs en matériaux de synthèse (composite, polycarbonate) sont altérables par l'usage répété de détergents et désinfectants. Des filtres, des soupapes et des systèmes mécaniques sont perméables à la vapeur d'eau. Certains systèmes réagissent aux différences de pression dans l'autoclave. Par effet mécanique, d'autres systèmes rendent impossible le passage des germes à travers un cheminement tortueux.

Les instruments à stériliser sont déposés dans un panier grillagé (plateau perforé). Les paquets de linge ou de DMx métalliques sont scellés par un papier adhésif servant d'indicateur de passage.

Pour des raisons d'ergonomie, le poids d'un conteneur ne doit pas dépasser les 10 kg (NF 868-8) et sa hauteur les 270 mm.

Lors du conditionnement, sont contrôlés les joints, la cuve, le couvercle, le porte-filtre... Toute anomalie conduit au retrait du conteneur du circuit jusqu'à sa réparation.

Au chargement de l'autoclave, la fermeture et le verrouillage du couvercle sont vérifiés.

Au bloc opératoire un second emballage «secondaire», de protection est retiré juste avant l'entrée en salle du matériel stérilisé et prêt pour un acte chirurgical. L'emballage primaire «barrière» n'est ouvert qu'au moment de l'acte opératoire

Stérilisation proprement dite

La stérilisation vise l'élimination et la destruction de toute vie microbienne y compris les spores et les virus portés par le dispositif médical exposé, dans des conditions pré définies, à un agent stérilisateur. Théoriquement, l'action stérilisante est définie par la réduction à 10^{-6} de la quantité des germes initialement présents sur le matériel à stériliser. Dans la pratique, il est impossible de vérifier cette réduction au millionième de la contamination initiale. C'est pourquoi, on considère que l'état stérile est une absence totale de microorganisme vivant OU capable de se reproduire porté par le DM dit stérilisé. Il s'agit d'une propreté microbiologique très poussée jusqu'à l'absolu.

STERILISER, est caractérisée par :

- une mise en application d'un ensemble de méthodes et de moyens visant à éliminer (détruire) tous les micro-organismes vivants, de quelque nature et sous quelque forme que ce soit, portés par un objet parfaitement nettoyé ;
- des procédés et les précautions à prendre qui doivent être tels qu'un niveau théorique de contamination correspondant, au plus, à un micro-organisme vivant sur un million soit atteint dans le produit fini ;
- un caractère éphémère, limité dans le temps et dans l'espace de la stérilité ce qui fait que l'état stérile n'est possible que s'il y a protection.

Pour atteindre cet état, une méthode de stérilisation valide et agréée doit être envisagée et mise en œuvre. En milieu de soins hospitaliers, la stérilisation à la chaleur humide dans un autoclave à vapeur d'eau saturée et sous pression est la méthode de référence et la plus utilisée pour ses divers avantages.

Stérilisation à la chaleur humide

La stérilisation à la chaleur humide est indiquée pour tout matériel thermorésistant comme le métal, le linge, le verre et certains plastiques ce qui représente une gamme très large de DMx. Elle est obtenue dans l'enceinte d'un autoclave alimenté à partir d'un générateur de

vapeur. Il est muni d'accessoires techniques comme la pompe à vide et les systèmes de commande et de contrôle.

Les paramètres de la stérilisation par autoclave sont la température liée à la pression et la durée du contact du DM avec la vapeur. En effet la température de la vapeur d'eau (supérieure à 100 degrés centigrades) requise pour réaliser la stérilisation en un temps logique, ne peut être atteinte que sous une pression supérieure à celle de l'atmosphère. La table de Renault indique la correspondance entre la pression et la température d'évaporation de l'eau.

Tableau 8 : Extrait de la table de Renault

Température d'ébullition et d'évaporation de l'eau (°C)	Pression (Bar)
99,63	1
120,23	2
133,54	3
143,62	4

La stérilisation à la vapeur d'eau des DMx thermo et hydro résistants a l'avantage d'avoir des résultats sûrs respectant les normes de qualité exigées sur le plan international. Elle est facile à contrôler et a un bon rendement énergétique. C'est un procédé économique et non polluant. Toutefois il exige une eau de qualité exempte de toute impureté et un conditionnement perméable à l'agent stérilisateur (vapeur d'eau saturée sous pression) mais étanche et imperméable aux agents microbiens.

La figure ci-dessous est un schéma du modèle de principe des différents temps et étapes successives du cycle de stérilisation à la vapeur. Une fois l'autoclave chargé et le cycle déclenché, le 1er temps consiste à réaliser une opération de préchauffage pour éviter la condensation initiale de la vapeur et réaliser une purge complète de l'air pour assurer un vide poussé.

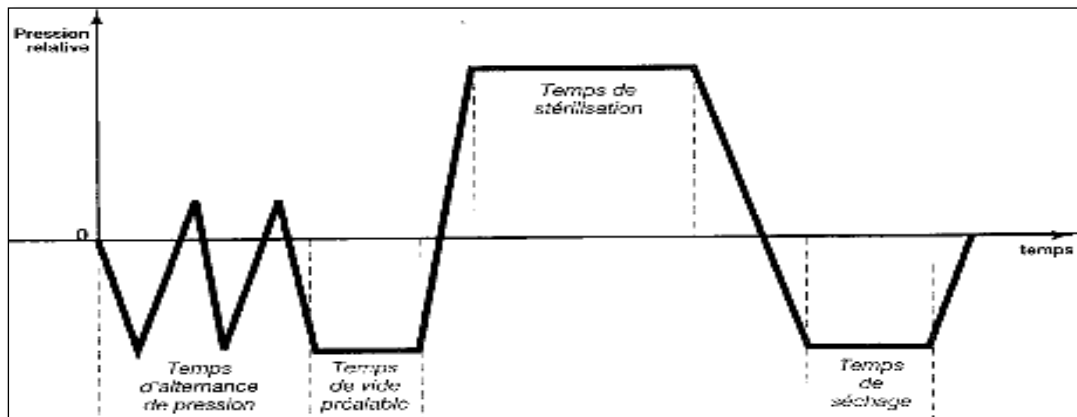


Figure11 : Schéma simplifié d'un cycle de stérilisation à l'autoclave

La vapeur d'eau saturée sous pression agit par hydrolyse et coagulation des protéines bactériennes. Au contact d'objets froids, la vapeur se condense permettant un transfert d'Énergie (chaleur) et de Matière (humidité). Pour assurer le caractère saturé de la vapeur, l'enceinte de l'autoclave ne doit pas contenir d'air résiduel qui forme des bulles au cœur de la charge et empêche la montée de la température et donc l'effet stérilisateur. Cette étape est assurée par une alternance de vide-soufflage de vapeur d'eau permettant d'augmenter la pression. Ainsi, chaque phase de vide est suivie de l'injection d'une quantité équivalente de vapeur.

Après chaque temps de vide, l'autoclave procède à l'élévation de la température et de la pression jusqu'à ce que le plateau de stérilisation où la température requise et la pression correspondante restent stables pendant une durée prédéfinie, c'est le plateau du cycle de stérilisation. L'étape du chauffage de la charge est accompagnée d'une condensation de la vapeur.

Dans la réalité, le plateau se présente sous forme de dents de scie. Chaque condensation de la vapeur entraîne une légère baisse de la température et de la pression automatiquement et rapidement compensée par l'injection de la quantité correspondante de vapeur pour rétablir la phase du plateau.

La température et la durée du plateau dépendent de la nature de la charge des DMx mais, par convention et pour assurer la destruction totale de tout agent infectieux, y compris les Agents Transmissibles Non Conventionnels (ATNC) type prion, il est fortement recommandé de réaliser une stérilisation avec un tableau à 134°C pendant 18 minutes.

Après l'étape plateau, on assiste à une baisse de la température et de la pression provoquant une dépression pour obtenir l'évacuation de la vapeur restante et de l'humidité de condensation. En fin du cycle, de l'air filtré est admis dans l'enceinte de l'autoclave pour rétablir la température et la pression de base permettant l'ouverture de la porte de déchargement de l'appareil.

Contrôle de la stérilisation

A la fin du cycle, sont contrôlés l'intégrité et le degré de séchage des emballages de la charge de stérilisation ainsi que les tracés, les indicateurs et les intégrateurs. Toute anomalie déclenche une réflexion sur les mesures nécessaires à décider : réfection du conditionnement, réglage des paramètres, appel des services de maintenance et/ou re-stérilisation.

La stérilisation fait partie des procédés spéciaux pour lesquels les résultats ne peuvent pas être entièrement vérifiés par un «contrôle final du produit». Pour ce, il y'a obligation de mettre en place un système d'assurance qualité pour l'ensemble des opérations de stérilisation pour garantir une parfaite exécution des différentes étapes.

Le contrôle du processus de stérilisation est réalisé par des vérifications à faire avant, pendant et après l'autoclavage.

- Avant l'autoclavage, le contrôle peut être réalisé par la pratique d'audits au niveau des personnels, des validations et mises à jour des produits, des équipements, des conditionnements réutilisables ou à usage unique.
- Pendant l'autoclavage, le contrôle vise à mesurer l'efficacité du stérilisateur qui dépend du fonctionnement de l'appareil. Ce contrôle peut être réalisé par des mesures et des tests physico-chimiques et bactériologiques :
 - o Les indicateurs physiques suivent le déroulement des cycles et de leurs paramètres (température, pression et temps).
 - o Les indicateurs chimiques de passage permettent, par virage de la couleur d'un motif d'encre sensible à la chaleur (imprimé sur un ruban en papier adhésif), d'identifier et distinguer les articles de la charge qui ont subi le cycle d'autoclave de ceux qui ne l'ont pas fait sans indiquer la température au cœur de la charge. Ils ne donnent aucun jugement sur la qualité de la stérilisation. Ce test constitue la 1ère des six classes d'indicateurs chimiques compte tenue des spécificités et sensibilité de réponse aux paramètres de la stérilisation.
- Après l'autoclavage, le contrôle consiste à vérifier l'intégrité des articles dans leurs emballages et examiner les tracés et graphiques du cycle. Toute anomalie devrait faire procéder à une étude approfondie à la recherche de l'origine du dysfonctionnement du stérilisateur.

Dans chaque charge, au moins deux indicateurs sont à placer. Les indicateurs chimiques sont très utiles. Ceux de classe 6 permettent d'évaluer l'efficacité d'un cycle de stérilisation. Les intégrateurs de paramètres permettent de retenir un jugement sur la validité de la stérilisation.

A lui seul, aucun des indicateurs ne peut garantir de façon absolue que la stérilisation a bien eu lieu. Les tests doivent faire partie de tout un programme d'assurance qualité globale de la stérilisation.

Selon les normes ISO 11140, il existe 6 classes d'indicateurs chimiques selon la spécificité et la sensibilité de réponse à un ou plusieurs paramètres de la stérilisation :

Classe 1 : indicateurs de procédé ou témoin de passage,

Classe 2 : essais spécifiques, exemple : test Bowie – Dick, le changement de couleur en présence de vapeur saturée doit être uniforme en 3 min et demi à 134 ° C,

Classe 3 : paramètre unique consiste à surveiller une variable unique critique comme en stérilisation par radiations,

Classe 4 : paramètres multiples : 2 ou plusieurs variables critiques,

Classe 5 : indicateurs – intégrateurs qui réagissent à tous les paramètres critiques visant la destruction d'un micro-organisme de référence (*Bacillus Stearothermophilus*),

Classe 6 : indicateurs – émulateurs réagissant à tous les paramètres critiques.

L'indicateur type prion vire lorsque la chaleur reçue équivaut à 134°C pendant 18 minutes

- Les tests bactériologiques : les tests directs de stérilité par examen microbiologique d'articles stérilisés posent des problèmes d'échantillonnage et d'interprétation des résultats vue la possibilité de faux positifs et de faux négatifs, auxquels s'ajoutent la durée des cultures et la taille de l'échantillon à contrôler. Les tests indirects sur les spores de *Bacillus* indicateurs (*Stearothermophilus*) existent sur le marché sous forme pratique et à résultats rapides mais l'interprétation des résultats pose problème. A la fin du cycle de stérilisation, le test et le témoin, ayant subi ce cycle, sont placés en incubation dans les mêmes conditions. Le virement de couleur ou son absence, permettent d'interpréter le résultat. Ici aussi, les tests doivent faire partie de tout un programme d'assurance qualité global de la stérilisation pour pouvoir juger de l'efficacité de toute la procédure stérilisation.

Organisation indicative des contrôles pendant la stérilisation

Il est recommandé de réaliser :

*un témoin de passage pour chaque emballage (test incorporé ou ruban adhésif),

*un intégrateur au niveau de chaque charge (en ajouter un à l'intérieur des gros paquets),

* un test de BOWIE-DICK chaque matin (permet en plus de réchauffer l'autoclave et d'éliminer les éventuels condensas),

* un test bactériologique indirect (*Bacillus Stéarothermophilus*) une fois par semaine et à la remise en service de l'autoclave après chaque intervention technique.

En l'absence de toute anomalie, la charge pourra être libérée et un système de traçabilité et d'archivage est mis en œuvre. L'apport de l'outil informatique et de la numérisation est d'un grand intérêt pour la traçabilité.

Tous les éléments de la charge sont étiquetés avec l'indication du numéro de lot, des dates de stérilisation et de péremption. En parallèle, les mêmes indications sont mentionnées sur le cahier de bord de chaque autoclave, les tracés et tests de contrôle sont aussi archivés.

Les éléments d'une charge libérée seront stockés dans des conditions respectant les bonnes règles d'hygiène, de rangement, de température, d'aération avec un accès facile en évitant les risques de chute et de choc.

La vérification dans les blocs opératoires et unités de soins concerne les emballages, les indications inscrites sur les étiquettes ainsi que les indicateurs utilisés et leur date.

Lors de l'utilisation des DMx pour un acte de soin ou chirurgical, une dernière vérification permet de s'assurer de l'intégrité des emballages, de l'état des indicateurs et intégrateurs et de la date limite d'utilisation.

Aspects organisationnels de la stérilisation hospitalière

L'organisation des activités de stérilisation sous forme centralisée est un choix qui vise la rentabilité économique et technique ainsi que la qualité et la sécurité des soins hospitaliers. A travers le monde, la centralisation de la stérilisation a donné ses preuves. Elle sous-entend l'unité des lieux par le regroupement des moyens et donc la réduction des coûts d'investissement et l'unité de direction pour améliorer les conditions d'exploitation et de production avec la qualification du personnel et l'équité dans la fourniture aux services de soin des articles stériles préparés et contrôlés dans le respect des bonnes pratiques de stérilisation (BPS).

La centrale de stérilisation a pour attributions de :

- Mettre à la disposition des utilisateurs le matériel stérile dont ils ont besoin, en quantité suffisante, au moment voulu, avec le maximum de qualité et d'efficacité,
- Assurer la garantie aux utilisateurs par le regroupement de toutes les opérations,
- Effectuer une double fonction technique et de gestion :
 - La fonction technique consiste à assurer le traitement des DMx réutilisables avec ses différentes étapes depuis la collecte des instruments pré-désinfectés jusqu'à la livraison des articles stérilisés constituant une charge préparée et libérée dans le respect total des normes. Cette fonction s'exécute dans des locaux appropriés faits de quatre secteurs avec des circuits respectant la marche en avant, des équipements et des produits adéquats.
 - L'adduction d'eau répond à des qualités évaluée et surveillée régulièrement. Pour ce, les critères de potabilité doivent être garantis à l'arrivée. Une eau

osmosée (ou adoucie) est préparée sur place pour le rinçage final après nettoyage et la production de la vapeur.

- Le système de traitement d'air permet de répondre aux critères de classe 7 avec une surpression relative en zone de conditionnement (ISO 14644-1) et de classe 8 pour les autres zones. Un taux de renouvellement d'air adapté avec du personnel qualifié et bien encadré sont nécessaires.

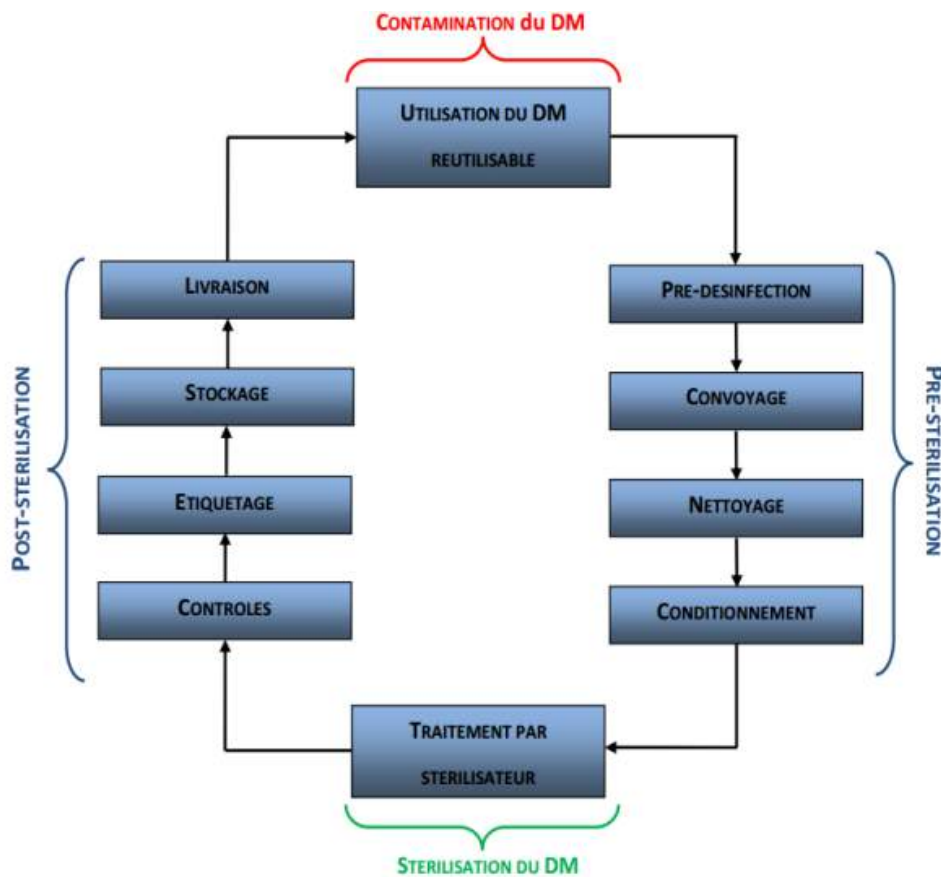


Figure 12 : Schéma du circuit de traitement d'DM réutilisable

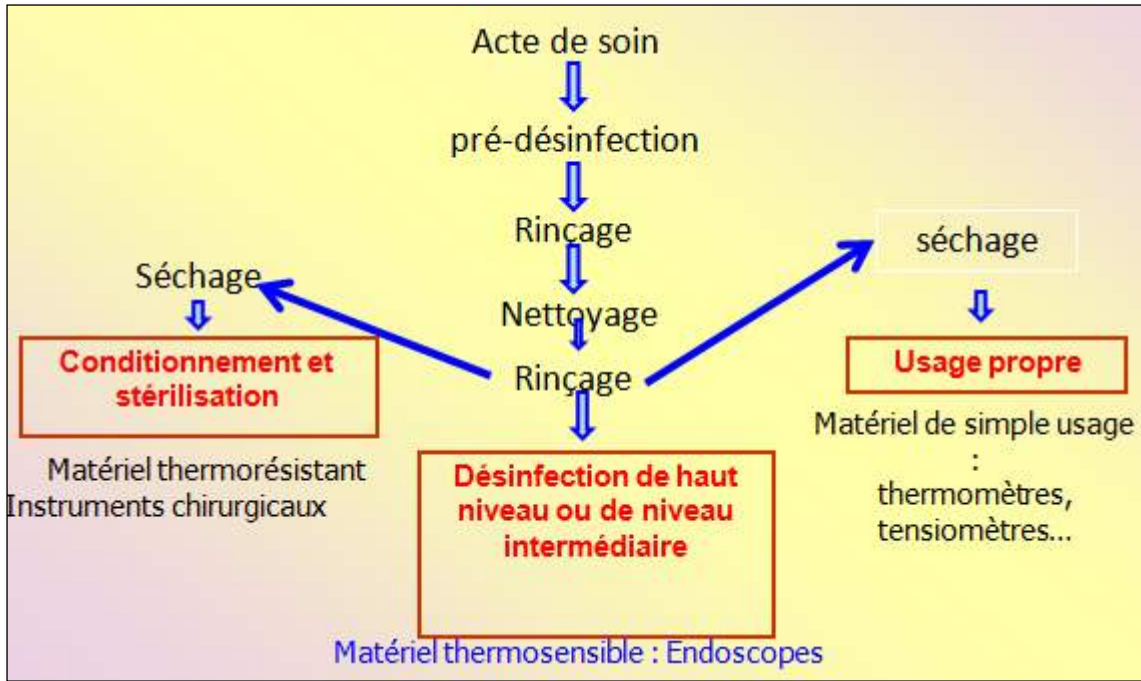


Figure 13 : Schéma général du circuit de traitement des DMx réutilisables

REFERENCES

- Dispositifs Médicaux-Ce qu'il faut savoir , AgenceFédérale des médicaments et des produits de santé (Belgique)- Quellesont les classes): <https://www.campagnesafmps.be/fr/tout-ce-que-vous-devez-savoir-sur-les-dispositifs-medicaux/quest-ce-quun-dispositif-medical-et>
- Dispositifs médicaux-Définition (ANSM) AgenceNationale de sécurité des médicaments et produits de santé: <https://ansm.sante.fr/Produits-de-sante/Dispositifs-medicaux>
- Retraitement des dispositifs médicaux selon les risques infectieux: <https://www.hpci.ch/prevention/fiches-techniques/contenu/retraitement-des-dispositifs-m%C3%A9dicaux-en-ems-selon-les-risques>

3. Hygiène respiratoire

A travers le monde, le nombre de consultations lors des épidémies de maladies grippales se compte par des millions chaque année dont plus d'un cas sur dix sont hospitalisés particulièrement en soins intensifs. La mortalité imputable est surtout élevée chez les sujets âgés. Malheureusement, ceux qui se font vacciner ne sont pas suffisamment nombreux. La vaccination est fortement recommandée pour protéger ceux qui risquent une complication et ceux qui s'en occupent particulièrement en milieu de soin. Les mesures d'hygiène générale sont indispensables comme complément à la vaccination mais sans la remplacer.

D'autres virus (virus respiratoire syncytial, rhinovirus et dernièrement coronavirus) sont à l'origine de syndromes grippaux très contagieux et sont à l'origine de nombreuses hospitalisations chez les personnes fragiles ou âgées. Pour les autres viroses respiratoires, il n'existe pas de vaccin ou de traitements spécifiquement efficaces. Les mesures d'hygiène et celles de type barrières sont le seul moyen de lutte.

Le risque des virus respiratoires

Les infections respiratoires se propagent à partir des voies respiratoires (nez, gorge, poumons), le plus souvent par les gouttelettes émises, lors de la parole, la toux et surtout l'éternuement, par une personne infectée même si elle est asymptomatique. La main joue aussi un rôle non négligeable lorsqu'elle est infectée suite à un contact avec une personne qui héberge le virus ou un objet contaminé. La dissémination de l'agent responsable peut se voir lors d'un contact contaminant avec la bouche, le nez ou les yeux. La pandémie "COVID 19" devrait nous apprendre beaucoup de leçons en matière d'épidémiologie des viroses respiratoires et des stratégies de lutte principalement en milieu de soin.

Dans le but de détecter et prendre en charge les patients, les autorités sanitaires élaborent des stratégies nationales renforcées avec l'édition de différents documents et guides pour aider les établissements de soins à mettre en place un système de détection et de prise en charge des patients atteints.

La prévention et la maîtrise de la transmission du virus devraient être adaptées au contexte des établissements de santé. La rédaction de protocoles et de procédures locaux ne se contredit pas avec le principe de la standardisation des pratiques au niveau national et ce par la diffusion de certains documents de référence auprès de tous les établissements et structures concernés qui devraient s'inspirer pour rédiger leurs propres supports.

Le meilleur moyen de lutte est la prévention par la rupture du cycle de transmission dans la communauté générale et en milieu de soin. En effet, le risque de contracter le virus responsable peut être très élevé notamment pour les soignants en contact avec les patients. Pour ce, des mesures de type organisationnel, administratif et technique sont à mettre en œuvre pour maîtriser le risque tout en permettant des soins de qualité et une sécurité à la fois des patients et des soignants.

Pratiques et démarches préventives

Lorsqu'il n'existe aucun remède spécifiquement efficace, l'hygiène respiratoire et les précautions de type gouttelettes ou par voie aérienne restent le meilleur moyen dans la lutte contre les infections respiratoires notamment celles d'origine virale. Ces règles sont basées sur des notions de base pour la PCIAS. Le Comité sur les IN du Québec (Septembre 2018) propose ce qu'il appelle «étiquette respiratoire». C'est un ensemble de mesures prises dans le but de réduire le risque de transmission microbienne par voie respiratoire à partir ou vers toute personne présente en un milieu de soins (patients, soignants, visiteurs...). Ces mesures sont dites barrières et présentées sous forme d'une liste de mesures y compris l'hygiène des mains. Le recours et l'usage des mesures barrières présentées sous forme d'étiquette sont indiqués de façon universelle et standard quelque soit le niveau de la circulation virale. Elle constitue un obstacle efficace pour rompre le cycle de transmission.

Dans la pratique, il est fortement indiqué de respecter très sérieusement et d'encourager l'observation rigoureuse des recommandations par tous en utilisant multiples supports et moyens éducatifs et d'orientation comme les affiches apposées aux lieux stratégiques de toute l'unité de soin.

Ainsi, l'usage de l'étiquette respiratoire devrait être compté parmi les précautions générales dites "standards" dans l'arsenal général des mesures de PCIAS. Tout comme le lavage et la désinfection des mains, l'étiquette respiratoire est à observer dans tous les cas et dans tout établissement de santé.

Dispositifs et supports utilisables pour les consignes des mesures barrières d'une étiquette respiratoire - Comité sur les IN du Québec - Septembre 2018

Garantir aux professionnels la possibilité de disposer :

- De dispositifs permettant un tri à l'entrée de l'établissement pour une identification rapide des sujets infectés et mise en œuvre des mesures préventives adéquates empêchant la transmission,
- D'une zone réservée aux patients à infection respiratoire supérieure dans la salle d'attente,
- De la possibilité d'une distanciation sociale d'au moins un mètre entre les personnes (deux mètres si pas de barrière physique) à symptômes d'infection respiratoire transmissible et patients asymptomatiques,
- Des équipements conformes et adaptés pour l'hygiène des mains (point d'eau, distributeurs de solution hydro-alcoolique (ou savon liquide), papier essuie main, poubelle non manuelle...),
- Des masques, adaptés au risque à porter par les symptomatiques respiratoires,
- Des papiers mouchoirs à jeter, après usage, dans des poubelles non manuelles,
- Des moyens et supports nécessaires pour informer les patients et visiteurs des consignes pour le respect du lavage des mains et de l'étiquette respiratoire,
- De fournir aux patients les moyens nécessaires pour le respect de l'étiquette respiratoire : serviettes en papier essuie-main jetables, poubelles non manuelles,

- De l'eau et du savon, ou des produits hydro-alcooliques à 70 %,

Afficher les consignes et règles d'hygiène et l'étiquette respiratoire dans les aires communes y compris les salles d'attente et de toilettes pour :

- Réaliser une hygiène convenable des mains :
 - o Avant de se toucher le visage (bouche, nez, yeux...),
 - o Avant de porter des gants et après les avoir retirés,
 - o Avant de préparer, manipuler, servir ou manger,
- Éviter de manger dans des lieux de travail non décontaminés,
- Adopter les règles d'hygiène suivantes en cas de toux ou d'éternuement :
 - o Se couvrir bouche et nez avec la manche ou le pli du coude pour réduire la propagation des germes,
 - o Se laver les mains le plus rapidement possible,
 - o Éliminer immédiatement le mouchoir papier et se laver les mains,

Assurer le maintien en état et l'entretien des équipements après chaque utilisation.

La figure ci-dessous est un modèle d'étiquette respiratoire à afficher dans tous les locaux des établissements de soin (consultation médicale, chambre et unités d'hospitalisation, salle de soin, administration, toilettes ...).



REFERENCES

- <https://www.gov.mb.ca/health/publichealth/cdc/docs/ipc/cough.fr.pdf>
Notions de base en prévention et contrôle des infections : hygiène et étiquette respiratoires ; COMITÉ SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES DU QUÉBEC Notions de base en prévention et contrôle des infections : hygiène et étiquette respiratoires
Septembre 2018
- COVID 19 : Hygiène des mains et étiquette respiratoire | APSAM ;www.apsam.com ›
[hygiene-mains-etiquette-respiratoire](#)
- 6 conseils pour observer une bonne étiquette respiratoire
<https://chartwell.com/fr/blogue/2020/08/6-conseils-pour-observer-une-bonne-%C3%A9tiquette-respiratoire>

4. Équipement de protection individuelle (EPI)

Tout responsable d'un établissement de santé est appelé à prendre les mesures de sécurité nécessaires pour protéger la santé de ses personnels contre tous les risques professionnels. Pour ce, il est appelé à mettre à leur disposition des moyens susceptibles d'assurer la protection de leur santé.

Dans beaucoup de pays, le port d'EPI est réglementé notamment en ce qui concerne les règles techniques de conformité. En général le médecin du travail participe à l'analyse préalable du risque en vue d'adapter le choix et l'usage d'un EPI. Ce choix dépend du danger à prévenir, des conditions d'utilisation, de la corpulence de l'utilisateur, des produits et matériel utilisés, des normes en vigueur...). L'employeur a l'obligation de fournir des EPI fonctionnels et adaptés dans les conditions de sécurité requises. Ce ci ne fait pas oublier la nécessité de mettre en place des mesures de protection collective avec tout un programme d'information et de formation. Les EPI sont bien gérés avec un entretien efficace entre chaque usage si c'est réutilisables ou une élimination réglementaire si c'est à UU.

En contrepartie, les professionnels sont appelés à se conformer aux obligations du bon usage des EPI. L'insuffisance de confort est toujours évoquée par les récalcitrants mais, toute malveillance ou abstention de la part des professionnels de soin risquent des conséquences plus ou moins graves. Il est très important de les impliquer dans le choix des EPI et la gestion des EPI.

Complémentaires aux moyens de protection collective, les EPI regroupent un large éventail d'équipements allant des protecteurs de la tête et des yeux jusqu'aux sur-chaussures. L'industrie met à disposition de nouveaux matériaux plus légers et plus résistants pour plus de confort et d'acceptabilité de la part des utilisateurs et plus de conformité à la réglementation en vigueur.

Les établissements de soin ont l'obligation de fournir à leurs personnels les EPI nécessaires et de les sensibiliser à les porter. L'évaluation du risque est fondamentale pour planifier et organiser les soins et protéger les soignants. Cette évaluation concerne la tâche à accomplir avant chaque contact avec le patient. Elle est à réaliser comme première étape pour tout patient, tout soin et tout contact avec le patient et permet de déterminer l'ÉPI requis pour protéger le professionnel de soin.

Lors de la parole, de la toux et de l'éternuement d'une personne infectée ou porteuse d'une infection respiratoire, les grosses gouttelettes de salive émises peuvent être aérosolisées et se déplacer à une distance en deçà de deux mètres. Une intervention médicale de courte durée (intubation moins d'une minute) génère une petite quantité d'aérosol alors qu'une intervention médicale de longue durée génère plus d'aérosols (détartrage par ultrasons en cabinets dentaire de plus de trente minutes).

Pour porter et enlever un EPI, les professionnels de santé (médecin, infirmier, agent d'hygiène) utilisent une antichambre annexée à l'unité du triage qui contient tout le matériel

nécessaire. Le port de l'EPI se fait en équipe de deux personnes avant de passer dans la zone de transit. Porter et enlever les EPI obéissent obligatoirement à des instructions pré définies. Tous les moyens peuvent être utilisés pour le respect de ces instructions (supervision par le binome, miroirs, affiches...).

L'enlèvement de l'EPI se fait étape par étape dans un ordre logique et chacune est séparée par une hygiène des mains et utilise le matériel suivant :

- Dispositif et matériel pour l'hygiène des mains (lavage ou friction hydroalcoolique),
- Serviettes jetables avec distributeurs et système d'évacuation adéquats,
- Conteneurs pour prédésinfecter les DMx réutilisables et les rincer,

Un EPI est tout DM et tout moyen porté (ou utilisé) en vue de se protéger contre une menace pour la sécurité ou la santé du porteur. Il dépend de la nature et du type de la menace à laquelle le professionnel peut être exposé. Le médecin du travail doit participer au choix et à l'usage de chaque EPI. Le port des EPI est obligatoire chaque fois que les moyens techniques de protection collective ne sont pas suffisamment efficaces pour éviter ou limiter l'exposition au danger. Ils sont classés en trois catégories selon le niveau de l'exposition :

- La classe I comporte les EPI relatifs à des risques mineurs,
- La classe II correspond aux EPI spécifiques contre les risques importants,
- La classe III concerne les EPI contre les risques graves à effets irréversibles ou mortels.

Pour s'assurer de la bonne fonctionnalité et de l'efficacité des EPI, des vérifications périodiques sont nécessaires dans le but de déceler précocement toute défectuosité pouvant être à l'origine de situations dangereuses.

Ces vérifications sont obligatoires pour :

- S'assurer du bon fonctionnement et du stockage de l'EPI conformément aux instructions,
- Éliminer et/ou remplacer les EPI en temps utile et à l'expiration de la durée de vie.

Selon la réglementation, les EPI doivent être certifiés avec l'inscription d'un marquage de label qualité (CE pour la Communauté Européenne par exemple) sur chaque EPI et son emballage.

L'obligation des différentes vérifications incombe, sous avis de la médecine du travail, au chef de toute entreprise. Il est, parfois, plus dangereux de porter un EPI non vérifié, mal entretenu ou sans maintenance que de ne pas en porter.

En milieu de soins, plusieurs types d'EPI sont destinés à protéger les personnes pouvant être exposées, par voies cutanées ou respiratoires, à des agents biologiques.

4.1. Les masques

4.1.1. Les masques chirurgicaux

C'est un DM de classe I, sa conformité est attestée par le marquage CE. Il s'agit d'un écran fait de :

- Au moins trois couches (plis) interne et externe, en non tissé, avec une couche intermédiaire (média filtrant) qui assure la filtration de l'air.
- Une barrette nasale,
- Des liens de fixation auriculaire,

Les masques doivent répondre à deux objectifs :

- Protéger le porteur : lors de l'inspiration, le porteur est protégé contre la projection de gouttelettes et de salive provenant d'autres personnes et contenant des agents infectieux.
- Protéger l'environnement : lors de l'expiration du porteur, l'entourage est protégé contre la projection des gouttelettes contenant des agents infectieux (cas de contagion par tuberculose bacillifère...). Il protège contre la contamination des personnes (patients, soignants, visiteurs) et de l'environnement lorsqu'il est porté par un patient.

Pour bien utiliser un masque chirurgical :

- Ajuster et déplier complètement le masque,
- Bien serrer les liens (ou élastiques mis en place),
- Ajuster le pince-nez au-dessus du nez,
- Privilégier un masque avec couche imperméable si risque de projections de liquides biologiques,
- Ne plus manipuler un masque mis en place (risque de détérioration et de contamination par les mains),
- Ne pas réutiliser un masque, ni le conserver autour du cou ou dans la poche pendant des heures (il est porté ou jeté),
- Ne pas dépasser la durée d'utilisation de 2h,
- Éliminer le masque immédiatement après utilisation dans la filière déchets adaptée (DAOM ou DASRI),
- Se laver les mains ou FHA après l'avoir enlevé.



Figure 14 : Modèle de masque, charlotte et lunette



Figure 15 : Modèles de masque protégeant à l'expiration et à l'inspiration

L'efficacité des masques de protection respiratoire ou pièces faciale filtrante (FFP) est liée à celle du filtre et de la fuite au visage. Cette efficacité est testée dans le sens de l'extérieur vers l'intérieur. Ils sont de trois classes (FFP1, FFP2 et FFP3) avec ou sans soupape expiratoire.

Les filtres anti-aérosols sont de 3 classes d'efficacité normées :

- Classe P1 (faible efficacité) arrêtent > 80 % des particules et pénétration < à 20%).
- Classe P2 (efficacité moyenne) arrêtent > 94 % des particules et pénétration < à 6%).
- Classe P3 (haute efficacité) arrêtent > 99,95% des particules et pénétration < à 0,05%).

Les essais d'ajustement et d'étanchéité : lorsqu'il est porté de façon adéquate, un FFP forme un joint étanche avec l'anatomie du visage pour éviter la pénétration d'air contaminé à l'intérieur de la pièce faciale filtrante. Les tests d'étanchéité sont de routine et réalisés à chaque fois. Pour ce, il faut bien ajuster la pièce faciale sur le visage (barbe bien rasée, lunettes enlevées), et vérifier la continuité du joint facial :

- Test à pression négative : porter le masque, obturer le filtre avec les deux mains, resserrer les courroies de fixation, inhaler légèrement pour créer un vide et rester en apnée quelques secondes, vérifier si l'APR s'applique contre le visage. Si non, c'est qu'il y a une fuite et il faut réajuster le masque ou le changer.
- Test à pression positive (à réaliser après le précédent) en cas de présence d'une soupape : porter le masque, obturer la soupape expiratoire avec la paume de la main et recouvrir légèrement le filtre avec les mains sans l'écraser ou le déformer et souffler dans la pièce faciale. Si l'étanchéité est bonne, la pièce faciale va bomber.

4.2. Les blouses

Il est nécessaire de porter systématiquement des blouses pour entrer dans les unités à haut risque (unité de soins aux brûlés, unité de soins intensifs, unité de soins intensifs néonatale, unité de greffe...). Il faudrait porter des blouses avec poignets et longues manches, selon ce qui a été déterminé par l'évaluation du risque au point de service. Les blouses devraient avoir des poignets et couvrir le professionnel de santé à l'avant et à l'arrière allant du cou à la mi-cuisse (ou mi-jambe).

Il faudrait baser le type de blouse à porter sur ce qui suit : le degré prévu du contact avec des substances infectieuses, le potentiel de pénétration de la blouse par du sang et des liquides

organiques (impermeabilité aux fluides lorsque l'on prévoit une forte contamination par les liquides, comme en salle d'opération et pendant la dialyse), le besoin de stérilité (salle d'opération, insertion d'un cathéter intravasculaire central).

On ne devrait pas réutiliser une blouse une fois qu'elle est retirée, même pour les contacts répétés avec le même patient. Il ne faudrait pas porter la même blouse entre deux patients successifs.



Figure 16: Blouse pour visiteurs et sur-chaussures

4.3. Les gants (propres, à usage unique, non stériles)

Les gants ne devraient pas remplacer les autres éléments de l'hygiène des mains. Ils doivent porter des marquages de conformité (CE par exemple). Ils protègent contre des risques des agents biologiques pathogènes des classes 2 et 3. Ils sont testés vis-à-vis des risques mécaniques (pour les gants réutilisables), chimiques et microbiologiques. Les gants utilisés lors de la manipulation de substances biologiques sont des EPI de type III. Selon la nature du ou des produits manipulés, les gants sont en latex ou nitrile.



Figure 17 : Modèles de gant à usage unique en milieu de soin

4.4. Protection du visage et des yeux

Selon le type de risque d'exposition lors des interventions et activités de soin, il est indiqué de protéger le visage par un EPI adéquat (masque et protection des yeux, écran facial ou masque avec visière). Cet EPI permet de se protéger les muqueuses (yeux, nez et bouche des patients contre les éclaboussures et la projection de gouttelettes de sang, de liquides organiques, de sécrétions ou d'excrétions, y compris les sécrétions respiratoires.

REFERENCES

- Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, Tikka C, Ruotsalainen JH, Kilinc Balci FS ; 15 May 2020 Vêtements et équipements de protection pour les travailleurs de la santé afin de prévenir qu'ils soient infectés par le Coronavirus et d'autres maladies hautement infectieuses ; https://www.cochrane.org/fr/CD011621/OCCHEALTH_vetements-et-equipements-de-protection-pour-les-travailleurs-de-la-sante-afin-de-prevenir-quils#:~:text=Les%20EPI%20peuvent%20comprendre%20des,et%20des%20lunettes%20de%20protection.
- OMS ; Comment mettre et enlever les équipements de protection individuelle (EPI) ; https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE_FR_A1june11s.pdf?ua=1
- OMS octobre 2014 ; L'équipement de protection individuelle dans le cadre de la riposte à la flambée d'infections à filovirus ; https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/143891/WHO_EVD_Guidance_PPE_14.1_fre.pdf?sequence=1

SECTION SIX :

PRECAUTIONS BASEES SUR LA TRANSMISSION

A coté des précautions générales (standards) qui sont à observer lors de tout acte de soin, d'autres mesures sont plutôt spécifiques (complémentaires) et sont dirigées spécifiquement contre l'infection en question. Elles sont considérées au cas par cas, déclenchées et arrêtées sur décision médicale. Chaque service ou chaque établissement doit décider les procédures à mettre en application en cas de telle ou telle infection.

De plus, le mode de transmission implique le type et la nature des mesures à prendre pour rompre le cycle de transmission.

Se sont des mesures et précautions qui sont spécifiques et conditionnées par le mode transmission de l'infection. Elles sont mises en œuvre et interrompues, au cas par cas, sous prescription médicale.

Pour ce, il est impératif qu'une démarche d'identification, d'évaluation et d'intervention soit élaborée dans le cadre d'une stratégie générale qui vise à faire bénéficier les patients d'un ensemble de soins de bonne qualité. Il s'agit de prendre des mesures préventives adaptées à chaque patient et à chaque situation. Elles consistent à respecter les règles d'hygiène de base (HB), les précautions générales "standards" et les précautions spécifiques "complémentaires" en vue de protéger, à la fois, le patient et le professionnel.

Lorsque les précautions spécifiques "complémentaires" sont indiquées et mises en oeuvre c'est pour compléter et renforcer les précédentes mais elles perdent de leur utilité en l'absence du respect strict des précautions générales "standards" comme l'hygiène des mains par exemple.

Les micro-organismes peuvent se transmettre selon trois grands types de voies :

- **Voie de Gouttelettes (G)** lorsque les micro-organismes sont transportés par des grosses particules porteuses (plus de 5 μm) comme les gouttelettes de salive qui, sous l'effet de leur masse relativement élevée, vont sédimenter au bout d'une distance d'un à deux mètres dans l'environnement immédiat de la personne source.
- **Voie Aérienne (A)** par des particules porteuses de petite taille (moins de 5 μm) comme les droplets nuclii, formés par déshydratation des gouttelettes, et transportées par l'air pouvant faire de longues distances avant de sédimenter sur les surfaces de l'environnement.
- **Voie de Contact (C)**, direct ou, le plus souvent, indirect par l'intermédiaire des mains des soignants, à partir d'un patient (infecté ou porteur) ou de son environnement proche.

Dans certains cas, plusieurs modes de transmission soient associées. Pour prévenir et lutter contre l'une ou l'autre de ces voies de transmission, il est fortement recommandé

d'entreprendre, des mesures de précaution spécifiques de type G, A ou C et ce dès l'apparition des premiers signes et la suspicion de l'épisode infectieux. Il s'agit de mesures techniques spécifiques par l'identification et le signalement du risque de transmission comme le port de certains EPI, l'utilisation de matériel dédié, le bio-nettoyage spécifique, la marche en avant...). Des mesures d'ordre géographique (chambre individuelle, limitation des déplacements...) peuvent aussi être envisagées.

L'évaluation de la situation se fait au cas par cas et les précautions sont prises sous prescription médicale tout en tenant compte du retentissement psycho-social sur le patient et son entourage familial.

Dans la pratique, il est préconisé qu'au niveau de chaque établissement de santé, de rédiger un protocole et de le faire valider par les instances médico-techniques responsables de la gestion du risque infectieux. Le protocole est largement diffusé (affichage, classeur de fiches techniques ...) et évalué périodiquement. La conception et la confection d'affiches et de plaquettes d'information livrées aux patients et à leurs visiteurs durant l'hospitalisation et/ou lors du retour au domicile sont des moyens techniques qui participent à la bonne prise en charge du patient dans le cadre de la gestion du risque infectieux et de la PCIAS.

1. Triage des patients

Le triage est une démarche très importante pour identifier les patients potentiellement infectieux et prendre des précautions basées sur le mode de transmission dès l'entrée à l'établissement de santé pour éviter la propagation de la maladie.

Aussi, chaque établissement doit créer sa propre procédure pour expliquer comment les patients présentant des signes / symptômes de maladies transmissibles sont triés à l'entrée de l'établissement. Des mesures immédiates prises comme le port d'un masque chirurgical si le patient tousse. Séparer des autres malades, le patient toussueur reçoit rapidement son traitement.

Dépistage des porteurs de BMR

Il est indiqué pour déclencher les précautions spécifiques le plus tôt possible.

Le Staphylocoque aureus résistant à la méthicilline (SARM) est connu par la possibilité de sa transmission à l'occasion d'un contact cutané avec une personne porteuse. La prévention est une application rigoureuse des précautions générales (standards) secondées par des précautions spécifiques (complémentaires) de type contact (chambre individuelle, EPI, nettoyage renforcé des locaux ...). Le dépistage précoce de SARM est très utile pour la prise urgente de la mesure d'isolement la plus adaptée.

Chaque hôpital doit déterminer chez quelle population de patients un dépistage sera réalisé. Dans la littérature, plusieurs protocoles sont référencés :

Dépistage universel chez l'ensemble des patients lors de leur admission à l'hôpital.

Dépistage ciblé sur :

- Patients présentant des facteurs de risque pour le SARM.
- Porteurs connus par ses antécédents de portage.
- Patients provenant d'un autre hôpital.
- Patients provenant de maisons de repos et de soins.
- Patients provenant de certains pays de l'étranger.
- Patients en soins intensifs.
- Personnel de soins de santé (dans un contexte d'épidémie non-contrôlée).
- Populations particulières (éleveurs de bétail, vétérinaires, prisonniers etc).

Les cultures à réaliser doivent inclure un frottis au niveau des fosses nasales antérieures, un frottis de gorge et un écouvillonnage périnéal ou rectal. Le dépistage des porteurs d'entérobactéries productrices de carbapénèmase est réalisé par un écouvillon rectal (contenant visuellement des matières fécales) ou un échantillon de selles.

En fonction des signes cliniques, des prélèvements complémentaires peuvent être réalisés aux sites suivants :

- Toux productive: expectoration.
- Intubation: expectoration ou produit d'aspiration.
- Plaies: frottis de plaie.
- Sonde vésicale à demeure: urine.
- Nouveau-né: frottis de gorge.

2. Indications et modes d'isolement

Les précautions des types gouttelettes et air sont à envisager en cas de germes à transmission respiratoire. Les précautions contact sont indiquées contre les microorganismes, transmis, de façon directe ou indirecte, à fort pouvoir de dissémination et à potentiel épidémique. Ce sont des mesures techniques qu'il faut respecter lors des soins et des mesures géographiques (chambre individuelle, limitation des déplacements du patient) pouvant être nécessaires dans certaines situations.

Elles servent à faire barrières (géographique et technique) contre la diffusion de l'agent infectieux à partir du patient et/ou de son environnement immédiat par des mesures géographiques dans une chambre individuelle (ou regroupant des patients identiques « cohorting » atteints ou porteurs de la même infection) avec une signalisation sur la porte. Les mesures techniques consistent essentiellement à une hygiène parfaite des mains par SHA ou savon en cas de *Clostridium difficile* et ectoparasites (gale, poux...) à l'entrée et à la sortie de la chambre, l'usage de matériel dédié au patient, de préférence à UU (ou nettoyé et désinfecté ou stérilisé, entre chaque usage. Le linge et les déchets doivent être bien triés selon les filières de gestion officielles.

Le patient et toutes les personnes en contact sont à informer des mesures et précautions d'isolement entreprises.

Santé mentale du patient en isolement

L'isolement médical dans une structure de soins peut avoir des répercussions plus ou moins importantes sur la santé physique, mentale et sociale des patients et de leurs proches. La proposition d'une mesure d'isolement peut générer une anxiété. Elle peut évoquer l'étroitesse des espaces et des locaux, l'enfermement voire l'emprisonnement. La diminution des activités physiques surtout chez les personnes âgées font partie de ces contraintes. Outre les troubles généraux, les ressentis individuels sont très variés comme de la sensation d'ennui et/ou de frustration à cause de l'inactivité avec ses répercussions économiques. La durée de l'isolement est un facteur de risque supplémentaire de la détresse émotionnelle.

Le tableau ci-dessous présente les types de précautions spécifiques à mettre en œuvre selon le mode de la transmission et les indications.

Tableau 9: Précautions d'isolement et leurs principales indications

"GOUTTELETES" (G)	"AIR" (A)	"CONTACT" (C)
Grippe Infection respiratoire à Adénovirus, Coqueluche, Diphtérie, Scarlatine, Méningite, Oreillons, Rubéole, Maladies infectieuses infantiles (VRS).	Tuberculose pulmonaire Rougeole Varicelle	Colonisation ou infection par certaines BMR Infections cutanées (herpès, zona, gale, plaie infectée, panaris, érysipèle, varicelle ...), Conjonctivites virales, Infections pédiatriques (VRS, Rotavirus), Fièvres hémorragiques virales, Infections digestives (gastroentérites, diarrhées à <i>Clostridium difficile</i>),

3. Mesures et précautions de type GOUTTELETES

Elles visent à prévenir la dissémination de gouttelettes de salive (éternuement, toux, parole) de grosse taille (> 5 microns) projetées à courte distance avant sédimentation.

Tableau 10 : Mesures de précautions de type "Gouttelettes" «G»

Items	Précautions Complémentaires de type « GOUTTELETES »
Recommandations pour le patient	<ul style="list-style-type: none"> - Hospitaliser en chambre individuelle (ou avec patients identiques) en cas d'épidémie. - Informer, expliquer et inciter à respecter les précautions prises. - Limiter les déplacements et toujours avec port de masque chirurgical en quittant la chambre qui doit être bien aérée (pression négative). - Afficher sur la porte les précautions à respecter. - Utiliser des fiches de liaison entre établissements ou entre services en cas de transfert.

	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une toilette corporelle quotidienne avec changement de vêtements et une hygiène pluriquotidienne des mains (PHA) et surtout avant de quitter la chambre. - Couvrir la bouche avec mouchoir à UU en toussant ou éternuant (à défaut, tousser au pli du coude et non dans les mains) et réaliser immédiatement une hygiène des mains - Éviter de toucher les muqueuses (yeux, nez, bouche) avec mains contaminées. - Utiliser uniquement les WC de la chambre d'isolement.
Recommandations pour les visiteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les visites. - Donner des informations adaptées sur le protocole - Réaliser une hygiène des mains avant l'entrée et la sortie de la chambre. - Porter un masque chirurgical dès l'entrée dans la chambre. - Respecter l'environnement du patient (ne pas utiliser les sanitaires de la chambre ni les objets personnels et ne pas s'asseoir sur le lit du patient...).
Recommandations pour les soignants (Hygiène des mains et Port d'EPI)	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un lavage simple des mains : <ul style="list-style-type: none"> * selon les 5 moments de l'OMS * entre un soin contaminant et un soin propre ou un acte invasif chez le même patient. * avant et après pose et retrait d'un masque. * après le dernier contact ou soin direct du patient. * avant de sortir de la chambre. - Porter un EPI adapté si contact avec liquide biologique, peau lésée ou risque d'AES et l'éliminer avant de quitter la chambre : <ul style="list-style-type: none"> * masque chirurgical * masque chirurgical avec visière ou lunettes de protection si risque d'AES.
Matériel et organisation des soins	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir dans la chambre d'isolement le minimum nécessaire de matériel (pas de stocks de plus de 24 h dans la chambre d'isolement). - Privilégier les DMx à UU ou individualisés. - Nettoyer et désinfecter (ou stériliser) le matériel réutilisable après utilisation. - Programmer la visite médicale et les soins au patient après les autres malades. - Regrouper les soins et éviter les allées venues. - Laisser le dossier médical à l'extérieur de la chambre. - Transporter les prélèvements biologiques dans un emballage à fermeture étanche et suivre l'intérimaire le plus cours vers le laboratoire de destination.
Gestion du linge	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter de secouer le linge (propre ou sale). - Mettre le linge sale dans un emballage à fermeture étanche sans tri local. - Fermer immédiatement et évacuer le sac à linge sale après le soin. - Suivre l'intérimaire le plus court vers destination (blanchisserie / service).
Entretien des locaux	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un bio-nettoyage quotidien de toutes les autres pièces du service avant l'entretien de la chambre d'isolement, - Si déplacement autorisé du patient : <ul style="list-style-type: none"> - Bio-nettoyage pluriquotidien des poignées de porte, barres de maintien, interrupteurs et autres surfaces en contact régulier avec le patient. - Au départ du patient : <ul style="list-style-type: none"> - Bio-nettoyage approfondi de la chambre d'isolement.

Entretien du matériel et surfaces souillées	<ul style="list-style-type: none"> - Privilégier l'UU (sans sur-stockage dans la chambre) ou matériel dédié. - Faire porter un masque chirurgical par les agents de nettoyage. - Réaliser un bio-nettoyage pluriquotidien, par produits adaptés, de l'environnement proche et en contact régulier avec le patient : zones à risque (poignées de portes, barrières de lit, sonnette d'appel...).
Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Trier à la source les DAS lors de chaque intervention selon les circuits DASRI et DAOM préconisés dans l'établissement et/ou le service, les évacuer et les éliminer plusieurs fois par jour. - Évacuer les déchets liquides et les excréments dans le local vidoir (si pas de lave-bassins). - Entretenir et désinfecter immédiatement le local à déchets et ses équipements après chaque utilisation. - Éviter l'utilisation de douchettes.

4. Mesures et précautions de type AIR

La transmission par voie aérienne (A) concerne les agents microbiens transportés par des particules de petite taille (moins de 5 µm). Il peut s'agir de gouttelettes asséchées « droplet nuclei » ou de fines poussières. Ces particules porteuses peuvent rester longtemps en suspension dans l'air et sont transportées, par les courants aériens, sur de longues distances (plusieurs mètres) avant de se déposer sur les surfaces. La contamination se fait par inhalation des germes infectieux qui vont atteindre les voies respiratoires inférieures.

Les précautions d'isolement sont toujours indiquées et mises en œuvre sur prescription médicale. C'est généralement le cas des pathologies respiratoires comme la tuberculose pulmonaire active, la rougeole, les infections à coronavirus... C'est aussi le cas de la varicelle et du zona généralisé (chez les sujets immunodéprimés) dont la prévention nécessite en plus des précautions de type contact.

La durée de mise en œuvre des précautions AIR et leur levée dépendent de l'agent responsable et de l'évolution de l'état clinique du patient qui conditionne la prescription médicale.

Tableau 11: Mesures de précautions spécifiques de type "Air" «A»

Items	Précautions Spécifiques "Complémentaires" de type "AIR"
Recommandations pour le patient	<ul style="list-style-type: none"> - Hospitaliser en chambre individuelle (ou avec patients identiques) en cas d'épidémie. - Assurer, dans la chambre, une pression négative de l'air par un système de renouvellement mécanique avec un taux suffisant. Garder la porte fermée - Garder, si pas de système mécanique, la porte fermée et les fenêtres ouvertes pendant quelques minutes plusieurs fois par jour pour assurer l'aération pluriquotidienne de la chambre. - Limiter les déplacements hors de la chambre. - Porter un masque chirurgical lors des déplacements hors de la chambre avec une hygiène des mains avant et après avoir quitté la chambre.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre le patient intubé-ventilé sous un système clos d'aspiration trachéale et filtrer l'air expiré. - Signaler le protocole d'isolement (A) sur la porte de la chambre, au niveau du secteur d'hospitalisation et sur le dossier médical du patient. - Informer, par fiche de liaison, les autres services et autres établissements de l'état du patient et des précautions entreprises en cas de transfert du patient. - Respecter le délai de réaffectation de la chambre après sortie d'un premier patient.
Recommandations pour les visiteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les visites au strict minimum. - Informer les visiteurs et toute personne contact des mesures et précautions entreprises. - Réaliser une hygiène des mains par FHA à l'entrée et à la sortie de la chambre. - Porter un masque FFP2 avant d'entrer dans la chambre et le retirer après la sortie.
Recommandations pour les soignants (Hygiène des mains par FHA et Port d'EPI)	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une hygiène des mains par FHA : <ul style="list-style-type: none"> * selon les 5 moments de l'OMS * avant et après la pose et le retrait du masque. * avant et après le port de gants. * à la sortie de la chambre. * après toute quinte de toux ou d'éternuement d'origine infectieuse. - Porter un EPI : <ul style="list-style-type: none"> * réaliser un test d'étanchéité, avant usage, des appareils de protection respiratoire type FFP2. * porter un appareil de protection respiratoire type FFP2 avant d'entrer dans la chambre même en l'absence du patient (à retirer après sortie et fermeture de la chambre). * porter un appareil de protection respiratoire type FFP2 par toute personne en contact avec un patient atteint ou suspect d'une infection respiratoire. * retirer l'appareil de protection respiratoire (APR) après sortie de la chambre et fermeture de la porte.
Organisation et matériel de soins	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser les soins et les déplacements du patient pour son accès, sans risque, vers les éléments du plateau médico-technique (radiologie, laboratoire, bloc opératoire...). - Réveiller le patient opéré en salle d'intervention.
Entretien du matériel et surfaces souillées	Cfr précautions générales «standards».
Gestion des déchets	Cfr précautions «standards».

5. Mesures et Précautions complémentaires de type CONTACT «C»

Elles sont indiquées en cas de transmission directe ou indirecte des microorganismes infectieux par voie de contact comme la surface des mains, la tenue, l'environnement C'est le cas du manuportage qui caractérise par exemple l'infection urinaire, l'infections du site opératoire, celles à BMR, au *Clostridium difficile*, aux rotavirus, la gale ... Il s'agit de prendre des mesures géographiques et d'autres de type technique. De nombreuses bactéries nécessitent des précautions complémentaires de type contact comme par exemple les

suivantes : SARM, *Acinetobacter baumannii* résistant ou sensible à l'imipénème, BLSE, Entérobactérie hyperproductrice de céphalosporinase en néonatalogie, *Pseudomonas aeruginosa* résistant à l'imipénème.

Tableau 12 : Mesures de précautions de type "Contact" «C»

Items	Précautions Complémentaires de type "CONTACT"
Recommandations pour le patient	<ul style="list-style-type: none"> - Discuter l'hospitalisation en chambre individuelle (ou le regroupement de patients identiques), selon le niveau du risque de transmission de BMR en cas d'épidémie. - Autoriser un déplacement limité du patient en respectant les mesures et précautions spécifiques d'hygiène des mains et protection du site infecté. - Passer et expliquer, au patient et à toute personne contact, les informations relatives aux précautions prises. - Afficher une signalisation explicative sur la porte de la chambre. - Éviter les sorties en période de diarrhée et/ou d'incontinence. - Maitriser le réservoir infectieux avant la sortie de la chambre (protection du site d'infection, de la poche à urines ...). - Utiliser uniquement les WC de la chambre d'isolement. - Vérifier l'efficacité de la décontamination effectuée (pour SARM par exemple) par au moins deux prélèvements négatifs successifs. - Réaliser un bio nettoyage, quotidien et au départ du patient, des surfaces en insistant sur «la zone patient ».
Recommandations pour les visiteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à une bonne gestion et la circulation des visiteurs. - Autoriser l'accès aux unités de rééducation et aux lieux communs de vie. - Interdire l'accès aux unités de balnéothérapie. - Réaliser une hygiène des mains - Porter une surblouse à manches longues et des gants.
Recommandations pour les soignants (Hygiène des mains et Port d'EPI)	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une hygiène des mains: <ul style="list-style-type: none"> * selon les 5 moments de l'OMS * avant et après le port de gants. * avant de sortir de la chambre. - Utiliser du matériel dédié, ou à UU pour les soins directs au patient. - Protéger systématiquement la tenue par un tablier spécifique à UU = surblouse - Porter des gants de soins non stériles - Hygiène des mains avec eau+savon en cas de C. Difficile ou norovirus
Organisation et matériel de soin	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter le principe de la marche en avant dans l'organisation des soins pour un même patient mais pas pour l'ensemble des patients. - Ne pas réserver des plages horaires spécifiques, pour une chirurgie ou un examen diagnostique ou thérapeutique d'un patient si un bionettoyage adéquat est assuré. - Privilégier l'usage de matériel UU u réutilisable dédié dans la chambre. - Assurer un entretien habituel pour les DMx ré-utilisables utilisés chez le patient. - Limiter le stockage du matériel de soins

Gestion du linge et des prélèvements biologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Procéder à un tri du linge selon la procédure de l'établissement. - Utiliser des emballages étanches et fermés. - Ne pas réaliser un traitement spécifique de la vaisselle, des ustensiles et du linge utilisés chez le patient.
Entretien des locaux et gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un tri des DAS en DASRI et DAOM selon la procédure de l'établissement, - Eliminer, hors de la chambre, plus d'une fois par jour, les DASRI des patients porteurs de BMR sans décontaminer les urines contenant BMR avant leur évacuation dans le circuit collectif

REFERENCES

- Pratiques de Base et Précautions Additionnelles Visant à Prévenir la Transmission des Infections dans les Milieux de Soins, novembre 2016 ; Agence de la santé publique du Canada: <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/publications/diseases-conditions/routine-practices-precautions-healthcare-associated-infections/pratiques-de-base-precautions-infections-aux-soins-de-sante-2016-FINAL-fra.pdf>
- Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de prévention, maîtrise et prise en charge des patients porteurs de bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (MDRO) dans les institutions de soins. Bruxelles: CSS; 2019. Avis n° 9277.
- Implémentation manual to prevent and control the spread of carbapenem-resistant organisms at the national and health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2019 (WHO/UHC/SDS/2019.6). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Stratégies de dépistage des bactéries multirésistantes à l'hôpital et en MRS: Qui? Pourquoi? Comment? Après? L'exemple des MRSA
- Prof. Dr. Youri Glupczynski Unité d'Hygiène hospitalière & Laboratoire de Microbiologie, CHU UCL Mont-Godinne – Dinant http://www.chumontgodinne.be/files/Depistage%20MRSA%20Sympo%20Geriatrie_YG27032013.pdf

SECTION SEPT :

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX DES IAS

L'environnement hospitalier regroupe plusieurs composantes dont l'équipement, l'eau, l'air, le linge, les aliments, les dispositifs médicaux, les surfaces des locaux, les déchets... Les surfaces concernent les sols, murs, mobiliers et divers équipements comme certains dispositifs médicaux.

1. Concepts architecturaux et risques d'IAS

La conception et la mise en œuvre du projet architectural d'un établissement de santé a un grand impact sur la démarche de PCIAS. Une disposition adéquate des locaux et circuits respectant une marche en avant, des circuits séparés et une aseptie progressive aident beaucoup à la PCIAS. Au contraire l'inverse multiplie les facteurs de risque de la transmission infectieuse dans toutes ses modalités.

De part leur configuration, de l'activité qui y est exercée et du profil des patients qui y sont soignés, les ailes et pavillons de l'hôpital constituent des degrés de risque infectieux très variés. Les locaux et secteurs sont classés selon le niveau du risque infectieux auquel sont exposés les professionnels et les soignés.

1.1. Zones à risque infectieux à l'hôpital

Est qualifié de zone à risque, un lieu où la maîtrise de l'environnement microbien doit être adaptée aux risques liés à l'état des patients et à la nature des actes de soin réalisés chez eux. C'est un espace géographiquement défini où des individus, des produits ou des matériaux ont une vulnérabilité particulière à l'aérobiocontamination (ABC). Il s'agit d'un local, une partie de local ou un groupe de locaux) constituant, en milieu de soin, des zones classées en 4 ou 5 classes selon le niveau du risque infectieux. Ce niveau est déterminé par la combinaison de plusieurs facteurs de risque (défense immunitaire des patients, nature des soins, germes environnementaux, respect des règles d'hygiène et d'asepsie...).

Tableau 13: Niveaux de risque infectieux selon la zone

Risque infectieux	Exemple des zones classées	
Minime	1	Hall de réception, Administration
Faible ou modéré	2	Services de médecine, rééducation, pédiatrie, consultations externes, psychiatrie...
Elevé	3	Services de réanimation, explorations vasculaires, néonatalogie, hématologie, chimiothérapie, bloc opératoire d'obstétrique ou de chirurgie digestive...
Très élevé	4	Services de cancérologie, greffe d'organes, prématurés, brûlés, bloc d'orthopédie ou de cardio-vasculaire...

L'architecture peut poser des obstacles et des barrières structurelles contre la diffusion microbienne. Son rôle est indirect mais très incitatif dans la mise en place de bonnes pratiques vis à vis du risque infectieux (emplacement de points d'eau adéquate et facilitant l'observance du lavage des mains). Des structures et locaux adaptés aident et incitent au respect de la discipline.

1.2. Le défi de l'architecture hospitalière

Construire un hôpital est un défi : comment isoler les services tout en les plaçant proches les uns des autres et respecter les circuits tout en réduisant leur longueur. Le modèle architectural peut être pavillonnaire ou en bloc. Le premier modèle est un ensemble de pavillons d'hospitalisation géographiquement séparés avec un faible risque de transmission infectieuse mais les coûts d'investissement sont élevés. Le deuxième est une superposition des pavillons très dépendants envers les moyens de transport verticaux. La concentration des humains est à l'origine d'un malaxage et d'échanges d'air et de flores microbiennes entre services avec un risque élevé de transmission infectieuse.

Le promoteur d'un projet hospitalier a l'obligation de respecter des règles d'une organisation spatiale cohérente avec des circuits simples et une gestion adéquate des flux des humains et des matériels propres et sales séparés (DMx, linge, déchets, alimentation...). Une progression logique du propre vers le sale OU du sale vers le propre est une problématique qui n'est pas toujours facile à aborder. L'isolement et la séparation physiques des circuits et services à risque sont des mesures pas toujours aisées à observer. Dans ce cas, l'organisation chronologie des activités (propres et sales) pourrait être une alternative.

Dans une unité d'hospitalisation de soins intensifs, la disposition des salles et des lits doit faciliter la surveillance de tous les patients à la fois. La solution serait de recourir à une position en U profond où le soignant aurait une meilleure vision des lits des malades sous sa surveillance.

1.3. Evolution de la conception générale des hôpitaux

L'hôpital dit hygiéniste (Europe, fin 18ème siècle) se caractérisait par une architecture ventilée avec des bâtiments segmentés indépendants, bien aérés et reliés par des galeries.

La découverte de la transmission infectieuse (fin 19ème siècle) a bouleversé l'architecture hospitalière avec une séparation des malades hospitalisés dans des pavillons intercalés par des plantes et facilitant l'intégration de l'établissement dans son environnement.

Les concepts d'architecture hospitalière ont été fortement influencés par de multiples facteurs d'ordre médical, sociétal, techniques plus ou moins adaptés aux spécificités d'un établissement de soin. L'hôpital d'aujourd'hui est basé sur des principes d'ouverture, de fonctionnalité, de confort et de sécurité.

La structure monumentale de l'hôpital compact par la superposition et l'ampleur de la masse bâtie et la concentration humaine dans des lieux communs favorisent les échanges d'air riche

en flores microbiennes entre les unités d'hospitalisation ce qui facilite la transmission croisée d'infection nosocomiale.

L'hôpital Aziza Othmana de Tunis

C'est l'hôpital le plus ancien en exercice en Tunisie. Sa dimension historique sa valeur comme patrimoine national sont bien valorisées par son emplacement stratégique dans la Médina.

Il est affronté, aux exigences de son aspect historique et celles de sa mission médicale et universitaire aggravée par l'exécuté des espaces et la complexité de ses circuits résultant des multiples aménagements en l'absence d'un plan directeur préétabli à long terme.

Aziza Othmana, dame bien faisante de la famille royale, en construisant cet édifice avait comme but de prodiguer des soins devant les besoins croissants de la population du moment qui diffèrent beaucoup de ceux de la médecine moderne. L'accessibilité difficile ne facilite pas la double mission de l'hôpital.

L'hôpital universitaire Aziza Othmana est appelé à retrouver les spécificités de l'édifice et de rationaliser l'organisation du bâtiment pour répondre à la fois aux exigences de la fonctionnalité des lieux et l'accomplissement de la mission de soins. Le tout en respectant de conserver le cadre et la valeur historique et patrimoniale.

Najet Hamzaoui Oueslati : L'hôpital Aziza Othmana (Tunisie) : de l'évolution d'un espace hospitalier dans un cadre d'exigences. <https://doi.org/10.4000/etudescaribeennes.15519>

L'architecture hospitalière évolue de façon intégrée à celle de la ville. Mais, l'architecte est devant le défi de réconcilier entre les différentes exigences des intervenants et sa propre liberté en sa qualité de l'artiste architecte. Le caractère artistique de l'architecte se trouve parfois en contradiction avec les exigences et recommandations de l'hygiène (surfaces lisses faciles à laver et désinfecter).

Sous l'impulsion des hygiénistes et l'exigence de la population, les chambres individuelles se généralisent avec des installations de salles d'eaux individuelles. L'architecte a le défi de solutionner les difficultés d'identification et d'articulation des différentes fonctions au sein de l'hôpital.

1.4. Configuration et architecture internes des établissements de santé

Les unités d'hospitalisation sont formées par les chambres de malades et autres locaux accessoires (soins, bureaux, dépôts, salles d'eau...). Les cours intérieures permettent une aération naturelle.

Dans les chambres d'hospitalisation courante et en l'absence d'un système technique de traitement d'air, deux ouvertures quotidiennes pendant 15 minutes de fenêtres bien dimensionnées pourraient suffire pour aérer le local.

En soins intensifs, les actes invasifs augmentent le risque de transmission microbienne.

Les salles de chirurgie, et de soins intensifs sont les zones les plus critiques de l'hôpital. La place de la disposition architecturale des locaux joue un rôle primordial dans la prévention des infections. Il est important de bien considérer aussi l'emplacement de la réanimation par rapport aux autres services de l'hôpital à sa superficie et à ses circuits. L'emplacement idéal est proche du bloc opératoire, de la radiologie et des laboratoires.

Un minimum de 20 à 25 m² est la superficie à réserver pour chaque lit dans une chambre individuelle de réanimation. De plus, lorsqu'il s'agit d'une chambre d'isolement (septique ou protecteur), un sas avec lavabo, vidoir particulier et un ou deux guichets pour l'arrivée du matériel propre et l'évacuation des objets sales est très fortement recommandé.

Les surfaces horizontales et verticales doivent être lisses et faciles à entretenir. Réduit au minimum le mobilier est facile à nettoyer et désinfecter. Des baies vitrées sont conseillées pour pouvoir surveiller les malades. Les décorations qui rendent difficile l'entretien des surfaces sont interdites. Les plaques des faux plafonds vibrent au moindre changement de pression (ouverture d'une porte ou déplacement de personnes) peuvent être à l'origine d'une émanation, dans l'air, de poussières porteuses de germes. Elles sont interdites.

L'hyperpression différentielle de 15 Pascals entre les différentes zones successives assure un gradient de pression efficace et répond au principe de la marche en avant et de l'asepsie progressive ce qui est fortement recommandé pour le bloc opératoire et les unités d'isolement.

Le « fonctionnel avant l'esthétique ».

Lors de la conception architecturale et la construction d'un bâtiment de soin, l'architecte s'efforce pour comprendre et satisfaire les besoins fonctionnels *réclamés par les futurs utilisateurs*. *Soignant et architecte se complètent, le premier sait le pourquoi, le second sait comment le traduire sur le terrain*. L'environnement d'un bâtiment influe l'esprit de ses occupants. La conception des espaces peut favoriser la créativité, l'attention et la vigilance mais peut aussi pousser à la relaxation et la convivialité.

Deux éléments (esthétique et fonctionnalité) sont à retenir. Les enfants malades ne doivent pas se sentir stressés ou avoir peur. Les enfants sont des copains, peuvent jouer et rigoler ensemble. La psychologie environnementale s'intéresse à l'impact des lieux sur la santé et aux interrelations entre le patient et son environnement.

Pour être à la fois fonctionnel et esthétique, le bâtiment donne la place qu'il faut à la lumière naturelle, réduire le bruit, faciliter l'orientation dans l'espace et dans le temps, apporter un sentiment de bien-être et de sécurité. La signalétique des lieux de soin respecte et répondent aux besoins des utilisateurs à prendre ses repères d'orientation, ses besoins culturels et de culte, interdits culinaires...

Les malades sont souvent allongés de façon à ce qu'ils regardent le plafond dont la couleur n'est toujours bien choisie pour le bien être des patients.

Le fonctionnel avant l'esthétique oui mais ce dernier joue un rôle important dans la détermination du premier.

Texte inspiré du mémoire **L'architecture des lieux de santé et la prise en compte des besoins des usagers Emmanuel PENLOUP Juin 2014**

1.5. Les circuits hospitaliers

Les unités fonctionnelles de l'hôpital sont liées par des réseaux de circulation. L'hôpital doit protéger ses patients et l'architecte concepteur est confronté à des défis contradictoires: « isoler tous les départements tout en les plaçant à proximité les uns des autres » et « isoler les différents types de trafic et réduire leur longueur ».

Un trafic trop important au travers des unités d'hébergement induit des risques de contamination croisée. Le raccourcissement des circuits tout en les séparant au maximum est favorable au maintien de l'hygiène. La séparation des circuits selon leur nature évite les nuisances et prévient l'infection. C'est séparer :

- le «propre» du «sale»,
- le «patient infecté» du «patient fragile» (immunodéprimé),
- le «silencieux» du «bruyant»,
- l'«externe de l'interne»,
- le «visible» du «gênant».

1.6. Rôles et responsabilités

La place et le rôle très importants de l'organisation architecturale et des circuits au sein d'un établissement de santé appellent à donner beaucoup d'attention au défi des précautions de PCIAS lors de la conception et de la mise en œuvre du projet hôpital.

Les profils des personnes et équipes chargées de cette mission sont multiples et peuvent être à l'origine de malentendus. Prévenir et résoudre ces malentendus est une nécessité fondamentale pour la réussite du projet et sa bonne fonctionnalité. Premier consulté, le corps soignant (médical et paramédical) émet ses vœux et expose ses désirs et ses besoins en tant que futur occupant et premier utilisateur. Mais il n'est pas le seul, ses doléances peuvent être contrariés par des contraintes techniques et de faisabilité. L'effectif et les spécificités du corps technique (architecte, ingénieurs en génie civil, en hydraulique, électricité, sécurité ...) sont nombreux, les points de vue et les contraintes techniques ne sont pas toujours identiques et compréhensibles par le reste des équipes.

L'administrateur gestionnaire devrait contenir toutes les différences à qui s'ajoute les aspects financiers et réglementaires. Sa tâche n'est pas facile non plus.

A l'inauguration du nouvel hôpital, certains intervenants ne sont pas contents. C'est le moment d'exprimer les contraintes auxquelles ils s'attendent parce que certaines de leurs demandes (configuration de locaux, organisation des circuits, équipements et matériels) n'ont pas été satisfaites. Les angoisses vont apparaître et s'étendre avec les difficultés structurelles et fonctionnelles dont certaines sont réelles mais d'autres sont potentielles.

Tout ce là devrait être prévu et il fallait s'y attendre. En effet, outre la formation, c'est l'expérience et l'esprit du travail en équipe qui, avec le temps vont faire atténuer les conflits, et donc développer la compréhension pluridisciplinaire.

En ce qui concerne la PCIAS, les compétences en architecture hospitalière ne sont pas suffisamment nombreuses. Les profils ne sont pas bien reconnus, les empreintes et l'impact de leurs interventions ne sont bien visibles et convaincants. C'est la situation actuelle en Tunisie qui ne fait que commencer le parcours dans ce domaine. Aussi, le ministère de tutelle, les établissements de santé, publics et privés trouveront beaucoup d'intérêt à s'investir dans cette voie.

Beaucoup d'efforts attendent les institutions de formation et les législateurs pour passer de l'initiative personnalisée et locale au niveau stratégique avec l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des plans d'action et des programmes à plus ou moins long terme.

REFERENCES

- Architecture et hôpital : des conceptions spécifiques - Infirmier.com - 18 janvier 2019 <https://www.infirmiers.com/profession-infirmiere/la-librairie-de-la-profession-infirmiere/lire-architecture-hopital-conceptions-specifiques.html>
- Architecture et infections nosocomiales – Jean Vaderpas - CHU Brugmann https://www.chu-brugmann.be/archi2006/pdf/1703_09_vaderpas.pdf
- Conception générale et circuits du bloc opératoire – HOSPIHUB -10 mars 2017 <https://www.hospihub.com/focus/conception-generale-et-circuits-du-bloc-operatoire>
- Culture sécurité des patients par la réponse non-punitif à l'erreur et la liberté d'expression des soignants - Revue Santé Publique 2016/5 (Vol. 28) – Pages 641 à 646 <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2016-5-page-641.htm>
- Réglementation et architecture d'un centre de dialyse - Alain BIRBES - Association des Ingénieurs Hospitaliers de France - AAIR Midi Pyrénée – 16 avril 2015 - 26 Slides <https://www.ihf.fr/wp-content/uploads/2015/03/Reglementation-et-architecture-centre-dialyse.pdf>
- Les principes d'architecture, de circuits, d'aménagement des locaux au BO- François XAINTRY- Hôpitaux Civils de Colmar -2018 - 80 slites <file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/diap-arch-equip-locaux-bloc-op.pdf>

2. Les surfaces

2.1. Place des surfaces dans la transmission infectieuse

En milieu de soin, les surfaces sont continuellement exposées à la contamination par des germes d'origine humaine ou environnementale. Cette contamination varie qualitativement et quantitativement dans le temps et dans l'espace. La survenue de l'infection résulte de divers facteurs (virulence du germe, disponibilité d'un support, réceptivité de l'hôte...).

L'environnement de soin est un réservoir microbien qui peut être à l'origine d'une IAS. Il est donc important de considérer que l'élimination de ce réservoir ou, du moins, sa réduction font partie de toute démarche préventive contre les IAS. Les souches des germes incriminés sont d'origine humaine (personne malade ou porteuse) et/ou environnementale. La durée de vie des germes sur une surface dépend de la température, du pouvoir d'adhésion à la surface, de la capacité à générer un biofilm... Certaines bactéries peuvent résister plusieurs semaines sur les surfaces sèches (*Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*). La spore de *Clostridium difficile* est capable de persister plusieurs mois. Le tableau ci-dessous, montre, à titre indicatif, la durée de survie, dans l'environnement en général et sur les surfaces en particulier, de certains agents infectieux.

Tableau 14 : Estimation de la durée de vie des agents infectieux sur les surfaces

D'après A Kramer and C BMC Inf Dis 2006

Agents infectieux	Survie maximale estimée
<i>E. coli</i>	175 jours
<i>P. aeruginosa</i>	175 jours
<i>S. aureus</i>	175 jours
<i>A. baumannii</i>	> 120 jours
Entérocoque	5 à 7 jours
Adenovirus	7 jours à 3 mois
Coxsackie virus	3 heures
Cytomegalovirus	8 heures
Echovirus	7 jours
HAV	2 heure à 60 jours
HBV	> 1 semaine
HIV	> 7 jours
Herpes simplex type 1 & 2	4 heures – 8 semaines
Influenza virus	< 3 jours
Norovirus	3 jours
Papillomavirus	>7 jours
Respiratorysyncytial virus	> 6 heures
Rhinovirus	2 heures à 7 jours
Rotavirus	6 à 60 jours
Corona virus	Quelques heures à quelques jours

De plus en plus des preuves confirment que les surfaces contaminées contribuent à la transmission d'agents pathogènes hospitaliers et que le nettoyage joue un rôle important dans la prévention des IAS. Le nettoyage de l'environnement des hôpitaux a longtemps été une composante négligée de la PCI. Les surfaces inanimées ont été décrites comme une source possible d'épidémies d'infections nosocomiales et le risque d'acquisition de microorganismes chez les occupants antérieurs des chambres a été décrit à plusieurs reprises. Par conséquent, le nettoyage des hôpitaux trouve progressivement sa place dans les lignes directrices pour la prévention et le contrôle des microorganismes multi-résistants.

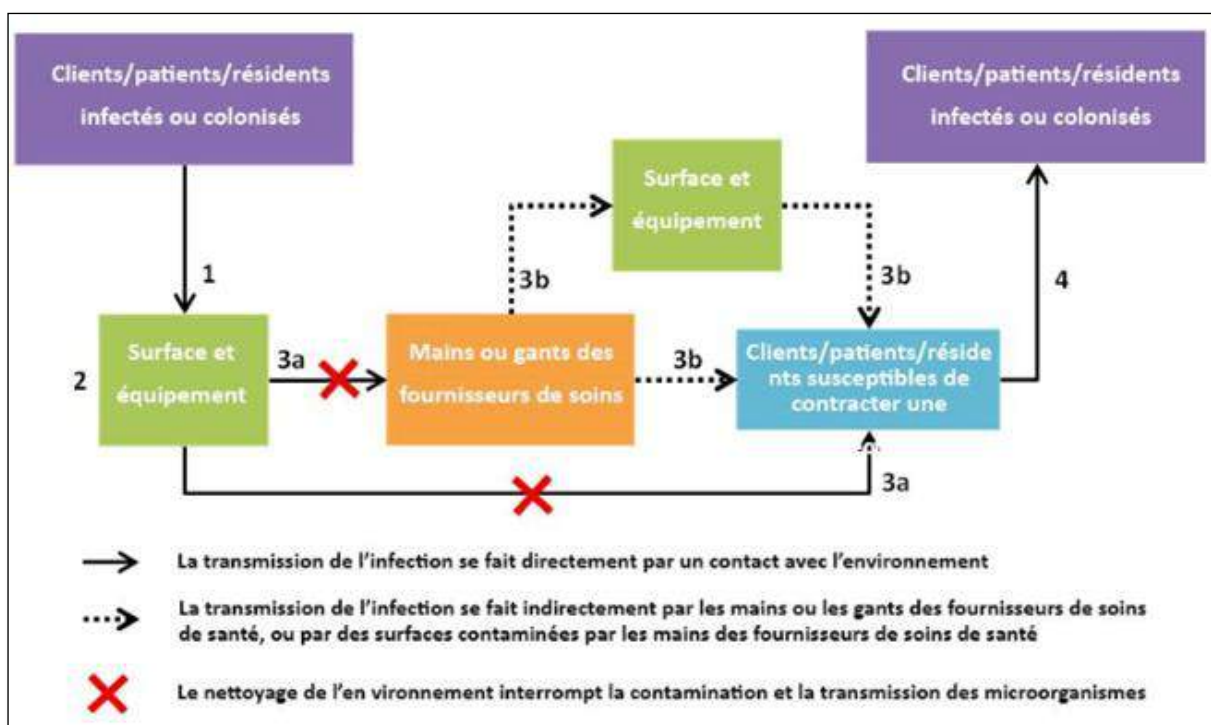


Figure 18 : Place de la contamination de l'environnement dans la genèse des IAS

2.2. Surfaces et locaux à entretenir

Dans les milieux de soins de santé, l'approche adoptée pour le nettoyage varie selon la zone à nettoyer. Dans les zones non cliniques comme les entrées et les bureaux administratifs, un nettoyage de « qualité hôtelière » est suffisant. Les zones cliniques nécessitent un nettoyage plus en profondeur dit nettoyage de « qualité hospitalière ». Dans le travail quotidien, le nettoyage concerne essentiellement les locaux classés en zone 1 et vise l'élimination des salissures (solides, matières organiques) par l'usage de produits détergents sans agent antimicrobien ce qui correspond au facteur chimique du cercle de Sinner.

Le bio-nettoyage concerne les zones 2-3 et 4. Il vise, outre le nettoyage, l'élimination des agents infectieux se trouvant sur les surfaces. Il peut se faire en un seul temps par l'usage

d'un produit à double action (détergent-désinfectant) OU en trois temps en réalisant un rinçage à l'eau entre la détergence et la désinfection.

Toutes les surfaces peuvent être contaminées et nécessitent d'être entretenues. Celles fréquemment en contact avec les mains ou les gants des personnels ou des usagers (patients/résidents) courent plus de risque de contamination que les surfaces et matériels moins souvent touchés ou manipulés. Par conséquent, on peut classer les surfaces d'un milieu de soins de santé, et plus précisément d'un environnement de patient dans deux catégories distinctes, selon qu'il s'agit de surfaces à contact fréquent ou à contact peu fréquent, de la manière suivante :

- Les surfaces à contact fréquent sont celles avec lesquelles les mains entrent souvent en contact. C'est le cas par exemple des poignées de porte, boutons d'ascenseur, téléphones, sonnettes d'appel, ridelles, interrupteurs, leviers de chasse d'eau, matériels de surveillance, pompes à intraveineuse, tables de bout de lit et le bout des rideaux séparateurs.... Les surfaces qui devraient être jugées à contact fréquent varient d'un établissement à un autre. Elles nécessitent un nettoyage et une désinfection plus fréquents que les surfaces à contact peu fréquent. Des calendriers de nettoyage doivent être élaborés en fonction d'une évaluation du risque d'infection des usagers (patients, résidents) et membres du personnel par contact avec des surfaces contaminées.
- Les surfaces à contact peu fréquent sont celles avec lesquelles les mains entrent peu souvent en contact. C'est le cas par exemple des planchers, murs, plafonds, miroirs et appuis de fenêtre.

2.3. Ressources humaines pour l'entretien des surfaces

Selon les possibilités et la politique générale de chaque établissement hospitalier l'entretien des locaux est exécuté par une équipe d'agents désignés parmi les employés de la structure qui met à leur disposition tous les équipements, matériels et consommables nécessaires. Cette équipe peut être centralisée sous la responsabilité d'une unité administrative ou technique. Dans d'autres cas, l'équipe est faite d'agents répartis dans les différents services et unités de soins. Ils sont sous la responsabilité du surveillant médical de chaque service. Dans les deux formules, le service ou l'équipe opérationnelle de PCIAS assure l'encadrement et la supervision techniques de l'équipe de nettoyage.

Ailleurs, une entreprise externe est chargée, sous contrat, de réaliser les travaux d'entretien en employant ses propres agents. Ladite entreprise fournit à son personnel tout l'équipement, matériel et consommables nécessaires. A la tête de cette équipe, l'entreprise affecte un (ou des) cadre(s) spécialisé(s) pour encadrer et superviser, techniquement et administrativement, son personnel.

Dans tous les cas de figure, et quel que soit leur appartenance, les agents de nettoyage suivent un cycle de formation théorique et pratique, initiale et régulièrement selon une périodicité préétablie et agréée par l'unité PCIAS de l'établissement. Cette formation

comprend les différentes techniques et méthodes à mettre en œuvre, la manipulation et la gestion des équipements, matériels et produits qu'ils sont appelés à manipuler.

L'agent de nettoyage doit prendre toutes les précautions en vue d'assurer sa propre protection, celles des patients et des biens de la structure de soins.

2.4. Matériel de nettoyage

Dans la pratique, le choix du matériel dépend de la technique (entretien humide, individualisé) avec une obligation générale d'assurer la désinfection de tout le matériel entre deux usages. Ainsi, peuvent être utilisés les :

- Textiles à UU ou réutilisables résistants à la température et aux produits chimiques,
- Matériels, équipements et supports ne contenant pas de bois,
- Aspirateurs avec filtres à très haut efficacité,
- Produits et consommables agréés.

Par contre, sont contre indiqués les éponges, les supports en bois et les monobrosses pour lustrage.

2.5. Technique de nettoyage

Pour répondre aux objectifs pré-définis, la technique de nettoyage doit être non contaminante, efficace et facile à réaliser. De plus, elle doit être ergonomique et de coût abordable. Les matériels et produits utilisés doivent être changés entre chaque local. Il est proscrit d'utiliser un balayage à sec, une aspiration sans filtre ou un lustrage avec monobrosse. Ces méthodes sont susceptibles de remettre en suspension des particules aériennes ou liquidiennes porteuses d'agents microbiens. Le balayage humide est la méthode recommandée.

Dans la mesure du possible, il est recommandé de passer des zones propres aux zones sales pour éviter le transfert des saletés et microorganismes des zones sales aux zones les moins sales et de travailler du haut vers le bas (pour éviter que des particules porteuses de microorganismes ne glissent vers le bas et recontaminent les surfaces déjà nettoyées).

Au besoin, porter un EPI additionnel pour éviter l'exposition à du sang ou à des liquides organiques, ou si des affiches indiquent qu'il est nécessaire d'en porter.

2.6. Procédés d'entretien des surfaces

Les procédés d'entretien des surfaces sont appliqués en utilisant un produit chimique porté à un certain niveau de température, pendant une durée de temps de contact avec un facteur mécanique pour l'effet de frottement. Ces éléments correspondent aux quatre composants interdépendants et d'égale importance du cercle de Sinner qui garantissent, ensemble, l'efficacité de l'opération. En effet, si l'impact de l'un des facteurs est diminué ou absent, il doit être compensé par l'augmentation de celui d'un ou plusieurs des autres facteurs pour maintenir la qualité finale du nettoyage. Ce concept est applicable pour toute opération de nettoyage des surfaces, du linge ou de la vaisselle. De plus, le résultat final du nettoyage dépend de la technique et des outils utilisés pour la procédure qui vise l'élimination des

saletés qui vont être détachées de la surface qui les transporte. Dans la réalité, l'effet de certains facteurs peut être dominant.

Le 1er facteur est l'action chimique du produit (détergent, décapant, détartrant, lessive, produit vaisselle) utilisé en solution aqueuse (alcaline ou acide). Elle est plus ou moins importante selon la concentration du produit de base. Les recommandations du fabricant fixent le niveau de dilution de ce produit. Le respect de la concentration recommandée est très important. En effet, un « sur – dosage » peut être chimiquement dangereux et le « sous – dosage » peut réduire l'efficacité du nettoyage. Le facteur chimique est théoriquement responsable dans la proportion de 25% du résultat du nettoyage mais, dans la majorité des cas, sa responsabilité est essentielle. C'est que plus l'action chimique est efficace et plus il est possible de réduire les 3 autres facteurs.

La conception d'un produit de nettoyage ou d'entretien prend en compte, la disparition des salissures ainsi que les interactions liées à la nature du revêtement de la surface à nettoyer et aux équipements et machines utilisés. Les produits d'entretien doivent pouvoir éliminer divers types de salissures sans porter atteinte à l'homme et à son environnement et sans endommager le matériau de la surface. Il existe sur le marché plusieurs variétés de produits efficaces.

Le 2ème facteur est l'action mécanique responsable, elle aussi de 25% de l'effet du nettoyage. L'action mécanique est réalisée manuellement ou par du matériel comme un balai de lavage à plat, un frottoir, une microfibre, une mono brosse, une auto laveuse, nettoyeur haute pression... Ce matériel engendre un frottement et une pression. Par son intervention manuelle, le professionnel responsable du nettoyage des surfaces, peut utiliser un frottoir ou un grattoir pour réaliser l'action mécanique. Là aussi, la mécanique doit éviter toute altération du matériau de la surface traitée.

Les méthodes de nettoyage basées sur l'action mécanique, peuvent être réalisées par un nettoyage sous haute pression, un bain de dégraissage, un récurage. Le balayage à sec et le lavage à l'éponge sont à proscrire.

Le 3ème facteur est l'action thermique responsable de 25% de l'effet nettoyant. Avec sa température, l'eau chaude de dilution du produit de nettoyage augmente et favorise la capacité détergente de ce produit. Elle a un de multiples pouvoirs (mouillant, séquestrant). La chaleur qui accélère le processus de nettoyage est produite par le frottement d'un disque sur le support de la surface (décapage à sec) et facilite l'action des produits thermo- réactifs (produits pour le spray). L'élimination des salissures grasses est bien facilitée par la chaleur qui diminue le besoin de l'action mécanique et un nettoyeur à vapeur répond parfaitement à ce besoin. Pour l'innocuité de la procédure, des précautions sont à observer envers les professionnels et envers la matière inerte. En effet, plusieurs matériaux supportent difficilement, ou pas, les températures élevées.

Le 4ème facteur est l'action de temps ou durée des cycles de lavages effectués par des laveurs automatiques. C'est aussi le temps de contact que les normes de désinfection rendent

obligatoire. Là aussi, le facteur temps est responsable de 25% de l'action de nettoyage. Il correspond au temps de l'opération mécanique. Malgré la facilité de sa réalisation le facteur temps est très souvent mal respecté et pose des problèmes liés à la question des rendements et des cadences des procédures. Les réactions chimiques ne s'accomplissent de façon satisfaisante qu'au bout d'un certain temps. Par ailleurs, les machines de lavage mécanique des sols sont conçues pour aller très vite et le temps d'action du facteur des produits est alors très bref.

Parler du temps sous-entend l'ensemble des durées nécessaires aux différentes étapes du nettoyage qui consistent à préparer la solution, son application, le temps de son application et le traitement de la surface suivi par le rinçage et le séchage.



Figure 19 : Facteurs de l'entretien des surfaces (cercle de Sinner)

2.7. Suivi et évaluation de l'entretien des surfaces et locaux

Il existe diverses méthodes de surveillance et d'évaluation de la propreté de l'environnement de soins de santé. Chaque méthode porte sur des aspects particuliers du nettoyage et a des points forts et des lacunes. Pour pouvoir tirer le maximum de chacune des méthodes décrites dans ce chapitre, les outils utilisés pour surveiller la propreté doivent être normalisés, utilisés régulièrement et en collaboration avec les services environnementaux et le service chargé de la PCI. Les résultats vont servir à éduquer et former le personnel de des services environnementaux et à fournir une rétroaction constructive.

Un processus doit être mis en place afin de mesurer la qualité du nettoyage des locaux de soin. Les milieux de soins de santé devraient utiliser au moins une mesure qui évalue directement le nettoyage (marquage environnemental, ATP-métrie), en plus de mener des évaluations par observation (évaluation visuelle par observation du rendement). Les résultats des vérifications du nettoyage devraient être utilisés à des fins de formation et pour fournir au personnel des services environnementaux une rétroaction positive et constructive.

**Tableau 15 : Méthodes d'observation, d'évaluation du nettoyage et de la propreté
en milieux de soins**

Méthode	Description	Avantages	Inconvénients
Évaluation visuelle	Un observateur formé (superviseur des services environnementaux) qui évalue la propreté d'un secteur après nettoyage	-Facile à mettre en œuvre -Utile pour déterminer si on a obtenu une « propreté hôtelière» -Permet de donner une rétroaction à chaque membre du personnel des services environnementaux	-Pas de lien entre les résultats et le niveau de contamination microbienne -Ne garantit pas qu'on ait obtenu une « propreté hospitalière» -Les résultats peuvent varier d'un observateur à l'autre
Observation du rendement	Le superviseur des services environnementaux observe les employés pendant qu'ils font le nettoyage	-Facile à mettre en œuvre -Utile pour déterminer si les méthodes de nettoyage utilisées par l'établissement sont appliquées correctement -Permet de donner une rétroaction aux membres du personnel des services environnementaux	-Coûteux en temps -Exige beaucoup de main-d'œuvre -Le rendement des employés peut varier selon qu'ils sont observés ou non
Sondages sur la satisfaction	Les clients / patients /résidents remplissent un questionnaire et donnent leur avis sur la propreté de l'établissement	-Utile pour garantir qu'on répond aux besoins des clients/patients/résidents	-Il pourrait ne pas y avoir de lien entre les résultats et la contamination microbienne

Tableau 16: Évaluation par examen des surfaces après nettoyage

Méthode	Description	Avantages	Inconvénients
Marquage de l'environnement	-Avant le nettoyage, les surfaces de l'environnement sont marquées avec un agent traceur invisible qui ne peut être vu que si on utilise un révélateur. -Après le nettoyage, un observateur formé peut déterminer si le nettoyage a permis d'enlever l'agent traceur. -Si l'agent traceur n'a pas été enlevé d'une surface	-Permet une évaluation directe de la rigueur du nettoyage (c.-à-d. la proportion des surfaces effectivement nettoyées) -Permet de déterminer quelles surfaces à contact fréquent/peu fréquent sont bien nettoyées et lesquelles ne le sont pas Associé à une amélioration rapide lorsqu'on donne une rétroaction constructive	-Ne mesure pas directement la contamination microbienne -Ne mesure pas la qualité ou l'intensité du nettoyage (c.-à-d. qu'un seul essuyage enlèvera le marqueur) -Ne permet pas de déterminer si les surfaces non marquées ont été nettoyées adéquatement -La texture des surfaces peut avoir une incidence

	lisse, cela pourrait indiquer que la surface n'a pas été nettoyée.	-Facile à mettre en œuvre -Résultats faciles à comprendre	sur l'enlèvement de l'agent traceur
ATP-métrie par Bioluminescence	L'adénosine triphosphate (ATP) est une substance présente dans toutes les cellules vivantes. On peut tester les surfaces après le nettoyage pour établir le niveau quantitatif d'ATP présente.	-Permet d'évaluer la présence de matières organiques résiduelles après le nettoyage -Donne des résultats quantitatifs -Facile à mettre en œuvre -Donne une réaction rapide et directe	-Ne mesure pas directement la contamination microbienne -Certains produits et matériels de nettoyage pourraient nuire au test (p. ex. microfibre ,javellisant, peroxyde d'hydrogène, composés d'ammonium quaternaire, etc.) -N'évalue pas la qualité du nettoyage des surfaces non marquées -Les résultats ne sont pas comparables d'un système à l'autre en raison d'un manque d'uniformisation
Culture environnementale	-Les cultures peuvent être prélevées sur les surfaces après le nettoyage pour déterminer s'il y a des bactéries.	-Fournit la seule mesure directe de la contamination par des microorganismes viables(niveau de contamination bactérienne, type de bactérie présente)	Coûteuse Long délai Pas normalisée N'évalue pas la contamination bactérienne au-delà des petits secteurs testés

Contrôle microbiologique des surfaces des unités à risque

Pour réaliser des prélèvements de contrôle de la qualité microbiologique des surfaces, il est recommandé de fixer, selon la dimension du locale, le nombre et les lieux des prélèvements comme, la table d'opération, le respirateur d'anesthésie, le guéridon, le scalytique en plus de quelques zones préférentielles ou aléatoires. Six à dix prélèvements pourraient être réalisés de façon régulière dans chaque local (salle d'opération par exemple).

Dans tous les cas, le respect de l'asepsie est de rigueur. Des milieux de culture spécifiques sont recommandés pour isoler et identifier des éventuels agents infectieux.

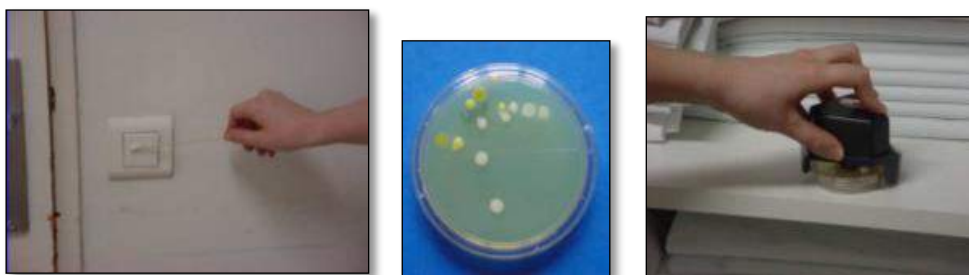


Figure 20: Techniques de prélèvement par écouvillonnage ou par boîte de pétri de type Rodac

Tableau 17 : Tableau d'interprétation des résultats de contrôle des surfaces :

Niveaux	Cible	Alerte	Action
Germes totaux / 25 cm ²	≤ 5	5	> 5
Aspergillus et autres champignons filamenteux	< 1	1	>1

REFERENCES

- Agenceontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario), Comité consultatif provincial des maladies infectieuses. Pratiques exemplaires de nettoyage de l'environnement vue de la prévention et du contrôle des infections dans tous les milieux de soins de santé, 3e éd., Toronto (ON) Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2018. ¹<https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/B/2018/bp-environmental-cleaning.pdf?la=fr>
- Surveillance microbiologique de l'environnement dans les établissements de santé Guide de bonnes pratiques CCLIN AR-2016 – 125 pages: http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/cclin_arlin/cclinSudOuest/2016_Surv_microbio_environnement_CCLIN.pdf
- Entretien des locaux et des équipements au bloc opératoire -F. DUBOURDIEU - Hôpitaux Civils de Colmar mars 2010 ; 76 slides [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/diap-entr-locaux-equip-bloc-oper%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/diap-entr-locaux-equip-bloc-oper%20(2).pdf)

3. L'air en milieu de soin

3.1. Le rôle de l'air

A l'hôpital, le respect de la qualité de l'air est évident voire primordiale. La prévention d'une éventuelle contamination par l'air peut prévenir la survenue d'une infection nosocomiale chez tout patient hospitalisé. Garantir la qualité de l'air permet de réduire le risque d'infections nosocomiales dites aéroportées. De plus cela participe à l'offre d'un bon cadre de travail pour les professionnels de l'établissement et d'assurer le bien-être des occupants, patients et visiteurs.

Le rôle de l'air dans la genèse et la prévention des IAS est surtout important aux blocs opératoires (chirurgie propre) et aux unités de soins intensifs.

Dans les conditions habituelles, l'air sec contient, à des proportions variables, différents gaz. Il contient aussi d'autres éléments comme des fines poussières en suspension formant des aérosols aériens plus ou moins denses. A l'air libre, les microorganismes infectieux et leurs particules porteuses sont très dilués et leur effet est insignifiant. Alors qu'une forte concentration, comme celle de l'hôpital, risque de générer des infections aéroportées.

Le bloc opératoire et salles de réanimation sont des unités à risque et doivent être protégés.

Les germes responsables des infections nosocomiales aéroportées sont transportés par des particules et des substances provenant de l'environnement général et des activités humaines. Elles sont de volume très variable (1 à 100 μm). L'être humain est un grand producteur de particules porteuses de germes (squames cutanées, émissions rhino-pharyngées qui s'ajoutent aux éléments environnementaux (pollen végétal, fibres textiles, poussières minérales) pour enrichir l'aérobiocontamination (ABC). La quantité de ces éléments diffère selon les mouvements des personnes.

L'air non traité peut être à l'origine de 15 à 20 % des infections nosocomiales surtout chez les patients fragiles (cas de chirurgie propre). La climatisation, méthode de traitement de l'air au bloc opératoire) peut être à l'origine de poussées d'allergies ou d'infection chez les prédisposés.

La qualité de l'air est influencée par l'architecture des lieux, l'effectif et le comportement de l'équipe opératoire.

Les méthodes de traitement de l'air en milieu de soin visent à assurer une asepsie satisfaisante par l'élimination des particules porteuses, le maintien d'une température (20 à 23° C) et d'une humidité relative adaptées (45 à 65 %). Le renouvellement d'air à une fréquence et un taux prédéfini remplace l'air vicié par de l'air propre.

3.2. Méthodes de traitement de l'air à l'hôpital

Traitement de l'air dans les unités à risque

Les moyens de traitement sont de type chimique et mécanique. Le traitement chimique est la diffusion d'un produit désinfectant dans l'air (effet bactéricide sur les germes présents sur les surfaces). Il s'agit d'une désinfection des surfaces par voie aérienne (DSVA) en mettant en contact les gouttelettes du produit désinfectant et les particules porteuses de germes sédimentées sur la surface à traiter mais la concentration efficace du produit dans l'air n'est ni facile à déterminer ni à évaluer.

Les méthodes mécaniques de traitement de l'air dans les unités à risque

En milieu de soin, les méthodes de traitement de l'air sont soit naturels (ouverture des portes et fenêtres) soit par des systèmes utilisant des centrales de traitement d'air (CTA) plus ou moins performantes.

- a. **Aération ou ventilation des locaux** c'est ouvrir les fenêtres (porte fermée) pendant 10 minutes par jour pour renouveler l'air et réduire la concentration des polluants présents.



Figure 21 : Aération naturelle des locaux

- b. **Filtration de l'air** c'est arrêter et retenir les impuretés (solides ou liquides) d'une certaine taille. Plusieurs niveaux de filtration constituent la centrale de traitement d'air (CTA) :
 - Le pré-filtre arrête les particules visibles et protège la centrale,
 - Le filtre à moyenne efficacité retient jusqu'à 98% des particules supérieures à 0,3 μm ,
 - Le filtre à haute efficacité arrête plus de 98% des mêmes particules,

- Le filtre terminal à très haute efficacité élimine plus de 99,7% des mêmes particules. C'est le cas des salles opératoires réservées à la chirurgie propre prothétique et aux unités de greffe d'organes.
- c. **Renouvellement de l'air** par l'apport d'air neuf et propre à travers des bouches de soufflage et l'extraction d'air «souillé» par des bouches d'extraction. Le taux de renouvellement d'air varie de 6 à 500 volumes / h (15 à 20 volumes / h en zone à risque modéré (Classe ISO 8), 25 à 50 vol / h en zone à haut risque (Classe ISO 7) et 200 à 500 vol / h en zone à très haut risque (Classe ISO 5).



Figure 22 : Bouche d'extraction

- d. **Hiérarchisation des pressions** : c'est assurer par une surpression en cascade dans les locaux successifs : la surpression décroît progressivement de la salle d'opération vers les locaux périphériques. Un courant d'air va entraîner les particules aériennes et les chasser vers les espaces juxtaposés. Ce phénomène assure ce qu'on appelle l'asepsie progressive.
- e. **Soufflage de l'air au bloc opératoire** : la chirurgie conventionnelle est réalisée dans des salles à ventilation non directionnelle par flux turbulent qui crée des turbulences au contact avec tout obstacle. L'air turbulent remet en suspension les particules porteuses à l'origine de transmissions aéroportées.

La climatisation des locaux permet de maintenir une température de l'ordre de 20 à 23°C et d'une humidité relative de 45 à 65% avec l'absence d'odeurs et de gaz narcotiques. L'excès vers le haut ou vers le bas de ces valeurs n'est pas commode et ne donne pas une bonne ambiance de travail à l'équipe hospitalière.

Méthode chimique de traitement de l'air

C'est diffuser, dans la salle de chirurgie, un désinfectant. L'évaluation de son efficacité pose de nombreux problèmes. La concentration en principe actif n'est pas toujours garantie et suffisante pour son efficacité sur les particules porteuses, elle est très discutable. Le dépôt du produit chimique sur les surfaces de divers équipements fragiles n'est pas anodin.

En réalité, il s'agit d'une désinfection des surfaces par voie aérienne (DSVA). Les fines gouttelettes du désinfectant forment un aérosol (ou une sorte de nuage) et sont diffusées dans le local par un appareil automatique. Déposées sur les surfaces, elles entrent en contact avec les particules porteuses de germes. Par rapport à la désinfection directe ou l'usage de spray, l'avantage de ce procédé de désinfection des surfaces est la possibilité d'accéder aux endroits difficiles. L'accréditation des appareils de DSVA, dans le pays d'origine concerne à la fois l'appareil, le produit et le procédé. C'est une contrainte pour les établissements de santé qui ont l'obligation d'acquiescer l'appareil et le produit chez le même fournisseur.

3.3. Contrôle de qualité de l'air dans les unités à risque

Pour le suivi et l'évaluation du traitement de l'air, une surveillance continue avec traçabilité est nécessaire pour une démarche qualité type HACCP. Trois types de contrôle sont possibles. Elles correspondent aux méthodes de traitement préconisées et concernent notamment :

A. Les paramètres physiques se rapportent aux caractéristiques générales de l'air :

- Vérifier en continu l'effet de l'ouverture d'une porte sur la surpression relative en continu,
- La température mesurée au niveau de la table d'opération ($21^{\circ}\text{C} \pm 2,5$),
- L'humidité relative (45 à 65%) mesurée par hygromètre,
- La vitesse de l'air soufflé mesurée en mètre par seconde,
- Le renouvellement horaire de l'air,
- Le contrôle de l'intégrité du système de filtres,
- Le niveau acoustique mesuré par sonomètre et l'éclairage mesuré par photomètre.

B. La propreté particulière de l'air ambiant

Ce contrôle sert à maîtriser l'environnement en mesurant la quantité de particules en suspension dans l'air (méthodes gravimétriques et optiques). Il est indiqué qu'un à trois échantillons d'un mètre cube par salle, sont prélevés en zone interventionnelle

C. La propreté bactériologique de l'air ambiant

Ce contrôle n'est pas indiqué en routine. Il l'est après des travaux de modifications sur le réseau d'air, si l'empoussièremment a atteint un seuil d'alerte, pour une qualification et une validation du système, encas d'enquête sur une épidémie d'infection.

Les prélèvements se font par impaction à l'aide d'un Biocollecteur. Les résultats sous forme de classes de valeurs extrêmes sur prélèvements au repos et hors présence humaine.

La surveillance microbiologique de l'air concerne essentiellement le bloc opératoire et les zones à risque. Elle est réalisée par une équipe bien formée portant une tenue de bloc qui se désinfecte les mains par friction hydro-alcoolique avant d'entrer en salle.

Les échantillons d'air sont prélevés au repos et hors présence humaine, une heure après le dernier bionettoyage et une demi-heure après la mise en fonctionnement du système de traitement d'air. En pratique, ce contrôle n'est qu'un complément de celui de type particulaire La surpression de la salle est à vérifier avant les prélèvements.

Les résultats des contrôles microbiologiques sur prélèvement par biocollecteur en flux turbulent (salle ISO 7) est inférieur à 400 000 particules par mètre cube d'air et moins de 4000 particules par m³ en flux laminaire (salle ISO 5). Le contrôle des blocs opératoires est basé sur la norme NF S90-351 qui définit des valeurs guides pour les contrôles réalisés. Ainsi, une salle de risque 3 ou 4 (salles d'opération) est classées ISO 5 alors qu'une salle de risque 3 est classée ISO 7 et une salle de risque 2 est classées ISO 8. Le niveau de risque 1 ou 2 correspond aux locaux annexes comme les salles d'examen.

Tableau18 : Classes de propreté particulaire de l'air

Classes ISO	Concentration maximale admissible / m ³					
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm
ISO 1	10 ¹	2				
ISO 2	10 ²	24	10 ¹	4		
ISO 3	10 ³	237	10 ²	35	8	
ISO 4	10 ⁴	237.10 ¹	1020	352	83	
ISO 5	10 ⁵	237.10 ²	102.10 ²	352.10 ¹	832	29
ISO 6	10 ⁶	237.10 ³	102.10 ³	352.10 ²	832.10 ¹	293
ISO 7				352.10 ³	832.10 ²	293.10 ¹
ISO 8				352.10 ⁴	832.10 ³	293.10 ²
ISO 9				352.10 ⁵	832.10 ⁴	293.10 ³

4. L'eau en milieu de soin

4.1. Importance de l'eau en milieu de soin

En milieu hospitalier, l'eau revêt une double importance. Sur le plan quantitatif, les chiffres sont élevés et oscillent entre 500 et 1200 litres par jour et par lit selon l'importance et le type de l'activité de l'établissement. A titre d'exemple, la quantité moyenne serait de 750 litres par lit et par jour dans les pays développés alors qu'elle ne dépasse pas les 200 par lit et par jour dans certains hôpitaux dans les pays en développement. Sur le plan qualitatif, l'importance de l'eau s'explique par ses multiples usages et du niveau d'exigence de chaque type d'usage. Une eau qui ne répond pas à certaines de ces exigences constitue un facteur de risque pour l'utilisateur surtout qu'il s'agit souvent d'un patient fragilisé par sa pathologie initiale et/ou par les actes de soin invasifs utilisant une quantité plus ou moins importante d'eau. En réalité les risques associés à l'eau sont peu étudiés et surtout difficilement maîtrisables.

4.2. Les usages hospitaliers de l'eau

En plus de la potabilité, critère de base, chaque type et chaque usage d'eau a ses propres exigences. L'eau du réseau public est considérée potable et peut, normalement être utilisée pour des usages domestiques (boisson, hygiène corporelle, préparation culinaire, entretien des surfaces) ou pour des actes et soins standards (lavage simple des mains, vessie de glace, entretien des DMx non critiques...). Cette eau doit répondre aux normes générales de potabilité (incolore, inodore, sans saveur particulière). A l'hôpital, l'usage de l'eau est multiple.

A. Eau ne nécessitant pas de traitement particulier

C'est l'eau utilisée telle qu'elle est présentée par le fournisseur. Il s'agit surtout de l'eau du robinet dite eau courante distribuée en réseau public et soumise au double contrôle de son distributeur la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONEDE) en Tunisie. Pour justifier sa potabilité jusqu'à l'entrée de l'établissement, cette eau est régulièrement soumise à un double contrôle par la SONEDE et par les services du ministère de la santé.

Elle est utilisée pour usage alimentaire et sanitaire. Inodore, incolore et de saveur agréable, cette eau doit respecter les normes de qualité fixées par la réglementation pour pouvoir être utilisée pour la boisson, la cuisson et les fontaines réfrigérantes...

Cette catégorie d'eau est aussi utilisable pour la réalisation de soins standards et de base, chez des patients sans risque particulier, comme l'hygiène corporelle, les soins de bouche, les lavements digestifs et la toilette vaginale par exemple. Le rinçage intermédiaire des endoscopes digestifs et des cystoscopes, le lavage manuel de l'instrumentation médicale, la préparation des plâtres, des matelas à eau et des vessies de glace ainsi que l'entretien des locaux et la vaisselle sont des utilisations fréquentes de l'eau ne nécessitant pas de traitement particulier.

La contamination de cette eau peut résulter d'un accident survenu sur les conduites du réseau général ou suite à une intervention, locale ou générale, pour une réparation ou de routine réalisée sur les canalisations internes ou externes. L'eau peut aussi être colonisée par voie rétrograde à partir du robinet local de distribution.

Tableau 19: critères de qualité microbiologique de l'eau

	Niveau Cible	Niveau d'action renforcée
Flore aérobie cultivable à 22°C	≤ 100 UFC/ml	1000 UFC/ml
Flore aérobie cultivable à 36°C	≤ 10 UFC/ml	100 UFC/ml
Coliformes totaux	<1 UFC / 100 ml	≥ 1 UFC / 100 ml
<i>Coliformes fécaux (Escherichia coli)</i>		1 UFC / 100 ml
<i>Streptocoques fécaux (entérocoques)</i>		1 UFC / 100 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<1 UFC / 100 ml	≥ 1 UFC / 100 ml

Mention particulière pour les eaux embouteillées distribuées à l'hôpital :

Elles ne nécessitent pas de contrôle particulier à l'hôpital mais toute bouteille suspecte est à retirer. La préparation des biberons peut utiliser une eau embouteillée à faible teneur en nitrites et nitrates. Sur le plan bactériologique, la présence de *Staphylococcus*, *Cryptosporidium parvum* et *Giardia lamblia* doit être contrôlée à la source.

B. Eaux spécifiques traitées à l'hôpital

Elles sont de plusieurs types :

L'eau des fontaines réfrigérées

A basse température, cette eau est distribuée au public par des équipements spécifiques. L'installation est raccordée au réseau public général de l'eau de boisson. Elle est, par définition potable. Toutefois, l'eau stockée dans les réservoirs de la fontaine pour une longue durée risque, par stagnation prolongée, d'être le siège d'une prolifération des bactéries psychrophiles (*Yersina*, *Lysteria*). Des vidanges suivies d'un nettoyage et d'une désinfection, périodiques et réguliers, des contenants de l'eau sont nécessaires pour limiter ce risque. Le contrôle de qualité est à faire au moins trimestriellement.

L'eau bactériologiquement maîtrisée

Elle est utilisée pour des soins au contact des muqueuses (rinçage terminal des fibroscopes bronchiques) et peuvent exposer les patients vulnérables à un risque infectieux particulier.

Pour évaluer la qualité de l'eau, les paramètres microbiologiques sont présentés dans ce tableau :

Tableau 20 : Critères de qualité d'une eau bactériologiquement maîtrisée

	Niveau Cible	Niveau d'Action
Flore aérobie cultivable à 22°C	< 1 UFC / 100 ml	≥ 10 UFC / 100 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	< 1 / 100 ml	≥ 1 / 100 ml

Le niveau de qualité de l'eau bactériologiquement maîtrisée peut être obtenu par un traitement de type chimique basé sur l'action désinfectante du chlore ou par un moyen physique comme les ultra-violets et surtout la filtration appliquée à l'eau du réseau à son arrivée à l'hôpital et/ou au point d'usage. La microfiltration de l'eau, au point d'usage, est une technique classique. Elle est basée sur l'usage d'un filtre ayant une porosité de 0,22 micron avec ou sans pré filtration. Ces filtres sont des dispositifs à usage unique ou réutilisable après stérilisation. La mise en place, l'entretien et le changement des filtres obéissent aux recommandations des fabricants et conformément aux règles d'usage prédéfinies par les instances locales et nationales.



Figure 23 : Microfiltre d'eau au point d'usage

Pour toutes les méthodes de traitement, les prélèvements pour contrôle de l'eau sont à effectuer au moins une fois par mois.

Deux niveaux de qualité sont à considérer eau « propre » et eau « ultra propre ».

*. **L'eau propre** est obtenue à partir de l'eau du réseau public en lui apportant, au sein de l'établissement et en cas de besoin, un traitement général par chloration à 0,1 mg/l. L'équipement nécessaire à ce traitement subi une procédure de maintenance et d'entretien avec détartrage périodique des points d'eau, nettoyage désinfectant quotidien des gicleurs des robinets. Cette eau est utilisée dans les unités de soins des services cliniques, pour le lavage chirurgical des mains, le rinçage des coloscopes et gastroscopes. Pour ce, il est recommandé de respecter les critères de qualité microbiologique avec moins de 100 UFC/100ml pour la flore aérobie revivable à 22 et 36°C et absence de *Pseudomonas aeruginosa* dans 100 ml.

*. **L'eau ultrapropre** est obtenue par microfiltration à 0,22 µ précédée d'une préfiltration au point d'usage. Les filtres sont entretenus et stérilisés quotidiennement. L'eau ultrapropre est utilisée dans les secteurs protégés (douches des brûlés, unité de greffe) et pour le rinçage des bronchoscopes. Il est recommandé que la flore aérobie revivable à 22 et 36°C ne dépasse pas les 10 UFC/100ml avec absence de *Pseudomonas aeruginosa* dans 100 ml.

Eaux stériles conditionnées

A l'hôpital l'eau stérile conditionnée est disponible sous deux formes :

- * l'eau purifiée stérile est exempte de micro-organismes vivants et répond aux normes de la pharmacopée. Elle est utilisée pour le nettoyage des plaies, le lavage de vessie, les aérosols médicamenteux, la dilution des antiseptiques, le rinçage de certains matériels de soin et les humidificateurs d'oxygène (non stérilisables) après désinfection.
- * l'eau stérilisée pour préparations injectables est exempte de pyrogènes et utilisée pour la dilution de médicaments prescrits par voies intraveineuse et sous-cutanée.

Eaux Chaudes Sanitaires

L'eau de température ne dépassant pas les 60°C est utilisées pour la toilette des malades, le lavage des mains et le nettoyage du matériel et locaux mais jamais pour la préparation de boissons chaudes ou pour l'alimentation des humidificateurs.

Dans les réservoirs et les ballons de stockage des eaux chaudes, les dépôts de tartre et résidus de corrosion (Fer, Zinc,...) s'ajoutent à l'élévation de la température pour favoriser la prolifération des micro-organismes thermophiles et aquatiques (amibes, cyanobactéries et les légionelles) dont la température idéale de prolifération est de 40 à 45°C. Selon les normes et les recommandations, le taux de *Legionella*, accompagnant les amibes, ne doit pas dépasser 1000 UFC/litre.

Il est recommandé de lutter contre les problèmes de corrosion et de limiter le risque de contamination microbiologique de l'eau par l'usage, de préférence, de ballons de stockage de capacité réduite avec vidange et rinçage réguliers. Dans ces ballons la température doit être supérieure à 80°C pour arriver au robinet de l'utilisateur dans les services de soin à une température acceptable et sans risque de brûlure (eau trop chaude) ni d'infection (eau pas suffisamment réchauffée). L'utilisation d'échangeurs à plaques permet la production instantanée d'eau chaude et l'usage de matériel limitant les risques de contamination et évitant l'entartrage sont des moyens de prévention.

Eau pour Hémodialyse

La dialyse est un échange, à travers une membrane semi-perméable, entre le sang du malade et le liquide de dialysât, dont la composition est proche du milieu extracellulaire des humains. L'objectif est d'éliminer des métabolites toxiques. Un sang d'un patient dialysé est mis en contact avec 30 000 à 40 000 litres d'eau chaque année. Ceci implique l'exigence d'une qualité irréprochable de l'eau de la solution de dialysat. Pour ce, l'eau du réseau de distribution publique ne peut être utilisée qu'après avoir subi un traitement complémentaire en plusieurs étapes (filtration sur charbon actif, adoucissement, osmose inverse et microfiltration). Après quoi le liquide de dialysât est diluée dans cette eau à raison de 97% d'eau et 3% de dialysat. Le dysfonctionnement de l'osmoseur et toute anomalie dans le réseau de distribution d'eau sont des causes de contamination de l'eau avec prolifération microbienne au niveau des

filtres, coudes, anses borgnes, connexions générateurs et d'une façon générale là où l'eau peut stagner sont tous des facteurs de risque pour la survenue d'infection chez le patient hémodialysé déjà immunodéprimé.

L'installation de traitement de l'eau d'hémodialyse doit être conçue de manière à prévenir la multiplication des germes, éviter les bras morts et la stagnation d'eau en assurant un débit suffisant et une circulation permanente du fluide. La qualité de l'eau doit satisfaire aux normes en vigueur (Pharmacopée, circulaire du ministère de la santé n° 120/96) avec un taux de FAR à 22°C inférieur à 100 UFC/ml et d'endotoxines inférieur à 0,25 UI/ml. Des contrôles réguliers (mensuels voire hebdomadaires) conditionnent les opérations d'entretien, chimique ou physique, de nettoyage et désinfection du circuit.

Eaux des Piscines de Rééducation

C'est un milieu favorable à la prolifération microbienne du fait de la température élevée et de l'état du malade qui peut être incontinent, infecté... En Tunisie, il n'existe pas de réglementation spécifique ce qui amène à se référer aux normes des piscines générales (NT 09 12) avec une FAR à 36°C moins de 100 UFC/ml, des Coliformes totaux moins de 1 UFC/100ml, absence de Coliformes fécaux dans 100ml, *S. aureus* à moins de 1 UFC /100ml, *P. aeruginosa* inférieur à 1 UFC/100 ml, et moins de 50 UFC / litre pour *Legionella pneumophila*.

L'eau doit être filtrée, désinfectée et désinfectante par traitement chloré. Les contrôles concernent les indicateurs de fonctionnement (pH, teneur en désinfectant et température) de façon quotidienne. Les contrôles microbiologiques sont mensuels.

Tableau 21 : niveaux de qualité des eaux des piscines de rééducation

	Niveau Cible	Niveau d'Action
Bactéries aérobies revivifiables		100 UFC / ml à 36°C
Coliformes totaux	< 1 UFC / 100 ml à 36°C	1 UFC / 100 ml à 30°C
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	< 1 UFC / 100 ml	5/100 ml
<i>Staphylococcus aureus</i>	< 1 UFC / 100 ml	5/100 ml

Eaux pour Balnéation des Brûlés

La balnéation est un complément de traitement appliqué chez les grands brûlés à cause de l'effet antalgique et détergent favorable à la cicatrisation. L'eau est surchlorée ou produite par filtration microbiologique.

Les indicateurs de qualité concernent la flore aérobie revivifiable à 37°C avec, au plus, 10 UFC/100ml et absence de *Pseudomonas aeruginosa* /100 ml. Le contrôle est quotidien.

Eaux techniques

C'est le cas de l'eau utilisée en cycle fermé pour le chauffage central. Normalement c'est en cercle fermé et il ne devrait, théoriquement, pas y avoir de contact avec cette eau. Toutefois une attention est à apporter pour les risques de légionellose ou de brûlure.

4.3. Risques de l'eau en milieu de soin

Du fait de la multiplicité des usages de l'eau et celle des risques réels ou potentiels auxquels peuvent être exposés les patients et/ou les professionnels du fait de leurs contacts avec l'eau en milieu de soin, des interventions d'ordre technique sont à apporter pour corriger certaines insuffisances ou apporter des améliorations de qualité.

Règles pour la conception du réseau intérieur

Pour être efficaces, les opérations de traitement de l'eau sont conçues dans un réseau essentiellement intra hospitalier. Le réseau collectif de distribution de l'eau doit être simple, d'accès facile en évitant les bras morts, la stagnation de l'eau et les changements brusques de sa température. Les traitements de désinfection sont faciles, rapides et évitent l'adhérence de calcaire, les phénomènes de corrosion et le développement de biofilm.

Les canalisations doivent être en matériaux n'altérant pas la qualité de l'eau. Le plomb et la juxtaposition des canalisations d'eau froide et d'eau chaude sont interdits.

Les réservoirs sont à concevoir de manière à éviter toute stagnation d'eau et tout stockage prolongés. L'eau est protégée contre toute pollution et élévation de la température. Les matériaux des réservoirs sont obligatoirement adaptés à l'usage alimentaire de l'eau. Une vidange annuelle doit être accompagnée d'une opération de nettoyage-désinfection facile à effectuer.

4.4. Méthodes de traitement de l'eau à l'hôpital

En milieu hospitalier, certaines catégories d'eau utilisée nécessitent diverses méthodes de traitement pour être utilisées dans les meilleures conditions et éviter les effets indésirables pour l'être humain et/ou les équipements de l'établissement de santé. Selon le type de son usage, l'eau est soumise à un ou plusieurs opérations de traitement spécifiques. Il s'agit essentiellement de :

L'adoucissement

C'est un traitement physico-chimique qui vise à limiter l'entartrage formé par les dépôts de carbonates de calcium et de magnésium dans la lumière des tubulures de l'installation d'eau. L'adoucisseur est une résine échangeuse de cations. Elle capte les ions calcium et magnésium présents dans l'eau à traiter et les remplace par du sodium. L'eau adoucie est une eau purifiée, déminéralisée utilisée en hémodialyse et pour certains appareils de la blanchisserie, de la production de vapeur, du chauffage central, de la production de glace technique... Les risques de contamination microbiologique des résines et la libération de particules de résines nécessitent un entretien soigneux et régulier selon les indications des fournisseurs.

L'osmose inverse

Elle sert à retenir plusieurs composés (particules, colloïdes, ions, contaminants organiques, endotoxines bactériennes, microorganismes L'eau osmosée a une faible conductivité électrique et elle est très corrosive vis-à-vis des installations techniques métalliques. Au niveau de l'osmoseur, l'eau passe sur une membrane semi-perméable qui assure la rétention des différents composés présents dans l'eau. L'eau osmosée est utilisée en dialyse et pour certains appareils comme l'autoclave, les laveurs désinfecteurs de DMx ...

La distillation

C'est le traitement ultime d'une eau purifiée ou pour préparation injectable. L'eau distillée est d'une grande pureté physico-chimique et microbiologique (exempte d'endotoxines). Sa conductivité est faible et sa corrosivité est élevée. L'eau est évaporée par chauffage, puis condensée sur une surface froide.

La filtration

C'est une technique de séparation des constituants physiques (microorganismes) par passage à travers un support (filtre) dont le seuil de rétention diffère selon le niveau d'efficacité recherchée.

4.5. Potabilité de l'eau

Les critères réglementaires de potabilité de l'eau définissent les valeurs limites de concentration des substances toxiques susceptibles de polluer l'eau. Les normes OMS indiquent les «**limites de qualité**» en substances toxiques à surveiller voire à proscrire comme le plomb, les nitrates et les pesticides ainsi que la bactérie *Escherichia coli* témoin d'une contamination fécale. Les «**références de qualité**» quand à elles sont relatives à des matières témoignant d'une défaillance lors du traitement de l'eau et qui causent un désagrément gustatif chez les consommateurs. C'est le cas de la teneur en fer ou en chlore (utilisé normalement dans le traitement désinfectant de l'eau destinée à la boisson).

Les contrôles de qualité se font à plusieurs niveaux : lieu des captages et prélèvements sur les eaux brutes, avant et après le traitement (le long des canalisations), au robinet du consommateur et au niveau des sources de pollution de l'eau.

Il existe plus de 60 critères de potabilité de l'eau qui peuvent être regroupés en cinq paramètres :

- **Les paramètres physico-chimiques** : le pH, la température, la conductivité (dureté) ne doivent pas dépasser les teneurs maximales. La teneur en sulfates, en chlorures et en potassium doit être respectivement inférieure à 250 mg/l ; 200 mg/l et 12 mg/l. Le pH est compris entre 6,5 et 9. Le TH exprime la dureté de l'eau (teneur en ions calcium et magnésium) est supérieur à 15 degrés français (soit > 60 mg/l de calcium ou > 36 mg/l de magnésium). En dehors de ces valeurs, l'eau est dite trop douce et risque de corroder les canalisations métalliques. Elle doit être corrigée pour avoir un équilibre calco-carbonique.

- **Les paramètres organoleptiques** s'intéressent à la couleur, au goût et à l'odeur considérés comme éléments de confort sans avoir de valeur sanitaire directe. Toutefois, l'eau doit être agréable à boire, claire et sans odeur.
- **Les paramètres microbiologiques** : servent à vérifier l'absence de germes pathogènes (virus, bactéries ou parasites).
- **Les paramètres liés aux substances indésirables** comme les nitrates, les nitrites et les pesticides. Des nitrates dépassant les 50mg/l interdisent l'usage de l'eau surtout pour la boisson des petits enfants. Pour le fluor, 1,5 mg/l sont à ne pas dépasser.
- **Les substances toxiques micropolluantes** obéissent à des normes très sévères et leur teneur est de l'ordre du millionième du gramme. C'est le cas de l'arsenic, le cyanure, le chrome, le nickel, le sélénium et certains hydrocarbures.

Carnet sanitaire «eau»

En milieu hospitalier, la très grande variété des usages et des risques de l'eau nécessite la mise en place d'une démarche qualité globale, type HACCP, avec un document de suivi dit «carnet sanitaire de l'eau».

Ce document peut être constitué par plusieurs composantes dont :

- Un schéma détaillé du plan des installations et réseaux internes de distribution de l'eau,
- Une liste des différentes catégories d'eau existantes (usages, types et modalités du traitement effectué),
- La désignation et le repérage des points critiques pour les différents usages d'eau,
- La liste des opérations d'entretien et de maintenance préventive et curatives programmées et réalisées,
- Les exigences de qualité et modalités de surveillance des différentes catégories d'eau,
- Les résultats des différents contrôles réalisés.

Le carnet est tenu par un technicien formé et compétent encadré à la fois par le service technique et l'équipe chargé de l'hygiène de l'établissement. Tous les résultats, interventions et commentaires inscrits sur le carnet sont à contrôler et interpréter de façon périodique et régulière par une structure désignée par l'établissement.

4.6. Risques sanitaires de l'eau en milieu de soin

Les risques liés à la contamination de l'eau dépendent de 3 facteurs principaux : le niveau de contamination de l'eau, le mode d'exposition des sujets et le degré de vulnérabilité de ces sujets. Les risques sont multiples et variés mais ceux de type infectieux et parasitaires sont les plus importants.

Risques Infectieux et Parasitaires

L'eau est un vecteur d'agents potentiellement dangereux. Se sont des micro-organismes d'origine fécale (salmonelles, entérovirus) provenant, en règle générale, du réseau public de distribution d'eau. Il peut s'agir aussi de germes opportunistes, tels que les légionelles, se développant dans les circuits d'eau chaude,

Les germes de l'environnement hospitalier comme *Pseudomonas aeromonas* sont fréquemment incriminés comme facteur de contamination des eaux stagnantes dans l'installation interne (bras morts, extrémités des canalisations, gicleurs de robinet...).

La gravité de l'infection hydrique varie selon l'état immunitaire des patients exposés, la nature et la taille de l'inoculum formé par ces micro-organismes. Ainsi, une à dix unités virales ou parasitaires peuvent provoquer une infection alors que pour les bactéries, les champignons et les algues l'infection nécessite une quantité beaucoup plus importante d'éléments.

Les voies d'exposition à une eau contaminée sont multiples

Une eau de boisson, destinée à une préparation culinaire ou à un acte avec contact cutanéomuqueux peut être contaminée accidentellement ou par mauvaise manipulation. Un aérosol contaminé par *Legionella*, *Flavobacterium*, *Actinomyces* ou endotoxines bactériennes se contamine lors du montage ou de l'inhalation. La voie parentérale en cas de dialyse (*Pseudomonas*, *Aeromonas*) tout comme l'usage d'un DM rincé par une eau contaminée.

Les IAS d'origine hydrique

Les infections à tropisme digestif impliquant des germes communautaires mais parfois nosocomiales. Les gastroentérites et les hépatites virales (A et E), *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Morganella morganii*, *Aeromonas* ou *Clostridium difficile* en sont des exemples.

Les infections respiratoires peuvent avoir comme agent *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella pneumophila*, *Burkholderia cepacia*, *Acinetobacter* et certaines mycobactéries. Elles peuvent survenir suite à l'inhalation d'un aérosol contaminé, lors d'une ventilation mécanique ou ayant eu un lavage broncho alvéolaire ou gastrique avec reflux ou aspiration endotrachéale).

Les infections cutanéomuqueuses sont dues à un contact direct avec de l'eau contaminée et peuvent être à l'origine de septicémies associées aux soins (*Enterobacter cloacae*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Flavobacterium*, *Acinetobacter*, *Mycobacterium*). L'origine ambiante des kératoconjunctivites n'est pas exclue.

Des infections ostéoarticulaires causées par *Mycobacterium xenopi* suite à un contact avec du matériel de chirurgie endoscopique rincé avec de l'eau non stérile ont été décrites.

Risques toxiques de l'Eau

Ils sont liés à la présence de substances toxiques en quantité trop importante le plus souvent accidentelle. Le risque par ingestion est essentiellement dû à la présence de nitrites et nitrates (> 50 mg/l) surtout nocifs chez les enfants qui peuvent présenter la méthémoglobinémie. L'hémodialyse peut être à l'origine d'une atteinte chronique par de l'aluminium, le cuivre, le zinc, les sels minéraux, le chlore ou les chloramines. Le grand volume d'eau auquel est exposé l'hémodialysé tout le long des années favorise de telles atteintes.

La gravité du risque de brûlure varie en fonction de la température et de la durée de contact avec l'eau chaude.

Risques de dégradation de la qualité de l'eau

La corrosion est favorisée par la surchloration de l'eau adoucie et agressive. La contamination est de type chimique et secondairement microbiologique. **La stagnation de l'eau** facilite sa contamination microbiologique surtout au niveau des bras morts et des réservoirs.

Le biofilm est formé par l'adhésion d'une communauté microbienne à une surface dans une couche muqueuse, constituée d'eau et de polymères. Il rend très difficiles toute action de nettoyage et de désinfection et réduit leur efficacité. Il est évitable par une maintenance régulière (détartrage et désinfection).

L'installation de dispositifs de traitement entre le réseau interne et le circuit de distribution (chaufferie, buanderie, traitement pour hémodialyse, laboratoires, ...) permet d'éviter ce type de problème **lié parfois au retour d'eau contaminée** par microorganismes et/ou des produits chimiques.



Paume de douche corrodée



Entartage de canalisation

Figure 24 : Effets d'une eau de mauvaise qualité sur les installations techniques

REFERENCES

- L'eau potable : sa définition, ses origines, ses critères de potabilité et ses traitements ; Centre d'information sur l'eau, Philippe Beaulieu <https://www.cieau.com/espace-enseignants-et-jeunes/les-enfants-et-si-on-en-apprenait-plus-sur-leau-du-robinet/la-definition-de-leau-potable/#:~:text=Les%20param%C3%A8tres%20physico%2Dchimiques%20%3A%20ils,le%20potassium%20et%20les%20sulfates.>

5. Les déchets d'activités sanitaires (DAS)

Assimilée à une collectivité socio-économique urbaine, la structure de soin est formée de gens de différents profils (patients, soignants, visiteurs, consultants...), qui se cohabitent pour produire et consommer des biens et des services de divers types. Dans leur cycle de gérer avec le maximum d'innocuité vis-à-vis des problèmes et risques que peuvent être responsable ces déchets envers les humains, l'immobilier et les équipements.

5.1. Constituants des déchets et responsabilité de l'hôpital

Les déchets de l'hôpital posent des problèmes d'ordre quantitatif et qualitatif liés à leur nature et à leur mode de gestion. Les déchets d'activités sanitaires (DAS) sont produits en grandes quantités (en moyenne 2,37 kg/lit/jour selon les études du ministère de la santé en Tunisie). Ils sont de divers types domestiques, infectieux, chimiques, anatomiques, radioactifs... Les impacts qu'ils peuvent engendrer intéressent la santé physique et psychique et environnementale des citoyens. Les professionnels des établissements de soins, les spécialistes de l'environnement, les autorités publiques et la population générale sont tous impliqués dans la production et la gestion des DAS. La responsabilité des établissements de soin dans la gestion de leurs déchets est établie jusqu'à l'élimination définitive. Deux principes fondamentaux délimitent la responsabilité des producteurs de DAS : "Pollueur - Payeur" et "Producteur - Récupérateur" (Loi générale 96-41 du 10 juin 1996 sur les déchets en Tunisie).

Les DAS proviennent d'actes de soins ou d'analyses médicales produits dans un établissement spécialisé (ou à domicile). Leurs sources de production sont diverses.

5.2. Classification et Typologie des DAS

Lors de leurs activités de soins, les prestataires produisent quatre grandes catégories de déchets dans des proportions différentes :

- Déchets banals assimilés aux ordures ménagères et assimilées,
- Déchets à risque septique dont le caractère infectieux est potentiel ou réel,
- Déchets à risque chimique et pharmaceutique,
- Déchets spécifiques particuliers à certaines activités de soins.

Tableau22 : Classification et typologie des DAS

Type de déchets	Proportions (%)
Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères	80
Déchets Septiques	16
Pharmaceutiques, Chimiques	3
Autres déchets Spécifiques	1

5.3. Risques des Déchets d'Activités Sanitaires

Les impacts sanitaires et environnementaux liés aux DAS est une réalité parfois difficile à démontrer voire à quantifier mais la crainte des populations est importante.

En effet, les risques sont divers (infectieux, physico-chimiques, toxiques psychologiques...) et peuvent toucher les malades, le personnel, la population générale et l'environnement. Ces risques sont étroitement liés aux éléments à risque contenus dans les déchets :

- Agents infectieux,
- Objets piquants, coupants et tranchants,
- Substances génotoxiques,
- Produits pharmaceutiques plus ou moins toxiques,
- Produits chimiques plus ou moins dangereux,
- Matières radioactives voire explosives,
-

i. Risques Infectieux des DAS

Une grande variété de micro-organismes pathogènes peut se retrouver dans les déchets comme les bactéries (1000 types) : Staphylococcus auréus, Pseudomonas aérugéosa...), les virus (200 types) : Entérovirus, virus des hépatites, du SIDA..., les parasites ou champignons résistants et dangereux pour la santé humaine. Ces micro-organismes se transmettent par absorption cutanée (blessure ou piqûre), absorption muqueuse (contact par éclaboussure), inhalation d'aérosol ou de vapeur, ingestion accidentelle en cas de mauvaise manipulation de matériel (aspiration buccale de produits liquides par pipettes)... Le danger induit par les agents infectieux est d'autant plus important qu'ils sont virulents, toxigènes, résistants aux antimicrobiens et aux éléments du milieu extérieur.

Devant la rareté des données épidémiologiques, surtout dans les pays en développement on ne peut que se baser sur une forte suspicion pour expliquer beaucoup d'infections liées à une manipulation inadéquate des déchets. En effet, les décharges non contrôlées, l'évacuation de fluides d'hôpitaux sont des facteurs de risque non négligeables.

Les services de chirurgie, d'hépatologie et d'infectiologie ainsi que les secteurs d'isolement infectieux et là où des pansements septiques sont indiqués favorisent la transmission septique. La manipulation de pièces anatomiques et le contact avec du sang. Les services de chirurgie, de gynéco-obstétrique et d'anatomie pathologique sont fréquemment le lieu de transmission virale... Le travail avec des tissus, des cultures, des cadavres d'animaux, de verrerie et d'objets tranchants contaminés dans les laboratoires de microbiologie représente un facteur de risque évident en présence d'une porte d'entrée. Dans les laboratoires de biochimie et d'hématologie le contact avec du sang expose au risque infectieux. La transfusion de sang et dérivés et l'usage d'objets souillés peut être une occasion pour le contact et donc la transmission sérique.

Le risque infectieux est modéré et plus potentiel que réel dans des services comme la cardiologie, la pédiatrie, la stomatologie et la radiologie où peuvent être utilisés des produits contaminés, des objets à usage unique, du plâtre, des reliefs de repas, des papiers...

En fait, dans tout service d'hospitalisation ou de soins où sont produits des déchets pouvant être souillés par des produits biologiques et contenir des objets piquants, coupants ou tranchants (OPCT), le simple contact avec du sang et/ou un produit biologique constitue une porte d'entrée. Toutefois, les fonctions d'hébergement d'hôtellerie et de restauration produisent des déchets sous forme papier, plastique, poussière, produits de nettoyage, épiluchures de légumes et fruits, des restes de préparation, d'aliments non servis, de vaisselle cassée et des emballages divers (carton, bois, verre, plastique, métal...). Le risque infectieux de ces déchets est faible sous réserve d'éviter leur mélange avec ceux de type septique.

Le risque infectieux des déchets hospitaliers dépend d'un certain nombre de facteurs de risque liés à la personne exposée et sa réceptivité, aux caractéristiques (virulence, contagiosité, transmissibilité ...) de l'agent infectieux et des conditions de survie microbienne qui est relativement limitée par le pouvoir de résistance aux éléments du milieu (température, humidité, radiations ionisantes, présence de prédateurs ou de matières organiques...). La résistance du virus de l'hépatite B est relativement bonne en atmosphère sèche (des semaines sur les surfaces) et aux antiseptiques (éthanol à 70 °) mais faible à l'eau bouillante. Une dose infectante des virus hépatitiques B ou C survit plus d'une semaine dans une goutte de sang se trouvant dans l'aiguille d'une seringue. Le VIH, résiste 3 à 7 jours à température ambiante mais il est inactivé à 56 °C et par l'Éthanol (70°) en 15 minutes.



Figure 25 : Tri des déchets hospitaliers



Figure 26 : Tri des déchets hospitaliers mous

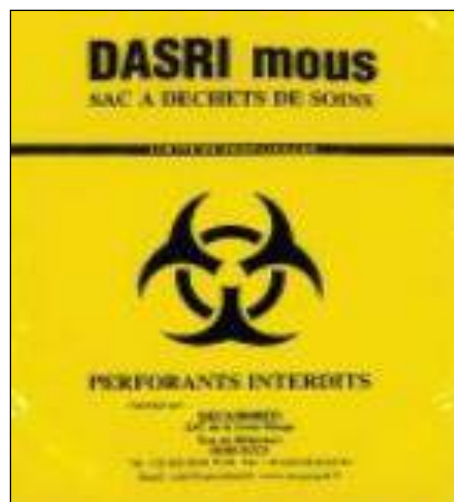


Figure 27 : Sachet pour DASRI mous



Figure 28 : Conteneur pour OPCT

ii. Risques Chimiques et Pharmaceutiques des DAS

Les produits pharmaceutiques, les médicaments et assimilés revenant des unités de soin ou des laboratoires comprennent des médicaments périmés ou non prescrits et des réactifs de laboratoire... Il est à distinguer les déchets médicamenteux produits en intra-hôpital de ceux produits par les ménages.

En intra-hôpital, la responsabilité des pharmaciens et leur apport sont très importants pour la bonne et la rationalisation de l'usage des produits pharmaceutiques en général et de certains médicaments spécifiques en particuliers. Ils veillent à la bonne gestion des stocks, à la substitution de molécules et à l'échange inter-service et inter-hôpitaux. Les déchets produits sont sous forme de reste médicamenteux, des emballages vides (ampoules, flacons, seringues...) ainsi que de tenues à usage unique utilisées pour la protection du personnel (gants, sarrau à usage unique) et les excréta des malades sous traitement.

Les molécules antimétabolites représentent un risque double (chimique et biologique). Avec les stupéfiants, les antimétabolites obéissent à une réglementation nationale et internationale

spécifiquement rigoureuse et leurs déchets ne devraient, en principe, pas poser de gros problèmes s'ils sont bien gérés.

En extra-hôpital, la gestion des déchets chimiques et pharmaceutiques n'est pas officiellement organisée. Se sont souvent les ONG comme le "Croissant Rouge" et le Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens "CNOP" qui organisent des opérations ponctuelles de collecte de médicaments non utilisés qui seront livrés aux pharmacies hospitalières où ils seront triés selon certains paramètres pour être redistribués pour utilisation ou élimination au cas par cas.

Les laboratoires d'analyses médicales, génèrent des déchets liquides ou solides avec un risque de toxicité chimique aigue ou chronique. Ils sont plus ou moins graves selon leurs constituants et le mode d'exposition.

5.4. Gestion des Déchets d'Activités Sanitaires (DAS)

La gestion des déchets est un ensemble d'opérations de tri, de collecte, de transport, de valorisation et de traitement d'élimination des déchets. C'est aussi le contrôle de ces opérations et des centres de stockage. (Loi du 10 juin 1996).

Le traitement des déchets fait partie de leur gestion. Ils sont éliminés par des méthodes, techniques ou par des processus visant à changer la composition ou les caractères biologiques pour réduire ou éliminer leur potentiel infectieux. C'est aussi la destruction physique pour obtenir un déchet dont l'aspect est difficilement identifiable par un non connaisseur.

L'élimination des déchets était très souvent réalisée par l'incinération qui constitue la méthode d'élimination définitive la plus efficace. D'autres méthodes comme l'enfouissement, le stockage dans des lieux réservés ou dépôts dans une décharge peuvent aussi servir pour l'élimination des déchets légalement reconnues sous réserve d'une conformité aux conditions de sécurité et de maîtrise des risques pour la santé humaine et environnementale (Loi du 10 juin 1996).

Pour éviter la pollution du milieu récepteur et notamment l'eau, ces déchets ne devraient jamais être rejetés dans la nature et surtout pas dans les réseaux d'égout ou d'assainissement. Mal manipulés, certains de ces déchets présentent même des risques d'incendie voire d'explosion.

Leur filière d'élimination commence par un bon tri pour les conditionner dans des conteneurs spécifiques, étanches et portant la mention : «toxique», «inflammable» ou «explosifs» à ne pas compacter.

REFERENCES

- Élimination des déchets d'activités de soins à risque infectieux –Ministère des Solidarités et de Santé –France-19 mai 2017: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/qualite-des-soins-et-pratiques/securite/article/elimination-des-dechets-d-activites-de-soins-a-risque-infectieux>
- La gestion des Déchets Chimiques provenant des laboratoires en Tunisie ANGED 2010: http://www.anged.nat.tn/user_files/partie_I.pdf
- Déchets d'activités de soins, Région Hauts-de-France Nord Pas de Calais-Picardie: <https://dechets.picardie.fr/spip.php?rubrique56>
- Guide de gestion des déchets du réseau de la santé et des services sociaux – 117 pages.16-602-01W Gouvernement du Québec 2017: <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-602-01W.pdf>
- La gestion sécurisée des déchets médicaux (Déchets d'activités de soins) – OMS 2017: <https://www.icrc.org/fr/doc/assets/files/publications/icrc-001-4032.pdf>
- Manuel de gestion des déchets médicaux: <https://www.icrc.org/fr/doc/assets/files/publications/icrc-001-4032.pdf> 16-602-01W
Gouvernement du Québec 2017: <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-602-01W.pdf>
- La gestion sécurisée des déchets médicaux (Déchets d'activités de soins) – OMS 2017: <https://www.icrc.org/fr/doc/assets/files/publications/icrc-001-4032.pdf>
- Manuel de gestion des déchets médicaux: <https://www.icrc.org/fr/doc/assets/files/publications/icrc-001-4032.pdf>

SECTION HUIT :

PROTECTION DE LA SANTE DES PROFESSIONNELS SOIGNANTS

1. Risques et sécurité

La sécurité en milieu de soin est toujours un souci pour les autorités et les structures de santé. Le danger est toujours présent mais le succès de la lutte est toujours basé sur la vigilance.

Le concept de risque est fortement lié à l'hôpital communément reconnu comme milieu à risque élevé. En effet, aujourd'hui, l'hôpital est un établissement où les risques sont multiples et variés. La variabilité concerne le statut social de la personne concernée, le type de risque lié au secteur d'activité et à l'équipement manipulé. Le milieu de soin est caractérisé par la diversité des expositions liée à l'activité exercée par des hommes et sur des hommes. Prodiger des soins sécurisés et de qualité est un objectif voire une obligation à laquelle est tenu tout professionnel et toute structure de santé qui agit dans un milieu plein de risques chimiques, physiques, mécaniques mais surtout infectieux.

La prévention est une préoccupation majeure du médecin du travail. A l'embauche, il est obligatoire de prendre en considération le type de risque auquel peut être exposé la nouvelle recrue. L'état clinique et immunitaire est à considérer avec la désignation du secteur d'affectation. Durant l'exercice professionnel, différentes visites médicales servent à écouter le soignant à la recherche de tout élément d'orientation.

Le métier de soin est continu avec des permanences avec des contraintes d'ordre ergonomique (locaux inadaptés, manipulation d'équipements et dispositifs peu sécurisés à l'origine de fatigue physique et mentale. Le tout peut s'exprimer sous forme d'accidents de travail et d'erreurs professionnelles. Le risque infectieux par la transmission d'une hépatite à virus B résultant de l'usage de matériel dangereux n'est pas exceptionnel. La meilleure prévention est de généraliser la vaccination et la rigueur dans le respect des actes de soin.

Mécanisme de l'infection chez le professionnel de soin

Le risque infectieux est lié à une contamination croisée à partir d'un patient lors d'un soin. Le produit contaminant est souvent de type biologique (sang, urines, pus ...).

Un revêtement cutané lésé (plaie, piqure ...) est une porte d'entrée. C'est aussi le cas d'une muqueuse (oculaire) sur laquelle est projeté un liquide biologique. Le soignant est très souvent une victime directe des AES qui peuvent être compliqués par une hépatite C dans 30% des cas, une hépatite B dans 3 % et un sida dans 0,3 % des cas.

La voie de transmission peut aussi être respiratoire par l'inhalation d'aérosols microbiens contenant essentiellement des bactéries (tuberculose, légionellose ...) ou des virus (grippe, oreillon, corona ...). La contamination est dite de type gouttelette lorsque le vecteur de transmission est une gouttelette de Pflug par exemple. La taille et la masse d'une telle

gouttelette font qu'elle sédimente rapidement à une distance de 1 ou 2 mètres. Ce fait facilite la prévention dans la mesure où le port d'un masque ou d'un appareil de protection respiratoire peut être efficace. Dans d'autres cas, une gouttelette de salive émise lors d'une toux ou d'un éternuement se déshydrate plus ou moins rapidement donnant lieu à un droplet nuclei, de taille et de masse beaucoup moins importantes que la gouttelette. Ce support va pouvoir, sous l'effet des mouvements aériens, être déplacé à de longues distances et l'agent infectieux pourra contaminer des personnes même en dehors de la salle où se trouve la personne source de l'éjection de cet agent.

La liste des infections pouvant atteindre les soignants est illimitée (streptococcie, staphylococcie, méningococcie, parasitoses, mycoses...). La tuberculose nosocomiale est un exemple intéressant. L'importance de la contamination nosocomiale par *M. tuberculosis* est difficile à appréhender. Le nombre de cas de tuberculose non rattachés à leur origine professionnelle n'est pas négligeable. La tuberculose maladie peut se développer plusieurs années après l'avènement contaminant et l'infection primaire alors que la victime n'étant plus exposé au risque, voire parti à la retraite.

La voie de transmission par voie digestive est aussi possible surtout lorsque les règles d'hygiène ne sont pas respectées avec une hygiène des mains insuffisante ou inefficace.

Facteurs favorisant de l'infection chez le professionnel de soin

Outre les facteurs de la santé physique, le stress, la fatigue intellectuelle (syndrome du Burn Out lié à la surcharge du travail) et le risque d'être exposé aux violences, s'ajoutent à l'épuisement émotionnel et à la perte de l'estime pour augmenter la vulnérabilité du terrain chez le professionnel de santé.

La population hospitalière et faite de médicaux, paramédicaux, agents des services auxiliaires, techniciens de maintenance et administratifs.

D'autres types de risques d'exposition à des pathologies infectieuses ne mettent pas directement en cause des micro-organismes infectieux mais font que le professionnel de santé ciblé soit plus réceptif à l'infection par affaiblissement de ses moyens de défense immunitaire. Dans d'autres situations, des facteurs de risque favorisent l'exposition du professionnel.

L'absence de formation et/ou d'équipements ergonomiques favorise les contacts directs avec les patients infectés ou porteurs.

La vulnérabilité à l'infection peut être une cause ou une conséquence de multiples troubles comme :

- La fatigue musculaire et mentale,
- Les troubles digestifs et donc nutritionnels (manque d'appétit, obésité...),

La charge mentale importante peut être liée à un travail posté et de nuit, à l'exercice d'une activité extrahospitalière, à la peur excessive d'une punition en cas d'erreur. Les relations conflictuelles dans l'équipe du service et/ou dans l'établissement, l'agressivité du public,

l'affectation prolongée dans des services caractérisés par la fréquence de la douleur, de la souffrance voire des décès.

D'autre part, le recapuchonnage et la désadaptation manuels, voire tout type de manipulation des aiguilles, sont absolument proscrits alors que le port de gants de type correspondant au genre et au niveau du risque encouru fait partie de l'hygiène des mains. Après usage, les OPCT sont à placer directement et immédiatement dans des conteneurs rigides spécifiques et à fermeture inviolable.

La vaccination, conformément au calendrier national, est à observer de façon rigoureuse.

Autres infections pouvant atteindre les professionnels de santé

- Streptococcies hémolytiques (angines, RAA, érysipèle ...),
- Staphylococcies cutanées,
- Méningites virales ou bactériennes (méningocoque),
- Covide 19,
- Maladies à virus Ebola,
- Grippe de type (A H1N1),
- Septicémies à perfringens ou à pyocyanique,
- Fièvre typhoïdes et paratyphoïdes,
- Rickettsioses,
- Varicelle, rougeole, oreillons, rubéole,
- Diverses parasitoses (bilharzioses, amibiases),

Démarches et mesures de prévention

La révision du contenu et des méthodes de la formation de base, le développement professionnel continu du personnel, la reconnaissance et l'encouragement des agents par leurs supérieurs s'ajoutent à la politique non punitive décidée et mise en œuvre au sein de l'équipe en vue de promouvoir la qualité et la sécurité des soins et des soignants. La révision du système de travail posté et de nuit avec la détermination objective des aptitudes du personnel, la surveillance médicale réglementaire et la mise en place d'un système de rotation approprié pourraient aider à limiter les effets pathogènes susceptibles de fragiliser les compétences immunitaires des professionnels soignants.

Les précautions et mesures préventives sont fortement recommandées pour limiter le risque des contaminations professionnelles. Il s'agit de mesures générales comprenant la fourniture d'un contexte favorable au respect de l'autonomie humaine et du confort mental. L'asepsie des gestes, surtout invasifs, et la vigilance attentive permettent aussi de minimiser voire d'éviter les situations à risque.

La prévention et la protection du soignant et du soigné suppose une place de choix pour la médecine du travail. La promotion d'une culture de sécurité se base est soutenue par des

activités et des mesures techniques visant le contrôle et la promotion de l'hygiène générale. Il s'agit essentiellement des précautions générales "standards" et spécifiques (contact, gouttelettes, air), correspondant aux différents modes de transmission.

L'hygiène des mains dans ses différentes techniques et ses multiples indications et le port d'EPI sont à la base des précautions générales.

Dispositions légales et de réparation

Outre les dispositions préventives détaillées ci-dessus, il y'a lieu d'envisager des mesures de réparation au profit des victimes. En effet selon les textes réglementaires en vigueur dans le pays, « est considérée comme maladie professionnelle, toute manifestation morbide, infection microbienne ou affection dont l'origine est imputable par présomption à l'activité professionnelle de la victime ».

A fin de permettre la reconnaissance des droits du professionnel victime, il lui revient de prendre toutes les mesures lui permettant d'établir la liaison causale entre l'exposition professionnelle et la maladie indemnisable inscrite dans les tableaux officiels. Pour être reconnue réparable, la maladie doit répondre à trois conditions constantes (désignation de la maladie, délai de prise en charge, et liste des travaux exposant au risque) et deux conditions occasionnelles (confirmation par des examens complémentaires, durée minimale d'exposition).

Un accident de travail ou une maladie professionnelle doit être obligatoirement déclarée par :

- Le travailleur victime : à la caisse d'assurance maladie dans les cinq jours,
- L'employeur : à la même caisse, au poste de police et à l'inspection du travail dans les 72 heures,
- Les médecins : certificat médical initial, de guérison et de consolidation.

2. Les Accidents avec Exposition au Sang

Lors d'un soin, tout professionnel est appelé à veiller à sa propre sécurité et à celle du patient contre tout risque d'accident pouvant l'exposer à une contamination infectieuse. La vigilance et le respect des mesures de prévention constituent la principale arme contre les risques d'AES. Sous ce terme sont groupés tous les accidents ou incidents accompagnés d'un contact d'une peau lésée ou d'une muqueuse avec du sang ou tout autre produit biologique d'origine humaine. Il peut survenir lors d'une effraction cutanée (piqûre, coupure), d'une projection sur des muqueuses (yeux, bouche) ou sur une peau lésée. Il concerne essentiellement les professionnels de soin et de laboratoire ainsi que les agents d'entretien et de nettoyage et tous ceux qui peuvent être en contact avec des objets contaminés (aiguilles, seringues ou lames). Sont assimilés aux AES, les accidents survenant dans des circonstances similaires et concernant d'autres liquides biologiques comme le liquide céphalorachidien, le liquide pleural, les sécrétions génitales... qui sont considérés potentiellement contaminants même s'ils ne sont pas visiblement souillés de sang.

La survenue d'un AES peut être à l'origine d'une transmission d'agents infectieux bactéries, parasites, virus notamment les VIH, VHB et VHC transportés par le sang ou les liquides biologiques. Le risque de contracter une infection suite à une exposition percutanée varie selon la nature de l'agent en cause. Les principaux facteurs de risque de transmission sont nombreux et notamment :

- Le type creux de l'aiguille contenant du sang,
- La profondeur de la blessure,
- La quantité de sang inoculé,
- La charge virale importante chez le patient source
- Absence de l'équipement de protection

2.1. Prévention des Accidents Exposant au Sang (AES)

En matière de prévention, tout patient devrait être considéré comme potentiellement à risque et donc tout soignant doit se protéger systématiquement avant tout geste pouvant l'exposer à une substance ou un produit contaminé. La prévention d'AES repose sur des principes fondamentaux comme :

- La protection vaccinale des professionnels exposés, en particulier contre l'hépatite B qui est obligatoire pour tout professionnel de santé.
- Le respect des «Précautions Générales "Standards"» (PS) : notamment l'hygiène des mains, traitement des dispositifs médicaux réutilisables, décontamination des locaux et des surfaces....
- Au travail, les professionnels de santé devraient couvrir en tout temps les plaies ouvertes et les lésions cutanées aux mains et aux avant-bras par un pansement sec.
- L'utilisation de matériel et équipement adaptés et sécurisés : Il faudrait se protéger les yeux, le nez et la bouche à l'aide d'une protection du visage lorsque l'on prévoit des éclaboussures de sang et d'autres liquides organiques,
- L'information et la formation des professionnels potentiellement exposés au risque d'AES.
- Une règle fondamentalement obligatoire consiste à éviter et proscrire de façon formelle le recapuchonnage et la désadaptation manuelle des aiguilles de seringues ou tout autre système de prélèvement.
- Placer les objets piquants, coupants et tranchants (OPCT) souillés dans des conditionnements adaptés et tenus à proximité.
- Après usage, les matériels de soin non réutilisables, dits jetables, et en particulier les objets piquants, coupants et tranchants (OPCT) sont immédiatement éliminés comme déchets d'activités sanitaires à risque infectieux (DASRI) dans des collecteurs adaptés situés à portée de main des soignants.

La prévention des éventuels incidents de type AES pouvant survenir lors de l'usage des collecteurs DASRI nécessite le respect strict des règles de sécurité. Le niveau maximal de remplissage des collecteurs de DASRI (rigides ou mous) ne doit pas être dépassé et leur

fermeture, provisoire et définitive, de façon étanche une fois ce niveau atteint, doit être assurée.

D'autres conditions de bon usage sont nécessaires et fortement recommandées. Il s'agit notamment de se procurer des collecteurs de taille adaptée (selon les quantités de DASRI produits et la périodicité de collecte et d'enlèvement) et de placer le collecteur sur le chariot de soin en position stable. Ils doivent être conformes aux normes en vigueur en ce qui concerne leur résistance aux chocs et à la perforation. Pour préserver la sécurité des personnes et celle de l'environnement de soin et l'environnement général, les collecteurs sont à usage unique, inviolables et facilement éliminés dans des conditions de technologie propre et de développement durable (broyage - désinfection, incinération). Il s'agit de collecteurs et de boîtes, en polypropylène rigide (résistants aux chocs et aux solvants) pour placer les déchets perforants ou coupants (seringues, aiguilles usagées...). Par convention internationale, les collecteurs DASRI sont de couleur jaune et munis d'un dispositif de fermeture temporaire et définitive et doivent porter un pictogramme de danger biologique avec possibilité d'identifier le producteur des DASRI qu'ils contiennent.

Outre les collecteurs de DASRI, les fournisseurs de DMx proposent des articles permettant d'éviter ou de rendre moins dangereux le geste de désadaptation de l'aiguille (ou de la lame) et des matériels invasifs munis de dispositif intégré de recouvrement de leur partie vulnérable (lames et aiguilles rétractiles).

Le matériel de soins de type sécurisé diminue le risque de survenue des AES. Pour le choix de tels dispositifs il est fondamental de reconnaître qu'un matériel idéal n'existe pas mais du moins il doit répondre à la spécificité des gestes et actes de soin et aux différentes situations à risque. Les dispositifs dits passifs ou automatiques sont les plus efficaces pour prévenir les piqûres accidentelles. Ils ne nécessitent de l'utilisateur aucune manipulation pour activer le système de sécurité et ne demandent pas de changement des pratiques de soin. Le problème de leur éventuel surcoût pourrait être compensé par la diminution des AES.

Les dispositifs de type actif nécessitent l'intervention de l'utilisateur. Il existe trois sous-classes de matériels actifs. Ceux à mécanisme semi-automatique ne sont actifs qu'après déclenchement par l'utilisateur. L'activation des matériels actifs dits à manchon basculant sur l'aiguille, est entièrement manuelle (à une main). En fin, les matériels dits à étui coulissant sur l'aiguille, sont eux aussi à activation entièrement manuelle (à deux mains). Sur le plan efficacité et sécurité, il est possible de retenir que les matériels passifs sont les meilleurs, ils sont suivis par ceux dits semi-automatiques puis ceux à manchon basculant et, enfin les étuis coulissants qui sont les moins efficaces.

D'autres critères permettent de faire des préférences d'usage des matériels sécuritaires. Il s'agit de ceux dont l'activation est irréversible, ceux qui sont automatiques ou à déclenchement uni manuel et ceux qui sont les moins contraignants. Le matériel muni d'un indicateur de verrouillage sonore ou visuel est aussi préféré.

L'exposition et la contamination professionnelles des soignants sont redoutées lors de la survenue de piqûres profondes avec aiguille creuse qui vient d'être utilisée pour un abord vasculaire ou contenant du sang. Les actes de soin comportant un contact intra vasculaire direct veineux ou artériel sont prioritaires dans les démarches sécuritaires à envisager.

Pour réussir l'introduction de ces DMx, les soignants doivent avoir bénéficié d'une formation adéquate avant d'utiliser de nouveaux dispositifs.

2.2. Conduite à tenir en cas d'AES

Le risque de survenu d'un AES est très fréquent en milieu de soin. Ses conséquences sont parfois très graves si la victime n'observe pas des mesures pré définies dans le cadre d'un protocole intentionnel connu et respecté par toute l'équipe soignante d'un établissement de santé.

Chaque établissement de santé est appelé à concevoir, élaborer et mettre en place un dispositif et une procédure de conduite à tenir (CAT) à déclencher en urgence et de façon systématique dès les premières heures de l'accident.

Une telle CAT est mise au point de façon collégiale avec la participation de divers profils comme le responsable PCIAS, le médecin de travail, le référent médical des AES, le pharmacien, le gastrologue, l'urgentiste, l'administration, le représentant des patients etc...

Les mesures prophylactiques visent la prise en charge des personnes victimes. Il s'agit d'un traitement urgent et d'un suivi médical adapté à leur profil sérologique. La démarche à mettre en œuvre devrait contenir des éléments relatifs au moins aux rubriques ci-dessous :

- Considérer comme personne à risque toutes celles dont le statut sérologique est inconnu ou mal suivi,
- Minimiser une réaction surdimensionnée chez les victimes d'AES, par un soutien et un encadrement psychologique adéquat,
- Ne pas faire saigner, le site d'une lésion percutanée devrait être rincé à fond sous l'eau courante et toute plaie doit être nettoyée doucement avec du savon et de l'eau. Il faudrait rincer la peau lésée, les muqueuses des yeux, du nez et de la bouche sous l'eau courante si elles sont contaminées par du sang, des liquides organiques, des sécrétions ou des excréctions.
- Contacter immédiatement les urgences et le référent médical de l'établissement,
- Démarrer sans délai le traitement post exposition (TPE) indiqué et arrêté par les instances de l'établissement,
- Identifier le patient source et déclencher l'enquête de l'état sérologique initial de la victime et du patient source (virus des hépatites B et C et VIH,
- Déclarer l'accident à l'employeur et au médecin du travail ...
- Assurer le suivi sérologique et clinique du patient source et de la victime selon les échéances du calendrier établi par les responsables sanitaires aux niveaux local et national,

- Adopter le traitement médical et les dates et types des examens cliniques et analyses biologiques à réaliser en fonction des résultats de ces examens et explorations réalisés dès les premières heures et tout le long du suivi qui peut durer plusieurs mois,

Le protocole de conduite à tenir après un accident d'exposition au sang (AES) doit être validé par le médecin du travail et le médecin référent. Il doit être accessible dans tous les services et unités de soin de l'établissement.

3. Vaccination des professionnels de santé

Tout travailleur, et dans tout domaine, est exposé au risque de survenue d'un évènement indésirable (EI) plus ou moins grave et plus ou moins évitable. La profession de santé expose, entre autres, au risque infectieux. Prendre soin des patients, suppose la protection du personnel qui les soigne contre ce type d'évènements indésirables (EI). La vaccination est un moyen très efficace de prévention primaire.

L'OMS recommande, selon le risque d'exposition des travailleurs un ensemble de vaccins applicables suivant des schémas et des calendriers.

Tableau 23 : Vaccinations recommandées pour les personnels de santé

BCG	La vaccination par le BCG est recommandée pour les personnes non vaccinées, négatives au test cutané à la tuberculine ou au test IGRA, présentant un risque d'exposition professionnelle dans des zones à faible et à forte incidence de la tuberculose (par exemple agents de santé, personnels de laboratoire, étudiants en médecine, travailleurs pénitentiaires, autres personnes exposées sur le lieu de travail).
Hépatite B	La vaccination est proposée à toutes les personnes qui risquent de contracter l'infection et n'ayant pas été vaccinés auparavant (par exemple les personnels de santé susceptibles d'être exposés à du sang ou à des produits sanguins dans le cadre de leur travail).
Poliomyélite	Tous les personnels de santé doivent avoir terminé en totalité la primo vaccination contre la poliomyélite.
Diphthérie	Une attention toute particulière sera accordée à la vaccination des personnels de santé susceptibles d'être exposés à la diphtérie dans le cadre de leur travail. Tous les agents de santé doivent se tenir au courant de la vaccination comme recommandé dans leurs calendriers nationaux de vaccination.
Rougeole	Tous les personnels de santé doivent être immunisés contre la rougeole et une preuve ou attestation de l'immunité ou de la vaccination sera exigée et conditionnera leur recrutement.
Rubéole	Si le programme national a introduit le vaccin antirubéoleux, tous les personnels de santé devront être immunisés contre la rubéole et une preuve ou attestation de l'immunité ou de la vaccination sera exigée et conditionnera leur recrutement.
Meningocoque	Une dose de rappel 3 à 5 ans après la primovaccination pourra être administrée aux personnes considérées comme exposées à un risque continu, notamment les personnels de santé.

Grippe	Les personnels de santé sont un groupe important pour la vaccination antigrippale. Il est recommandé de leur administrer chaque année une dose de vaccin.
Varicelle	Les pays devront envisager la vaccination du personnel soignant potentiellement susceptible (non vacciné et sans antécédents de varicelle) avec 2 doses de vaccin antivarielleux.
Coqueluche	Le personnel de santé est un groupe prioritaire pour recevoir le vaccin anticoquelucheux.

En Tunisie, le programme national de vaccination (PNV) comprend 11 vaccins contre les maladies infectieuses les plus courantes (tuberculose, diphtérie, tétanos, coqueluche, poliomyélite, rougeole, hépatite B, rubéole et infections par *haemophilus influenzae* de type b, pneumocoque et les hépatites virales). Les prises vaccinales sont précisées dans les documents du ministère de la santé. Elles dépendent de la nature du vaccin, l'âge, la profession, la dose, la voie d'administration. Tous les vaccins sont gratuitement disponibles dans les structures publiques de soins.

Pour les travailleurs du secteur de la santé, certains vaccins sont fortement recommandés voire obligatoires. C'est le cas du B.C.G contre la tuberculose (souche vivante atténuée en une seule dose administrée en intradermique à la naissance). La protection dépasse les 85 % Ce taux serait moins de 50% chez l'adulte. Le vaccin contre le tétanos est administré en sous cutané ou en intra musculaire (IM) avec une efficacité qui touche les 100 %. Le PNV préconise la vaccination des femmes enceintes non vaccinées. Après la série de primo-vaccination, des rappels à 25, 45 et 65 ans sont prescrits. Ensuite tous les 10 ans (chez les sujets âgés) font partie du PNV. En cas de plaie, la conduite diffère selon que la victime est correctement vaccinée ou pas. Dans ce dernier cas, une injection immédiate d'une dose de vaccin est nécessaire si la plaie est importante avec un corps étranger Outre le rappel de vaccin, le médecin administre une dose d'immunoglobulines humaines (version moderne du sérum antitétanique).

Le vaccin contre la rougeole se fait en deux doses. Une dose supplémentaire pour les nourrissons à partir de l'âge de 6 mois est ajoutée en cas de flambée de rougeole ou pendant les campagnes, dans les contextes où le risque de rougeole chez les nourrissons de moins de 9 mois reste élevé (pays d'endémie subissant des flambées régulières) de même pour les enfants à haut risque qui fréquentent les garderies par exemple.

Le vaccin contre l'hépatite B (HBV) est préparé par génie génétique. Il est obligatoire en Tunisie depuis 1995. Le vaccin contre le tétanos est obligatoire chez les personnels de santé en Tunisie. Le vaccin contre la rubéole est à éviter en cas de grossesse (risque d'embryofoetopathie grave). Le vaccin contre l'*Haemophilus influenzae* b (Hib) sert à prévenir les méningites à ce germe. Il fait partie du calendrier national depuis avril 2011.

Le vaccin antirabique est préconisé en préexposition pour les personnes à exposition professionnelle (laboratoires, services vétérinaires). L'OMS prévoit des doses à j J1 ; j7 et j28

avec des rappels après 1 an puis tous les 5 ans. En post exposition, un traitement doit démarrer le plus tôt possible après l'accident (morsure, griffure, léchage sur peau lésée) en tenant compte des résultats d'observation de l'animal agresseur (JO J7, J14).

4. Prophylaxie post exposition (PPE)

Le corps médical a souvent à gérer des situations où il faut poser ou non l'indication d'une prophylaxie postexposition (PPE) contre le VIH ou VHB. Comme pour le calendrier du PNV, les recommandations de la PPE sont à mettre à jour à la lumière des expériences acquises au cours des années compte tenue des nouvelles thérapies et des expériences nationales et internationales.

A la survenue d'un AES, le professionnel de soin est exposé à un risque de contracter l'une des maladies infectieuses. L'importance de ce risque diffère selon le type de l'agent responsable. Le tableau ci-dessous indique la probabilité d'attraper le virus en question.

Tableau 24 : Niveau du risque suite à l'exposition à un virus

Virus responsable		Niveau estimé du risque (%)	
Virus du SIDA (VIH)		0,3	
Virus de l'hépatite B	Ag HBe négatif	23 à 37	30
	Ag HBe positif	37 à 62	
Virus de l'hépatite C		1,8 (0 à 7)	3

La connaissance des conditions et circonstances de déroulement de l'accident, est fondamentale pour évaluer le risque de façon précise. Le problème réside au fait que le souvenir de l'événement est souvent imprécis. La prescription d'une PPE varie avec la prévalence du VIH dans cette population. Si c'est plus de 1%, la personne source est- considérée à risque. Dautre part, le niveau de la transmission VIH dépend du type de l'exposition, de l'infectiosité de la source et de la vulnérabilité de la victime exposée.

Tableau 25: Risque d'infection suivant le type d'exposition

Type de l'exposition	Risque estimé de l'infection (%)
Transfusion sanguine	90
Partage d'aiguilles pour injection	0,7
Blessure percutanée par aiguille	0,3

La durée de vie du virus dans la nature et en dehors du corps humain est une source importante d'angoisse. Elle est de l'ordre de quelques heures pour le VIH, de plusieurs heures (5 à 15) pour le VHC et parfois de plusieurs semaines pour le VHB.

Le VIH a un risque négligeable de transmission par une aiguille usagée (sauf si elle est fraîchement contaminée par du sang ou si la blessure est profonde). Avec la zidovudine (AZT) seule, la personne victime est protégée dans 83% des cas après piqûre d'aiguille.

Dans tous les cas, il est important de faire un rappel du vaccin antitétanique si la dernière vaccination date de 10 ans ou plus.

Dans la mesure du possible, il est toujours utile de dépister la source tant qu'elle est présente à l'hôpital et disponible pour le prélèvement. Une prophylaxie post exposition (PPE) peut être entamée pendant quelques jours (3 à 5) en attendant le résultat du dépistage.

La meilleure prévention contre ce type de transmission est de limiter, voire éviter, la survenue des AES. Pour ce, le respect des précautions générales (standards) doit être la règle absolue.

PREVENTION DES AES

Recommandations pour maîtriser le risque de transmission infectieuse suite à un AES

- Bien connaître la conduite en cas d'AES,
- Vacciner les professionnels de santé contre les IAS (hépatite B),
- Minimiser les risques par le port d'EPI et l'usage de matériel sécurisé adéquat,
- Placer les OPCT souillés dans des conditionnements adaptés accessibles,
- Proscrire le recapuchonnage et la désadaptation manuelle des aiguilles,
- Disposer d'un antiseptique pour un traitement post exposition,
- Identifier les référents médicaux AES de l'établissement,
- Déclencher, en urgence, la CAT préétablie adoptée dans l'établissement,
- Privilégier les soins non invasifs (systèmes clos d'accès veineux sur tubulures),
- En cas de DMx invasifs, préférer ceux automatiques à système intégré de sécurité.

REFERENCES

- Ministère des solidarités et de la santé : **AES et risques**; Accompagnant éducatif et social (AES) :Publié le 03.10.17 – mise à jour : 13.12.19 ; <https://www.geres.org/aes-et-risques/>.
- Les accidents d'exposition au sang - aes | URPS Infirmière Paca : https://www.urps-infirmiere-paca.fr/wp-content/uploads/2020/01/fiche-AES-vF_WEB_final.pdf
- législation : textes fondateurs sur les AES <https://www.infirmiers.com/les-grands-dossiers/aes/legislation-textes-fondateurs-sur-aes.html>
- Conduite à tenir en cas d'accident avec exposition au sang (AES) INRS : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=A%20775>

SECTION NEUF :

SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES IAS

1. Les méthodes de surveillance épidémiologique

Concevoir et mettre en place un système national de surveillance des IAS est un élément essentiel de toute politique et stratégie nationales de PCIAS.

Dans ce qui suit, des expériences d'autres pays sont présentées comme exemples desquels il serait possible que les décideurs aux niveaux local et national, pourraient s'inspirer pour la mise en œuvre d'un système national de surveillance compte tenu des conditions et contexte local.

Diverses classifications sont utilisées pour distinguer les différentes méthodes et démarches de surveillance et à chacun, ses avantages et ses limites. Dans tous les cas, le traitement des informations et données fournies par la surveillance sert à calculer des taux. C'est un rapport dont le numérateur représente l'effectif des patients porteurs de la pathologie objet de la surveillance. Le dénominateur est l'effectif total de la population ciblée par la surveillance. Le taux d'infection est à la fois un outil et un indicateur qui reflète la qualité et la performance des soins, un élément d'aide à la décision, d'évaluation et de comparaison dans le temps et dans l'espace.

Surveillance passive ou active

La surveillance est dite passive lorsque l'information est collectée et transmises au coordinateur sans que celui-ci n'intervienne directement. C'est le cas par exemple du système des maladies à déclaration obligatoire qui ne permet d'obtenir que des données insuffisantes malgré la réglementation. Les coûts sont relativement assez bas et les données collectées et analysées ne concernent que les sujets qui bénéficient d'une intervention médicale ce qui ne permet d'étudier qu'une partie des déterminants de la santé (âge, sexe, type de remboursement...). L'impossibilité d'une alerte précoce est aussi une limite non négligeable de ce type de surveillance. Pour la surveillance active, l'organisme coordinateur responsable de la surveillance procède lui-même à une collecte active et à une transmission régulière des données par des moyens spécifiques. Il s'agit d'un processus qui nécessite des ressources matérielles et humaines importantes. Pour ce, cette surveillance ne peut être que limitée dans le temps et à des aspects particuliers du problème ciblé.

Les systèmes basés sur des personnes sentinelles recrutées sont de type actif permettant d'obtenir l'information en temps opportun et d'évaluer rapidement l'incidence du phénomène de santé étudié (O'FLANAGAN et al, 2007). Les acteurs sont des professionnels de santé qui acceptent de collecter les informations requises auprès de leurs propres patients.

Surveillance continue ou discontinue

La surveillance continue consiste à suivre et identifier, de façon continue, la survenue de nouveau cas pendant une durée de temps prédéfinie (incidence mensuelle ou annuelle). C'est le cas des registres de morbidité par exemple. Elle est périodique ou discontinue lorsqu'elle est réalisée pour une période limitée dans le temps. Le début et la fin sont définis à l'avance. Il s'agit aussi de surveillance discontinue en cas d'enquête de prévalence de type un jour donné qui peut être répétée (mensuelle ou annuelle).

Surveillance directe ou indirecte

En général, la surveillance épidémiologique est réalisée par des méthodes directes (enquête de prévalence, étude d'incidence) ou indirectes à travers les résultats du laboratoire de microbiologie clinique, la consommation d'antimicrobiens dispensés par la pharmacie et le niveau de salubrité de l'Environnement.

2. Types et champs des données à collecter

Dans un système de surveillance épidémiologique, la collecte concerne des données de divers types : administratives (âge, sexe, état civil, date d'admission ou d'actes de soins), médicales (symptômes, accidents, pathologie diagnostiquée, site infectieux, résultat de laboratoire ...) ou environnementales (niveau de pollution du milieu ...).

Les données à collecter dépendent des champs et objectifs du programme de surveillance envisagé comme les infections (ou autres événements indésirables), les produits de santé (pharmacovigilance, toxicovigilance), les maladies chroniques etc... Obtenir des informations exhaustives est nécessaire pour pouvoir les compiler, analyser et interpréter en vue d'une prise de décision et d'un pilotage des pratiques.

2.1. Veille sanitaire

C'est une politique de surveillance de l'état de santé d'une population afin de prévenir des menaces d'épidémies. Il s'agit de collecter et d'analyser, en continu ou de façon périodique, par des structures appropriées, des signaux sanitaires pour alerter et déclencher de façon rapide voire anticipée, des actions prédéfinies. Les signaux sont quantitatifs et/ou qualitatifs, formels ou informels. Un système de veille est construit par des structures échelonnées du niveau périphérique (service, établissement) au niveau national voire international pour une visibilité et une opérationnalité maximales. Pour réussir sa mission un système de veille nécessite une collaboration de diverses compétences et expertises dans différents domaines comme la collecte et l'analyse des données ainsi que leur communication.

Dans les pays occidentaux, le système de surveillance par réseau est très utilisé comme dans le cas de l'InVS français devenu, en 2017, "Santé Publique France" ou en Belgique avec le réseau des laboratoires vigies constitué de plus d'une centaine de laboratoires de microbiologie. Ce type de réseau est souvent mis en place pour des maladies comme la grippe.

En matière d'IAS, la désignation d'un réseau de référents, médicaux et/ou paramédicaux, ressemble à ce type de surveillance qui permet l'analyse en temps réel des informations et de détecter précocement un changement qualitatif ou quantitatif de survenu des cas. En Tunisie, le réseau des BMR regroupe des laboratoires de microbiologie, le registre national des maladies cancéreuses avec comme partenaires les laboratoires d'anatomie pathologique sont des exemples de système de surveillance épidémiologique.

2.2. Apport de la surveillance des IAS

Aux Etats Unis, l'étude « SENIC» réalisée en 1970 par les CDC dans 338 hôpitaux a conclu qu'un programme de lutte associé à une surveillance des IAS permet d'éviter environ 30% des infections. En France, cet impact a fait recommander aux CLIN de considérer la surveillance comme leur mission centrale.

La surveillance des IAS permet de satisfaire les besoins des différentes parties prenantes. Au niveau national, le ministère de tutelle a besoin de données globales représentatives de la situation des établissements pour apprécier la qualité des soins, identifier les risques évitables et définir les mécanismes de déclenchement des alertes. De leur côté, les établissements de santé ont besoin d'indicateurs spécifiques relatifs aux risques locaux. Les services hospitaliers, quant à eux, cherchent à obtenir des indicateurs de performance par rapport à des références à niveau de risque égal. Ces indicateurs concernent les ressources (matériels, produits), les procédures et les résultats.

Selon les besoins et les choix de la politique sanitaire, la surveillance peut être exhaustive et concerner tous les patients, tous les sites anatomiques, toutes les structures de soins, tous les praticiens, tous les germes, tous les actes de soin..., ou sélective et ciblant un seul de ces éléments.

En santé publique, la surveillance épidémiologique commence par une collecte systématique, continue ou périodique, de données pertinentes sur un phénomène de santé. Ces données seront analysées, interprétées et diffusées dans une perspective d'aide à la décision. Elle sert à décrire le phénomène au niveau collectif avec un suivi des tendances et à détecter l'émergence d'une modification ou d'un danger menaçant la population afin de déclencher rapidement des investigations permettant de lui mettre fin ou limiter sa diffusion.

Dans notre domaine, l'indicateur de résultat est le taux d'IAS. Une étude par passage périodique et basée sur les résultats du laboratoire avec vérification clinique est de réalisation rapide et peut avoir une bonne sensibilité et une très bonne spécificité. Cette approche a l'avantage de discerner une vraie infection d'une simple colonisation.

Selon les recommandations internationales, l'enquête de prévalence est toujours la première étape de tout système de surveillance. Quoique ses résultats sont moins précis que ceux de l'étude d'incidence, l'enquête de prévalence est la plus simple à réaliser et est très utile pour sensibiliser et mobiliser les équipes soignantes. de plus, à l'occasion du passage pour l'enquête de prévalence, des informations sur les pratiques de prévention des IAS (observance) peuvent être recueillies et permettront d'ajuster et cibler les efforts de PCIAS.

Principaux indicateurs épidémiologiques pour la surveillance des IAS :

- Prévalence des patients infectés : nombre total de patients infectés rapporté au nombre de patients présents et enquêtés le jour de l'étude (X 100).
- Prévalence des cas d'IAS : nombre total de cas d'IAS rapporté au nombre de patients présents et enquêtés le jour de l'étude (X 100).
- Incidence cumulative des IAS : nombre de nouveaux cas d'IAS apparus pendant la durée de l'étude rapporté au nombre de patients susceptibles de développer une IAS pendant la même durée (X 100).
- Densité d'incidence : nombre de nouveaux cas d'IAS apparus pendant la période de l'étude rapporté au total des durées d'exposition au risque d'infection des patients durant la même période (X 100).
- Ratio d'exposition aux dispositifs invasifs : nombre de jours d'exposition à un dispositif médical rapporté au nombre de patients – jours d'hospitalisation dans une population donnée (X 100).

2.3. Démarche pratique de la surveillance des IAS

Au total et pour des raisons de pertinence, tout système de surveillance doit être simple et efficient. L'approche descriptive de la surveillance consiste à décrire et analyser le phénomène de santé en fonction des caractéristiques de personnes, de temps et de lieux. Le suivi de la tendance évolutive entre des repères temporels requière une veille avec un système de vigilance et d'alerte en vue de réagir rapidement et efficacement devant la survenue de problèmes aigus.

Pour mener une surveillance pertinente, il est fortement recommandé de répondre à certaines questions comme :

QUOI surveiller ? Définir le problème et préciser les IAS à surveiller,

POURQUOI surveiller ? : Préciser les objectifs de la surveillance comme par exemple :

- Informer et sensibiliser le personnel soignant,
- Suivre la tendance évolutive du problème infectieux,
- Déterminer les caractéristiques du problème infectieux (temps, lieu, personne),
- Détecter rapidement une épidémie,
- Évaluer l'efficacité d'une action préventive...

COMMENT surveiller ?

OÙ ? Dossiers de malades, équipe soignante...

QUAND ? Fréquence de la collecte : selon objectifs :

- notification continue des cas pour détecter une épidémie :

- notification mensuelle ou annuelle pour l'étude de tendance.

QUI ? Le responsable de la collecte :

- service de soin fait de la surveillance passive (cas graves ou rares),
- réseau de référents, personne à la recherche des cas d'IAS

(Surveillance active).

Dans les deux cas, la collecte est standardisée avec une définition consensuelle du «cas» d'IAS permettant des comparaisons entre différentes études. Elle est régulière, continue ou périodique.

Le recueil des données peut être prospectif ou rétrospectif. Pour minimiser le risque de perte de vue des cas d'infection qui peuvent survenir chez des patients après avoir quitter l'hôpital, (20 à 60 % des I.S.O.), une surveillance systématique peut être envisagée à travers la consultation de contrôle postopératoire, un courrier postal (ou électronique), un appel téléphonique ou à l'occasion d'une réadmission.

3. Diffusion et restitution des résultats

Dans le but d'apporter de l'aide à la prise de décision et dans le respect des principes de la confidentialité, les indicateurs obtenus seront présentés à ceux qui en ont, professionnellement, besoin et dans la limite de ce besoin (services clinique, décideurs), de façon claire, régulière, compréhensible et sous forme attractive (tableaux, graphiques).

Les informations à restituer concerneront :

- Toute la population de l'étude,
- Les malades infectés par site anatomique, par germe en cause (en général ou selon le niveau d'antibio-résistance,
- Divers taux et densités d'incidence,
- Les taux de prévalence,
- Les tendances évolutives,
- Les pratiques de soins (sondage vésical, cathétérisme vasculaire, ventilation artificielle...),
- La consommation d'antimicrobiens et notamment l'antibio-résistance.

REFERENCES

- Surveillerprévenir les IAS-Revue HYGIENE –SFHH -2010-Volume XVIII-n°4 – 180 pages:
https://sf2h.net/wp-content/uploads/2010/09/SF2H_surveiller-et-prevenir-les-IAS-2010.pdf

SECTION DIX :

APPROCHE DE STRATEGIE MULTIMODALE EN PCIAS

1. Des stratégies multimodales

L'OMS recommande comme principale composante nr 5 des lignes directrices sur les principales composantes des programmes de PCIAS la mise en œuvre d'activités en appliquant des stratégies multimodales pour améliorer les pratiques et réduire les IAS. Une stratégie multimodale est défini comme une stratégie multimodale se compose de plusieurs éléments, au moins trois ; le plus souvent, cinq éléments ou composantes sont mis en œuvre de façon intégrée dans le but d'obtenir un meilleur résultat et un changement de comportement. Elle inclut des outils, comme des ensembles de bundles et checklist, élaborés par des équipes pluridisciplinaires qui tiennent compte des conditions locales.

Les cinq éléments les plus courants sont les suivants :

- i) Changement de système (c'est à-dire, existence d'infrastructures et de matériel appropriés pour permettre les bonnes pratiques de lutte contre l'infection)
- ii) Éducation et formation des agents de santé et principaux acteurs (par exemple dirigeants)
- iii) Suivi des infrastructures, pratiques, résultats et communication des données
- iv) Rappels et incitatifs sur le lieu de travail/communications
- v) Changement de culture institutionnelle ou renforcement d'un climat de sécurité.

1.1. Stratégie multimodale pour l'hygiène des mains

Cette stratégie multimodale vise la promotion de l'HM et propose les cinq éléments suivants :

- A. **Changement du système** : (infrastructures nécessaires à la pratique de l'HM) :Le changement de système, élément essentiel dans tous les établissements de soins, garantit par sa mise en œuvre que les professionnels soignants disposent des infrastructures nécessaires à la pratique de l'hygiène des mains sur leur lieu de travail.
 - Accès continu à l'eau propre, au savon et aux essuie-mains ;
 - Disposition de PHA sur le lieu de soins*.
- B. **La formation et l'éducation** sont les clés de la réussite et constituent l'une des pierres angulaires de l'amélioration des pratiques d'hygiène des mains. Formation et éducation, à tous soignants, basées sur l'approche des «5 Indications d'HM » et les techniques de lavage et de friction...;
- C. **L'évaluation régulière** d'une série d'indicateurs reflétant les pratiques d'hygiène des mains et les infrastructures nécessaires, ainsi que les connaissances et les perceptions

du problème des IAS et de l'importance de l'hygiène des mains lors des soins est un élément fondamental de la stratégie de promotion de l'hygiène des mains. En effet, cet élément ne doit pas être considéré comme indépendant de la mise en œuvre ou n'être utilisé qu'à des fins scientifiques, mais il est à envisager comme processus itératif essentiel à l'identification des domaines nécessitant des efforts majeurs et à l'intégration des informations correspondantes dans le plan d'action en vue de mettre en œuvre les interventions les plus appropriées. La surveillance en continu permet de mesurer efficacement les changements induits par la mise en œuvre de la stratégie (par exemple : l'évolution de la consommation de produit hydro-alcoolique suite au changement de système) et d'évaluer l'impact des interventions sur l'observance à l'hygiène des mains, sur les perceptions et les connaissances des professionnels soignants de la problématique, et sur la réduction des IAS. Évaluation et restitution des résultats (pratiques, infrastructures, connaissances...) ; La promotion et la surveillance continue sont fondamentales et mises en œuvre dès le début de la stratégie. Pour être pérennes et intégrées aux programmes de qualité de l'établissement, les interventions et les opérations d'évaluations et de restitutions des résultats sont à réactualiser régulièrement.

- D. **Les rappels et incitatifs** sur le lieu de travail font partie des outils essentiels de sensibilisation du personnel soignant à l'importance de l'hygiène des mains, aux indications et aux techniques recommandées pour sa pratique. Ce sont aussi des moyens d'information des patients et des visiteurs sur les normes et comportements qu'ils sont en droit d'attendre de la part du personnel soignant en matière d'hygiène des mains.
- E. **Culture institutionnelle de sécurité** (problématique de sécurité des patients et HM comme priorité à tous niveaux) : Par culture institutionnelle de la sécurité, on entend la création d'un environnement perceptif, favorisant la sensibilisation aux questions relatives à la sécurité des patients et incitant à la réflexion sur la promotion de l'hygiène des mains en tant que priorité institutionnelle. Cela implique :
- Participation active au niveau local et institutionnel ;
 - Sensibilisation des personnels et institutions à l'aptitude au changement ;
 - Partenariat avec patients et organisations de patients.

Outils de mise en œuvre : Changement de système	Outils de mise en œuvre : Formation et éducation	Outils de mise en œuvre : Evaluation et restitution des résultats	Rappels et incitatifs sur le lieu de travail	Outils de mise en œuvre : Culture institutionnelle de la sécurité
Questionnaire sur les Infrastructures dans les Unités de Soins	Modèle de Présentation sur le Coordinateur	Hygiène des Mains : Manuel technique de Référence	Affiche : Les 5 Indications de l'Hygiène des Mains	Modèle de lettre à l'attention des directions d'établissements de soins – Sensibilisation à l'Hygiène des Mains
Planification et Evaluation du Coût de Production locale d'un Produit hydro-alcoolique	Diapositives pour les Sessions de Formation des Formateurs, Observateurs et Professionnels médico-soignants	Formulaire d'Observation et Formulaire de Calcul de l'Observance	Affiche : La Friction hydro-alcoolique : Comment	Modèle de lettre à l'attention des directions d'établissements de soins – Communication sur les Initiatives de Promotion de l'Hygiène des Mains
Guide de Production Locale : Formulations de Produits hydro-alcooliques recommandés par l'OMS	Films didactiques sur les Indications et Pratiques de l'Hygiène des Mains	Questionnaire sur les Infrastructures dans les Unités de Soins	Affiche : Le Lavage des Mains : Comment	Conseils pour l'Engagement des Patients et des Organisations de Patients en faveur des Initiatives de Promotion de l'Hygiène des Mains
Enquête sur la Consommation de Savon et de Produits hydro-alcooliques	Hygiène des Mains : Manuel technique de Référence	Enquête sur la Consommation de Savon et de Produits hydro-alcooliques	Dépliant : Hygiène des mains : Quand et Comment	Durabilité de l'Amélioration – Activités complémentaires pour les Etablissements de Soins
Protocole d'Evaluation de la Tolérance cutanée et de l'Acceptabilité d'un Produit hydro-alcoolique en usage ou à introduire : Méthode 1	Formulaire d'Observation	Questionnaire sur les Perceptions du Personnel soignant	Ecran de veille : SAVE LIVES: Clean Your Hands	DVD promotionnel : SAVE LIVES: Clean Your Hands
Protocole d'Evaluation et de Comparaison de la Tolérance cutanée et de l'Acceptabilité de différents Produits hydro-alcooliques : Méthode 2	Brochure – Hygiène des Mains : Pourquoi, Comment et Quand	Questionnaire sur les Perceptions des Equipes de Direction		
	Fiche d'Information sur l'Usage des Gants	Questionnaire sur les Connaissances du Personnel soignant de l'Hygiène des Mains		
	Affiche : Les 5 Indications de l'Hygiène des Mains	Protocole d'Evaluation de la Tolérance cutanée et de l'Acceptabilité d'un Produit hydro-alcoolique en usage ou à introduire : Méthode 1		
	Foire aux Questions	Protocole d'Evaluation et de Comparaison de la Tolérance cutanée et de l'Acceptabilité de différents Produits hydro-alcooliques : Méthode 2		
	Publications scientifiques essentielles	Outils de Saisie et d'Analyse des Données		
	Durabilité de l'Amélioration – Activités complémentaires pour les Etablissements de Soins	Instructions pour la Saisie et l'Analyse des Données		
		Trame pour la Synthèse et le Rapport des Résultats d'Evaluations		

1.2. Stratégie multimodale pour la décontamination des locaux et des surfaces

A. Changement du système :

- Mettre en place/améliorer un système durable permettant de se procurer et de livrer de manière fiable des matériaux appropriés (détergents, désinfectant, matériel de nettoyage etc.) pour garantir la disponibilité et l'accessibilité à tout moment où ils sont nécessaires
- Définir et convenir des rôles et responsabilités pour tous les aspects du nettoyage et/ou de la désinfection, y compris la disponibilité et l'emplacement des fournitures/produits, le nombre de personnes disponibles pour effectuer le nettoyage (nombre du personnel de nettoyage des hôpitaux par lit est une question qui sera influencée par de nombreux

facteurs, par exemple le taux d'occupation des lits, le roulement des patients, le type de nettoyage requis). Une attention particulière est nécessaire lors de la définition des rôles et des responsabilités du nettoyage des équipements tels que les pompes et les moniteurs - en général, le personnel de nettoyage des hôpitaux n'est pas à l'aise pour le faire et les infirmières ne considèrent parfois pas que c'est leur rôle.

- Mettre en place/améliorer un système durable pour garantir la disponibilité de services d'évacuation des eaux usées des solutions de nettoyage sûres (c'est-à-dire l'accès aux réseaux d'égouts ou à de bonnes fosses septiques sur place pour éviter les contaminations).
- Assurer la disponibilité de locaux pour le nettoyage et la désinfection et le stockage des produits de nettoyage.
- Élaborer/adapter un protocole/SOP comportant des instructions sur le nettoyage et/ou la désinfection (y compris la manipulation sûre des produits) et la fermeture temporaire des services (en dernier recours dans certaines situations d'épidémie) - les hôpitaux doivent pouvoir fermer pour permettre un meilleur nettoyage. Les protocoles/SOP doivent être basés sur des lignes directrices nationales et internationales.
- Gardez-les protocoles/SOP simples ; indiquez un nombre minimum de différents types de désinfectants et de produits. Nombreux des produits différents avec des protocoles de dilution différents augmentent les risques de malentendus et d'erreurs du processus.
- Élaborer/adapter des normes pour les prestataires de services externalisés.

B. Formation :

- Mettre en place/améliorer un mécanisme fiable pour produire/utiliser des ressources de formation et des informations sur le nettoyage à l'intention du personnel et/ou intégrer des informations dans les offres de formation existantes. Les articles médicaux sont pris en charge par des infirmières et d'autres personnes formées et non pas seulement par le personnel de nettoyage de l'hôpital. Nettoyage des surfaces à haut risque de contamination (en particulier les éviers et les toilettes) et des surfaces à haute fréquence de contact des mains sont des sujets indispensables.

C. Évaluation régulière et restitution des résultats : Mettre en place/améliorer un mécanisme pour :

- Le suivi, l'établissement de rapports et le retour d'information (y compris les rôles et responsabilités) concernant la supervision du travail de l'hôpital le personnel de nettoyage (généralement un membre senior de l'équipe de nettoyage de l'hôpital, mais il peut s'agir de l'infirmière responsable, du point focal IPC et/ou la gestion des établissements de santé)
- S'assurer que les comités de CIP participent à l'examen des contrats, protocoles et procédures de nettoyage des hôpitaux
- S'occuper des indicateurs de structure, de processus et de résultats conformément aux protocoles/SOP locaux (voir chapitre 4.3)

- Veiller à ce que l'IPC soit pris en compte lors de la rédaction des contrats/accords de nettoyage externe - s'attacher en particulier à obtenir droit de surveillance - tant de routine que lié aux épidémies. Une approche systématique de la surveillance est importante, avec des résultats utilisés pour améliorer les processus. Un retour d'information doit être fourni en temps utile (ne pas se concentrer uniquement sur le contrôle visuel !).
- Le retour d'information des patients est précieux et doit être considéré comme faisant partie des efforts de surveillance et de retour d'information.

D. Les rappels et incitatifs : En collaboration avec le personnel, développer/adapter :

- Des messages de sensibilisation (par exemple, des affiches) placés de manière appropriée pour rappeler au personnel le nettoyage correct procédures/SOP/protocoles (par exemple, listes de contrôle, informations visuelles/affiches/dépliants, tableaux de bord),
- Des systèmes de signalisation électroniques et non électroniques pour rappeler/identifier les patients chez on dit appliquer des précautions basées sur la transmission
- Soutenir et renforcer la communication entre les différents membres de l'équipe par l'élaboration et l'utilisation d'une terminologie non ambiguë.

E. Culture institutionnelle de sécurité : Promouvoir l'importance d'une culture d'établissement qui soutient le personnel de nettoyage des hôpitaux.

- Obtenir l'implication des dirigeants et un soutien visible pour le nettoyage de l'environnement, par exemple, convaincre la direction de prévoir un budget pour l'achat de matériel de nettoyage.
- Travailler à une approche holistique, telle qu'une "approche de nettoyage total" qui soit multimodale et multiprofessionnelle et favorise une bonne collaboration entre le personnel infirmier et le personnel de nettoyage de l'hôpital.
- Établir des canaux de communication efficaces entre le personnel infirmier et le personnel de nettoyage de l'hôpital - informer le personnel de nettoyage lorsque les patients sortent de l'hôpital ; donner au personnel de nettoyage le temps et l'espace nécessaires pour faire leur travail.
- Promouvoir la valeur du travail du personnel de nettoyage de l'hôpital en tant que facteur important dans la mise en place d'une sécurité positive le climat.
- Explorer l'utilisation de moyens et d'incitations innovants pour assurer le nettoyage et favoriser l'amélioration.
- Mettre en place des mécanismes pour s'assurer que l'équipe de PCI joue un rôle dans la motivation, la supervision et la valorisation du travail de l'hôpital le personnel de nettoyage - donner l'exemple et défendre le personnel de nettoyage.
- Réfléchissez à la manière de briser les barrières professionnelles. Les équipes de PCI peuvent jouer un rôle de premier plan dans ce domaine - examinez la possibilité d'inclure le personnel de nettoyage de l'hôpital, qui fait partie de l'équipe PCI au sens large, y compris celui fourni par des contractants externes.

- Impliquer et faire participer les patients et les communautés locales à tous les aspects de la propreté de l'hôpital.

1.3. Stratégies multimodales pour l'amélioration des conditions du sondage vésical en vue de prévenir les infections urinaires

Ici, l'objectif est de promouvoir l'asepsie d'un acte de soin très fréquemment réalisé en milieu de soin et qui, mal fait, peut être à l'origine d'une grande fréquence d'infections urinaires nosocomiales. Cette complication est, de part le monde, la plus fréquente des infections associées aux soins. Sa prévention est pourtant relativement simple mais nécessite la mobilisation de toute l'équipe soignante pour le respect de toutes les précautions standards et spécifiques. En effet, la prévention des infections urinaires commence par la rationalisation des indications de la pose de la sonde jusqu'à l'élimination du dispositif comme DASRI après usage en passant par l'hygiène des mains, l'entretien de la sonde et du collecteur etc ... L'implication du patient lui-même pour l'application des mesures préconisées notamment en ce qui concerne l'hygiène locale, celle du dispositif et de la literie est importante.

La réussite d'une telle approche pourrait beaucoup alléger le problème des IAS et épargner le patient et la communauté de ce lourd fardeau. Pour ce, l'approche suivante peut être proposée dans l'objectif de promouvoir l'hygiène et l'asepsie du sondage vésical et du fait la maîtrise du risque d'infection urinaire en milieu de soin.

Changement du système : ce module s'intéresse à la fourniture de ressources matérielles suffisantes et de bonne qualité (dispositif adéquat et consommables efficaces pour l'hygiène des mains, matériels de qualité pour l'insertion de la sonde, produits désinfectants,...). Ce changement suppose une bonne gestion des dispositifs médicaux et des produits consommables nécessaires pour la réalisation adéquate de toutes les étapes du sondage. Il s'agit de l'organisation des opérations de passation des marchés pour l'acquisition des matériels et produits en quantités suffisantes et de qualité satisfaisante. La liste des nécessaires est prédéfinie de façon consensuelle par toute l'équipe des services de soin et toutes les parties concernées (services d'achat, magasin, distribution des fournitures...) et conformément aux procédures relatives au sondage urinaire dans toutes ses indications.

Formation et éducation des professionnels appelés à décider et à poser les indications des sondages. Cette formation est dispensée par des spécialistes bien entraînés aux techniques de pose, de surveillance, de manipulation du dispositif et à son ablation de façon aseptique et confortable au patient. Les procédures et protocoles validés se rapportant à toutes les étapes du sondage urinaire sont régulièrement mis à jour. Le curriculum de cette formation concerne tous les professionnels impliqués et à tous leurs niveaux depuis la formation initiale de base jusqu'à la formation continue. Elle est théorique et pratique et utilise divers supports pédagogiques adaptés (exposé, démonstration, audio-visuels, jeu de rôle et simulation ...).

Évaluation et restitution des résultats : des audits de pratiques, d'infrastructures, de connaissances...) sont régulièrement réalisés dans le but d'avoir une image objective de la

situation de départ. C'est une surveillance continue et mises en œuvre dès le début de la stratégie. Pour être pérennes et intégrées aux programmes de qualité de l'établissement, les interventions et les opérations d'évaluations et de restitutions des résultats sont à réactualiser régulièrement. Les résultats de chaque évaluation sont restitués à toutes les parties prenantes en vue de les sensibiliser pour améliorer leurs et leurs pratiques. Il s'agit d'une évaluation beaucoup plus formative que sanctionnelle.

Des rappels et des incitatifs sur le lieu de travail concernent les indications et les techniques recommandées. L'objectif est d'encadrer, de façon très proche, les professionnels en vue de bien appliquer les procédures de bonne pratique. La supervision et l'encadrement des professionnels de soin au cours du sondage font apparaître les points forts à renforcer et les insuffisances à corriger. C'est l'occasion pour encourager et inciter le professionnel ou rectifier ses fautes. Cela permet aussi d'éviter les gros défauts et maladresses dans la pratique du sondage urinaire. Les pairs, les séniors, les encadrants, les superviseurs et les responsables administratifs qui, chacun en ce qui le concerne et dans les limites de ses compétences sont appelés et autorisés à rappeler et inciter les soignants à l'amélioration de leurs connaissances et leurs pratiques.

Culture institutionnelle de sécurité : toute institution de soin, et dans le cadre de la préservation et de la promotion de la sécurité des patients par la prestation de soins de qualité, une prise de conscience de l'importance des risques et de la nécessité d'une pratique sûre du sondage urinaire est appelée à intégrer la promotion d'une culture de qualité des soins et de sécurité des patients dans tous ses projets stratégiques. C'est bien faire adoptée à tous les niveaux de l'institution cette approche en faisant participer et impliquer ses professionnels à toutes les étapes de la stratégie (conception, mise en œuvre, évaluation...).

Considérer le patient comme partenaire dans la gestion du risque infectieux aide beaucoup à la réussite du projet de la stratégie multimodale dans toutes ses facettes.

2. Établir un plan d'action dynamique

Le plan d'action est le processus qui guide les activités quotidiennes. Il décrit "comment" vous allez résoudre un ou plusieurs problèmes ou accomplir une ou plusieurs tâches et comprend des informations sur "ce qui" va se passer, "où" cela va se passer, "qui" va le faire, "quand" les événements auront lieu (un calendrier) et "comment" cela sera fait.

Le plan d'action est crucial pour

- Promouvoir l'engagement et la responsabilité de l'organisation par la sélection de priorités en matière de PCI qui sont alignées sur les questions requises, existantes et émergentes en matière de PCI
- Assurer une allocation suffisante de ressources appropriées
- Documenter et examiner les performances actuelles dans une série de domaines afin de déterminer les domaines ciblés à améliorer et de suivre les progrès réalisés

Étape 1 : Identifier les priorités basées sur une analyse de la situation et des risques

Étape 2 : Définir des objectives en se basant sur le principe SMART (objectifs Spécifiques, Mesurables, Atteignables, adaptés à la Réalité et limités dans le Temps).

Étape 3 : Planification des activités : Pour chaque objectif, faites un brainstorming sur toutes les activités possibles qui seraient nécessaires pour atteindre l'objectif. Chaque activité doit être liée à un calendrier réaliste, y compris un calendrier convenu de rapports pour évaluer les progrès et le budget. Chaque activité doit avoir un "propriétaire" qui a le temps, la capacité et la volonté de diriger l'effort de travail. Déterminer des indicateurs de performance fiables et réalisables pour mesurer le succès des activités visant à atteindre les objectifs du plan.

Étape 4 : implémentation.

Étape 5 : Évaluation : La mise en œuvre des activités planifiées nécessite : Les résultats sont-ils atteints dans les délais fixés ? Les ressources sont-elles utilisées de manière efficiente et efficace ? Faisons-nous ce que nous avons dit que nous ferions et si ce n'est pas le cas, pourquoi ? Les unités de travail atteignent-elles leurs objectifs ? Les individus atteignent-ils leurs objectifs ?

REFERENCES

- Improving infection prevention and control at the health facility: Interim practical manual supporting implementation of the WHO Guidelines on Core Components of Infection Prevention and Control Programmes. Geneva: World Health Organization; 2018 (WHO/HIS/SDS/2018.10). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Cataloguing-in-Publication (CIP) data. CIP data are available at <http://apps.who.int/iris>.
- Guide de Mise en Œuvre de la Stratégie multimodale de l'OMS pour la Promotion de l'Hygiène des Mains, OMS 2010, Genève
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70478/WHO_IER_PSP_2009.02_fre.pdf;jsessionid=751E0396F33F04550BCC8E0AF91EB662?sequence=1
- Implementation manual to prevent and control the spread of carbapenem-resistant organisms at the national and health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2019 (WHO/UHC/SDS/2019.6). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- RPC IUAS version finale 7 mai 2015 1 1 Révision des recommandations de bonne pratique pour la prise en charge et la prévention des Infections Urinaires Associées aux Soins (IUAS) de l'adulte - Jean-Pierre Bru, infectiologie, CH d'Annecy 45 p
https://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/Recos/2015-RPC-infections_urinaires_associees_aux_soins.pdf

REFERENCES GENERALES EN PCIAS :

1. Architecture et infections nosocomiales – Jean Vaderpas - CHU Brugmann https://www.chu-brugmann.be/archi2006/pdf/1703_09_vaderpas.pdf
2. <u>Epidémiologie des IN - 70 cas</u> -Mohamed Hedfi, La Tunisie Médicale - 2016 ; Vol 94 (n°07) : 401-406 - https://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie_3067_fr
3. Fréquence des IN-Ministère des Solidarités et de la Santé-France-2016 https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/frequence-des-infections-nosocomiales
4. Gestion des risques infectieux - Organisation de la lutte - Dispositifs national, régional et local Nathalie OSINSKI – 2014 - https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/100_recommandations.pdf
5. Guide de gestion des déchets du réseau de la santé et des services sociaux – 117 pages 16-602-01W Gouvernement du Québec 2017 https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-602-01W.pdf
6. IAS : où nous en sommes nous -Santé Publique France 2018 https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2018/infections-associees-aux-soins-ou-en-sommes-nous-en-2017-nouvelles-donnees-nouvelle-organisation
7. IN – à Propos—Santé et Services Sociaux-Québec-2018 - https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales/a-propos/
8. IN Role des Etablissements –Santé et Services Sociaux-Québec-2018 https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales/role-des-etablissements/
9. Infectiologie et microbiologie : : entre complexité et santé publique ; Revue Médicale Suisse N° 514-2016 https://www.revmed.ch/RMS/2016/RMS-N-514/Infectiologie-et-microbiologie-entre-complexite-et-sante-publique
10. Les multiples facettes de l’Infection Associée aux Soins ; Ridha Hamza- 2èmr Edition 2008 ; 257 p
11. L’OMS recommande 29 moyens de mettre fin aux infections en chirurgie et d’éviter les superbactéries- Communiqué de presse- 23 nov 2016 https://www.who.int/fr/news-room/detail/03-11-2016-who-recommends-29-ways-to-stop-surgical-infections-and-avoid-superbugs
12. Maîtrise de la Qualité de l’EAU dans un Etablissement de Santé – CCLIN Ouest http://rhc-arlin.pasman.fr/wp-content/uploads/2011/06/RHC_livret1_eau_typo_controle.pdf
13. Notions de base en PCI : chaîne de transmission de l’infection- Comité sur les IN du Québec - INSPQ-Sep 2018—P 3 ; https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2440_prevention_controle_infection_chaine_transmission.pdf
14. Notions de base en PCI : chaîne de transmission de l’infection- - Comité sur les IN du Québec - INSPQ-Sep 2018—P 3 ; https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2440_prevention_controle_infection_chaine_transmission.pdf
15. PCI au Québec ; La Prévention et le contrôle des IN Cadre de référence à l’intention des Etablissements de santé et de services sociaux du Québec - Horacio Arruda -Direction générale de la santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux, -2017 – 195 pages https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-209-01W.pdf
16. Revue HygièneS ; Société Française d’Hygiène Hospitalière (SF2H) ; http://www.sf2h.net
17. Risque médical et sécurité des soins Qualité des soins - France Assos Santé https://www.france-assos-sante.org/66-millions-dimpatients/la-qualite-de-vos-soins/quels-sont-les-risques-lies-a-un-acte-de-soins/

18. Le flux unidirectionnel en salle d'opération – Tony Wattrelot - 30 ^{ème} congrès Agence Française Infirmières Salle d'Opération – 18 mars 2016 file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Session%207%20Environnement%20et%20statistiques%20%20Le%20flux%20unidirectionnel%20en%20salle%20d'op%C3%A9ration.pdf
19. Importance du respect de la qualité de l'air dans les établissements hospitaliers ; Audrey mauret ; 24 juin 2019- 1324 ; https://www.b2b-infos.com/659/respect-qualite-de-lair-dans-les-hopitaux/
20. Indicateurs nationaux du tableau de bord Infections Nosocomiales pour le suivi des établissements de santé - Groupe d'experts sur l'hémodialyse - CCLIN Sud Est – 2010 - 83 pages https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Etude_IAS_hemodialyse_C-CLIN_Sud-Est.pdf
21. Qualité de l'air au bloc opératoire - Béatrice Bresson - Agence Régionale de Santé Midi-Pyrénées – - 12-02-2013 – 47 slides ; https://www.journees-ihf.com/Media/slides/2014/20140612/A2_20140612_0830_1_BRESSON_wmk.pdf
22. Qualité de l'air au bloc opératoire et autres secteurs interventionnels - Revue HygièneS ; Volume XXII-n°2 – 64 pages - 2015- https://sf2h.net/wp-content/uploads/2015/05/SF2H_recommandations_qualite-de-l-air-au-bloc-operatoire-et-autres-secteurs-interventionnels-2015.pdf
23. Dispositifs Médicaux - Stérilisation Procédés et Validations Ayoub Bouguerra 2017 Algérie https://www.researchgate.net/publication/326044672_STERILISATION_Procedes_et_Validations
24. Dispositifs médicaux : quelle réglementation et quels contrôles ? –Doctissimo https://www.doctissimo.fr/html/medicaments/articles/15381-contrôle-insuffisant-dispositifs-medicaux.htm
25. Dispositifs médicaux : quelle réglementation et quels contrôles ? –Doctissimo https://www.doctissimo.fr/html/medicaments/articles/15381-contrôle-insuffisant-dispositifs-medicaux.htm
26. Dispositifs médicaux- Traitement Laveur Désinfecteur des endoscopes– C. Gautier (CCLIN SO) https://slideplayer.fr/slide/1693638/
27. Guide pour la Prévention de la Tuberculose Nosocomiale ; Dhidah Lamine – 2 ^{dité} par le Ministère de la Santé – Programme National de Lutte contre la Tuberculose DCCB -2014 – 98p
28. Hygiène des mains - Lavage simple des mains OMS https://www.youtube.com/watch?v=zz3QE46YZ9c
29. Hygiène des mains au Bloc opératoire Des audits pour l'amélioration continue de la qualité - N. Osinki Centre d'immunologie et des maladies infectieuses CIMI – Hôpital Pitié-Salpêtrière Paris – 2017 https://www.google.com/search?q=Hygi%C3%A8ne+des+mains+au+bloc+Op%C3%A9ratoire+Des+audits+pour+l%E2%80%99am%C3%A9lioration+continue+de+la+qualit%C3%A9&og=Hygi%C3%A8ne+des+mains+au+bloc+Op%C3%A9ratoire+Des+audits+pour+l%E2%80%99am%C3%A9lioration+continue+de+la+qualit%C3%A9&aqs=chrome..69i57.4957j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
30. Hygiène des mains: Manuel Technique de Référence ; 2010 ; 32 pages https://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/gpsc_hhtool_TRM_2010_40_fr.pdf?ua=1
31. Isolement Protecteur des patients neutropéniques : nécessite-t-il tout ce que nous faisons ? Jean – Ralph Zahar Unité de PCI Hôpitaux Universitaires Paris Seine Saint Denis – 2016 http://www.cpias-auvergnerhonealpes.fr/Antennes/Auvergne/Journee/2016/07_10_16/3_isolement_protecteur_e_nfin_des_recommandations%20!.pdf
32. Isolement Protecteur L'isolement en pratique Valérie RABIER CCA Angers - GERICCO 2010 https://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/enseignement/gericco/Atelier_IDE_isoleme nt_gericco2010.pdf
33. La flore cutanée normale- Emeline AMARTIN Thèse de Pharmacie- -Faculté Pharmacie-Lille 2 – 2016 – P 79

https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/32a3f93d-da47-46ec-9b22-94dbf6d021a0
34. Les quatre facteurs de l'entretien des surfaces https://www.kaliptis.com/conseil/le-cercle-de-sinner#:~:text=Le%20cercle%20de%20Sinner%20est,Action%20m%C3%A9canique
35. Précautions standard - Hygiène des mains et soins : du choix du produit à son utilisation et à sa promotion –Revue Hygiène SF2H—2018-Volume XXVI n°1 https://sf2h.net/wp-content/uploads/2018/03/HY_XXVI_1_SF2H-1.pdf
36. Précautions standard Cinq indications pour l'hygiène des mains https://www.who.int/gpsc/tools/Five_moments/fr/
37. Précautions standard Cinq indications pour l'hygiène des mains https://www.who.int/gpsc/tools/Five_moments/fr/
38. Précautions standard Hygiène des mains - Descripteur MeSH- CHU Rouen Normandie http://www.chu-rouen.fr/page/hygiene-des-mains
39. Précautions standard- Hygiène des mains - Les 7 étapes de désinfection des mains par friction hydro-alcoolique - Laboratoires ANIOS – 2014 https://www.youtube.com/watch?v=CloCA7U-Njk
40. Précautions standards – Actualisation - HYGIÈNES – Volume XXV - N° hors série - juin 2017 SF2H– pages 68 https://sf2h.net/wp-content/uploads/2017/06/HY_XXV_PS_versionSF2H.pdf
41. Précautions standards - Hygiène des mains La désinfection des mains par friction hydro-alcoolique –CLIN de l'APHP -2002 https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/La_desinfection_des_mains_par_friction_hydro-alcoolique_-_APHP.pdf
42. Précautions standards - Hygiène des mains La friction hygiénique des mains : acquérir le réflexe- Frédéric Séguret - avril 2019 https://www.secourisme.net/spip.php?article478
43. Recommandations de l'OMS pour l'hygiène des mains au cours des soins (résumé) ; 2010 ; 263p https://www.who.int/gpsc/5may/tools/9789241597906/fr/
44. Retraitement des dispositifs médicaux selon les risques infectieux https://www.hpci.ch/prevention/fiches-techniques/contenu/retraitement-des-dispositifs-m%C3%A9dicaux-en-ems-selon-les-risques
45. Rôle de l'hygiène des mains dans les IAS-Agnès LASHERAS BAUDUIN 40 ^{ème} Journée D'HH- Bordeaux- 2018 https://www.cpias-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2017/11/15-haut-les-mains.pdf
46. Usage des gants : fiche d'information OMS ; 4 pages https://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/slcyh_usage_des_gants_fr.pdf?ua=1
47. Stratégies de dépistage des bactéries multirésistantes à l'hôpital et en MRS: Qui? Pourquoi? Comment? Après? L'exemple des MRSAProf. Dr. Youri Glupczynski Unité d'Hygiène hospitalière & Laboratoire de Microbiologie, CHU UCL Mont-Godinne – Dinant http://www.chumontgodinne.be/files/Depistage%20MRSa%20Sympo%20Geriatric YG27032013.pdf
48. La prévention et le contrôle des infections nosocomiales - Cadre de référence à l'intention des établissements de santé et de services sociaux du Québec p 195 https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-209-01W.pdf

ANNEXES

Erreurs à éviter lors d'un soin à un patient

- Porter des bijoux aux mains,
- Utiliser une savonnette,
- S'essuyer avec un chiffon, une serviette éponge ou sur sa blouse,
- Utiliser un sèche main électrique (ou un séchoir),
- Utiliser un produit (savon, détergent ou désinfectant) inconnu,
- Refermer le robinet avec la main nue,
- Ne pas respecter les doses et les dilutions préconisées par le fabricant,
- Ne pas respecter les dates de péremption des produits,
- Procéder à un mauvais rinçage et/ou un mauvais séchage des mains et dispositifs médicaux.

Indice NNIS en chirurgie

Le Score ASA de l'American Anesthetist Society) est définie par cinq niveaux de risque :

- 1- Bon état de santé générale,
- 2- Maladie générale modérée,
- 3- Maladie générale sévère mais non invalidante,
- 4- Maladie générale invalidante et pronostic vital en jeu,
- 5- Maladie à un stade moribond, décès estimé à moins de 24 heures, avec ou sans

chirurgie.

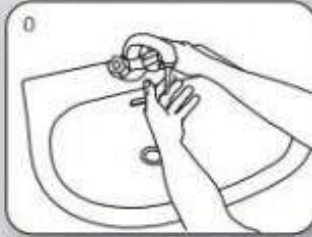
La Durée de l'intervention réalisée comparée au 75^{ème} percentile de la durée habituelle.

Le niveau de contamination chirurgicale (Alteimeir)

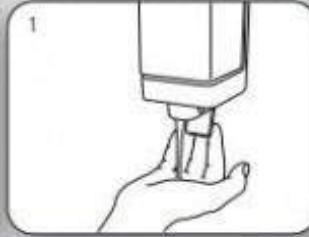
Choix de la procédure d'hygiène des mains selon le niveau du risque d'IAS

Procédures	Objectifs	Indications
Lavage simple* au savon ordinaire (doux, liquide), Durée 40 à 60 secondes.	- Éliminer les salissures - Réduire la flore transitoire	Risque infectieux BAS
Lavage antiseptique** au savon antiseptique pendant, Durée : 2 à 3 minutes. Friction antiseptique par PHA	- Éliminer la flore transitoire - Réduire partiellement la flore résidente	Risque infectieux INTERMEDIAIRE
Lavage chirurgical au savon antiseptique pendant 5 à 6 minutes en plusieurs temps Désinfection chirurgicale par PHA	- Éliminer la flore transitoire - Réduire profondément la flore résidente	HAUT Risque infectieux

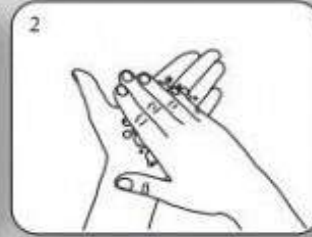
Technique pour l'hygiène des mains avec eau et savon



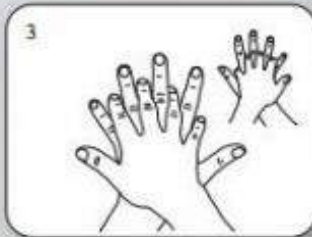
0
Mouiller les mains abondamment.



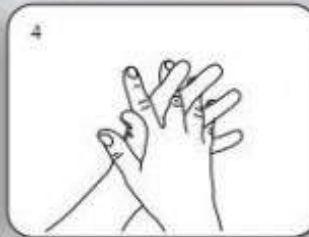
1
Prendre suffisamment de savon pour recouvrir toute la surface des mains,



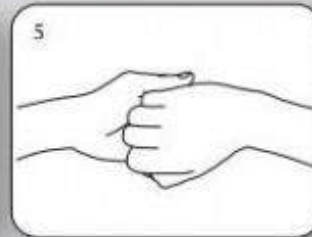
2
et frictionner: paume contre paume par mouvements de rotation



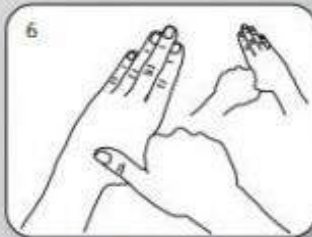
3
le dos de la main gauche avec un mouvement d'avant en arrière exercé par la paume droite, et vice et versa



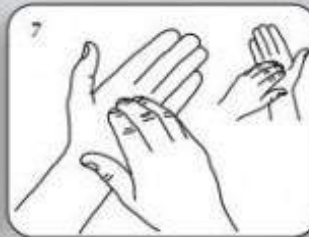
4
les espaces interdigitaux, paume contre paume, doigts entrelacés, et en exerçant un mouvement d'avant en arrière



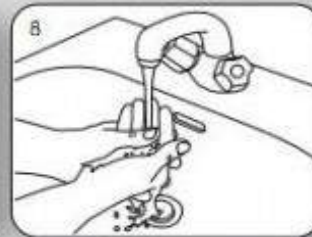
5
le dos des doigts en les tenant dans la paume de la main opposée avec mouvement d'aller-retour latéral



6
le pouce de la main gauche par rotation dans la paume droite refermée, et vice et versa



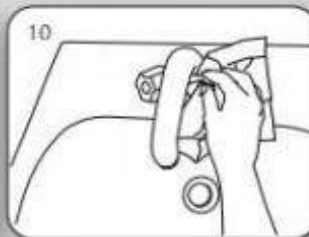
7
la pulpe des doigts de la main droite par rotation contre la paume gauche, et vice et versa.



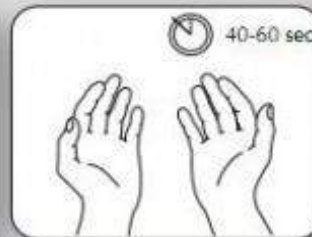
8
Rincer les mains à l'eau.



9
Sécher soigneusement avec une serviette à usage unique.



10
Se servir de la serviette pour fermer le robinet.



Vos mains sont prêtes pour le soin.

Modifié et compatible avec EN1500

La friction hydro-alcoolique Comment ?

UTILISER LA FRICTION HYDRO-ALCOOLIQUE POUR L'HYGIENE DES MAINS !
LAVER LES MAINS AU SAVON ET A L'EAU LORSQU'ELLES SONT VISIBLEMENT SOUILLEES



Durée de la procédure : 20-30 secondes.



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



Paume contre paume par mouvement de rotation,



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



les espaces interdigitaux paume contre paume, doigts entrelacés, en exerçant un mouvement d'avant en arrière,



les dos des doigts en les tenant dans la paume des mains opposées avec un mouvement d'aller-retour latéral,



le pouce de la main gauche par rotation dans la paume refermée de la main droite, et vice et versa,



la pulpe des doigts de la main droite par rotation contre la paume de la main gauche, et vice et versa.



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

WORLD ALLIANCE
for PATIENT SAFETY

CCMS remercie les différents Universitaires de Genève (UNIGE), en particulier ses collaborateurs du service de Prévention et Contrôle de l'infection, pour leur participation active au développement de ce matériel.
Mars 2020, version 1.

Organisation mondiale de la Santé

Tous les publications ont été publiés par l'OMS pour utiliser les informations contenues dans le présent publication. Cependant, le document est diffusé sans garantie, responsabilité ou responsabilité. L'Organisation mondiale de la Santé n'est pas responsable des dommages qui pourraient en résulter.

Hygiène des mains: les trois types de lavage des mains

Lavage simple des mains	
But et durée	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminer la flore transitoire ; - 30 secondes par membre
Indications	<ul style="list-style-type: none"> - Tout geste contaminant, soins d'hygiène et de confort, non invasifs - Mains visiblement souillées, - Avant et après port de gants, - En arrivant et en repartant du service, - Gestes de la vie courante (repas, toilettes, mouchage...)
Matériels	<ul style="list-style-type: none"> - Lavabo, distributeur de savon liquide doux, - Essuie-mains à UU avec distributeur, - Conteneur à déchets
Technique	<ul style="list-style-type: none"> - Mouiller mains et poignets, - Prendre une dose de savon, - Laver les 2 mains en insistant sur espaces inter-digitaux, pourtour des ongles, extrémité des doigts, poignets - Rincer à partir des mains maintenues plus haut que les avant bras, - Sécher par tamponnement avec essuie mains à UU, - Fermer robinet (si non automatique) avec le dernier essuie mains à jeter dans conteneur à déchets
Lavage antiseptique (remplacé par la friction hydro alcoolique)	
But et durée	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminer flore transitoire et diminuer la flore commensale - 1 minute pour chaque membre
Indications	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Avant</u> : tout acte de soin aseptique (sondage urinaire, voie veineuse périphérique...) et tout contact avec patient en isolement (immunodéprimé) - <u>Après</u> : tout geste septique (manipulation de dispositifs intra-vasculaires, drains pleuraux, chambre implantable...),
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> - Lavabo muni de distributeur de savon liquide antiseptique (ou solution moussante antiseptique), Essuie mains à UU, Conteneur à déchets
Matériels et technique	<ul style="list-style-type: none"> - Idem lavage simple, Savon antiseptique avec brossage des ongles
Friction Hydro-alcoolique	
But et Durée	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacer le lavage antiseptique ; - 30 secondes à une mn / chaque membre
Indications	<ul style="list-style-type: none"> - Cas d'urgence, rupture de soins, équipement pour lavage insuffisant
Matériel et technique	<ul style="list-style-type: none"> - Mains propres, nonlésées et non poudrées - Solution ou gel hydro-alcoolique (distributeur) - 2 ml de solution dans le creux de la main et friction 30 secondes en insistant sur les espaces interdigitaux et pourtour des ongles), - Appliquer la technique standard
Lavage Chirurgical	
But et durée	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminer la flore transitoire et une grande partie de la flore résidente, - Peut être remplacé par friction hydro alcoolique - 5 à 6 minutes
Indication	<ul style="list-style-type: none"> - Acte à haut risque infectieux (chirurgie, cathétérisme central, ponction lombaire, drainages pleuraux...) réalisés au BO ou en radiologie interventionnelle
Matériels et technique	<ul style="list-style-type: none"> - Lavabo, robinetterie dégagée (commande non manuelle), - Eau bactériologiquement maîtrisée,

	<ul style="list-style-type: none"> - Brosse à UU stérile imprégnée de solution moussante antiseptique - Solution ou gel hydro-alcoolique, - Essuie-mains stériles, Conteneur à déchets. - Port préalable de masque, calot (ou charlotte), casaque stérile, - <u>Prélavage</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Mouiller mains, poignets et avant-bras jusqu'aux coudes ; • Appliquer une dose de savon antiseptique et faire mousser abondamment par massage du bout des doigts jusqu'aux coudes (1 minute), mains au-dessus des coudes ; Rincer abondamment mains, poignets et avant-bras. - <u>Deuxième étape</u> : Brosser les ongles avec la brosse stérile imprégnée de solution moussante antiseptique (1 minute) : mains, poignets et avant-bras. - <u>Troisième étape</u> : nouvelle dose de savon, masser (1 minute) puis rincer. Sécher par tamponnement avec essuie-mains stérile à UU (un par membre) mains toujours vers le haut.
--	--

Produits d'entretien en milieu de soin

Classification des produits d'entretien en milieu de soin		
Ph	Classes	Exemples
0 à 3	Fortement acide	Détartrant
3 à 6	Faiblement acide	Désincrustant
7	Neutre	Détergent neutre
8 à 11	Faiblement alcalin	Détergeant alcalin
11 à 14	Fortement alcalin	Dégraissant surpuissant Décapant

Risque de transmission infectieuse au cabinet de consultation médicale

Agents infectieux responsables	Mode de transmission en milieu de soin	Durée d'incubation
Virus du SIDA	Sang	4 à 84 mois
Virus de la grippe saisonnière	Sécrétions rhino-pharyngées	1 à 2 jour
Virus de l'hépatite B	Sang, salive	6 à 24 semaines
Virus de l'hépatite C	Sang, salive	6 à 20 semaines
Virus de l'herpes	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques,	2 à 12 jours
Mononucléose	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	4 à 7 semaines
Rhume	Sécrétions rhino-pharyngées	2 à 3 jours
Varicelle	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	10 à 21 jours
Corona virus	Sécrétions respiratoires	2 à 14 jours

Streptococcus	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	1 à 3 jours
Staphylocoque	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	4 à 6 jours
Agent de la pneumonie	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	Selon l'organisme
Tuberculose	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	Jusqu'à 6 mois

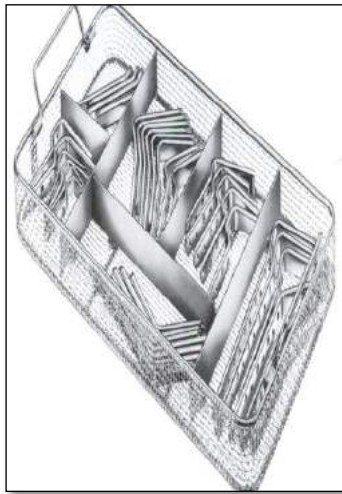
Risque de transmission infectieuse au cabinet de consultation médicale

Agent infectieux responsable	Mode de transmission en milieu de soin	Durée d'incubation
Virus du SIDA	Sang	4 à 84 mois
Virus de la grippe saisonnière	Sécrétions rhino-pharyngées	1 à 2 jour
Virus de l'hépatite B	Sang, salive	6 à 24 semaines
Virus de l'hépatite C	Sang, salive	6 à 20 semaines
Virus de l'herpes	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques,	2 à 12 jours
Mononucléose	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	4 à 7 semaines
Rhume	Sécrétions rhino-pharyngées	2 à 3 jours
Varicelle	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	10 à 21 jours
Corona virus	Sécrétions respiratoires	2 à 14 jours
Streptococcus	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	1 à 3 jours
Staphylocoque	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	4 à 6 jours
Agent de la pneumonie	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	Selon l'organisme
Tuberculose	Sang, salive, aérosol, sécrétions bronchiques	Jusqu'à 6 mois

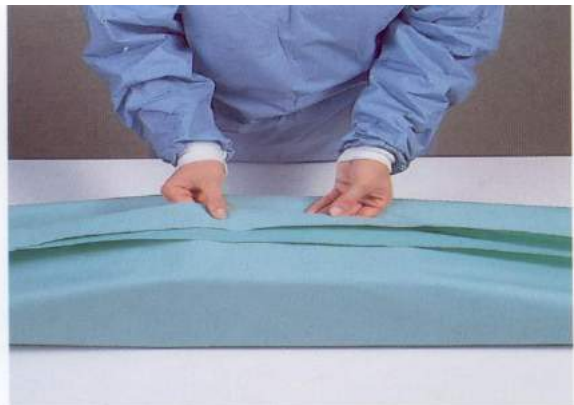
Produits d'entretien en milieu de soin

Classification des produits d'entretien en milieu de soin		
pH	Classes	Exemples
0 à 3	Fortement acide	Détartrant
3 à 6	Faiblement acide	Désincrustant
7	Neutre	Détergent neutre
8 à 11	Faiblement alcalin	Détergeant alcalin
11 à 14	Fortement alcalin	Dégraissant surpuissant Décapant

Méthodes de conditionnement métalliques des DMx destinés à la stérilisation par autoclave



Conteneurs métalliques réutilisables pour stérilisation des DMx



Conditionnement par pliage à usage unique



Fermeture de conditionnement par pliage



Conditionnement dans des sachets et gaines thermo soudables

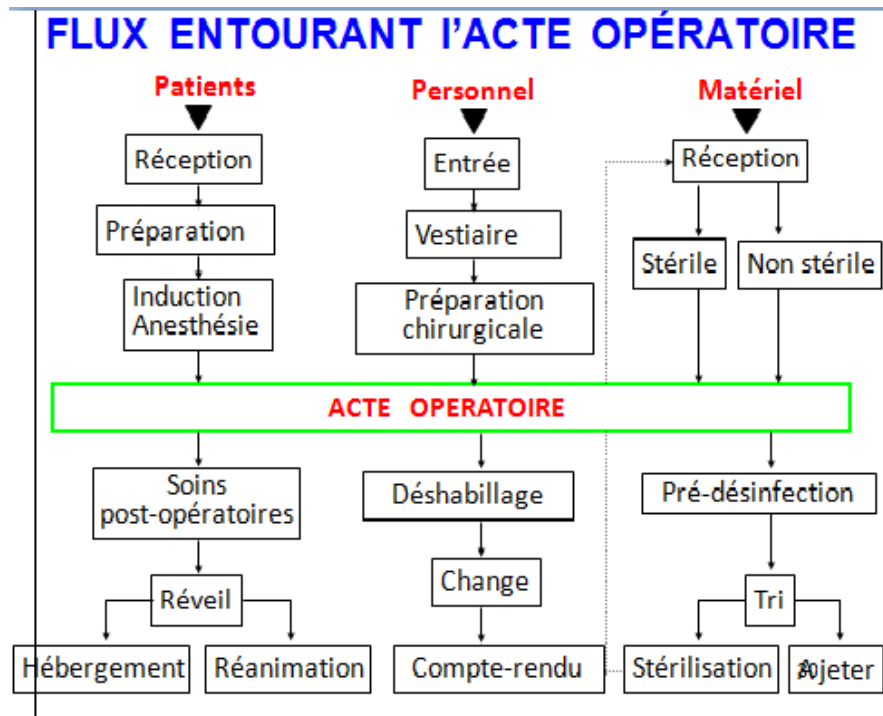


Schéma de principe des composantes architectures du bloc opératoire

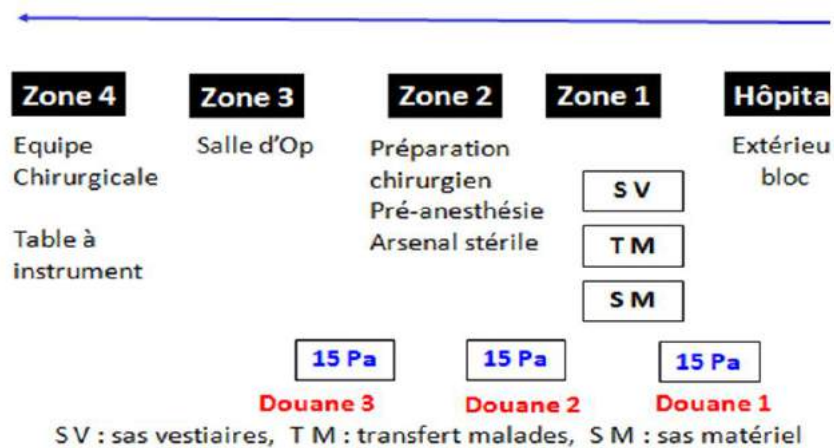


Schéma de principe d'une Asepsie progressive croissante

Bab Saadoun 1006 Tunis - Tunisie
Tél .: 71 577 000
www.santetunisie.rns.tn