

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République algérienne démocratique et populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب

Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib

Faculté des Sciences et de Technologie

Département de Biologie



Projet de Fin d'Etudes

Pour l'obtention du diplôme de Master 2 en :

Domaine : Science de la nature et de Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie appliquée

Thème

**Les Bactéries résistantes impliquées dans les
Infections Nosocomiales**

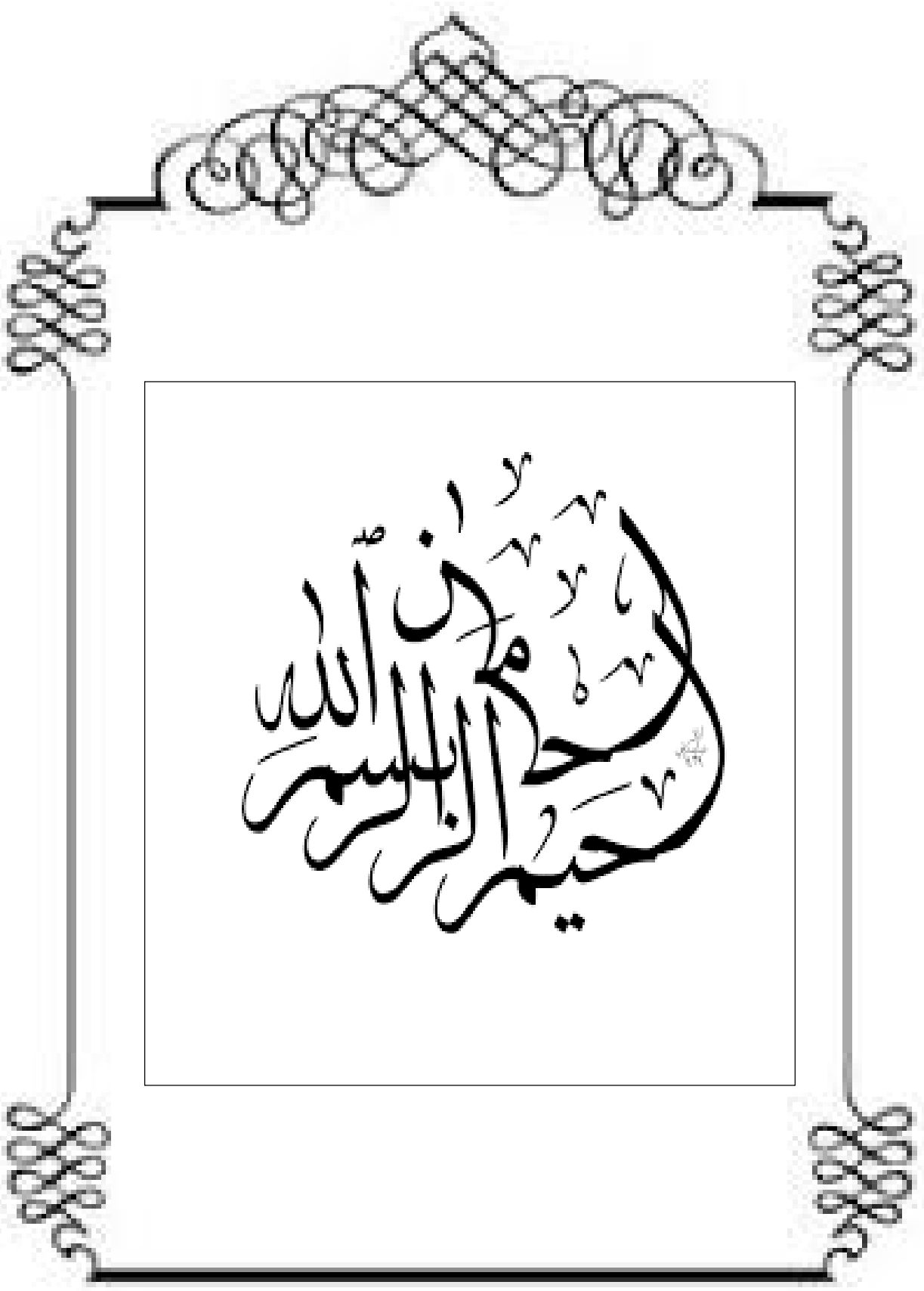
Présenté Par :

Madame Saiah Souad

Devant le jury composé de :

Dr Bouamra Mohamed	MCA	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Président
Dr Chibani Hiba	MCB	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Examineur
Dr Mahmoudi Fatima	MCA	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Encadrant

Année Universitaire 2022/2023



الحبيب
محمد بن
الله



Ceux qui m'ont aidé et m'ont offert cette occasion :

- * *A la mémoire de mon Père, Qu'il puisse repose en paix*
- * *A ma douce et tendre Mère, le symbole de la tendresse, du courage*
- * *A Mon Marie Mr. OTSMANI SAID*
- * *A Mes enfants, Mehdi – Sydra – Achraf*
- * *A Mon professeur qui ma encadré*
- * *A mes frères, mes Sœurs et mes fidèles amies*



Au nom de DIEU clément et miséricordieux, le plus grand merci lui revient de nous avoir guidées vers le droit chemin et de nous avoir aidées tout le long de nos études.

Nous remercions s'adressent en premier lieu, aux tous les membres du jury Dr Bouamra Mohamed et Dr Chibani Hiba qui nous font l'honneur d'évaluer notre travail. Nous tenons à exprimer nos remerciements les plus sincères à notre chère enseignante notre encadreur Dr Mme Mahmoudi Fatima pour avoir accepté de Diriger ce travail. Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que nous portons ni la profonde gratitude que nous témoignons pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour nos instruction et nos bien-être. A toute personne qui participé de près ou de loin pour l'accomplissement de ce modeste travail. Merci à tous.

Table des matières

INTRODUCTION	1
Généralités sur les Infections Nosocomiales	4
1. Historique:.....	4
2. Définitions des infections nosocomiales :.....	5
3. Les différents types d'infections nosocomiales.....	6
4. Agents infectieux responsables :.....	6
4.1 Les Bactéries :	7
4.2. Les cocci à Gram positif:	13
4.3 Les Virus :	14
5. Personne à risque :.....	15
6-Reservoir Et Source :	16
6.1 Origine Des Germes:.....	16
7. Mécanismes de transmission :.....	17
7.1 Auto-infection :	17
7.2 Hétéro-infection :	17
8. Epidémiologie microbienne des infections nosocomiales:.....	23
9. Conséquences des infections nosocomiales :.....	24
Résistance aux antibiotiques des bactéries responsables aux infections nosocomiales.....	27
1.Définition :.....	27
2. Les familles d'antibiotiques.....	27
3. Comprendre la résistance bactérienne	30
4. Les Principaux mécanismes de résistance aux antibiotiques.....	30
5. Les Bactéries Multi-résistantes :	34
5.1 Définition :.....	34

5.2 Les principales bactéries multi-résistantes :.....	34
Stratégies pour minimiser les infections nosocomiales :.....	38
Définition :.....	37
1. Personnels Des Hôpitaux:.....	38
1.1 Rôle de l'administration de l'hôpital doit :.....	39
1.2 Rôle du médecin :.....	39
1.3 Rôle de microbiologistes :.....	40
1.4 Rôles du personnel infirmier :.....	40
1.5 Rôle de service de nettoyage :.....	41
2. Les patients :	41
3. les visiteurs :.....	42
4.1 Les précautions standards :.....	43
4.2 Précautions complémentaires :	45
Conclusion	47
Référence	48
Résumé	52
Abstract	
ملخص	

Liste des abréviations

AES : Accidents d'exposition au sang

ABR : Acinetobacter baumannii multirésistant

BGN : Bacilles à Gram Négatif

BMR : Bactéries Multi-Résistantes

BMR : Bactéries Multi-Résistantes

BORSA : BORdeline Staphylococcus Aureus

CDC : Centers for Diseases Control Prévention

CMV: Cytomégalovirus

CLIN : Le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales

EPSP : Etablissement Public de la Santé de Proximité

ET : Ecart Type

ERV : Entérocoques résistants à la vancomycine

GLASS: Système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens

HTA; L'hypertension artérielle

HAS: Haute Autorité de Santé

IN : Infection Nosocomiale

IPA : Institut Pasteur d'Algérie

ISO : Infection du Site Opératoire

MR: Multi Résistante

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PAR : Pseudomonas aeruginosa multirésistants

PLP : Protéines De Liaison Aux Pénicillines

SARM : Staphylocoques Dorés Résistants A La Méricilline,

SRAS : syndrome respiratoire aigu sévère

USA: Etats Unies Amériques

Uv: Ultra Violet

VRS : Virus Respiratoire Syncytial

Liste des Figures

Figure 1 Représentative des Bactéries Entérobactéries à gramme négatives	7
Figure 2 Représente la Bactérie <i>Escherichia Coli</i>	8
Figure 3 Représente la Bactérie <i>Enterobacter cloacae</i>	9
Figure 4 Représente la Bactérie <i>Citrobacter freundii</i>	10
Figure 5 Représente la Bactérie <i>Staphylococcus</i>	13
Figure 6 Représente la Bactérie <i>Staphylococcus</i>	14
Figure 7 Représente le Vêrus de CORONA VIRUS	15
Figure 8 Représente l'organigramme de la Transmission de l'infection hospitalière	19
Figure 9 Représente l'organigramme de la Transmission endogène.	20
Figure 10 Représente l'organigramme de la Transmission exogène.	21
Figure 11 Les différents mécanismes de la résistance aux antibiotiques	32
Figure 12 Cellule bactérienne et modes d'action des antibiotiques	33
Figure 13 Mise en œuvre de la précaution standard et complémentaire	43
Figure 14 Représentant Les précautions standards	43

INTRODUCTION

Le milieu hospitalier (les hôpitaux et les EPSP) met en présence des individus sains et de nombreux patients présentant des pathologies variées, infectieuses ou non. Chacun en se déplaçant dans les locaux et en déplaçant du matériel disperse des germes qui peuvent notamment se retrouver nombreux sur les chaussures, poignées de porte, interrupteurs, surfaces (« fomites ») et dans l'air... faisant de l'environnement hospitalier un véritable « pot-pourri ». Chaque patient hospitalisé arrive avec sa propre flore bactérienne. Mais une fois en contact avec l'environnement hospitalier (le lit, la table de nuit, le personnel...) et les différents traitements, celle-ci va se modifier et va à son tour subir la pression de sélection.

Par conséquent, les germes résistants de l'environnement vont se développer aux dépens de ceux a priori moins résistants de la flore d'origine» de germes.

Les germes hospitaliers sont de ce fait souvent capables de survivre dans un milieu hostile et de développer de multiples résistances aux antibiotiques les plus utilisés.

Certains hôpitaux sont ainsi En fait, c'est l'association de la résistance aux antibiotiques avec les infections nosocomiales qui aggrave la situation.

Une étude multicentrique a été menée dans 27 hôpitaux en Algérie, en Égypte, en Italie, au Maroc et en Tunisie afin d'évaluer la prévalence et les caractéristiques des infections nosocomiales. La population de l'étude (4634 patients) était relativement jeune avec une moyenne d'âge de 41,1 ans (écart type [ET] 23,4). La prévalence des infections nosocomiales était de 10,5 % ; celle-ci était plus élevée dans les centres non universitaires et dans les hôpitaux de taille moyenne. Globalement, les infections urinaires étaient les plus fréquentes. Les services de pédiatrie ont enregistré une prévalence particulièrement élevée (11,3 %). Les germes les plus fréquemment isolés étaient *Escherichia Coli* (17,2 %), *Staphylococcus aureus* (12,5 %), *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae* (9,2 % chacun). Le jour de l'enquête, 40,7 % des patients étaient sous traitement antibiotique, dont presque la moitié avec une indication empirique. La survenue d'une infection nosocomiale était significativement associée à la ventilation mécanique, un délai de séjour supérieur ou réalisation des soins est favorisé par le caractère invasif des procédures.

La pandémie de COVID-19 et d'autres grandes épidémies récentes ont montré dans quelle mesure les établissements de soins de santé pouvaient contribuer à la propagation des infections, portant ainsi préjudice aux patients, aux agents de santé et aux visiteurs, si l'on n'accorde pas suffisamment d'attention à la lutte anti-infectieuse. Mais un nouveau rapport de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) montre qu'en ayant une bonne hygiène des mains et en suivant d'autres pratiques efficaces par rapport à leur coût, on peut éviter 70 % de ces infections.

Chapitre I : Généralités sur les Infections Nosocomiales

Généralités sur les Infections Nosocomiales

1. Historique:

Les infections dites nosocomiales (du grec : noso : maladie et Komein : prendre soin de.....)

Ont existé depuis longtemps et à travers les époques, l'humanité a été frappée par des épidémies meurtrières qui ont anéanti des peuples entiers en quelques mois et parfois en quelques jours, puis ont semé la terreur parmi la population devant un tueur inconnu.

(Cholera, variole, peste, typhoïde, tuberculose, fièvre puerpérale...)... (Oubihi B., 2015).

En 1795, Alexander Gordon d'Aberdeen suggéra en premier que les fièvres puerpérales étaient le résultat de processus infectieux transmissibles (par l'air...), mais il se heurta à l'incompréhension des autres chercheurs... (Theierry L., 2016).

En 1846, dans l'hôpital général de Vienne qui avait deux salles de maternité. le chercheur Ignaz Semmelweis (est connu comme le médecin du XIXe siècle et salué le « père du contrôle des infections » et le « sauveur des mères ») a observé que la fièvre puerpérale a affligé quatre fois plus les femmes dans la première division, qui était pourvue par des médecins (hommes) et des étudiants en médecine qui pratiquent également des autopsies, que dans la deuxième division, où les sages-femmes ont assisté aux femmes La source de l'infection était les médecins eux-mêmes. Il en arrive à la conclusion que c'était les médecins et les étudiants qui apportaient sur leurs mains les particules de contamination aux patientes qu'ils soignent dans la première clinique, depuis la salle d'autopsie.

La théorie des maladies microbiennes n'est pas encore connue. C'est pourquoi Semmelweis a conclu que c'est une substance cadavérique inconnue qui provoque la fièvre puerpérale après le procédé de désinfection des mains par l'hypoclorite de calcium avant l'accouchement.

Cela semble simple, mais c'était révolutionnaire à cette époque, et a formé la base du contrôle moderne des infections la mortalité par fièvre puerpérale est chute de 11.4 à 1%... (Jessie Wright M., 2018 ; Oubihi B., 2015).

Semmelweis a confirmé l'hypothèse d'infection proposée par Alexander Gordon. Les efforts de Louis Pasteur et de Robert Koch ont ouvert l'ère de la microbiologie moderne, ce qui a permis de

comprendre la nature et les modes de transmission des maladies infectieuses, et cela a conduit à développer des techniques d'isolement visant à intervenir avec les différents modes de transmission des agents infectieux... (Oubihi B., 2015).

En 1928, Alexander Fleming a découvert la pénicilline. Cette découverte a mené à l'introduction d'antibiotiques qui ont grandement réduit le nombre de décès par les infections

2. Définitions des infections nosocomiales :

Les infections nosocomiales (IN) aussi appelées infections hospitalières sont des infections acquises pendant un séjour à l'hôpital et qui n'étaient ni présentes ni en incubation au moment de l'admission du patient. Les infections survenant plus de 48 heures après l'admission sont habituellement considérées comme nosocomiales.

Des définitions permettant d'identifier les infections nosocomiales de diverses localisations (par exemple urinaires, pulmonaires) ont été établies, d'après celles publiées aux Etats-Unis d'Amérique par les Centers for Diseases Control Prévention (CDC) ou issues de conférences internationales, et sont utilisées aux fins de surveillance. Elles s'appuient sur des critères cliniques et biologiques et portent sur une cinquantaine de sites infectieux potentiels. **(Ducel.G.2002)**.

Les infections nosocomiales peuvent également être envisagées en tant qu'endémiques ou épidémiques.

Les infections endémiques sont les plus répandues. Les infections épidémiques surviennent lors de flambées de cas, définies par une augmentation inhabituelle, par rapport aux valeurs de référence, d'une infection ou d'un agent infectieux déterminés. **(Ducel.G.2002)**, L'évolution des pratiques médicales a entraîné une diminution de la durée des séjours à l'hôpital et une augmentation des soins ambulatoires. Il a été proposé d'englober dans le concept d'infection nosocomiale les infections survenant chez les patients recevant un traitement dans un établissement de santé quel qu'il soit.

Les infections contractées par le personnel ou les visiteurs de l'hôpital ou autre établissement de santé peuvent aussi être considérées comme des infections nosocomiales. Des définitions simplifiées peuvent être utiles pour certains établissements n'ayant pas accès à des techniques diagnostiques poussées. **(Ducel.G.2002)**,

3. Les différents types d'infections nosocomiales

Elles peuvent avoir deux origines :

- **Origine endogène** : le patient est infecté par des micro-organismes dont il est déjà porteur (par exemple une bactérie peut devenir dangereuse si les défenses immunitaires du sujet baissent ou si elle pénètre l'organisme au moment d'un acte médical).
- **Origine exogène** : l'agent pathogène est transmis par un autre malade, un visiteur, le personnel médical, l'environnement (l'air, les instruments, les aliments, etc.).

Les maladies nosocomiales les plus fréquentes sont constatées :

- au niveau de l'appareil urinaire (plus d'1 cas sur 4) ;
- d'un site opératoire (environ 1 cas sur 6) ;
 - des voies respiratoires (environ 1 cas sur 6) ;
 - du système sanguin (environ 1 cas sur 10).

Les microbes en cause sont nombreux, mais trois (3) bactéries principales sont responsables de plus de 50 % des contaminations :

- *Staphylococcus aureus* ou staphylocoque doré ;
- *Escherichia Coli* ;
- *Pseudomonas aeruginosa*, bacille pyocyanique ou « pyo ».

4. Agents infectieux responsables :

Des agents pathogènes très divers peuvent être à l'origine d'infections nosocomiales.

Les agents infectieux varient selon les populations de patients et les types d'établissements de santé, d'un établissement à l'autre et d'un pays à l'autre.(Emmanuelle.C,2013) et sont cité comme suit :

- Les Bactéries.
- Les virus.
- Les parasites et les champignons.

4.1 Les Bactéries :

4.1.1 Les bacilles à Gram négatif

Beaucoup d'infections nosocomiales en réanimation sont due à des bactéries multi-résistantes aux antibiotiques, avec une prédominance croissante des BGN, y compris la famille des *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumannii*.

4.1.1.1 Enterobacteriaceae

Le nom «*Enterobacteriaceae*-entérobactérie» fait référence à la localisation de cette famille de microorganismes dans le tube digestif et principalement le côlon de l'homme et des animaux, bien qu'ils soient également présents dans l'environnement.

Les entérobactéries sont parmi les souches les plus fréquemment isolées chez les patients hospitalisés, elles sont souvent responsables d'infections urinaires, pulmonaires, de septicémies mais également d'autres infections intra-abdominales. Les entérobactéries incriminées sont : *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*. (Figure 1)



Figure 2 Bactéries Entérobactéries à gramme négatives

- ***Escherichia Coli*** :

Forme : bacille

Gram : négatif

Culture : aérobie

Genre : *Escherichia*

Espèce : *coli*

Nom courant : colibacille

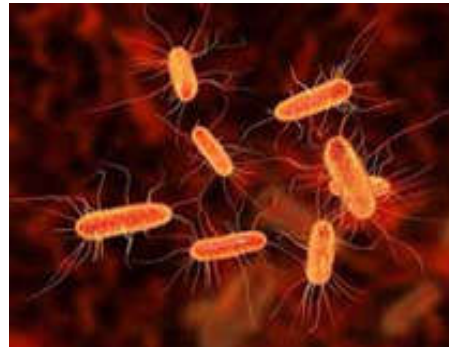


Figure 3 Bactérie *Escherichia Coli*

Habitat : constitue la majorité de la flore intestinale aérobie; peut se retrouver également au niveau des muqueuses de l'homme et de l'animal.

Escherichia Coli, autrement appelé colibacille, est une bactérie à gram négatif. c'est un bacille, qui se présente sous la forme de bâtonnets allongés.

Klebsiella pneumoniae est à la fois une bactérie commensale de l'organisme, et un agent pathogène responsable d'infections variées. Elle est présente naturellement dans le tube digestif et les voies aériennes supérieures de l'homme et des animaux. Elle se retrouve également couramment dans l'eau, les sols et la poussière.

Par ailleurs, *Klebsiella pneumoniae* est à l'origine d'infections respiratoires communautaires survenant surtout chez des sujets fragilisés (personnes âgées, diabétiques ou alcooliques) et d'infections opportunistes chez des malades hospitalisés. (Figure 2)

Pour des raisons encore imparfaitement élucidées, ces infections communautaires sont plus fréquentes et plus graves en Asie où une virulence supérieure des souches est démontrée. En Occident, *Klebsiella pneumoniae* est essentiellement responsable d'infections nosocomiales (infection broncho-pulmonaires, urinaires, bactériémies, infections méningées post-traumatiques ou post-chirurgicale).

La transmission des souches de *Klebsiella pneumoniae* se fait par voie manuportée

- ***Enterobacter cloacae***

Forme: bacille

Gram: négatif

Genre : enterobacter



Figure 3 Bactérie *Enterobacter cloacae*

Enterobacter cloacae appartient au genre enterobacter (espèce type) qui comprend 19 espèces :
- complexe *E. cloacae* : *E. asburiae* *E. cancerogenus* *E. cloacae* (espèce type) *E. hormaechei* *E. kobei* *E. nimipressuralis* - *E. aerogenes* : se présente phénotypiquement et génotypiquement comme une *Klebsiella mobile*. La proposition de reclasser cette espèce sous le nom de *Klebsiella mobilis* n'a pas été acceptée par les microbiologistes médicaux. - *E. amnigenus* biogroupes 1 et 2
- *E. cowanii* - *E. gergoviae* - *E. ludwigii* - *E. pyrinus* - *E. radicincitans* - *E. sakazakii* - *E. turicensis* - *E. helveticus* - *E. arachidis* - *E. oryzae* - *E. pulveris* Une partie des espèces du complexe « *Erwinia herbicola-Enterobacter agglomerans* » ont été reclassées dans les genres *Pantoea* et *Erwinia*.

Habitat : *Enterobacter cloacae* est présent dans l'environnement mais il est aussi commensal du tube digestif de l'homme et des animaux.

Pouvoir Pathogène Chez L'homme :

Le genre *Enterobacter* a pris une importance croissante du fait de son implication dans les infections nosocomiales. C'est un pathogène opportuniste responsable de : infection urinaire bactériémie, Infection respiratoire suppurations diverses. Infection tissulaire après une plaie souillée par de la terre, il est souvent associé à *Bacillus cereus*. Des septicémies dues à la contamination de préparations pour nutrition parentérale conservées au réfrigérateur ont été décrites. (Figure 3)

- **Citrobacter freundii**

Forme: bacille

Gram: négatif

Genre : Citrobacter



Figure 4 Bactérie *Citrobacter freundii*

Après la création de neuf nouvelles espèces de *Citrobacter* dans le complexe *Citrobacter freundii*, la dénomination actuelle de *Citrobacter koseri* (ex *Citrobacter diversus*, ex *Levinea malonatica*) et de *Citrobacter farmeri* (ex *Citrobacter amalonicus* biogroupe 1), le genre *Citrobacter* comprend 11 espèces génomiques :

1. *Citrobacter freundii* (Figure 4)
2. *Citrobacter koseri* ex *Citrobacter diversus*, *Levinea malonatica*
3. *Citrobacter amalonicus* ex *Levinea amalonicus*
4. *Citrobacter farmeri* ex *Citrobacter amalonicus* biovar 1
5. *Citrobacter youngae*
6. *Citrobacter braakii*
7. *Citrobacter werkmanii*
8. *Citrobacter sedlakii*
9. *Citrobacter rodentium* ex *Citrobacter freundii* biovar 4280
10. *Citrobacter gillanii*
11. *Citrobacter murlinae*

Habitat : Le genre *Citrobacter* a un habitat mal défini. On retrouve les *Citrobacter* chez un grand nombre

D'animaux, dans les eaux, le sol, les aliments.

Pouvoir Pathogène Chez L'homme :

Chez l'homme, ils font partie de la flore intestinale normale mais, pour certains, ils seraient impliqués dans la survenue de diarrhées.

Citrobacter braakii a été isolé de prélèvements de selles, d'urines dans le tractus respiratoire et dans des plaies. Les infections à Citrobacter sont surtout d'origine nosocomiale.

Mode de transmission :

Elles peuvent se propager de différentes façons :

- Par voie oro-fécale
- Transmission directe entre humains
- Agents pathogènes nosocomiaux, le citrobacter peut être contracté à l'occasion d'une hospitalisation)

4.1.2. Les bacilles à Gram négatif non fermentaires

Ce sont des bactéries aérobies strictes qui sont caractérisées par un mode de production énergétique, ne faisant pas intervenir la fermentation. Elles sont ubiquitaires retrouvées dans l'environnement (eaux, sols, air...). *P. aeruginosa* et *A. baumannii* sont des pathogènes 11 opportunistes, souvent isolées dans les laboratoires de Microbiologie médicale, notamment dans les unités de soins intensifs (Bouguenoun W., 2017).

- **Acinetobacter baumannii :**

Embranchement des γ -Proteobacteria Classe de Gammaproteobacteria Ordre des Pseudomonadales Famille des Moraxellaceae Genre Acinetobacter Espèce du complexe - calcoaceticus Ce complexe regroupe les espèces nosocomialis (anciennement appelé genomospecies 13TU), pittii (anciennement genomospecies 3), calcoaceticus.

Plus de 50 espèces appartenant au genre Acinetobacter ont été répertoriées à ce jour. Toutefois, la pathologie humaine est largement dominée par *A. baumannii*. *A. nosocomialis* et *A. pittii* peuvent être également responsables d'infections nosocomiales. Ces trois espèces font partie du complexe Acinetobacter-baumannii/calcoaceticus, qui contient également l'espèce environnementale *A. calcoaceticus*. Comparée aux autres espèces, *A. baumannii* est associée à une plus forte résistance aux antibiotiques et à une mortalité plus importante.

Modes de transmission :

Les infections dues à *A. baumannii* ont émergé dans les années 60-70 parallèlement au développement des hospitalisations. *A. baumannii* est un pathogène opportuniste principalement responsable d'infections nosocomiales. Des enquêtes de prévalence ont estimé que ce germe était responsable de 0,6% des infections nosocomiales en France en 2012 et 1,8% des infections nosocomiales aux Etats-Unis en 2009-2010. En revanche, dans certains pays d'Asie et d'Amérique

du Sud, *A. baumannii* pourrait être un des principaux pathogènes nosocomiaux. Les bactéries du genre *Acinetobacter* sont ubiquitaires et sont retrouvées dans les environnements humides (sols ou boues humides, étangs, station d'épuration..), parfois chez l'animal, chez l'Homme ou sur les végétaux. L'habitat naturel de *A. baumannii* reste cependant à préciser et pourrait être lié à l'anthropisation. Cette espèce ne fait pas partie des flores commensales de l'Homme. L'hôpital est un environnement favorable à la persistance de *A. baumannii*. La transmission aux patients se fait à partir des surfaces inertes ou à partir des mains du personnel soignant qui peuvent être transitoirement colonisées par cette espèce. A noter que la transmission peut également se faire par contamination aérienne à partir d'un patient colonisé ou infecté.

- ***Pseudomonas aeruginosa***

Bactérie pathogène opportuniste, *Pseudomonas aeruginosa* appartient à Embranchement ou phylum des g-Proteobacteria Classe des Gammaproteobacteria Ordre des Pseudomonadales Famille des Pseudomonadaceae Genre des *Pseudomonas* Espèce du groupe *aeruginosa* Le groupe *aeruginosa* regroupe les espèces *aeruginosa*, *otitidis*, *composti*, *alcaligenes*, *pseudoalcaligenes*, *delhiensis*, *citronellolis*, *knackmussii*, *jinjuensis*, *panipatensis*, *nitroreducens*, *thermotolerans*, *resinovorans*, *cuatrocieneegasensis* et *tuomuerensis*.

Modes de transmission :

Pseudomonas aeruginosa (couleur vert-de-gris) ou *bacille pyocyannique* a été découvert par Gessard en 1882. Au cours de la 1^{ère} guerre mondiale, l'agent du "pus bleu" est à l'origine de la surinfection de plaies chez les soldats. Mais c'est surtout dans les années 1960-70, parallèlement au développement de l'hospitalisation et des techniques invasives d'exploration, que cette bactérie à Gram négatif émerge comme un agent pathogène majeur de l'Homme. C'est l'exemple-type des bactéries nosocomiales opportunistes. La dernière enquête de prévalence des infections associées aux soins organisée par Santé publique France en 2012, la classe au 3^{ème} rang (8,4%) des espèces nosocomiales, derrière *E. coli* (26,0%) et *S. aureus* (15,9%). Elle est une cause majeure d'infections pulmonaires nosocomiales (18,1%), notamment dans les services de réanimation. Son réservoir est dit "ubiquitaire", en étroite relation avec les environnements hydriques riches en matière organique (piscines, jacuzzi, égouts, lacs, estuaires...). L'hôpital constitue une niche écologique favorable à son développement (siphons, douches, toilettes, endoscopes, nébulisateurs, humidificateurs, respirateurs...).

La contamination des malades peut être, soit directe à partir des réservoirs environnementaux, soit indirecte par le matériel médical ou les mains du personnel soignant. Plus rarement, la bactérie peut être retrouvée dans la flore digestive de l'Homme et s'y maintenir lorsque celle-ci est perturbée (dysbiose) par la prise d'antibiotiques. Les souches de *P. aeruginosa* sont isolées de façon sporadique ou être responsables de véritables épidémies dans les services de soins. En effet, certaines d'entre elles possèdent un pouvoir de diffusion et de persistance plus important que d'autres. Les clones dits "à haut risque" sont, quant à eux, retrouvés dans de nombreux établissements de soins de différents pays et parfois mêmes dans différents continents.

4.2. Les cocci à Gram positif:

Bien qu'il n'y ait aucune preuve directe, c'est évident que l'environnement des patients colonisés par des bactéries Gram positives sert comme un réservoir potentiel de transmission, les cocci Gram positive sont la cause de 30% des infections associées aux soins.

- ***Staphylococcus***

Phylum : Firmicutes

2 Famille : *Staphylococcaceae*

Genre : *Staphylococcus* Cocci à Gram positif en amas,

Catalase positive, coagulase positive.



Figure 5 Bactérie *Staphylococcus*

Modes de transmission

Le réservoir naturel des *staphylocoques* est l'homme et les animaux à sang chaud. Cependant, éliminées dans le milieu extérieur, ces bactéries très résistantes sont fréquemment retrouvées dans l'environnement.

Le site de colonisation préférentiel de *S. aureus* chez l'homme est la muqueuse nasale. 20 à 30% des adultes sont porteurs de *S. aureus* au niveau des fosses antérieures du nez. 20% le sont également au niveau digestif et entre 8 et 15% au niveau vaginal.

A partir des sites de portage, *S. aureus* colonise les territoires cutanés, en particulier les zones humides (aisselle, périnée) et les mains. La transmission intra- ou inter-humaine s'opère généralement par contact direct (manuportage). Plus rarement, elle peut être indirecte à partir d'une source environnementale (vêtements, draps, matériels médicaux). (Figure 5)

- ***Enterococcus faecium***

E. faecium est après *E. faecalis*, une des espèces du genre *Enterococcus*, la plus fréquemment isolée chez l'homme.

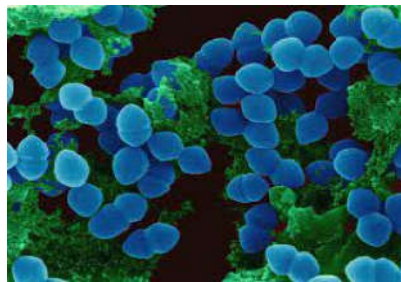


Figure 6 Bactérie Staphylococcus

Habitat

E. faecium fait partie de la flore digestive de l'homme et des animaux. Il peut par contamination de voisinage coloniser la peau, notamment la région périnéale et le vagin(Figure 6).

Pouvoir Pathogène Chez L'homme

E. faecium est principalement responsable d'infections urinaires le plus souvent secondaires après explorations urologiques, d'endocardites évoluant sur un mode subaiguë, sur valves natives ou sur prothèses, et survenant après explorations digestives ou urologiques, d'infections intra-abdominales (biliaires,...) de suppurations diverses.

Le caractère polymicrobien des surinfections à Entérocoques est fréquent : *E. faecium* est souvent associé à des bactéries d'origine digestive (entérobactéries et anaérobies).

Comme tous les Enterococcus, cette espèce peut être sélectionnée par certains traitements antibiotiques (céphalosporines de 3^o génération, qu inolones). Les infections peuvent avoir un caractère nosocomial.

Des infections néonatales ont été décrites.

4.3 Les Virus :

Les virus peuvent également être la cause d'épidémiologie d'une infection nosocomiale dans les hôpitaux, comme les virus grippaux ou les norovirus cause de gastroentérites ou Coronavirus.

Il existe une possibilité de transmission nosocomiale pour de nombreux virus, notamment ceux des hépatites B et C (transfusions, dialyse, injections, endoscopie), le virus respiratoire syncytial, les rotavirus et les entérovirus (transmis par contact main bouche et par voie féco-orale). D'autres virus comme le cytomégalovirus, le VIH, le virus Ebola, les virus grippaux, les virus de l'herpès et le virus varicelle zona, sont également transmissibles. **(Ducel.G,2002)**. Figure 4

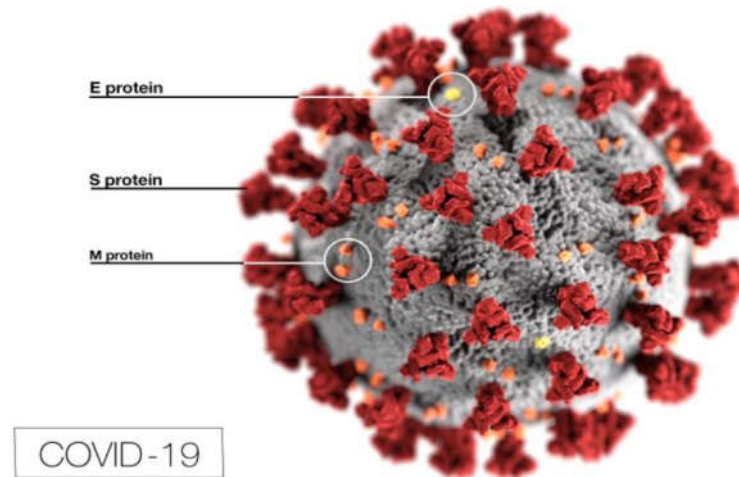


Figure 7 Virus de CORONA VIRUS

4.4 Les parasites et les champignons:

Certains parasites (par exemple *Giardia lamblia*) se transmettent facilement chez l'adulte et l'enfant.

Les champignons notamment (*Aspergillus* et *Candida*), peuvent provoquer des infections nosocomiales particulièrement chez l'immunodéprimé. Pour les parasites, les plus rencontrés au cours des infections nosocomiales sont le *Plasmodium* lors des transfusions, *Sarcoptes scabiei* (agent de la gale) et le *Pneumocystis carinii* qui est agent opportuniste responsable de pneumopathie nosocomiale en néonatalogie et chez les malades immunodéprimés (Bouguenoun W., 2017_ **Ducel.G,2002**), (Figure 7)

5. Personne à risque :

En raison des vulnérabilités qui peuvent être innée (intrinsèque) ou acquise, les individus sont toujours susceptibles aux infections nosocomiales.

Les causes innées comprennent en particulier les immunodéficiences primaires, inclus les maladies d'origine génétique qui affectent le fonctionnement du système immunitaire (déficiences des anticorps, des cellules phagocytaires, etc...). On inclut aussi un facteur comme l'âge, qui a un rôle important sur l'efficacité de l'immunité ; ainsi, les nourrissons, les prématurés et les jeunes enfants (moins de 5 ans) sont considérés comme susceptibles, ayant une immunité insuffisamment développé.

Les individus âgées (75 ans et plus) sont également considérées comme susceptibles, leurs immunité est souvent affecté par plusieurs facteurs pathologiques sous-jacentes.

Concernant les causes acquises, ils comprennent essentiellement les individus souffrant des pathologies débilitantes (Diabète, HTA), de malnutrition chronique ou ayant subi des infections ou des interventions affaiblissant le système immunitaire le syndrome d'immunodéficiences acquise (SIDA), cancer, brûlures sur n'importantes quelle superficies corporelles ou traitements ou médicaments immunosuppresseurs. Plusieurs facteurs peuvent être rajoutés tel que l'obésité, l'alcoolisme, le tabagisme.... Les individus susceptibles à une contamination microbienne sont vulnérables d'avoir une infection par tous les organismes pathogènes, en particulier par certains microorganismes qualifiés d'opportunistes, qui ne représentent habituellement pas de risque pour les personnes en bonne santé (Personnes vulnérables aux infections microbiennes. 2021).

6-Reservoir Et Source :

6.1 Origine Des Germes:

- La flore saprophyte du malade Elle subit des modifications qualitatives au cours de l'hospitalisation. Ces modifications sont dues à l'environnement hospitalier et à certains traitements (antibiotiques, immunosuppresseurs).
- Le personnel soignant La contamination peut se faire par le biais du personnel soignant qui transmet au patient ses germes ou lui transmet les germes d'un autre patient avec ses instruments ou ses mains souillées.
- **L'environnement Infections Nosocomiales En Milieu De Reanimation Au Chu Gabriel Toure** Thèse de Médecine Oumou Soungalo SANOGO 27 Il est moins déterminant que les deux précédentes origines dans le cadre de programme de prophylaxie. Il peut être contaminé par le personnel ou par le patient. Il comprend les divers appareillages d'assistance respiratoire

et de monitoring par voie intravasculaire, les lavabos, les instruments, les tubulures, la nourriture, l'air ambiant.

Exemples:

- Un patient sous respiration artificielle peut déclarer une pneumonie due à un germe provenant de son propre tube digestif, et qui a pu remonter jusqu'aux voies respiratoires.
- Un patient porteur d'une sonde urinaire peut déclencher une infection urinaire avec des germes de son propre tube digestif remontés le long de la sonde.
- Une opération de l'intestin grêle ou du colon qui contient de nombreux germes, peut disséminer ceux-ci lors de l'incision de l'organe et déclencher une infection post-opératoire.
- Patient porteur d'une flore commensale
- Modification de la flore (cutanée, respiratoire, gastro-intestinale, génito-urinaire) par contact avec l'environnement hospitalier
- Acquisition d'une flore hospitalière Actes invasifs
- Antibiotiques, Immunosuppresseurs Contamination endogène Malade infecté avec ses propres germes Les infections d'origine endogène.

7. Mécanismes de transmission :

7.1 Auto-infection :

C'est lorsque le malade s'infecte soit par ses propres germes in situ soit à partir de l'environnement immédiat (surface de la peau, vêtement, lit) Voir Figure N°01. Ces infections sont dues généralement aux germes saprophytes qui deviennent pathogènes à la suite d'une antibiothérapie itérative ou d'un traitement immunosuppresseur. Les complications infectieuses respiratoires liées au décubitus et ses conséquences sur le drainage des voies aériennes peuvent être des autoinfections. Enfin certains malades immunodéprimés (aplasie médullaire, SIDA) peuvent avoir des bactériémies dues aux germes intestinaux qu'ils hébergent. Ces infections rigoureusement endogènes sont aussi des auto-infections. (Samou, F.2004),

7.2 Hétéro-infection :

On parle d'hétéro-infection lorsqu'un agent infectieux est transmis d'un malade à l'autre par les mains ou les instruments de travail du personnel médical ou paramédical. C'est le mode de transmission le plus fréquent parmi les infections exogènes. L'agent infectieux est rarement

transmis par voie aérienne. C'est à ce mode de contamination que s'appliquent les mesures prophylactiques traditionnelles (hygiène des mains, procédures de désinfection et de stérilisation, sécurité de l'environnement).

7.2.1 Xéno-infection:

C'est une infection qui sévit sous forme endémique ou épidémique dans la population extrahospitalière. Les agents infectieux sont importés à l'hôpital par le malade, le personnel soignant, les visiteurs qui en sont atteints ou qui sont en phase d'incubation. Ils se transmettent par voie aérienne, par contact direct ou indirect et trouvent à l'hôpital des victimes particulièrement réceptives et des conditions de transmission facilitées.

7.2.2. Exo-infection:

Cette infection est liée à des avaries techniques (stérilisation inefficace, filtre à air non stérile, eau polluée). Les matériels toujours plus nombreux à usage médical, paramédical ou domestique sont utilisés auprès des malades. Ils sont susceptibles d'être contaminés et provoquent des infections nosocomiales souvent épidémiques.

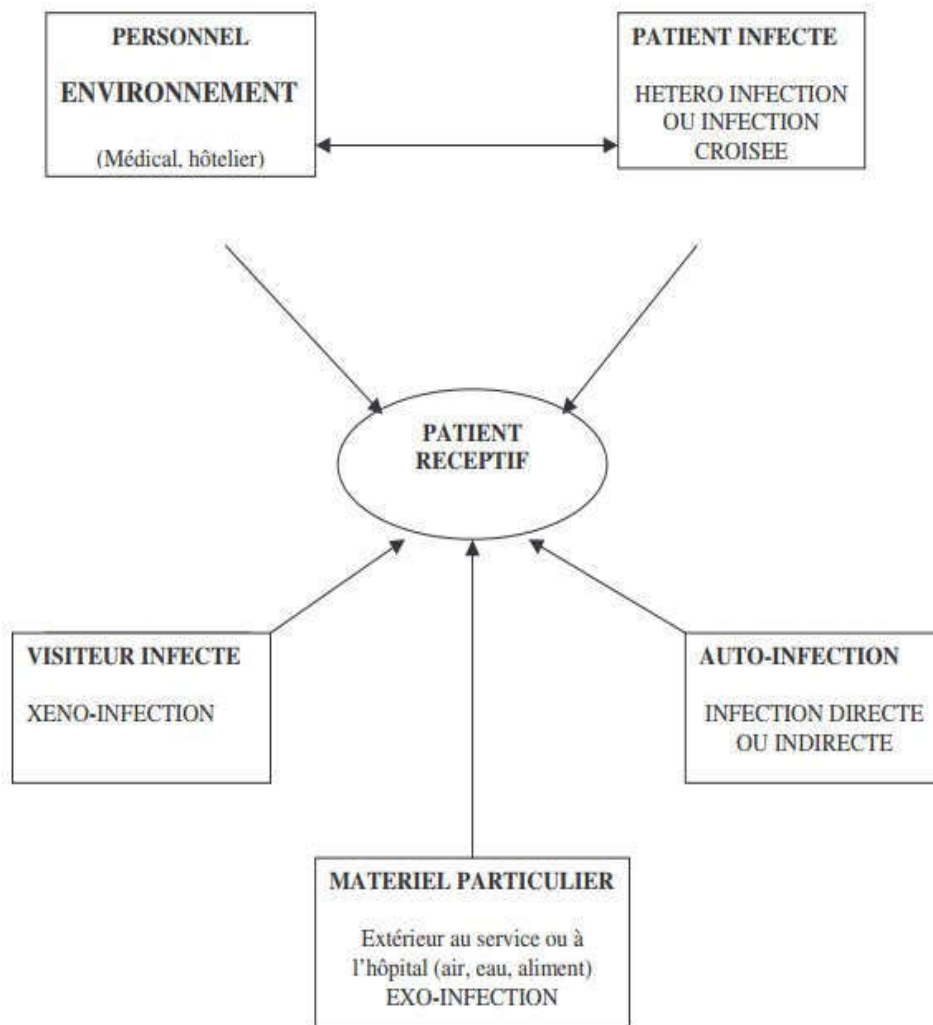


Figure 8 Représente l'organigramme de la Transmission de l'infection hospitalière.

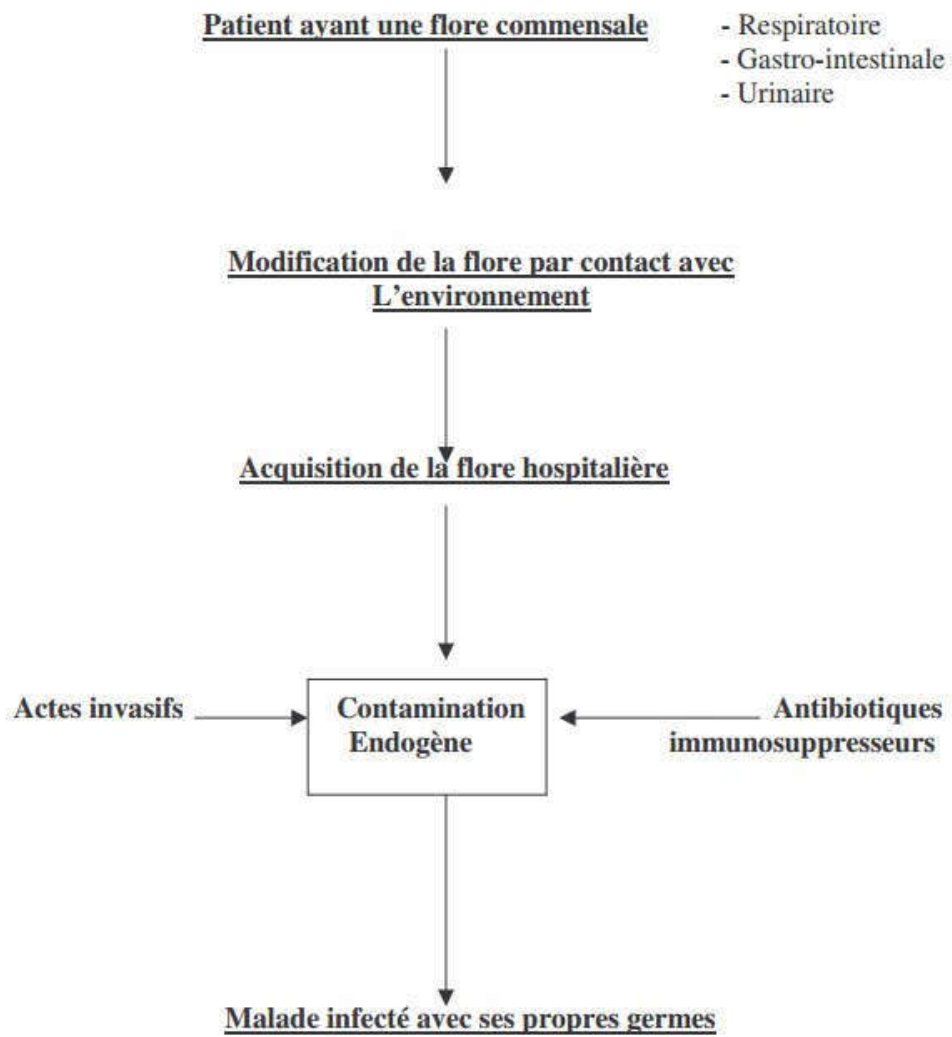


Figure 9 Représente l'organigramme de la Transmission endogène.

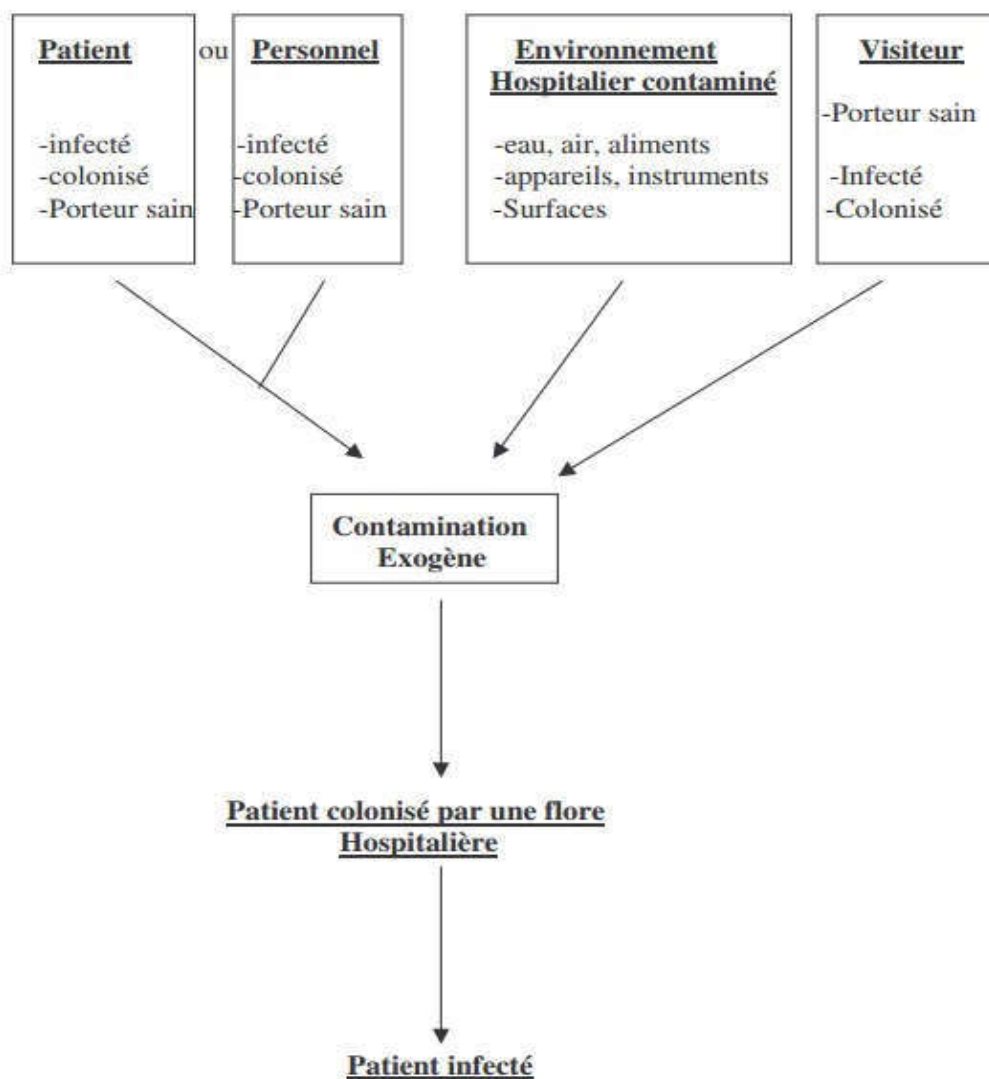


Figure 10 Représente l'organigramme de la Transmission exogène.

NB

1 -Hygiène des mains, règles d'asepsie, isolement des malades infectés.

2 -Sécurité de l'environnement : filtre à air, contrôle de l'eau...

-Nettoyage régulier des surfaces +/- désinfection.

-Désinfection /stérilisation du matériel d'exploration et de soins.

3 -Règlementation des visites.

Les infections d'origine exogène.

2-6-3. Patients réceptifs

Quel que soit son mode de transmission, l'apparition d'une infection nosocomiale est favorisée par la situation médicale du patient :

-Son âge et sa pathologie: les personnes âgées de surcroît atteintes d'insuffisance respiratoire, les immunodéprimés, les nouveau-nés en particulier les prématurés dont le système immunitaire est immature, les polytraumatisés et les grands brûlés sont particulièrement réceptifs.

-L'antibiothérapie qui déséquilibre la flore des patients et sélectionne des bactéries résistantes.

-La réalisation d'actes invasifs tels que la pose de cathéters, d'une sonde urinaire ; les actes chirurgicaux ou endoscopiques complexes; l'assistance respiratoire qui sont nécessaires au traitement du patient.

8. Epidémiologie microbienne des infections nosocomiales:

La plupart des infections en réanimation sont causées par des bactéries pyogènes banales. La part des infections virales parmi l'ensemble des infections nosocomiales est mal connue, en dehors de contextes épidémiques (par exemple, épidémie de VRS en réanimation pédiatrique).

Les bactéries responsables d'infections nosocomiales sont dominées par les bacilles Gram négatif, notamment entérobactéries et bacilles non fermentant ; *Escherichia Coli*, et *Pseudomonas* viennent en tête. Typiquement, les germes «hospitaliers» diffèrent des germes responsables d'infections dites «communautaires» par les espèces rencontrées et leurs caractères de résistance aux antibiotiques. Ils sont plus volontiers associés aux épidémies, mais la majorité des infections nosocomiales est due à des germes de type «communautaire » encore relativement sensibles aux antibiotiques.

Les infections liées à la contamination de matériels venant coloniser ou infecter les malades par contact direct ou indirect, impliquent plus fréquemment des germes saprophytes de l'environnement (*Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Serratia*, *Enterobacter*).

La dichotomie simple entre infections nosocomiales (sensu stricto, acquises en établissement de santé) et communautaires, aux caractéristiques bien différentes, est cependant obscurcie par l'individualisation récente d'une catégorie intermédiaire «d'infection associée aux soins», favorisée par les échanges fréquents entre la ville et l'hôpital et le développement des soins ambulatoires, qui partagent certaines caractéristiques microbiologiques des infections hospitalières.

La diffusion importante de certaines bactéries multi résistantes dans l'univers hospitalier et les circulations de malades entre différents types d'institutions et la communauté extrahospitalière expliquent que certaines d'entre elles, tels les staphylocoques dorés résistants à la méticilline (SARM), les Entérobactéries (notamment *Klebsiella* et *Enterobacter*) productrices de bêta-lactamases à spectre élargi (EBLSE), puissent être rencontrées dès l'admission à l'hôpital et en réanimation, notamment lors des infections « associées aux soins » ; dans la plupart des cas, il s'agit d'une acquisition lors d'un séjour hospitalier antérieur.

L'administration préalable d'antibiotiques est un des facteurs de risque essentiel, sélectionnant les germes résistants dans l'environnement hospitalier et la flore endogène des malades eux mêmes, à l'origine d'infections secondaires. L'usage raisonné des antibiotiques, fondé sur les recommandations locales et nationales (HAS : Haute Autorité de Santé), fait partie intégrante de la prévention des infections.

Bien que leur fréquence ait été réduite de plus de 50% dans les 15 dernières années, les SARM tiennent encore une place importante en France, avec de fortes variations locales. L'importance des SARM tient au fait que leur acquisition, essentiellement liée à une transmission croisée, est potentiellement évitable, comme le montrent les taux très faibles observés dans certains pays d'Europe du Nord

Les infections nosocomiales virales peuvent être liées soit :

- À la transmission aérienne ou manuportée de virus hautement transmissibles (SARS, virus grippal, VRS chez les enfants), A la réactivation d'une infection latente (CMV, Herpes virus),
- Ou à une transmission par contamination de matériels par du sang ou des sécrétions biologiques contaminées, telles les hépatites B et C secondaires à l'utilisation de lancettes de prélèvement sanguin, ou à l'utilisation d'un matériel d'endoscopie mal désinfecté.

9. Conséquences des infections nosocomiales :

Les infections liées aux soins en réanimation sont graves par le fait qu'elles surviennent sur des patients aux organismes fragilisés par les processus pathologiques ou thérapeutiques et chez qui la mortalité est spontanément élevée même en l'absence d'infection. Mais, la gravité des infections nosocomiales peut s'apprécier sur différents registres. Les conséquences des infections nosocomiales sont nombreuses :

9.1 Morbidité :

Mortalité Les infections liées aux soins représentent la première cause de mortalité et la première poste de la prescription d'antibiothérapie. Les pneumopathies nosocomiales représentent la première cause de morbi- mortalité en réanimation. Le patient en réanimation est déjà dans un état préoccupant ; il est fragile avec nombreuses défaillances viscérales. L'infection vient se 20 surajouter, aggravant la situation : les soins sont plus importants, le traitement devient plus lourd, le patient est parfois mis en isolement. D'après une étude américaine, les infections liées aux soins

se situeraient parmi les 10 premières causes de décès et pourraient rendre compte de 30 000 morts par an aux USA. En France, la mortalité par infections associées aux soins serait comprise entre 10 000 et 20 000 décès par an.

9.2. Surcout financier

En France, le surcout économique attribuable aux infections hospitalières est estimé entre 3 et 5 milliards d Euro par an. Le surcout moyen par patient infecté et par jour est estimé entre 10 000 et 15 000 Euro. Ce surcout est attribuable à la l'accroissement de la durée de séjour, la consommation d'antibiotiques et les examens complémentaires de laboratoire (prélèvements bactériologiques, dosage des antibiotiques) (Infectieux-le risque d'infection nosocomiales en réanimation. 2009).

9.3. Les conséquences médico-légales

La responsabilité médico-légale en ce qui concerne les infections nosocomiales n'est engagée que lorsqu'il peut être démontré que le médecin ou le personnel soignant a été négligent dans l'adhésion aux soins appropriés standards.

Chapitre II : Les bactéries Multirésistantes

Résistance aux antibiotiques des bactéries responsables aux infections nosocomiales

1. Définition :

Un antibiotique est défini comme toute substance chimique produite par des microorganismes ayant le pouvoir d'inhiber et même de détruire les bactéries et autres microorganismes. L'étendue de l'activité antibactérienne d'un antibiotique définit son spectre. Plus un antibiotique détruit des types de bactéries différentes, plus son spectre est large Les antibiotiques sont caractérisés par :

- Activité antibactérienne (spectre d'activité)
- Toxicité sélective (mode d'action)
- Activité en milieu organique (pharmacocinétique)
- Bonne absorption et diffusion dans l'organisme

2. Les familles d'antibiotiques

Ce sont les antibiotiques les plus anciens. Les pénicillines se divisent en plusieurs catégories en fonction de leur spectre d'activité : les pénicillines de type G sont actives sur une moins grande variété de germes que les pénicillines de type A (amoxicilline, ampicilline). L'amoxicilline est parfois associée à l'acide clavulanique qui permet d'empêcher sa destruction par certaines bactéries. Ces antibiotiques sont largement utilisés en médecine générale, notamment pour traiter les infections des poumons, des bronches, du nez, de la gorge ou des oreilles, de l'appareil digestif ou urinaire, des voies génitales, des gencives et des dents. Ils peuvent être utilisés chez la femme enceinte ou qui allaite. Leurs effets indésirables sont limités. Ils peuvent néanmoins être responsables de réactions allergiques parfois graves. Un antécédent de réaction allergique à une pénicilline contre-indique la réutilisation d'un médicament de la même famille.

Liste des antibiotiques de la classe des pénicillines : Amodex, Bristopen, Clamoxyl, Extencilline, Oracilline, Orbénine Liste des pénicillines avec un inhibiteur de bêtalactamase : Amoxicilline Acide, Augmentin, Unacim. (<https://applications.emro.who.int> > emhj)

Les bêta-lactamines : les céphalosporines

Ce sont des antibiotiques proches des pénicillines (elles ont un mécanisme d'action semblable). Elles sont divisées en trois groupes dits de 1^{re}, 2^e ou 3^e génération. Elles sont

utilisées par voie orale dans le traitement de nombreuses maladies infectieuses, notamment des poumons, des bronches, des sinus, de la gorge ou des oreilles, et de l'appareil urinaire. Les céphalosporines injectables sont surtout réservées à une utilisation hospitalière. Leur utilisation est généralement possible pendant la grossesse ou l'allaitement. Les céphalosporines peuvent être responsables d'allergie, notamment chez les personnes allergiques aux pénicillines. Liste des antibiotiques de la classe des céphalosporines : Alfatil, Céfacet, Dexef, Haxifal, Keforal, Oracéfal, Orelox, Oroken, Rocéphine IM, Rocéphine IV, Taketiam, Texodil, Triacéfán IM, Zinnat

Les cyclines

Ces antibiotiques inhibent la synthèse des protéines des bactéries. Les cyclines sont actives sur différents germes, comme les chlamydies et les mycoplasmes, des bactéries particulières qui ne se multiplient qu'à l'intérieur des cellules. Ces antibiotiques sont indiqués dans diverses maladies infectieuses, notamment respiratoires et génitales, et dans le traitement de l'acné (souvent pendant plusieurs mois). Elles ne doivent pas être utilisées à partir du 4^e mois de la grossesse et chez l'enfant de moins de huit ans, en raison d'un risque de coloration des dents. Les cyclines ne doivent pas être associées aux traitements oraux de l'acné de la famille des rétinoïdes. Les cyclines sont photosensibilisantes : il faut éviter de s'exposer au soleil pendant le traitement. Liste des antibiotiques de la classe de cyclines : Doxy, Doxylys, Granudoxy, Lysocline, Mestacine, Minolis, Mynocine, Physiomycline, Spanor, Tétralysal, Tolexine, Vibramycine.

Les macrolides

Ces Antibiotiques sont actifs sur certaines bactéries gram positif. Ils sont indiqués dans les infections du nez, de la gorge et des oreilles (notamment lorsque les pénicillines ne peuvent pas être utilisées), ainsi que des infections des bronches et des poumons, de la peau, des organes génitaux et de la bouche. Certains macrolides, notamment l'érythromycine, exposent à un risque d'interactions médicamenteuses avec de nombreux médicaments d'utilisation courante. L'utilisation de certains macrolides est possible pendant la grossesse. Leurs effets indésirables sont surtout digestifs.

Liste des antibiotiques de la classe des macrolides seuls : Abboticine, Azadose, Claramid, , Égéry, Éry, Érythrocline, Josacine, Mononaxy, Monozeclar, Mosil, Naxy, Ordipha, Rovamycine, Rulid, Subroxine, Zeclar, Zithromax, Zithromax Monodose, Liste des antibiotiques de la classe des macrolides associé à un imidazolé : Bi Missilor, Birodogyl, Missilor, Rodogyl, Spiramycine

Métronidazole, Liste des antibiotiques contenant des substances apparentées aux macrolides : Dalacine, Ketek, Lincocine, Pyostacine.

Les quinolones

Les quinolones peuvent être indiquées dans diverses maladies infectieuses (infections génitales, urinaires, intestinales, ou du nez et de la gorge). Elles sont souvent utilisées en cas d'infection aiguë de la vessie (cystite) : un traitement en une seule prise (traitement monodose) ou de trois jours (traitement court) suffit le plus souvent. Les quinolones sont généralement déconseillées pendant la grossesse et contre-indiquées pendant l'allaitement (en raison de leur passage dans le lait maternel). Ces antibiotiques ne sont généralement pas utilisés chez l'enfant (sauf en injections). Une exposition aux rayons ultraviolets (soleil ou lampe à Uv) au cours d'un traitement par des quinolones expose à un risque de photosensibilisation. Les quinolones sont le plus souvent bien tolérées. Elles sont néanmoins parfois responsables de tendinites. En cas de douleur d'allure suspecte, survenant sans effort particulier, il faut contacter son médecin avant de poursuivre le traitement. La survenue d'une tendinite lors d'un traitement par un antibiotique de la famille des quinolones contre-indique une nouvelle utilisation.

Liste des antibiotiques de la classe des quinolones : Apurone, Ciflox, Décalogiflox, Enoxor, Izilox, Logiflox, Monoflocet, Noroxine, Oflocet, Péflacine, Péflacine Monodose, Pipram Fort, Tavanic, Uniflox.

Les aminosides

Ces antibiotiques sont actifs sur les bactéries gram positif, notamment les staphylocoques. Ils ne passent pratiquement pas à travers la paroi de l'intestin et sont donc administrés par voie injectable. Ils sont indiqués dans le traitement de diverses maladies infectieuses, notamment urinaires et rénales car ils sont éliminés sous forme active par les reins.

Les antibiotiques de cette famille peuvent être toxiques pour l'oreille interne ou pour les reins. Ces effets ont surtout été observés en cas de doses trop élevées ou d'insuffisance rénale préexistante.

Liste des antibiotiques de la classe des aminosides : Gentalline, Nebcine, Nétromicine, Tobi, Trobicine.

Les autres antibiotiques

Les autres familles antibiotiques contiennent peu de représentants. Pour connaître leurs indications et leurs différents effets, il est recommandé de se reporter directement à leurs notices.

Acide fucidique : Fucidine Phénicolés : Thiophénicol Polymyxines : Colimycine Sulfamides : Adiazine Sulfamides associés au triméthoprimine : Bactrim, Antibiotiques antilépreux : Disulone Antibiotiques urinaires : Furadantine, Furadoïne, Microdoïne, Rufol, Selexid, Uridoz Antituberculeux : Ansatipine, Dexambutol, Myambutol, Pirilène, Rifadine, Rimactan, Rimifon

3. Comprendre la résistance bactérienne

La résistance aux antibiotiques est un phénomène général observé pour toutes les espèces bactériennes rencontrées chez l'homme. De plus, on assiste à des multi-résistances : une bactérie est résistante à plusieurs familles d'antibiotiques.

Les bactéries ont un grand pouvoir d'adaptation qui leur permet d'acquérir de nouvelles propriétés (modification de leur génome ou information génétique nouvelle) leur permettant de résister aux antibiotiques.

On distingue la résistance naturelle et la résistance acquise :

- La résistance naturelle concerne toutes les souches d'une espèce bactérienne et pré-existe à l'usage des antibiotiques. Cette résistance est chromosomique et a un caractère permanent transmissible aux cellules filles lors de la répllication bactérienne.

- La résistance acquise ne concerne qu'une partie des souches d'une espèce bactérienne normalement sensible et apparaît à la suite de l'utilisation des antibiotiques. L'acquisition d'un nouveau mécanisme de résistance résulte:

- soit d'une mutation survenant sur le chromosome bactérien,
- soit de l'acquisition d'une information génétique provenant d'une bactérie déjà résistante.

4. Les Principaux mécanismes de résistance aux antibiotiques

Trois principaux mécanismes de résistance sont actuellement connus :

- Inactivation de l'antibiotique par une enzyme bactérienne : c'est la situation la plus fréquente.

- Diminution de la quantité d'antibiotique atteignant la cible

L'antibiotique n'est pas modifiée, mais il ne peut pas accéder à sa cible au sein de la bactérie :

- Soit parce qu'il ne peut plus y pénétrer en raison de la baisse de la perméabilité membranaire.

- Soit parce qu'il est expulsé activement vers l'extérieur de la bactérie par des protéines jouant le rôle de pompe (systèmes d'efflux).

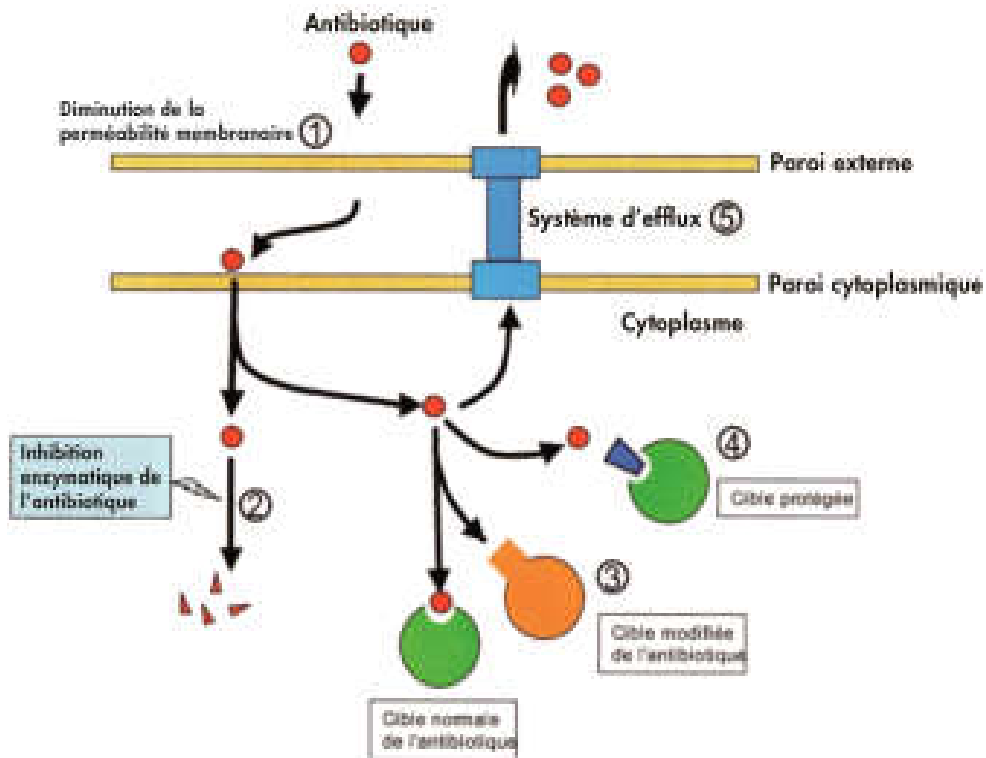
- **Modification de la cible :**

Modifications quantitatives :

Par exemple, l'absence de paroi chez les bactéries du Genre *Mycoplasma* est responsable de leur résistance naturelle aux β -lactamines.

Modifications qualitatives : la modification de la structure de la cible peut diminuer son affinité pour l'antibiotique. C'est un mécanisme fréquent de résistance acquise.

Protection de la cible : c'est une protection réversible de la cible (par des protéines empêchant la fixation des quinolones, par exemple).



- [1] Diminution de la pénétration de l'antibiotique dans la bactérie.
- [2] L'antibiotique peut être inactivé par l'action d'une enzyme.
- [3] La modification de la cible empêche la fixation de l'antibiotique.
- [4] La protection de la cible empêche la fixation de l'antibiotique.
- [5] Les systèmes d'efflux provoquent une élimination de l'antibiotique hors de la cellule.

Figure 11 Les différents mécanismes de la résistance aux antibiotiques

- **Mode d'action et classification des antibiotiques**

Les antibiotiques utilisés en médecine sont fabriqués à partir de cultures de micro-organismes ou sont des produits de synthèse. Ils réduisent ou bloquent la multiplication des bactéries.

Le premier d'entre eux (la pénicilline) a été découvert en 1928 par Alexander Fleming, par hasard, chez le champignon *Penicillium glaucum*, et utilisé à partir des années 1940.

Depuis cette date, de nombreux antibiotiques ont été découverts. Ils sont classés en familles selon leurs modes d'action ou leur structure moléculaire.

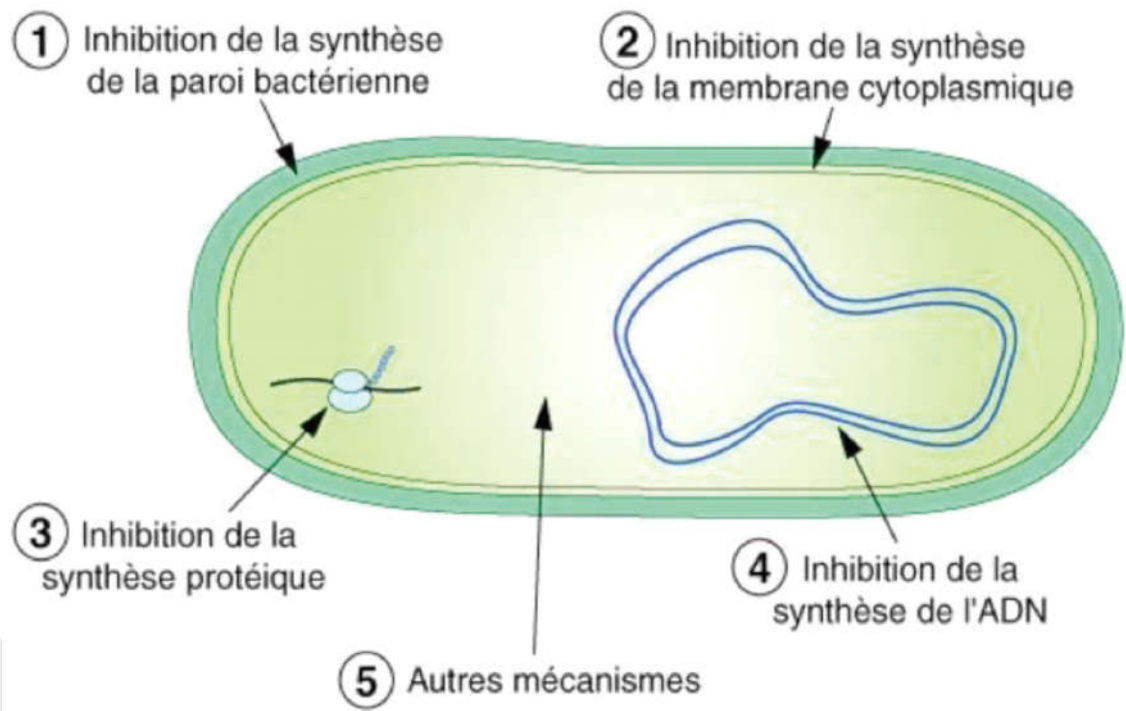


Figure 12 Cellule bactérienne et modes d'action des antibiotiques

Il existe deux grandes catégories d'antibiotiques :

- Les antibiotiques à spectre étroit : ils ne tuent qu'un nombre limité de bactéries. Ils peuvent cibler et tuer les bactéries à l'origine de la maladie tout en laissant en vie les autres bactéries, qui peuvent être bénéfiques.

Ces antibiotiques sont habituellement prescrits lorsque la bactérie à l'origine de l'infection est exactement connue.

- Les antibiotiques à spectre large : ils sont efficaces contre de nombreuses bactéries, y compris certaines bactéries résistantes aux antibiotiques à spectre étroit.

Ce type d'antibiotique est prescrit lorsque l'on ne connaît pas exactement quelle est la bactérie à l'origine de l'infection ou lorsque la maladie est causée par plusieurs bactéries différentes.

5. Les Bactéries Multi-résistantes :

5.1 Définition :

Une Bactérie Multi-résistante aux antibiotiques (BMR) est une bactérie qui n'est plus sensible qu'à un très petit nombre d'antibiotiques. Toutes les bactéries peuvent développer une multirésistance, qu'elles soient impliquées dans les infections communautaires ou dans les infections nosocomiales.

5.2 Les principales bactéries multi-résistantes :

Les SARM ou *Staphylococcus Aureus* Résistant à la Méricilline :

Les *Staphylococcus Aureus* ou staphylocoques dorés représentent les germes les plus fréquemment impliqués dans les infections nosocomiales. Les SARM sont des staphylocoques dorés qui ont développé des résistances à plusieurs antibiotiques dont la méricilline. Ils représentent 5 à 10% des germes isolés dans les infections nosocomiales. Comme les staphylocoques sauvages (qui n'ont pas développé de résistance), les SARM se trouvent sur la peau ou dans les narines des patients. Ils peuvent provoquer des infections de la peau en cas de plaie, des infections sur site opératoire, des pneumonies, des infections urinaires ou des infections du sang.

Les EBLSE ou Entérobactéries productrices de β -lactamase à spectre étendu ;

Les entérobactéries sont des bactéries habituellement présentes dans le tube digestif et elles représentent 35 à 40% des bactéries responsables d'infections nosocomiales. Les EBLSE, qui ont acquis de multiples résistances sont responsables, d'1% des d'infections nosocomiales. Elles provoquent essentiellement des infections urinaires ou des bactériuries asymptomatiques, des infections sanguines et les infections de plaies ou de site opératoire.

Les ERV ou Entérocoques résistants à la vancomycine :

Les ERV sont encore peu retrouvés dans les infections nosocomiales en France alors qu'ils sont déjà très présents dans certains pays européens ou aux États-Unis.

Les PAR ou *Pseudomonas aeruginosa* multirésistants :

Les *P. aeruginosa* représentent 10 à 11% des bactéries responsables d'infections nosocomiales. Les sites de portage du *pseudomonas* sont l'oropharynx et le tube digestif. Les

souches de *P. aeruginosa* résistantes diffusent par petites épidémies et sont impliquées dans des infections respiratoires, urinaires ou cutanées. Certaines souches toto-résistantes (résistantes à quasiment tous les antibiotiques disponibles) sont retrouvées chez les patients atteints de mucoviscidose.

Les ABR ou *Acinetobacter baumannii* multirésistant (résistant à la ticarcilline)

Les ABR sont de plus en plus souvent impliqués dans les infections nosocomiales de certains secteurs hospitaliers comme les unités de soins intensifs. On le retrouve au niveau de l'oropharynx, de la peau et du tube digestif. Elles sont redoutées à l'hôpital car la persistance de ces bactéries dans l'environnement est parfois impressionnante et est à l'origine d'épidémies.

Les BMR communautaire

Sont des bactéries impliquées dans les infections survenant en dehors d'un établissement de santé, par opposition des BMR hospitaliers. Ces germes sont caractérisés par une probabilité de résistance relativement faible, les plus fréquentes de ce type de BMR sont les pneumocoques et les bacilles de la tuberculose (A.Znazen al,2004,2006),

- **Streptococcus pneumonie :**

Est un pathogène majeur, responsable d'infections communautaires à type de pneumonies, de bactériémies, de méningites, d'otites et de sinusites, la pneumocoque a acquis au cours des cinq dernières décennies de nombreuses résistances à : sulfamides, tétracyclines, érythromycine, pénicilline et chloramphénicol.

La résistance du pneumocoque aux β -lactamines est liée à une modification des protéines de liaison aux pénicillines (PLP). la surveillance de la sensibilité du pneumocoque aux antibiotiques est nécessaire afin d'adapter les recommandations thérapeutiques des infections pneumococciques selon Znazen.A et al (2004, 2006).

- **Bacille de la tuberculose :**

Le bacille de la tuberculose peut devenir résistant aux antimicrobiens utilisés pour guérir la maladie, La tuberculose multi résistante (MR) est une tuberculose contre laquelle l'isoniazide et la rifampicine, les 2 antituberculeux les plus puissants, ne sont pas efficaces, La mauvaise gestion du

traitement antituberculeux et la transmission interhumaine expliquent la propagation de la tuberculose multi- résistante Znazen.A et al (2004, 2006).

Chapitre III : Prévention contre les infections Nosocomiales

Stratégies pour minimiser les infections nosocomiales :

Definition :

Aujourd'hui les infections nosocomiales font l'objet d'importantes mesures de prévention dans les structures hospitalières qui passent par l'ensemble des personnes et des services impliqués dans les soins de santé. Chacun doit contribuer à réduire le risque d'infection à la fois pour les patients et pour le personnel. Le concept de prévention englobe les programmes de lutte contre les infections nosocomiales qui doivent être appliqués à la fois par les patients, les visiteurs et le personnel y compris les médecins, les microbiologistes, le pharmacien de l'hôpital, le personnel infirmier, le service de stérilisation, service de restauration, service de nettoyage, le service de maintenance technique par le respect de ce qui suit :

- Etablir et tenir à jour des directives et recommandations concernant la surveillance, la prévention et les pratiques en matière de santé.
- Elaborer un système national de surveillance de certaines infections d'évaluation de l'efficacité des interventions
- Harmoniser les programmes de formation initiale et continue destinée aux professionnels de santé.
- Faciliter l'accès aux matériels et aux produits indispensables pour l'hygiène et la sécurité.
- Encourager l'établissement de santé à surveiller les infections nosocomiales et à restituer l'information aux professionnels concernés.
- L'autorité sanitaire devra désigner un organisme chargé de superviser le programme (ministère, institution) et de planifier les activités nationales avec l'aide d'un comité national d'experts, les organisations professionnelles et les instituts universitaires devront aussi être impliqués dans ce programme. (Ducel.G, 2002),

1. Personnels Des Hôpitaux:

Le principal effort de prévention devra être axé sur les hôpitaux et les autres établissements de santé, la prévention des risques pour les patients et le personnel de l'établissement est l'affaire de tous. (Ducel.G, 2002),

1.1 Rôle de l'administration de l'hôpital doit :

- Constituer un comité multidisciplinaire de lutte contre les infections nosocomiales.
- Identifier les ressources nécessaires pour que le programme soit en mesure de surveiller les infections nosocomiales et d'appliquer les méthodes de prévention les plus appropriées.
- Assurer l'éducation et la formation de tout le personnel par le soutien aux programmes sur la prévention de l'infection dans les techniques de désinfection et de stérilisation.
- Participer aux investigations sur l'épidémie.(Ducel.G,2002),

1.2 Rôle du médecin :

Les médecins jouent un rôle très important dans la prévention et la maîtrise des infections nosocomiales par:

- Leur participation directe aux soins en observant des pratiques qui réduisent le risque d'infections.
- Le respect des pratiques d'hygiène appropriées.
- Par leur participation au comité de lutte contre les infections nosocomiales.
- Et donc les médecins en général sont précisément chargés de protéger leur propres patients vis à vis des autres patients infectés et du personnel hospitalier susceptible d'être infectés.
- Se conformer aux pratiques approuvées par le comité de lutte contre les infections nosocomiales.
- Se procurer les échantillons microbiologiques appropriés en cas d'infection suspecte
- Signaler les cas d'infections nosocomiales à l'équipe de lutte, ainsi que l'admission des patients infectés.
- Se conformer aux recommandations du comité sur l'utilisation des anti-infectieux en ce qui concerne l'utilisation des antibiotiques.
- Suivre un traitement approprié pour toute infection dont ils seraient eux même atteints et prendre les mesures nécessaires pour empêcher la transmission de cette infection.(Ducel.G,2002).

1.3 Rôle de microbiologistes :

- Manipuler les échantillons provenant du patient et du personnel de façon à avoir le maximum de chance de pouvoir effectuer un diagnostic microbiologique.
- Préparer les directives pour le recueil, le transport de la manipulation appropriée des échantillons.
- Assurer que les pratiques observés au laboratoire afin d'éviter la transmission d'infection aux personnels.
- Effectuer les tests de sensibilité aux anti-infectieux suivant des méthodes reconnues au plan international, et produire des rapports de synthèse sur la prévalence de la résistance.
- Surveiller la stérilisation la désinfection et si nécessaire l'environnement hospitalier.
- Communiquer en temps réel les résultats au comité de lutte contre les infections nosocomiales ou au responsable de l'hygiène hospitalière.
- Si nécessaire procéder un typage épidémiologique des microorganismes présents à l'hôpital. (Ducel.G,2002),

1.4 Rôles du personnel infirmier :

Le personnel infirmier est chargé de mettre en œuvre les pratiques de soins assurant la lutte contre l'infection .Il doit être familiarisé avec les pratiques empêchant la survenue et la propagation des infections et observer des pratiques appropriées pour tous les patients pendant toute la durée de leur séjour à l'hôpital et cela suite à :

- Promouvoir le développement et l'amélioration des techniques de soins infirmiers et procéder à l'examen en continu des politiques en matière d'asepsie, avec l'approbation du comité de lutte contre les infections nosocomiales.
- Préparer les programmes de formation pour les membres du personnel infirmier.
- Superviser la mise en œuvre des techniques de prévention des infections dans les secteurs spécialisés tel que les blocs opératoires, unités de soins intensifs et maternité. (Ducel.G,2002).

1.5 Rôle de service de nettoyage :

Ce service est responsable de nettoyage régulier de toutes les surfaces et de maintien d'un niveau élevé d'hygiène dans l'établissement et donc il est chargé de :

- Classer les différents secteurs de l'hôpital en fonction de leur exigence de propreté.
- Elaborer des politiques pour des techniques de nettoyage appropriées.
- Elaborer des politiques pour la collecte, le transport et l'élimination de différents types de déchets.
- Assurer que les distributeurs de savon liquide et de serviette en papier sont régulièrement regarnis.
- Informer de tout problème tel que défaut dans les installations électriques ou sanitaires
- Lutter contre les insectes et les rongeurs
- Déterminer la fréquence de lavage des rideaux et examiner les plans de renouvellement et rénovation des mobiliers.(Ducel.G,2002),

2. Les patients :

En cas d'intervention, le patient doit respecter les consignes de préparation chirurgicale:

- La dépilation de la zone opératoire ne doit pas être faite par le rasoir mais à l'aide d'une tondeuse ou d'une crème.
- La douche antiseptique doit être réalisée de façon minutieuse et selon les directives de l'infirmière.
- Le patient ne doit pas manipuler personnellement les dispositifs invasifs tels que les cathéters, sondes, drains.

En complément de ces préventions, certaines infections (ou suspicions d'infection) nécessitent la mise en œuvre de l'agent infectieux et de la localisation et la gravité de l'infection.

- Isolement en chambre individuelle.
- Renforcement du lavage des mains.
- Port des vêtements de protection.

➤ Précaution accrues lors de l'élimination des instruments et des linges contaminés, des déchets.

3. les visiteurs :

Les visiteurs peuvent constituer une source ou un vecteur d'infection pour cette raison, il est nécessaire de respecter quelques règles :

- Les visiteurs présentant une maladie des voies respiratoires ou toute autre maladie transmissible ne devraient pas entrer dans les secteurs de soins.
- Les plantes en pot et les fleurs coupées sont autorisées dans les chambres des malades (même si de nombreux champignons et bactéries se trouvent dans la terre) .l'eau des fleurs coupées doit contenir quelques gouttes d'eau de javel, afin d'éviter le développement de nombreux microorganismes.
- Elles sont interdites dans les services recevant des patients immunodéprimés ou risque (réanimation, néonatalogie.....) et n'hésiter pas a demander conseil au personnel soignant.
- Les visiteurs doivent accepter qu'un malade soit placer en isolement, particulièrement adapté a la prévention de maladies transmissibles et de la transmission de bactéries résistantes aux antibiotiques .cet isolement ne préjuge pas de la gravite de l'état du patient.

4. Mise en œuvre de la précaution standard et complémentaire :



Figure 13 Mise en œuvre de la précaution standard et complémentaire

4.1 Les précautions standards :



Figure 14 Représentant Les précautions standards

4.1.1 Équipements de protection individuelle :

Les EPI désignent un ensemble de mesures barrières : port de gants, protection du visage (masque/lunettes), protection de la tenue.

Utilisés seuls ou en association, ils protègent les professionnels de santé du risque d'exposition à des microorganismes lors des contacts avec les muqueuses ou la peau lésée; et en cas de contact ou de risque de contact/projection/aérosolisation de produit biologique d'origine humaine. Le port de gants ne remplace pas l'hygiène des mains, il est indiqué essentiellement pour les gestes à risques d'AES, et lors des soins si les mains du soignant présentent des lésions ; il doit être précédé et suivi d'une friction hydroalcoolique.

4.1.2 Hygiène respiratoire :

L'hygiène respiratoire est un ensemble de gestes qui visent à limiter la dispersion de germes à l'occasion de toux, d'éternuements ou de mouchage.

- Faire porter un masque à toute personne (patient, résident, visiteur, professionnel de santé, intervenant extérieur, aidant...) présentant des symptômes respiratoires de type toux ou expectoration et en particulier en cas d'épidémie (exemple : COVID 19).
- Utiliser un mouchoir à usage unique pour couvrir le nez et la bouche lors de toux, éternuement et le jeter immédiatement après usage. En l'absence de mouchoir, tousser ou éternuer au niveau du coude ou en haut de la manche plutôt que dans les mains.
- Réaliser une hygiène des mains après contact avec des sécrétions respiratoires ou des objets contaminés. Ne pas toucher les muqueuses (yeux, nez, bouche) avec des mains contaminées.
- Mettre en place une information sur les mesures d'hygiène respiratoire à prendre et mettre à disposition le matériel nécessaire (masques, mouchoirs jetables...) dans les lieux stratégiques.

4.1.3 Gestion des excréta :

Les excréta sont une source majeure de diffusion de bactéries, notamment de bactéries résistantes aux antibiotiques. Lors de la gestion des excréta, il faut porter des gants de soins et une protection de la tenue, et pratiquer une hygiène des mains au retrait des gants.

En l'absence de sac de recueil à usage unique, les bassins doivent être transportés avec un couvercle et directement déposés dans le lave-bassin, sans manipulation ni rinçage en raison du risque d'aérosolisation.

4.1.4 Prévention des AES AES (Accidents d'exposition au sang) :

- Pour les soins utilisant un objet perforant : porter des gants de soins, utiliser les dispositifs médicaux de sécurité mis à disposition, après usage : ne pas recapuchonner, ne pas plier ou casser, ne pas désadapter à la main, si usage unique : jeter immédiatement après usage dans un conteneur pour objets perforants adapté, situé au plus près du soin, sans dépose intermédiaire, y compris lors de l'utilisation de matériel sécurisé, si réutilisable: manipuler le matériel avec précaution et procéder rapidement à son nettoyage et sa désinfection.
- Pour les soins exposant à un risque de projection/aérosolisation, porter des équipements de protection individuelle de manière adaptée (protection du visage, de la tenue, port de gants si peau lésée).
- La conduite à tenir en cas d'accident avec exposition au sang doit être formalisée, actualisée et accessible à tous les intervenants dans les lieux de soins.

4.1.5 Bionettoyage :

Procéder au nettoyage et/ou à la désinfection de l'environnement proche du patient (table de chevet, adaptable, lit...), des surfaces fréquemment utilisées (poignées de porte, sanitaires...) ainsi que des locaux (sols, surfaces) selon des procédures et fréquences adaptées.

4.2 Précautions complémentaires :

4.2.1 Contact : Les précautions Contact s'appliquent pour tout patient suspect ou atteint d'une pathologie transmissible par contact liée à certains microorganismes, par exemple les bactéries résistantes aux antibiotiques, les Clostridium difficile, la gale... Elles reposent sur l'hygiène des mains ; la protection de la tenue, et la mise en chambre individuelle de préférence.

4.2.2 Gouttelettes : Les précautions Gouttelettes s'appliquent pour tout patient suspect ou atteint d'une infection transmissible par gouttelettes, par exemple la grippe, la coqueluche, la bronchiolite à VRS, les oreillons, la rubéole... Elles reposent sur le port du masque chirurgical par le patient et les professionnels, et la mise chambre individuelle de préférence.

4.2.3 Air : Les précautions Air s'appliquent pour tout patient suspect ou atteint d'une pathologie transmissible par aérosols, par exemple la tuberculose, la varicelle, la rougeole... Elles reposent sur le port du masque chirurgical par le patient, du masque FFP2 par les professionnels, et la mise en chambre individuelle impérative, porte fermée.

4.2 Prévention des infections liées aux actes interventionnels :

4.3.1 La préparation cutanée vise : à diminuer la quantité de microorganismes sur la peau, elle comporte la douche préopératoire et l'antisepsie du champ opératoire. Si un traitement des pilosités est nécessaire, il ne doit pas être réalisé par rasage, mais par tonte ou crème dépilatoire,

4.3.2 L'antibioprophylaxie divise par 2 les complications infectieuses en chirurgie propre et propre/contaminée. Elle est administrée selon des protocoles actualisés et évalués qui précisent le moment de l'administration et la durée du traitement. Elle doit être débutée avant l'intervention (dans les 30 minutes le plus souvent), afin que l'antibiotique soit présent avant que ne se produise la contamination bactérienne.

4.3.4 La durée de la prescription doit être brève afin de réduire le plus possible le risque écologique de germes résistants entraîné par toute antibiothérapie. Une injection unique préopératoire a prouvé son efficacité pour de nombreuses interventions et la prescription au-delà de 48 heures n'est pas recommandée.

4.4 Traitement des dispositifs médicaux réutilisables :

Le risque infectieux lié à l'utilisation des dispositifs médicaux réutilisables s'explique par le caractère invasif de l'acte et à la complexité du matériel utilisé. Les recommandations de bonnes pratiques de traitement des endoscopes prévoient

- la formation des professionnels qui doit être structurée, et ne pas reposer sur un simple compagnonnage ;
- le suivi et la maintenance du matériel en lien avec le service biomédical ;
- la traçabilité de toutes les étapes du processus : matériel utilisé, désinfection... ;
- la surveillance du dispositif avec les contrôles microbiologiques des appareils, les audits de pratiques et le suivi d'indicateurs en lien avec les actes réalisés.

Conclusion

La mise en place d'une surveillance épidémiologique des infections nosocomiales constitue un préalable obligatoire à toute lutte dans ce domaine, dans la mesure où la surveillance permet d'une part d'orienter et de mieux cibler les programmes de prévention et rend d'autre part plus aisée l'évaluation des actions de lutte. La prévention ne peut concevoir que sous la forme d'une action globale et multidisciplinaire.

Les infections nosocomiales soulèvent de nombreuses préoccupations en matière de Sécurité des patients. La surveillance et la déclaration des pratiques de contrôle des infections en vue de déterminer les processus à suivre sont essentielles, car elle sert à déterminer les occasions d'amélioration de la qualité, à promouvoir des soins sécuritaires dans les hôpitaux et à guider les décideurs du domaine des soins de santé dans leurs efforts de mise en œuvre du contrôle des infections. Une meilleure information sur la mise en œuvre de processus éprouvés ainsi que sur la façon dont ils peuvent réduire les événements indésirables permettra de mieux orienter l'élaboration de politiques et processus efficaces de contrôle des infections. Pour prévenir les infections nosocomiales chez les patients, une "Bonne" hygiène doit être observée : lavage des mains, utilisation de mousse antiseptique suivie de pansements antiseptiques cutanés réparateurs, désinfection du matériel (endoscopes), entretien de l'hygiène et de l'environnement (sol) Utilisation des antibiotiques avec prudence

La pandémie de COVID-19 a montré que la mise en œuvre des mesures de lutte anti-infectieuse aux niveaux nationaux, infranational et dans les établissements est essentielle pour endiguer les menaces infectieuses émergentes et ré émergentes et assurer la sécurité des soins. De concert avec les autres capacités essentielles requises au titre du Règlement sanitaire international (2005), la lutte anti-infectieuse joue un rôle fondamental dans la détection, l'évaluation, le signalement et la notification des événements et la mise en œuvre d'interventions pour parer aux risques et aux urgences de santé publique de portée nationale et internationale. La pandémie a également démontré que la résilience des systèmes de santé est cruciale pour assurer la prestation des services de santé essentiels et préserver le bon fonctionnement du système de santé.

Références bibliographiques :

- ACAR J.F., Bouanchaud D.H., BUU-HOI A. Résistance bactérienne aux antibiotiques in Le minor L, véron m. Bactériologie médicale Flammarion Medecine Science, Paris, 1989,2ème édition : 213-224.
- ALLEN J.R., Hightower A.W., Martin S.M. , Dixon R.E. Secular Trends in Nosocomial infections : 1970-1979 Am.J.Med., 1981:70:389-392
- A.Znazen et al. (2004 – 2006). Résistance de streptococcus pneumoniae aux antibiotiques en Tunis : étude multicentrique, Laboratoire de Microbiologie, CHU Habib Bourguiba, Sfax. Laboratoire de Microbiologie, Hôpital d'enfant, Tunis. Laboratoire de Microbiologie, CHU Charles Nicolle, Tunis.
- Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM): Liste des
- BERGOGNE E. B., Carbon C., Collatz e., Joly V., Singlas E. Résistance bactérienne Communication partenaire santé, N° spécial 1991
- BOUNAB, Rahma.Chekakla M. Sassi H. isolement et identification des bactéries responsables d'une infection nosocomiale chez les nouveaux nés. Mémoire de master. Université 8mai 1945 Guelma.2011.P56
- CAMILLE.Delarras. Microbiologie pratique pour le laboratoire d'analyse ou de contrôle sanitaire. Lavoisier. Editions TEC and DOC. 11, rue la voisier F-75008 Paris :2007 ;p463. ISBN : 978-2-714-30-0945-8.
- Cole J, Barnard E. The impact of the COVID-19 pandemic on healthcare acquired infections with multidrug resistant organisms. American Journal of Infection Control 000 (2020) 1–2 (article in press).
- Donà D, Di Chiara C, Sharland M. Multi-drug-resistant infections in the COVID-19 era: a framework for considering the potential impact (Letter to the Editor). Journal of Hospital Infection 106 (2020) 198 et 199.
- <https://chringel.files.wordpress.com/2011/12/bio303-les-milieux-de-culture.pdf> CHRINGEL.les milieux de culture en bactériologie (en ligne).bio303. p12.disponible sur «» [consulté le 30/04/2017).
- EMMANUELLE.Cambav.les bactéries pathogènes.(en ligne).2013.p20.
- Farfour E, Lecuru M, Dortet L et al. Carbapenemase-producing Enterobacterales outbreak: Another dark side of COVID-19. American Journal of Infection Control 48 (2020) 1533–1536.
- « <http://cours3bichat2012-2013.weebly.com/uploads/9/6/0/7/9607940/roneo>

- les_bactries_pathognes_roneo_2.pdf » [consulté le 07/04/2017].
- G.Ducel.prévention des infection nosocomiale guide pratique (en ligne).in J.Fabry. France. Organisation mondiale de santé.WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.p 71.disponible sur « http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69751/1/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.12_fre.pdf » [consulté le 12 /032017].
- Harbarth S. COVID-19 and antimicrobial resistance: Are there any unknowns that will become known? This Viewpoint was originally published on the REVIVE website revive.gardp.org, an activity of the Global Antibiotic Research & Development Partnership (GARDP).
- GROSJEAN. M & Lacoste M (1999) Communication et intelligence collective: le travail à l'hôpital. Presses Universitaires de France-PUF.
- GUIBERT J.,Goldstein F.W.,Lafaise C., Gaudin H. infection à entérobactérie EMC, Paris, Maladies infectieuses,80-16 J 10 5, 1981.
- JAN.Verhaegen. Bactériologie (en ligne).p54.disponible sur « <https://www.kuleuven.be/vesaliusonline/UNIKEN%20KONGO.doc> » [consulté le 12/04/2017].
- KELAIAIA, Hadjer . Zoufoul A. Isolement des bactéries responsables de l'infection nosocomiales a partir d'un milieu hospitalier .Mémoire de master. Université 8mai 1945 Guelma.2014. P 47.
- Theiry L., 2016
- MESKINE,A. Benabdelkader L. Etude de la résistance et la multirésistance aux antibiotique de souches isolées du milieu hospitalier.mémoir de master. Université des Frères Mentouri Constantine.2015.p 33
- PALLERONI, N.J. (2008) The road to the taxonomy of Pseudomonas. In Pseudomonas: Genomics and Molecular Biology ed. Cornelis, P. pp. 1–18. Hethersett, UK: Caister Acad Press.
- SAMOU. Fotso hamel said. Les infections nosocomiales dans le service de chirurgie « b » de l'hôpital du point g. (en ligne).Mali : Université du Mali, 2004/2005, p 106. Disponible sur : « http://indexmedicus.afro.who.int/iah/fulltext/Thesis_Bamako/05M49.PDF » [consulté le 11/03/2017].
- STAMMN E.(1986)Nosocomial urinary tract infection Bennt.Rachman.P.S hospital infection.p 347-384.

- VINCENT A. Infection associées aux soins définition, fréquences et facteurs de risque (en ligne). Laprugne-GARCIA E, Saint genis laval. 2008. CCLIN sud-est. CCLIN. octobre 2008, p5. disponible sur « http://clin-sudest.chulyon.fr/Doc_Reco/guides/FCPRI/IAS/IAS_definitions.pdf » [consulté le 20/03/2017].
- VINCENT. J. (2000) .Bactéries multirésistantes dans les hôpitaux français : bilan en 2000 et perspectives de surveillance nationale dans le cadre du Réseau d'Alerte d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN)
- Wee LEI, Conceicao EP, Tan JY. Unintended consequences of infection prevention and control measures during COVID-19 pandemic. American Journal of Infection Control 000 (2020) 1–9 (article in press).

Résumé

Les infections nosocomiales constituent un fléau de santé publique. Ils peuvent être liées directement aux soins hospitaliers ou survenir hors de tout acte médical, leur origine peut être endogène ou exogène.

Les infections nosocomiales associées au soin sont d'autant plus grave quelles sont déclanchées par des bactéries multirésistantes qui constituent un probleme majeur de santé publique.

Le problème étant comportemental donc culturel, il est nécessaire de mener des campagnes de vulgarisation, de sensibilisation et d'éducation du grand public aux règles d'hygiène et aux dangers que représentent ces infections. L'action devrait s'élargir aux Écoles, où il faut créer des réflexes de bonnes pratiques d'hygiène chez les enfants dès le plus jeune âgés.

Les Mots clés: Infection nosocomiale, hôpital, bactéries, hygiène

Abstract

Nosocomial infections constitute a scourge of public health. They can be directly related to hospital care or occur outside of any medical act, their origin can be endogenous or exogenous.

Nosocomial infections associated with care are all the more serious when they are triggered by multi-resistant bacteria which constitute a major public health problem.

As the problem is behavioral and therefore cultural, it is necessary to carry out popularization, awareness and education campaigns for the general public on the rules of hygiene and the dangers posed by these infections. The action should be extended to schools, where it is necessary to create reflexes of good hygiene practices in children from the youngest age.

Keywords: Nosocomial infection, hospital, bacteria, hygiene.

ملخص

تشكل التهابات المستشفيات آفة على الصحة العامة. يمكن أن تكون مرتبطة بشكل مباشر بالرعاية في المستشفى أو تحدث خارج أي عمل طبي، ويمكن أن يكون منشئها داخليًا أو خارجيًا.

تكون عدوى المستشفيات المرتبطة بالرعاية أكثر خطورة عندما تنجم عن بكتيريا متعددة المقاومة والتي تشكل مشكلة صحية عامة كبرى.

نظرًا لأن المشكلة سلوكية وثقافية، فمن الضروري القيام بحملات للترويج والتوعية والتثقيف لعامة الناس حول قواعد النظافة والمخاطر التي تشكلها هذه العدوى. لذلك يجب أن يمتد الإجراء ليشمل المدارس، حيث يكون من الضروري خلق ردود فعل لممارسات النظافة الجيدة لدى الأطفال من سن مبكرة.

الكلمات المفتاحية: عدوى المستشفيات، المستشفيات، البكتيريا، النظافة.