

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université des Frères Mentouri Constantine 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie Appliquée

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master Professionnalisant

Filière : Sciences Biologiques.

Spécialité : Microbiologie et Hygiène Hospitalière.

Par: Mekhloufi Ikram / Benabdelmalek Abir

Thème

***L'incidence des infections nosocomiales au service de réanimation
de l'hôpital militaire régionale universitaire de Constantine (2019)***

Soutenu le : 17 /07/2019

Jury d'évaluation :

Président de jury : M^r BOULAHROUF Abderrahmene (Professeur- UFM Constantine 1)

Rapporteur : M^{me} HARZALLAH Bisma (Maître de conférences B – UFM Constantine 1).

Examineur : Mme CHENTLI Amira (Maître de conférences B – UFM Constantine 1).

Maître de stage : M^r SAADI M^{ed} Tayeb (Maître-assistant en Médecine préventive et épidémiologie – HMRU Constantine).

Année Universitaire : 2018 / 2019

Remerciement

Avant tout, nous remercions notre Dieu le tout Puissant qui nous a donné le courage, la force, la volonté et de nous avoir bénie jusqu'à la réalisation de ce travail

Nous tenons de remercier vivement notre rapporteur M^{me} Harzallah Besma Maitre de Conférences à l'Université Des Frères Mentouri 01, d'avoir accepté de diriger ce travail, pour sa disponibilité, sa rigueur scientifique et son sens d'écoute et d'échange

Nous remercions également notre maître de stage M^r Saadi Mohamed Tayeb Maitre-Assistant en Médecine Préventive et Epidémiologie à l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine, de nous accueillir et de Co-encadrer notre travail. On le remercie pour ses conseils, son temps précieux, sa patience et la qualité d'informations qui nous a donné.

À notre président de jury M^r Boulahrouf Abderrahmene Professeur à l'Université des Frères Mentouri Constantine 01. Permettez-nous de vous exprimer nos sincères remerciements, c'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de ce mémoire avec plaisir et sans conditions. Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.

À notre examinatrice M^{me} Chentli Amira Maitre de Conférences à l'Université des Frères Mentouri Constantine 01. Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi les membres de jury de ce mémoire, permettez-nous de vous témoigner toute notre admiration pour votre accueil sympathique. Nous vous prions d'accepter l'expression de notre respect et notre sincère reconnaissance.

Nous remercions aussi le chef de service de réanimation de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine, Dr. Dabar Ibrahim et tout son équipe très singulièrement Dr. Bahnas Linda pour sa collaboration, son aide et son temps, la secrétaire M^{me} Roufia pour sa patience et son temps.

Et toute personne qui a aidée de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Abir et Ikram

Dédicace

Après 18 ans d'études tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance, c'est tous simplement que : Je dédie ce travail :

*A Ma tendre Mère **AHLEM** : Tu représente pour moi la source de tendresse et l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager. Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.*

*A Mon très cher Père **MOHAMMED CHERIF** : Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation durant de ces années.*

*A mes deux petites sœurs **SARA & BOUCHRA** pour leurs soutien pendant toutes ses années et surtout ces derniers jours merci énormément, je vous aime..*

*Merci infiniment à toi ma chère amie **LAMIA** pour ton encouragement*

*A toi **ABIR** mon binôme durant le déroulement de ce travail et pendant les deux années merci pour m'avoir donné tous le temps ; le courage, la force et surtout ta compréhension dans les durs moments merci beaucoup*

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce travail soit possible, je vous dis merci.

M. Ikram

Dédicace

Je dédie ce modeste travail aux deux bougies qui ont éclairées ma vie. Je vous jure qu'aucun mot ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous, « Naima » la plus tendre et la plus caressante mère. À celui qui m'a toujours encouragé « Ramdane » mon père, mon exemple inégalable de la rigueur, de la patience et de la justice. Vous m'avez enseigné l'honneur, le respect de soi. Je vous remercie pour vos sacrifices et votre soutien au long de ma vie et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

À ma très chère sœur « Amina » ma source d'inspiration, merci énormément pour ton soutien plus que précieux merci pour ton grand cœur grâce à toi je suis devenue cette forte femme. Ma petite nièce « Nour El Yakine » mon ange, ma princesse adorée, qui sait toujours comment me procurer la joie, que dieu te donne une long vie avec beaucoup de santé et réussite et te préserve de mal. Mes chères petites sœurs « Asma » et « Lamis » qui m'ont toujours supporté et m'encouragé, qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotions lors de ma réalisation de ce travail. À mon petit frère « Boubaker ».

Je dédie ce travail à la mémoire de ma grande mère maternelle « Hanifa » que dieu garde son âme dans sa vaste paradis.

Sans oublier mes meilleures amies « Sabrina », « Sabah » et « Iméne », mon binôme « Ikram » avec laquelle j'ai passé des très bons moments, je la remercie pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

Je remercie très singulièrement « Zakarya » et « Haydar » (étudiants de MHH) pour leurs temps et leurs conseils.

B. A. B. R.

Remerciement	
Dédicace	
Table des matières	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction.....	01

Synthèse bibliographique

1. Généralités.....	03
1.1. Définitions.....	03
1.1.1. Infection.....	03
1.1.2. Infection nosocomiale.....	03
1.2. Les différents mécanismes de défense.....	03
1.3. Indicateurs épidémiologique.....	04
1.3.1. Définition de l'épidémiologie.....	04
1.3.2. Incidence.....	04
1.3.3. Taux d'incidence.....	05
1.3.4. Prévalence.....	05
2. Epidémiologie des infections nosocomiales.....	06
2.1. Transmission des infections nosocomiales.....	06
2.1.1. Mode de transmission.....	06
2.1.1.1. Transmission par contact direct.....	06
2.1.1.2. Transmission par contact indirect.....	07
2.1.2. Mécanismes de transmission.....	07
2.2. Facteurs de risques d'acquisition des infections nosocomiales	08
2.2.1. Intrinsèques.....	08
2.2.2. Extrinsèques.....	10

3. Infections nosocomiales en réanimation.....	12
3.1. Les différentes sources de contamination.....	13
3.2. Les microorganismes les plus fréquents dans les infections nosocomiales en réanimation.....	14
3.2.1. Les bactéries.....	14
3.2.2. Profile de résistance des bactéries.....	19
3.2.3. Situation épidémiologique et profil de résistance des principales souches bactériennes multirésistantes.....	20
3.3. Situation épidémiologique en Algérie des <i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline	21
3.3.1. Les virus.....	21
3.3.2. Les champignons et les parasites.....	21
3.4. Les infections nosocomiales les plus fréquentes en réanimation.....	23
3.4.1. Les pneumopathies nosocomiales	23
3.4.2. Les infections urinaires nosocomiales.....	24
3.4.3. Les septicémies nosocomiales.....	26
3.4.4. Les infections du site opératoire.....	28
4. Conséquences des maladies nosocomiales au service de réanimation.....	28
5. Mesures générales de prévention des infections nosocomiales.....	29
5.1. Précautions standards.....	29
5.1.1. Hygiène des mains.....	29
5.1.2. Port des gants.....	29
5.1.3. Masques.....	30
5.1.4. Tenue professionnelle.....	30
5.2. Prévention de la transmission croisée des bactéries multi résistantes.....	30
5.3. Environnement architecturale en réanimation.....	31
5.3.1. Air en réanimation.....	31

5.3.2.	Eau en réanimation.....	32
---------------	--------------------------------	-----------

Partie pratique

Matériels et méthodes.....	33
1. Problématique et justification de l'étude	33
2. Objectifs d'étude	33
3. Population et méthodes.....	33
3.1. Type d'étude	33
3.2. Période d'étude	33
3.3. Lieu	34
4. Population étudiée	34
5. Recueil et traitement des données	34
6. Sources des données	35
7. Enquêteurs	35
8. Analyses statistiques	35
Résultats	36
1. Description de la population étudiée	36
1.1. Répartition de malades selon le sexe	36
1.2. Répartition de patients selon l'âge	36
1.3. Répartition de patients selon l'origine	37
1.4. Répartition de patients selon l'unité d'hospitalisation	37
1.5. Répartition de malades selon leurs adresses	38
1.6. Répartition de patients selon le motif d'hospitalisation.....	38
1.7. Répartition des patients selon le mode de sortie.....	39
1.8. Répartition des facteurs de risque	39
1.8.1. Facteurs intrinsèques	39
1.8.2. Facteurs extrinsèques.....	40

1.9. Répartition selon l'antibiothérapie utilisée chez les patients	41
2. Description de patients acquis d'une infection nosocomiale.....	44
2.1. Répartition de malades selon le sexe	45
2.2. Répartition de malades selon l'âge	45
2.3. Répartition de malades selon l'origine.....	46
2.4. Répartition selon la wilaya d'origine	47
2.5. Répartition de patients selon l'unité d'hospitalisation	47
2.6. Répartition selon la durée de d'hospitalisation	47
2.7. Répartition selon le mode de sortie	48
2.8. Répartition des décès selon l'origine d'admission	48
2.9. Répartition selon les facteurs de risques	48
2.9.1. Facteurs intrinsèques	48
2.9.2. Facteurs extrinsèques	49
2.10. Répartition selon l'antibiothérapie utilisée pendant le séjour	50
2.11. Les différents types d'infections acquises en service de réanimation	50
2.12. Répartition d'IN selon le nombre de patients atteints	51
2.13. Les micro-organismes identifiés chez les patients infectés.....	51
2.13.1. Les micro-organismes identifiés dans chaque site d'infection.....	53
2.14. Antibiothérapie nosocomiale utilisée chez les patients ayant acquis une infection nosocomiale.....	54
Discussion	56
Conclusion	62
Référence bibliographiques	63
Annexes	
Résumés	
الملخص	
Abstract	

A*****

- (ANAESA) : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé
- (ATB) : Antibiotiques
- (AET) : Aspiration endotrachéale

B*****

- (BMR) : Bactérie multirésistante
- (BLSE) : Béta-lactamase à spectre étendu

C*****

- (CVC) : Cathéter veineux central
- (CVP) : Cathéter veineux périphérique
- (CDC) : Centres pour le contrôle et la prévention des maladies
- (CTINILS) : Comité technique de lutte contre les infections nosocomiales et les infections liées aux soins
- (CTREH) : Comité Technique Régional de l'Environnement Hospitalier
- (CSHPF) : Conseil supérieur d'hygiène publique de France

E*****

- (EBLSE) : Entérobactéries avec une Béta-lactamase à spectre étendu
- (ERV) : Entérocoques résistants à la vancomycine
- (EOH) : Equipes opérationnelles d'hygiène
- (EHUO) : Etablissement hospitalisé universitaire d'Oran

H*****

- (HTA) : Haute tension artérielle
- (HMRUC) : Hôpital militaire régional universitaire de Constantine
- (HUG) : Hôpitaux universitaire de Genève

I*****

- (I) : Incidence
- (IMC) : Indice de masse
- (IAS) : Infections associées aux soins
- (ISO) : Infections du site opératoire
- (IN) : Infections nosocomiales
- (IU) : Infections urinaires
- (IUN) : Infections urinaires nosocomiales
- (INFC) : Institut national français du cancer
- (I) : Intermédiaire

- **O*******

- Organisation mondiale de santé (OMS)

P*****

- (PN) : Pneumopathies nosocomiales
- (PNAVM) : Pneumopathies nosocomiales acquise sous ventilation mécanique
- (PC) : Précautions complémentaires
- (PS) : Précautions type standard
- (P) : Prévalence
- (PHA) : Produits hydro-alcooliques

R*****

- (RAISIN) : Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales
- (RSRBA) : Réseau de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques
- (R) : Résistante

S*****

- (SPF) : Santé publique de France
- (S) : Sensible
- (SN) : Septicémie nosocomiale
- (SAC) : Septicémies associées aux cathéters
- (SFHH) : Société française d'hygiène hospitalière
- (SNG) : Sondage nasogastrique
- (SV) : Sondage vésical
- (SARM) : Staphylocoques résistants à la méticilline

T*****

- (TA) : Transmission aérienne
- (TC) : Transmission par contact
- (TG) : Transmission par gouttelettes

U*****

- (USI) : Unité de soins intensifs
- (UFMC) : Université Frères Mentouri Constantine

V*****

- (VAC) : Ventilation assistée contrôlée
- (VEDT) : Ventilation mécanique invasive par intubation endotrachéale

Figure 01 : Aspect de colonies d' <i>Acinetobacter baumannii</i>	14
Figure0 2 : Observation microscopique d' <i>Acinetobacter baumannii</i>	15
Figure 03 : Aspect de colonies de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16
Figure 04 : Observation microscopique de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16
Figure 05 : Aspect de colonies d' <i>Escherichia coli</i>	17
Figure 06 : Observation microscopique d' <i>Escherichia coli</i>	17
Figure 07 : Aspect de colonies de <i>Staphylococcus aureus</i>	18
Figure 08 : Observation microscopique de <i>Staphylococcus aureus</i>	18
Figure 09 : Aspect de colonies de <i>Candida albicans</i>	22
Figure 10 : Observation microscopique de <i>Candida albicans</i>	22
Figure 11 : Pourcentage des patients selon les tranches d'âge.....	37
Figure 12 : Répartition de patients selon le motif d'admission au service de réanimation.....	38
Figure 13 : Pourcentage de patients selon le mode de sortie du service.....	39
Figure 14 : Répartition des patients ayant acquis une IN selon les tranches d'âge.....	45
Figure 15 : Effectif des patients selon la durée d'hospitalisation dans le service de réanimation...	47
Figure 16 : Pourcentage de patients ayant acquis une IN selon le mode de sortie du service.....	48
Figure 17 : Pourcentage de patients décédés selon leurs origines.....	48
Figure 18 : Pourcentage des IN acquises chez les patients du service de réanimation HMRUC....	50
Figure 19 : Pourcentage des groupes de microorganismes identifiés chez les patients ayant une infection nosocomiale	52
Figure 20 : Pourcentage des différents microorganismes identifiés chez les patients ayant une infection nosocomiale	52

Tableau 01 : Microorganismes impliqués au cours des PNAV.	24
Tableau 02 : Facteurs de risque pour une septicémie nosocomiale.	27
Tableau 03 : Pourcentage de mortalité selon le germe dans le service de réanimation.	29
Tableau 04 : Nombre de patients hospitalisés selon le sexe (N=50).	36
Tableau 05 : Pourcentage de patients selon l'origine.	37
Tableau 06 : Fréquence de patients selon leurs wilayas d'origine.	38
Tableau 07 : Fréquence de facteurs intrinsèques chez les patients hospitalisés (N=50).	40
Tableau 08 : Fréquence d'antécédents des patients hospitalisés (N=50).	40
Tableau 09 : Fréquence de gestes invasifs réalisés aux patients (N=50).	41
Tableau 10 : Fréquence d'antibiothérapie utilisée chez les patients au service (N=50).	41
Tableau 11 : Fréquence d'antibiothérapie communautaire utilisée chez les patients (N=50).	41
Tableau 12 : Type d'antibiothérapie communautaire utilisée chez les patients.	42
Tableau 13 : Fréquence d'antibiothérapie prophylactique utilisée chez les patients (N=50).	42
Tableau 14 : Type d'antibiothérapie prophylactique utilisée chez les patients hospitalisés.	43
Tableau 15 : Antibiothérapie curative utilisée chez les patients hospitalisés (N=50).	43
Tableau 16 : Type d'antibiothérapie curative utilisée chez les patients hospitalisés.	44
Tableau 17 : Fréquence des patients présentant une infection nosocomiale au niveau du service de réanimation (N=50).	45
Tableau 18 : Nombre de patients ayant acquis une infection nosocomiale selon le sexe (N=6).	45
Tableau 19 : Répartition des patients infectés selon le sexe et l'âge (N=6).	46
Tableau 20 : Variables quantitatives d'âge et séjours de patients infectés.	46
Tableau 21 : Répartition des patients ayant acquis une infection nosocomiale selon l'origine (N=6).	46
Tableau 22 : Fréquence de patients ayant acquis une infection nosocomiale infection nosocomiale selon leurs wilayas d'origine (N=6).	47
Tableau 23 : Fréquence de facteurs intrinsèques chez les patients ayant acquis une IN (N=6).	49
Tableau 24 : Fréquence de différentes pathologies chroniques associées chez les patients ayant acquis une infection nosocomiale infection nosocomiale (N=4).	49
Tableau 25 : Fréquence de gestes invasifs réalisés aux patients (N=6).	49
Tableau 26 : Fréquence d'un traitement antibiotique chez les patients ayant acquis une infection nosocomiale avant l'admission au service (N=6).	50
Tableau 27 : Différents facteurs de risque qui peuvent augmenter le risque d'acquisition d'une IN (N=50)	50
Tableau 28 : Patients atteints de pneumopathie nosocomiale (N=6).	51
Tableau 29 : Patients atteints de septicémie nosocomiale (N=6).	51
Tableau 30 : Patients atteints d'infection nosocomiale infection nosocomiale urinaire nosocomiale (N=6).	51
Tableau 31 : Les différents microorganismes identifiés chez les patients ayant une infection nosocomiale	52
Tableau 32 : Fréquence des différents microorganismes identifiés dans chaque site chez les personnes infectés (N=6).	53
Tableau 33 : Fréquence des différents microorganismes dans les pneumopathies nosocomiales.	53
Tableau 34 : Fréquence des différents microorganismes dans les infections urinaires nosocomiales.	54
Tableau 35 : Fréquence des différents microorganismes dans les septicémies nosocomiales.	54
Tableau 36 : Traitement utilisé chez les patients infectés selon le groupe de microorganisme.	55
Tableau 37 : Le profil de résistance des microorganismes identifiés chez les patients infectés et le traitement utilisé pour chaque microorganisme.	55

Introduction

Une infection nosocomiale (IN) est celle qui survient chez un patient à l'hôpital ou dans un autre établissement de santé et qu'elle n'était ni présente ni en incubation au moment de l'admission (CSHPF, 1992). Ces IN sont particulièrement fréquents chez les malades hospitalisés en réanimation, comparativement aux autres secteurs de soins (Brun-Buisson *et al.*, 2005). L'incidence globale dans les unités des soins intensifs est de 6,90 à 19,90% des patients hospitalisés. L'infection nosocomiale en milieu de réanimation constitue, de nos jours, un réel problème de santé publique (Ennigro et Zouari, 2002).

Les unités de réanimation hébergent des malades dont la survie est menacée par la survenue brutale d'une ou plusieurs défaillances de fonctions essentielles à la vie (défaillance respiratoire, cardiaque, rénale, etc.). Ces défaillances sont provoquées par la survenue d'une affection aiguë grave, d'un traumatisme, mettant en jeu le pronostic vital à court terme, mais aussi par l'aggravation d'une affection chronique et souvent l'intrication des deux phénomènes (Brun *et al.*, 2005).

L'objectif principal de la réanimation est donc de suppléer ces défaillances jusqu'à un retour possible à une autonomie suffisante permettant au malade d'être pris en charge dans un autre secteur d'hospitalisation. Cette évolution peut prendre quelques jours, mais souvent plusieurs semaines, voire ne jamais se produire, selon la gravité des atteintes initiales et les pathologies associées. Ainsi, environ cinq malades sur six sortiront vivants de réanimation, mais 1/6 ne survivra pas à un séjour en réanimation. La réanimation se distingue ainsi des activités réalisées en salle de réveil où sont pris en charge transitoirement les malades dans les suites immédiates d'un acte chirurgical, pour surveiller les conditions et assurer la sécurité de leur réveil post-anesthésique (Brun *et al.*, 2005).

En 1988, dans une préface à un volume consacré à l'infection en réanimation, Maurice Rapin écrivait : « la réanimation continuera à traîner l'infection nosocomiale comme un boulet qui finit par faire partie intégrante de sa personnalité » (RAISIN, 2015).

La réanimation reste la discipline médicale où les infections nosocomiales sont les plus fréquentes. Cette situation peut être expliquée par :

- La fréquence d'utilisation des dispositifs invasifs ;
- L'immunodépression liée à la pathologie aigue ;
- L'aggravation de l'affection chronique ;
- D'autant plus que la réanimation constitue l'épicentre de la résistance aux antibiotiques (**Brun *et al.*, 2005**).

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre étude, elle a pour objectifs de mesurer l'incidence des IN au niveau de service de réanimation de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine et de déterminer les principaux facteurs de risque d'acquisition des IN.

Synthèse bibliographique

1. Généralités

1.1. Définitions

1.1.1. Infection

L'infection se définit par l'envahissement de l'organisme par un agent étranger, comme une bactérie ou un virus, provoquant un état pathologique par une lésion des cellules locales, une libération de substances toxiques ou par une réaction intracellulaire germe-anticorps (**Descenlos et Raisin, 2009**).

1.1.2. Infection nosocomiale

Une infection (les maladies d'origine bactérienne, virale ou fongique) ; est dite nosocomiale lorsqu'elle est contractée lors d'un séjour dans un établissement de soins Il faut tenir compte que les infections qui n'étaient ni présentes ni en incubation lors de l'admission du malade ; et qu'elle apparait après au moins 48 heures de cette admission (ou plus, selon la période d'incubation du microorganisme responsable de l'infection) (**Fabiani, 1985**).

On considère aussi comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours qui suivent une intervention chirurgicale ou un an dans le cas de mise en place d'une prothèse ou d'un implant (**Leflout, 2007**).

Ainsi on parle aujourd'hui volontiers d'infections associées aux soins (IAS) qui englobent tout événement infectieux en rapport plus ou moins proche avec un processus, une structure, une démarche de soins, dans un sens très large. Elle comprend, d'une part, les IN (contractées dans un établissement de santé) et, d'autre part, les infections contractées lors de soins hors établissement de santé (**Leflout, 2007**).

1.2. Les différents mécanismes de défense

La peau constitue pour les bactéries un obstacle qui ne peut être franchi ; mais des lésions, même minimales, peuvent être mises à profit par les bactéries. Les muqueuses forment également une barrière à la pénétration des bactéries, mais cette barrière est moins étanche que la peau et certaines bactéries peuvent la franchir (**Nauciel, 2005**). Les sécrétions muqueuses contiennent du lysozyme (enzyme qui dégrade le peptidoglycane des bactéries) et de la lactoferrine qui capte le fer dont les bactéries ont besoin pour leur multiplication. Au niveau de l'estomac, le pH très acide détruit la majorité des bactéries. L'achlorhydrie augmente par contre la sensibilité aux infections à porte d'entrée digestive. Au niveau de la cavité vaginale, le pH acide inhibe la croissance de nombreuses espèces bactériennes (**Nauciel, 2005**).

Certains phénomènes mécaniques participent à la protection de muqueuses telles que les mouvements des cils vibratiles et toux au niveau de l'appareil respiratoire, l'écoulement de l'urine au niveau des voies urinaires et les mouvements péristaltiques au niveau de l'intestin (Nauciel, 2005).

Par ailleurs, la flore commensale qui colonise la peau et les muqueuses peut inhiber (par compétition) le développement de bactéries plus pathogènes ; c'est pourquoi la destruction de la flore commensale par une antibiothérapie peut avoir parfois des conséquences défavorables (Nauciel, 2005).

1.3. Indicateurs épidémiologique

1.3.1. Définition de l'épidémiologie

L'épidémiologie étudie la fréquence et la répartition dans le temps et dans l'espace des problèmes de santé dans des populations humaines et le rôle des facteurs qui les détermine. L'épidémiologie clinique est l'application de ces méthodes à l'activité clinique (Vergnenegre, 2011).

Une population souvent visée en épidémiologie est celle d'une région ou d'un pays déterminé à un moment donné ; A partir de cette base, on peut définir des sous-groupes en fonction du sexe, de la classe d'âge, etc. La structure des populations étant variable selon les régions géographiques et les époques, l'analyse épidémiologique doit en tenir compte. Par exemple, on étudiera un groupe bien défini de malades hospitalisés (Bonita *et al.*, 2010).

1.3.2. Incidence

L'incidence fait référence à la vitesse avec laquelle de nouveaux événements se produisent dans une population. L'incidence prend en compte les périodes variables au cours desquelles les sujets sont exempts de maladie et donc «à risque» de contracter une maladie (Vergnenegre, 2011).

Dans le calcul de l'incidence, le numérateur est constitué par le nombre de nouveaux événements qui se produisent au cours d'une période donnée et le dénominateur est l'effectif de la population à risque au cours de cette période. La façon la plus précise de calculer l'incidence consiste à calculer ce que l'on appelle le «taux d'incidence par personnes-temps» (Vergnenegre, 2011)

Chaque personne de la population d'étude représente autant de personnes-années du dénominateur que d'années d'observation écoulées (ou jours, semaines, mois) avant qu'elle ne contracte la maladie ou soit perdue de vue (**Vergnenegre, 2011**).

L'incidence (I) se calcule au moyen de la formule suivante :

$$I = \frac{\text{Nombre d'évènements nouveaux au cours d'une période donnée (x10^n)}}{\text{Nombre de personnes exposés au risque au cours de cette période}}$$

Le numérateur ne se rapporte qu'aux premières manifestations de la maladie. Les unités du taux d'incidence doivent toujours comprendre une unité de temps (nombre de cas pour 10ⁿ par jour, semaine, mois, an, etc.) (**Vergnenegre, 2011**).

1.3.3. Taux d'incidence

Le taux d'incidence est le nombre d'infections par nombre d'admissions. Il reflète le nombre des nouveaux cas enregistrés durant une période donnée par rapport au nombre de malades ayant transité dans le service durant la même période (**Vergnenegre, 2011**).

1.3.4. Prévalence

La prévalence (P) correspond au nombre de cas observés dans une population déterminée à un moment donné (**Vergnenegre, 2011**).

Elle est souvent rapportée à 100 (pourcentage) ou 1000 personnes et elle se calcule au moyen de la formule suivante :

$$P = \frac{\text{Le nombre de personnes présentant la maladie à un moment donné (x10^n)}}{\text{L'effectif de la population à risque au même moment}}$$

La prévalence peut être influencée par de nombreux facteurs sans rapport avec la cause de la maladie, les études de prévalence ne fournissent pas d'éléments probants concernant la cause de la maladie. En revanche, les mesures de la prévalence sont utiles pour évaluer la nécessité de mesures et de soins préventifs et planifier les services de santé. La prévalence est une mesure utile de la survenue de maladies qui peuvent apparaître insidieusement (**Bonita et al., 2010**).

2. Epidémiologie des infections nosocomiales

2.1. Transmission des infections nosocomiales

2.1.1. Mode de transmission

En milieu hospitalier la transmission par contact direct ou indirect est largement le mode de transmission prépondérant (Conly *et al.*, 1989).

2.1.1.1. Transmission par contact direct

Dans ce mode de transmission les mains du personnel soignant jouent un rôle important dans le transfert des microorganismes d'un malade à l'autre. En effet, les mains du personnel peuvent contenir 100 à 1000 bactéries/cm² constituées par 2 types de flores (Conly *et al.*, 1989).

- **Une flore résidente :**

Retrouvée constamment faite en général de bactéries inoffensives : microspores, corynebactéries, *Staphylococcus epidermidis*, etc. (Conly *et al.*, 1989).

- **Une flore transitoire :**

Ce sont les germes de l'ambiance hospitalière (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus*, etc.). Cependant un savonnage convenable permet d'éliminer cette flore (Conly *et al.*, 1989).

2.1.1.2. Transmission par contact indirect

Les objets et les matériaux présents à l'hôpital peuvent servir de support de transmission, on distingue :

- Les instruments de chirurgie ;
- Le matériel destiné au sondage, aux injections, etc. ;
- Les endoscopes, les stéthoscopes, etc. (Pasta et Gneau, 1998).

Ces objets peuvent avoir été contaminés par le personnel ou par les malades.

Les autres modes de transmission jouent un rôle moins important dans l'hôpital. La transmission par voie aérienne peut affecter des patients particulièrement susceptibles (patients en salle d'opération, ou sévèrement immunodéprimés) ; la transmission par l'intermédiaire d'un support contaminé (nourriture, liquide de perfusion, etc.) s'observe sporadiquement dans le

cadre d'épidémies et la transmission par des vecteurs ne joue pratiquement pas de rôle à l'hôpital (**Pasta et Gneau, 1998**).

2.1.2. Mécanismes de transmission

Il existe quatre mécanismes de transmission :

2.1.2.1. L'auto-infection

Le patient s'infecte par ses propres germes de sa flore originale ou de sa flore remaniée ; les malades auto-infectés constituent une source importante de germes et sont souvent à l'origine d'une hétéro-infection (**Minor et Sonetti, 1990**).

2.1.2.2. L'hétéro-infection

Elle est la conséquence de la contamination d'un malade par les germes d'un autre malade (**Minor et Sonetti, 1990**).

2.1.2.3. La xéno-infection

Elle est due à l'entrée dans la communauté hospitalière des nouveaux malades, plus rarement de personnel ou des visiteurs porteurs d'une maladie infectieuse (**Minor et Sonetti, 1990**).

2.1.2.4. L'exo-infection

Elle est liée à des erreurs ou à des insuffisances dans les techniques d'asepsie (**Minor et Sonetti, 1990**).

2.2. Facteurs de risques d'acquisition des infections nosocomiales

Un facteur de risque fait référence à un aspect des habitudes personnelles ou à une exposition environnementale, qui est associé à une probabilité accrue de survenue d'une maladie ; comme on peut en général modifier les facteurs de risque, le fait d'intervenir pour les modifier dans un sens favorable permet de réduire la probabilité de survenue de la maladie (**Vergnenegre, 2011**).

2.2.1. Intrinsèques

2.2.1.1. Age

Les taux des infections nosocomiales sont plus élevés chez les personnes âgées. (**Jarvis et al., 1991**). Une étude réalisée par Gross aux Etats-Unis montre que 10% des patients ont plus de 70 ans, mais 43% des cas cumulent des infections nosocomiales entre les sujets de plus de 85 ans. Le risque d'infections post-opératoires est multiplié par deux, de pneumopathie par trois, d'atteintes urinaires ou septicémiques par cinq pour les nouveaux nés (**Leroy, 1998**).

2.2.1.2. Sexe

Concernant les infections nosocomiales urinaires (IUN), le risque est deux fois plus élevé chez la femme, alors que le risque de bactériémie est plus élevé chez l'homme (**Mchich, 2002**).

2.2.1.3. Maladies chroniques

Parmi les facteurs de risque pour acquérir des infections nosocomiales suite à un séjour dans un établissement de soins sont les patients âgés de plus de 65 ans et la présence de maladies chroniques sous-jacentes ce qu'il s'agit des maladies que l'on doit soigner tout au long de la vie, avec des objectifs médicaux à court terme (l'absence de coma), à moyen terme (l'absence de symptômes, le confort de vie, la vie professionnelle, familiale, sociale, etc.) et à long terme (la limitation et la prévention des complications dégénératives chroniques invalidantes et coûteuses pour le patient, son entourage et la société) (**Elgrably et al., 2006**).

Parmi les maladies chroniques le diabète (avec ses deux types 1 et 2), la haute tension artérielle (HTA), tous les types de neuropathies (**Formaligo et Vial, 2006**), maladies vasculaires périphériques et même les problèmes de santé requérant la dialyse (**Simon et al., 2013**).

La relation entre les infections contractées en milieu de soins et les maladies chroniques, c'est que ces dernières masquent une complexification de toutes les données qu'un patient doit prendre en compte et de maîtriser, affaiblie le système immunitaire ce qui permet aux microorganismes opportunistes et pathogènes de s'installer facilement et même les médicaments utilisés pour contrôler ces maladies peuvent interagir d'une façon indésirable avec

ceux utilisés pour traiter les IN ce qui complique le pronostic vital et aggrave l'affection (**Simon et al., 2013**).

2.2.1.4. Déficit immunitaire

Un déficit immunitaire est une situation pathologique liée à l'insuffisance d'une ou de plusieurs fonctions immunologiques. Il peut être de type primitif (congénital ou héréditaire) décelé chez l'enfant, ou de type acquis, décelable à tout âge. Les conséquences d'un déficit immunitaire sont surtout d'ordre infectieux car les microorganismes pathogènes peuvent provoquer des infections très sévères. Cependant, dans un certain nombre de cas, les microorganismes habituellement non pathogènes pour l'homme peuvent aussi infecter un autre. Il s'agit d'infections dites infections opportunistes (**Crouzilles, 2011**)

Un déficit immunitaire peut être à l'origine d'autres pathologies, notamment de tumeurs malignes, cancers ou leucémies. Les déficits immunitaires sont classés en fonction de leur place dans l'organisation physiologique de l'immunologie (**Crouzilles, 2011**)

2.2.1.5. Obésité

L'obésité est l'état d'un individu ayant un excès de poids par augmentation de la masse adipeuse. L'obésité se définit par un indice de masse (IMC) corporelle supérieur à 30, c'est le résultat d'un déséquilibre entre l'apport calorique quotidien et les dépenses énergétiques : l'organisme reçoit plus qu'il ne dépense et donc "stocke" une partie de l'apport sous forme de graisse (**OMS**).

L'obésité humaine a été reconnue comme une maladie en 1997 par l'OMS, il s'agit d'un problème de plus en plus fréquent à travers le monde entier, car les gens sont de plus en plus sédentaires (font trop peu d'exercice) et s'alimentent de moins en moins sainement (**OMS**).

Selon les scientifiques la cause de l'obésité reposerait surtout sur la consommation excessive de sucres (pâtes, sodas, etc.). Le surpoids et l'obésité entraînent de graves conséquences pour la santé et augmente le risque d'acquisition d'IN, parmi ces conséquences :

- Des maladies cardio-vasculaires, qui sont la première cause de décès dans le monde ;
- De l'hypertension artérielle : la pression du sang dans les artères est trop forte, ce qui peut conduire à la perforation des artères ;

- Des problèmes d'articulations, (exemple : arthrose) et de tassement vertébraux du au poids trop important que doivent porter les genoux et le dos ;
- Le diabète (type A et B) (OMS).

2.2.2. Extrinsèques

2.2.2.1. Chimiothérapie

Le cancer est une maladie individuelle sans caractère transmissible, qui bénéficie d'un investissement médical conséquent ; mais le cancer n'a plus le même visage aujourd'hui que celui d'hier (**Adam et Herzlich, 1994**).

Les médicaments utilisés dans le traitement des cancers présentent des profils de tolérance rénale différents ; parmi les médicaments anticancéreux présentant une potentielle toxicité rénale, les dérivés du platine et le méthotrexate sont les mieux connus, aussi les médicaments anti-angiogéniques, récemment commercialisés ou en cours de développement présentent également des interactions potentielles avec le rein ; la toxicité rénale aggrave l'état du patient en réanimation et augmente le risque d'acquisition d'IN (**Launay-Vacher et al., 2008**).

La chimiothérapie anti-infectieuse systémique peut être un facteur retenu pour expliquer les fluctuations quantitatives observées de *S. aureus* sensible au méticilline (**Perro et al., 1996**).

2.2.2.2. Radiothérapie

La radiothérapie est un traitement fréquent du cancer, mais pas systématique ; son indication dépend de la localisation du cancer, de son stade d'évolution et de l'état général de la personne malade (**INFC, 2013**).

La radiothérapie peut être associée à d'autres traitements du cancer, comme la chirurgie et la chimiothérapie ; là encore, l'ordre dans lequel se déroulent les différents traitements dépend du type de cancer et de son évolution (**INFC, 2013**).

2.2.2.3. Actes invasifs

Des études françaises ont estimés que 60% des IAS ont une origine d'un dispositif invasif ; ces infections sont liées à la formation d'un biofilm sur ces corps étrangers de l'organisme (**Espinasse et al., 2010**).

Ces actes nécessitent des dispositifs médicaux qu'on peut les définir par tout instrument, appareil, équipement, matière, produit d'origine ni humaine ni animale ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels intervenant dans son fonctionnement, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens (**Espinasse et al., 2010**).

Ces dispositifs sont destinés à être utilisés à des fins :

- De diagnostic, de prévention, de contrôle, de traitement ou d'atténuation d'une maladie ;
- De diagnostic, de contrôle, de traitement, d'atténuation ou de compensation d'une blessure ou d'un handicap ;
- D'étude ou de remplacement ou modification de l'anatomie ou d'un processus physiologique ;
- De maîtrise de la conception, et dont l'action principale voulue dans ou sur le corps humain n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens (**SPF**).

3. Infections nosocomiales en réanimation

L'IN acquise en réanimation est retenue quand un délai d'au moins 48 heures sépare l'admission de l'apparition de l'état infectieux conformément aux recommandations internationales. L'association de l'IN à la procédure de soins mise en place se réfère aux définitions des IN actualisées en 2007 par le Comité technique français de lutte contre les IN et les IAS (**CTINILS, 2007**).

L'incidence des IN est différente selon les secteurs d'hospitalisation, ainsi les unités de réanimation ou les services de soins aux personnes âgées ont une incidence plus élevée :

- Au niveau des unités de soins intensifs polyvalents ; elle est estimée à environ 20%.
- Dans les unités de réanimation-néonatale, elle varie entre 5,20 et 24,60% (**Mchich, 2002**)

De même selon les différentes spécialités une disparité est observée, pour la réanimation 30%, la chirurgie 7%, la médecine 7%, la pédiatrie 3,80%, la psychiatrie 2,70%, pour le moyen séjour 10,20%, et le long séjour 8,40% (**Mchich, 2002**).

L'IN en réanimation ne peut pas être découplée des structures qui adressent les patients en réanimation, ni de celles où ils sont transférés à la sortie. Des IAS liées aux procédures invasives surviennent souvent après 48 heures, par exemple les bactériémies à point de départ urinaire sur sonde ou les prostatites, ou encore les infections de cathéters veineux centraux (CVC) laissés en place à la sortie (**Zingg et al., 2014**).

3.1. Les différentes sources de contamination en réanimation

Une infection ou une colonisation des patients en service de réanimation par des microorganismes peut se faire par :

- Les sondes vésicales et nasogastriques (SV et SNG), les cathéters veineux périphériques (CVP) et centraux et les ventilations mécaniques sur lesquels des biofilms de bactéries peuvent se former ;
- L'antibiothérapie à large spectre dans le cadre prophylactique ;
- La réutilisation des antiseptiques en dose unique ;
- La mauvaise dilution des désinfectants et un mauvais séchage des dispositifs médicaux après désinfection (**Bureau-Chalota et al., 2003**) ;
- Des interventions chirurgicales (**Hajjar et Girard, 2000**) ;
- Les transfusions sanguines (liés à un défaut d'asepsie du matériel de prélèvement (**Habibi et al., 1973**) ;
- Auto-contamination (endogène) par des microorganismes opportunistes ;
- Le personnel soignant qui constitue une source importante de microorganismes (**Floret et al., 2009**) ;
- La transmission croisée manu-portée (**Lashéras et al., 2006**).

3.2. Les microorganismes les plus fréquents dans les IN en réanimation

3.2.1. Les bactéries

3.2.1.1. *Acinetobacter baumannii*

Il s'agit d'un coccobacille à Gram négatif ubiquitaire (**Poly et al., 2007**), commensal des zones humides de la peau et du tube digestif (**Nordman, 2004**), immobile, parfois entouré d'une capsule et dépourvu de flagelles (**Monteil et al., 1992**) (figures 1 et 2, ci-dessous).

Acinetobacter baumannii est un pathogène opportuniste qui émerge comme agent d'infections nosocomiales (**Elbaaj et al., 2003**) ; sa capacité d'acquérir et d'accumuler les facteurs de résistance à de nombreux antibiotiques s'ajoute à un fort potentiel épidémique intra-hospitalier, ces caractéristiques en font un agent d'infections nosocomiales de prédilection particulièrement chez les sujets fragilisés hospitalisés en soins intensifs ou en chirurgie (**Benhaj Khalifa et Khedher, 2010**).

Cette bactérie peut causer des pneumopathies chez les patients ventilés, septicémies, infections de site opératoire (ISO), ces infections peuvent évoluer sur un mode épidémique dans le service de réanimation (**Benhaj Khalifa et Khedher, 2010**).



Figure 01 : aspect de colonies d'*Acinetobacter baumannii*.

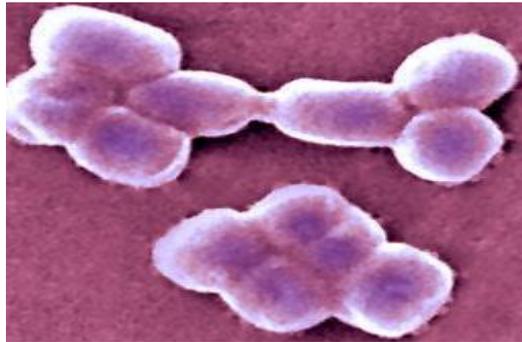


Figure 02 : observation microscopique d'*Acinetobacter baumannii*.

3.2.1.2. *Pseudomonas aeruginosa*

L'espèce *Pseudomonas aeruginosa* est ubiquitaire et se retrouve principalement dans le sol ainsi que dans l'eau douce et salée ; certaines souches de *Pseudomonas aeruginosa* produisent des composés fongicides et constituent des outils intéressants de bio-contrôle pour protéger les végétaux contre les infections à champignons (**Galli et al., 1992**) (figures 3 et 4, ci-dessous).

Il s'agit d'un bacille à Gram négatif, saprophyte de l'environnement, notamment au niveau de l'eau, des sols humides et des végétaux, il est également un commensal de l'homme, en particulier au niveau intestinal et il peut aussi coloniser certains appareils comme l'appareil respiratoire, le tractus urinaire ou certaines plaies cutanées chroniques (**Pier et Ramphal, 2005**).

D'un point de vue de sa pathogénicité, *Pseudomonas aeruginosa* est considéré comme une bactérie opportuniste, provoquant des infections chez des patients ayant une diminution de leur système de défense immunitaire mais également physique (**Navon-Venezia et al., 2005**).

Pseudomonas aeruginosa est le troisième germe pathogène responsable d'infections nosocomiales après *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*. Le taux de prévalence des infections nosocomiales en réanimation est de 29% avec une prédominance de pneumopathies (33%) ; *Pseudomonas aeruginosa* est aussi responsable de 22% des infections respiratoires (**Raisin, 2001**).

De plus, *Pseudomonas aeruginosa* est caractérisée par son aptitude particulière à acquérir et cumuler de nombreux et variés mécanismes de résistance : sécrétion de β -lactamases, modification de la perméabilité membranaire (efflux, imperméabilité) et modifications de cible, notamment des topo-isomérases (Mesaros *et al.*, 2007) et formation d'un biofilm ; cette accumulation de mécanismes de résistance est devenue problématique car elle conduit, à l'extrême, à une impasse thérapeutique en raison de l'émergence de souches dites multirésistantes vis-à-vis du panel d'antibiotiques actuellement disponibles sur le marché (Vettoretti *et al.*, 2002), elles résistent aux antibiotiques puis elles changent de phénotype afin de persister dans l'hôte (Davies, 2002).

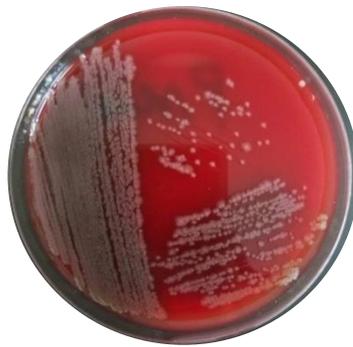


Figure 03 : aspect de colonies de *Pseudomonas aeruginosa*.

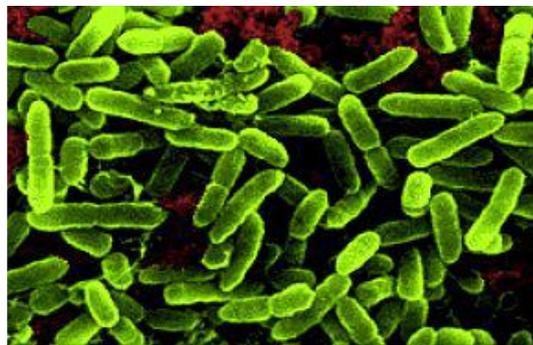


Figure 04 : observation microscopique de *Pseudomonas aeruginosa*.

3.2.1.3. *Escherichia coli*

Escherichia coli est l'agent le plus fréquent parmi les isolats cliniques provoquant une infection chez l'homme (Faure, 2009) (figures 5 et 6, ci-dessous).

C'est une entérobactérie mobile, commensale du tube digestif, présente au niveau du revêtement cutanéomuqueux, à proximité des orifices naturels (Prodhomme, 2008) et l'intestin

de l'homme et des animaux ; **(Haouzi, 2013)** représente l'espèce dominante de la flore intestinale aérobie, où il participe à la barrière intestinale **(Faure, 2009)**. Elle se trouve sous forme de bacille à bout arrondi, Gram négatif, qui ne possède ni capsule ni spores. **(Haouzi, 2013)**.

Escherichia coli est la bactérie le plus souvent en cause dans les infections urinaires communautaires qu'elles soient basses (cystite) ou hautes (pyélonéphrite), l'infection des voies urinaires se fait en général par voie ascendante et elle est plus fréquente chez la femme en raison de la brièveté de l'urètre. Chez l'homme, l'infection est généralement secondaire à un obstacle sur les voies urinaires, elle peut se compliquer de prostatite. Elle est souvent impliquée dans les infections urinaires nosocomiales **(Breche et al., 1988)**.



Figure 05 : aspect de colonies d'*Escherichia coli*.

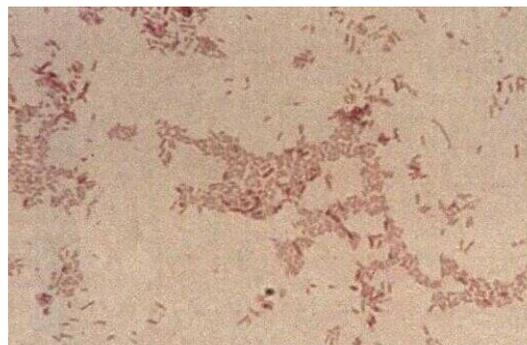


Figure 06 : observation microscopique d'*Escherichia coli*.

3.2.1.4. *Staphylococcus aureus*

Les *staphylocoques* sont des bactéries sphériques (coques), elles sont aéro-anaérobies facultatives à Gram positif. Ce germe est appelé doré en raison de la production de caroténoïdes qui lui donne sa pigmentation de surface caractéristique (**Couderc *et al.*, 2014**) (figures 7 et 8, ci-dessous).

C'est une bactérie commensale de la peau et des muqueuses dont la niche principale est la fosse nasale ; la colonisation est définie comme le portage asymptomatique de la bactérie et concerne environ 30 à 50% de la population générale au niveau nasal. D'autres sites peuvent également être colonisés par *Staphylococcus aureus* tels que le pharynx, l'intestin, le périnée, la peau et les aisselles. Si l'être humain est le principal réservoir, ces bactéries sont également retrouvées dans l'environnement (eau, air, surfaces, aliments) et chez l'animal, notamment d'élevage (**Alexander *et al.*, 2011**).

Bien qu'étant commensal, *Staphylococcus aureus* est également responsable d'un grand nombre d'infections, notamment des infections cutanées et des infections des muqueuses (**Reo, 1963**) ; ces infections peuvent mener à des bactériémies et faire l'objet de métastases septiques à l'origine de foyers infectieux profonds ; dans 10% des bactériémies, une endocardite survient comme complication (**Bessa *et al.*, 2015**).

La porte d'entrée principale de la bactérie est cutanée, comme peuvent l'être une plaie ou le point de pénétration d'un cathéter (**Bessa *et al.*, 2015**).

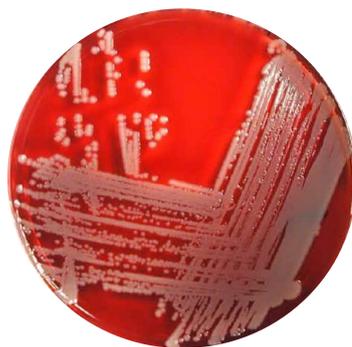


Figure 07 : aspect de colonies de *Staphylococcus aureus*

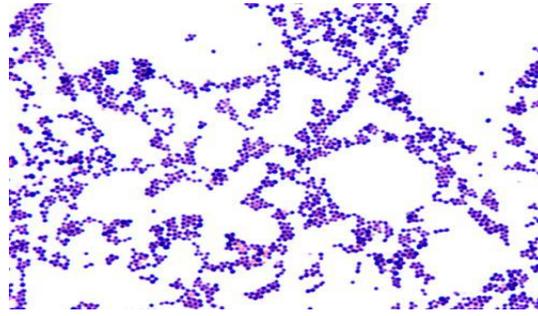


Figure 08 : observation microscopique de *Staphylococcus aureus*.

3.2.2. Profil de résistance des bactéries

Trois catégories cliniques ont été retenues pour l'interprétation des tests de sensibilité *in vitro* : sensible (S), résistante (R) et intermédiaire (I).

- **Les souches catégorisées (S)** sont celles pour lesquelles la probabilité de succès thérapeutique est forte dans le cas d'un traitement par voie systémique avec la posologie recommandée.

- **Les souches catégorisées (R)** sont celles pour lesquelles il existe une forte probabilité d'échec thérapeutique quels que soient le type de traitement et la dose d'antibiotique utilisée.

- **Les souches catégorisées (I)** sont celles pour lesquelles le succès thérapeutique est imprévisible. Ces souches forment un ensemble hétérogène pour lequel les résultats obtenus *in vitro* ne sont pas prédictifs d'un succès thérapeutique (UFMC, 2019).

La plupart des bactéries sont naturellement sensibles aux antibiotiques(ATB). Certaines peuvent développer des résistances aux ATB, les infections deviennent alors difficiles à traitées.

Quand les bactéries résistent à plusieurs antibiotiques, (plus de 3 familles), on parle de bactéries multi-résistantes (BMR). La multi-résistance concerne les bactéries responsables d'infections communautaires (acquises hors d'un établissement hospitalier) et celles des IN (acquises dans un contexte de soin). Ce problème peut mener à l'impasse thérapeutique. Les BMR les plus souvent retrouvées sont :

- Les entérobactéries avec une bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE) : produisant une enzyme qui les rend résistantes aux antibiotiques de la famille des bêta-Lactamines ;
- Les staphylocoques résistants à la Méricilline (SARM) ;
- Les entérocoques résistants à la Vancomycine (ERV) (**Ooreka, 2019**).

3.2.3. Situation épidémiologique et profil de résistance des principales souches bactériennes multirésistantes

3.2.3.1. Situation épidémiologique en Algérie d'*Acinetobacter baumannii*

La résistance globale de l'*Acinetobacter* spp à l'Imipenème est de l'ordre de 45,30%. Le secteur de la réanimation reste toujours en tête à l'instar des années précédentes avec un taux de résistance à l'Imipenème de 51,89% (13^{ème} rapport d'évaluation du réseau algérien de surveillance de la résistance des bactéries aux ATB, année 2011) (**RSRBA, 2011**).

3.2.3.2. Situation épidémiologique en Algérie de *Pseudomonas aeruginosa*

En Algérie, les taux de résistance globale de *Pseudomonas aeruginosa* sont les suivants :

- *Pseudomonas aeruginosa* résistant à l'Imipenème : 12,30% ;
- *Pseudomonas aeruginosa* résistant à la Ceftazidime : 15,05% ;
- *Pseudomonas aeruginosa* résistant à la Ciprofloxacine : 8,57% (**RSRBA,**

2011).

Par contre, on ne relève que 8,93% de *Pseudomonas aeruginosa* résistants à l'Imipenème parmi les souches de cette espèce isolée en réanimation selon le 13^{ème} rapport d'évaluation du réseau algérien de surveillance de la résistance des bactéries aux ATB, année 2011 (**RSRBA, 2011**).

3.2.3.3. Entérobactéries sécrétrices de bêta-lactamase à spectre élargi (EBLSE)

Les EBLSE représentaient 30,28% des isolats d'entérobactéries en milieu hospitalier, les données retenues étant celles de 12 laboratoires. Une stabilité du taux est notée par rapport aux précédentes années. **(RSRBA, 2011)**.

3.2.3.4. Situation épidémiologique en Algérie des *Staphylococcus aureus* résistant à la Métilcilline (SARM)

Selon le 13^{ème} rapport d'évaluation du réseau algérien de surveillance de la résistance des bactéries aux ATB, l'analyse globale des données concernant l'espèce *Staphylococcus aureus* aboutit à un pourcentage de résistance à l'Oxacilline (pourcentage de SARM) de 35,37% des isolats **(RSRBA, 2011)**.

Les souches de *Staphylococcus aureus* isolées en réanimation ont enregistrées les taux de résistances les plus élevés à la Métilcilline (45,74%) suivies des souches multi-résistantes isolées en chirurgie (34%) et en médecine (18,5%) **(RSRBA, 2011)**.

3.2.4. Les virus

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

3.2.5. Les champignons et les parasites

Certains parasites (par exemple *Giardia lamblia*) se transmettent facilement chez l'adulte et l'enfant **(Ducel et al., 2002)**.

De nombreux champignons sont des agents opportunistes et provoquent des infections en cas de traitement antibiotique prolongé et d'immunodépression sévère (*Candida albicans*, *Aspergillus* spp) ; ils sont une cause majeure d'infection généralisée chez les patients immunodéprimés **(Ducel et al., 2002)**.

3.2.5.1. *Candida albicans*

L'espèce *Candida albicans* est aérobie, n'existe qu'à l'état endosaprophyte sur les muqueuses génitales et digestives qui en constituent le réservoir principal. La contamination est essentiellement endogène, sous l'influence de facteurs favorisants, cette levure peut passer d'un état saprophyte à un état pathogène grâce à un phénomène de dimorphisme qui lui est propre, *C. albicans* est donc une levure opportuniste qui profite d'un déséquilibre de la flore normale ou d'un déficit immunitaire pour se multiplier et coloniser les voies génitales (**Benmansour, 2012**).

Candida albicans se présente sous forme de petites cellules ovoïdes qui peuvent émettre des bourgeons qui donneront des cellules filles identiques à la cellule mère. Le *C. albicans* vit exclusivement sur les muqueuses ; il peut cependant survivre dans le milieu extérieur, mais il est détruit par le lavage du linge, la stérilisation du matériel médical et des cathéters. En effet, la croissance est possible pour des pH allant de 3 à 7, et la température de croissance entre 20°C et 30°C pour la majorité des levures (Les espèces pathogènes sont capables de croître à 37°C) (figures 9 et 10, ci-dessous) (**Benmansour, 2012**).



Figure 09 : aspect de colonies de *Candida albicans*.



Figure 10 : observation microscopique de *Candida albicans*.

3.3. Les infections nosocomiales les plus fréquentes en réanimation

3.3.1. Les pneumopathies nosocomiales (PN)

Les pneumopathies nosocomiales (PN) représentent jusqu'à 25% des infections et plus de 50% des prescriptions d'antibiotiques en réanimation (**Richards et al., 1999**). La majorité des PN surviennent chez des malades sous ventilation assistée contrôlée (VAC) (**Benslimani, 2007**) ; elles se caractérisent par leur surmortalité importante ; les PN résultent généralement de la pénétration et du développement de microorganismes dans les voies aériennes inférieures qui, après une phase de colonisation, vont conduire à une infection du parenchyme pulmonaire par dépassement des capacités de défenses mécaniques, cellulaires et/ou humorales de l'hôte (**Cook et al., 1998**).

Les sources de contamination classiquement reconnues sont en rapport avec la technicité des soins, l'environnement et le risque de transmission croisée entre le patient et le personnel soignant ou d'autres patients. En conséquence, les facteurs de risque de colonisation sont principalement représentés par des facteurs liés à l'hôte et/ou aux traitements suivis (sévérité de l'affection sous-jacente, immunodépression, chirurgie ou antibiothérapie préalables, gestes invasifs) (**Cook et al., 1998**).

Au cours des pneumopathies nosocomiales acquise sous ventilation mécanique (PNAVM), la colonisation et la pénétration des microorganismes s'avèrent favoriser par la présence de la sonde endotrachéale qui, d'une part «court-circuite» les mécanismes normaux de défense de l'organisme (voies aériennes supérieures, toux, etc.), et d'autre part favorise l'inhalation de sécrétion pharyngo-trachéales (**Cook et al., 1998**).

Le biofilm qui se dépose à la face interne de la sonde, potentiellement infectée, pourrait également jouer un rôle non négligeable dans l'infection du poumon profond, notamment par le biais d'embolisations répétées lors des manœuvres d'aspiration endotrachéale (AET). Par contre, l'inhalation directe d'agents microbiens et l'infection pulmonaire à point de départ hématogène ou par translocation bactérienne d'origine digestive représenteraient des mécanismes beaucoup plus rares (**Adair et al., 1999**).

Les agents pathogènes responsables des PN sont le plus souvent d'origine bactérienne et plus rarement d'origine virale ou fongique (tableau 1, ci-dessous). On peut trouver : *Haemophilus* spp, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* et les entérobactéries. Pour les pneumopathies tardives (après une semaine de ventilation), elles sont dues essentiellement à une flore plurimicrobienne (*Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus*

aureus). Chez les malades immunodéprimés, on retrouve en plus les infections par *Aspergillus* spp et *Legionella* spp (Medjani et al., 2005).

Tableau 01 : microorganismes impliqués au cours des PNAV (Chastre et Fagon, 2002).

Microorganismes		Fréquence (%)
Bacilles à Gram négatif	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24,40%
	<i>Acinetobacter</i> spp	07,90%
	Entérobactéries	14,00%
	<i>Escherichia coli</i>	24,10%
	<i>Proteus</i> spp	22,30%
	<i>Enterobacter</i> spp	18,80%
	<i>Klebsiella</i> spp	15,60%
Coques à Gram positif	<i>Staphylococcus aureus</i>	20,40%
	<i>Streptococcus</i> spp	08,00 %
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	04,10%
Agents fongiques		00,90%

3.3.2. Les infections urinaires nosocomiales (IUN)

Elle est la plus fréquente des infections nosocomiales. Elle représente toujours la deuxième cause d'infection acquise en réanimation après les pneumopathies nosocomiales et elle est l'agression d'un tissu par un (ou plusieurs) microorganisme, en terme global elle est définie par la présence anormale de germes dans l'urine. Elle regroupe à la fois la colonisation ou bactériurie asymptomatique et l'infection du tractus urinaire symptomatique qui génère une réponse inflammatoire et des signes de nature et d'intensité variables selon le terrain (Cabrolier et Bertrand, 2014). La plupart des infections urinaires comme : cystites, pyélonéphrites ou prostatites sont dues à la propagation par voie ascendante des bactéries d'origine intestinale d'où la prédominance des entérobactéries au sein desquels : *Proteus* et *Klebsiella* qui comptent pour environ 4% chacune et *Enterobacter* sp. *Escherichia coli* est le plus souvent mis en cause ($\geq 80\%$) (Pilly, 2013). Le risque de survenue d'une infection urinaire nosocomiale (IUN) est relativement stable dans les quatre premiers jours puis augmente de façon très significative de 5% par jour de sondage.

La colonisation de l'appareil urinaire s'effectue sur une sonde urinaire, grâce aux capacités d'adhérence des bactéries ; trois portes d'entrée sont décrites :

- La région périnéale, généralement colonisée avant le sondage ;

- La jonction entre la sonde urinaire et le sac collecteur, par ouverture répétée du circuit de drainage vésical non clos ;
- Le reflux des urines à partir du collecteur.

Les facteurs de risque d'acquisition d'une IU sont classés en deux catégories (intrinsèques et extrinsèques). Les facteurs intrinsèques, liés au malade, sont :

- Le sexe féminin (risque multiplié par 2) ;
- L'âge (la plupart des IU nosocomiales surviennent après 50 ans) ;
- Le diabète ;
- Une antibiothérapie préalable (jouant un rôle dans la sélection de bactéries multirésistantes) ;
- L'existence d'une pathologie sous-jacente imposant la réalisation de sondages vésicaux itératifs (**HUG**).

Le sondage urinaire représente le principal facteur de risque extrinsèque d'IU, soit par une mauvaise technique de pose de la sonde (faute d'asepsie au moment du geste), soit par l'utilisation d'un système de drainage «non clos» et les risques liés aux manipulations du circuit (risque d'infection multiplié par 2 par rapport au système clos). La durée du sondage est le facteur essentiel d'infection, la probabilité d'IU augmentant parallèlement à la durée du sondage. Par ailleurs, le caractère invasif des instrumentations (cystoscopies) ou de la chirurgie urologique favorisent la survenue d'IU nosocomiales (**HUG**).

3.3.3. Les septicémies nosocomiales (SN)

Une enquête nationale de prévalence des infections associée aux soins (IAS) en France estime que 42% des septicémies (qui sont les conséquences des infections générales graves) associées aux soins étaient liées à une infection liée aux cathéters, où ces septicémies étaient cinq fois plus élevées en réanimation qu'en court séjour hors réanimation, mais 84% des septicémies associées aux cathéters (SAC) étaient observées en dehors de la réanimation. (**Giard et al., 2014**). Ce genre d'infections est favorisé par plusieurs facteurs (Tableau 2- ci-dessous)

3.3.3.1. Les septicémies dont la porte d'entrée est un foyer opératoire

L'infection opératoire notamment abdominale peut être le point de départ d'une septicémie. Au cours des péritonites généralisées, les hémocultures sont positives chez la moitié

des patients. Les médiastinales après chirurgie cardiaque sont assez souvent associées à une septicémie (41 sur 62 patients hospitalisés en réanimation) (**Gall et al., 1982**).

3.3.3.2. Les septicémies d'origine respiratoire

La modification de la flore chez les patients intubés ou trachéotomisés crée un risque majeur pour une infection parenchymateuse pulmonaire (**Maki, 1981**) ; la fréquence d'une septicémie associée est diversement appréciée : 7 à 45, pratiquement toujours chez les patients en ventilation artificielle (**Dupont et al., 1969**). Les données du centre pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC) font état d'une origine respiratoire dans 15% des septicémies nosocomiales. Une étude démontre une septicémie associée chez la moitié des patients ayant une pneumopathie secondaire en réanimation avec une concordance de 80% entre la bactérie isolée dans les infections bronchiques et celle retrouvée en hémocultures (**Fourrier et al., 1982**).

3.3.3.3. Les septicémies d'origine artérielle

La fréquence de contamination des cathéters artériels varie de 4 à 18%, (**Pinilla et al., 1983**). Lorsque l'origine de l'infection se situe au point de ponction, les staphylocoques dorés sont prédominants alors qu'on trouve une prédominance de bacilles à Gram négatif quand l'origine se situe au niveau des têtes de pression (**Maki et Hassemer, 1981**).

Certains facteurs limiteraient le risque infectieux : la situation profonde des vaisseaux artériels, l'utilisation de pressions élevées pour purger le cathéter évitant la stagnation de sang contaminé. Cependant les risques sont accrus par l'existence d'un montage complexe : dôme, robinets, mais surtout le taux de contamination et de septicémie est proportionnel à la durée du maintien, le risque devient important au-delà du 46^{ème} jour de la mise (**Maki et Hassemer, 1981**).

La personne peut s'infecter à partir de :

- Germes de la flore cutanée du patient, au travers de l'orifice de ponction, à partir des bactéries apportées au moment des manipulations sur les lignes de perfusion ;
- Lors de la préparation des flacons (la contamination se fait alors par les mains du personnel) ;
- Par les bactéries libérées dans la circulation à partir d'un foyer infectieux de l'organisme (**Maki, 1981**).

3.3.3.4. Les septicémies d'origine urinaire

Les infections urinaires représentent entre 35 et 50 % des infections hospitalières (**Richet et Buu Hoi, 1984**). Elles sont susceptibles d'être le point de départ d'une septicémie (17 % des septicémies nosocomiales) ; elles sont presque toujours favorisées par la mise en place et le maintien d'une sonde vésicale (**Maki, 1981**).

Tableau 02 : facteurs de risque pour une septicémie nosocomiale (**Maki, 1981**).

Facteurs liés à l'hôte	Facteurs d'origine thérapeutique
<ul style="list-style-type: none"> - Age > 60 ans - Polytraumatisme - Maladie sous-jacente rapidement mortelle - Granulopénie - Traitement immunodépresseur 	<ul style="list-style-type: none"> - Longue hospitalisation - Antibiothérapie à large spectre - CVP et CVC - Sonde vésicale/intubation - Apports liquidiens ou sanguin importants par voie veineuse - Hémodialyse

3.3.4. Les infections du site opératoire

Les ISO sont classées en infections superficielles et profondes de la plaie opératoire ; L'incidence moyenne des infections de site opératoire en cas de chirurgie de classe « propre » varie entre 1 et 5% (**Monteil et al., 1992**).

Les infections superficielles sont caractérisées par la présence de pus (ou de nombreux polynucléaires altérés), avec ou sans isolement d'un germe, au niveau de l'incision chirurgicale ou entre l'aponévrose et la peau. Les infections profondes sont caractérisées par la présence des mêmes signes dans la région sous-aponévrotique ou au site même de l'intervention (**Monteil et al., 1992**).

La plupart des ISO sont dues à des cocci à Gram positif, notamment *Staphylococcus* spp ; le polymicrobisme est cependant fréquent, associant aux précédents des entérobactéries et des streptocoques, ou des bactéries anaérobies (**Monteil et al., 1992**).

- Les facteurs de risque des ISO peuvent être divisés en trois catégories qui conditionnent les mesures préventives à prendre ; les facteurs locaux, généraux et opératoires. Les facteurs locaux favorisant la survenue des ISO sont l'existence d'une nécrose tissulaire ou

de sérosités, la présence d'un corps étranger ou d'un implant, un inoculum bactérien important et une mauvaise vascularisation (Monteil *et al.*, 1992).

- Les pathologies altérant le système immunitaire, un état de choc, une hospitalisation préopératoire et un traitement antibiotique prolongé représentent les facteurs de risque généraux (Monteil *et al.*, 1992).

4. Conséquences des maladies nosocomiales au service de réanimation

Les infections nosocomiales peuvent être la conséquence de :

- Une augmentation de durée de séjour du patient en réanimation et du traitement de ces infections ;
- Aggravation d'état de santé des patients ;
- Une augmentation du risque de mortalité des patients par ses IN ;
- Conséquences économiques associées (Heyland *et al.*, 1999).

Le pourcentage de mortalité varie en fonction du germe impliqué dans l'IN (Tableau 3, ci-dessous).

Tableau 03 : pourcentage de mortalité selon le germe dans le service de réanimation (Qassimi, 2010).

Types d'infections	Nombre de patients	Pourcentage de Mortalité
Infections poly-bactériennes	14	78,50%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	25	52,00%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18	66,60%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12	66,60%
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	25,00%
<i>Escherichia coli</i>	04	50,00%
<i>Candida albicans</i>	03	100%

5. Mesures générales de prévention des infections nosocomiales

5.1. Précautions standards

5.1.1. Hygiène des mains

La fréquence de la contamination des mains est estimée à 17% après contact avec un patient porteur d'une BMR. Les différentes techniques d'hygiène des mains ont une efficacité

Différente (**voir annexe 04 et 05**). Beaucoup d'études ont montré la supériorité de l'utilisation des produits hydro-alcooliques (PHA) par rapport au savon doux (**McBryde et al., 2004**).

5.1.2. Port des gants

Les gants sont utilisés pour prévenir tout contact cutané avec le sang ou des liquides biologiques. Les gants doivent être saisis avec des mains propres pour éviter leur contamination. Il a été montré que le port des gants réduit la transmission d'ERV aux mains des soignants ; cependant, il n'empêche pas complètement la contamination des mains (**Tenorio et al., 2001**).

5.1.3. Masques

Le masque chirurgical est destiné à éviter, lors de l'expiration de celui qui le porte, la projection de sécrétions des voies aériennes supérieures ou de salive pouvant contenir des agents infectieux. Il protège également celui qui le porte contre les agents infectieux transmissibles par voie « gouttelettes » (**Dali Ali, 2015**).

5.1.4. Tenue professionnelle

La tenue professionnelle remplace la tenue de ville ; elle sert à protéger les professionnels de santé conformément au code du travail. Les manches des tenues sont courtes pour permettre une bonne technique d'hygiène des mains (**Perry et al., 2001**).

5.2. Prévention de la transmission croisée de bactéries multi-résistantes

La transmission croisée définit la transmission de certains microorganismes (bactéries, virus, champignons) de patient à patient, de l'environnement à un patient, mais pas d'un site colonisé à un site normalement stérile chez un même patient (**SFHH, 2010**).

Pendant de nombreuses années, les mesures dites d'isolement, ont été définies par le réservoir de l'agent infectieux : isolement entérique, cutané, et respiratoire (**SFHH, 2010**).

Les CDC en 1996, et à la suite les recommandations françaises de 1998 ont décliné les mesures d'isolement selon les modes de transmission des microorganismes, qui s'ajoutaient aux précautions type «standard» (**SFHH, 2010**).

En 2007, le concept a évolué vers la notion de précautions complémentaires (PC) à la précaution standard (PS). Les indications des PC s'appuient (**SFHH, 2010**).

Sur le mode de diffusion des agents infectieux ; la nature de l'agent, sa persistance dans l'environnement, sa résistance aux antiseptiques et aux ATB ; la localisation et la gravité potentielle de l'infection ; l'état immunitaire (inné ou acquis) des personnes à protéger (**SFHH, 2010**).

Les modes de transmission sont de trois types :

- Transmission par contact (TC) entre individus, rarement directe entre patients, plus souvent par les mains du personnel soignant, soit à partir d'un patient réservoir (ou son environnement immédiat).

- Transmission par gouttelettes (TG) émises lors de la parole ou de la toux, soit directement, soit par des gouttelettes déposées dans l'environnement immédiat du cas source. La contamination se fait par contact de l'agent infectieux avec les muqueuses.

- Transmission aérienne (TA) de petites gouttelettes asséchées, capables de rester longtemps en suspension et portées sur de plus longues distances, au moins plusieurs mètres (**SFHH, 2010**).

5.3. Environnement architecturale en réanimation

Des travaux ont montré une réduction du taux des infections nosocomiales lors d'améliorations des conditions architecturales, notamment lors de la mise en place de chambres individuelles qui s'accompagne souvent d'autres améliorations : ergonomie (lavage des mains, entretien du matériel), conditions générales d'hygiène (ventilation des locaux, réduction de la promiscuité) (**Mulin et al., 1997**).

La littérature rapporte plusieurs exemples de telles situations : diminution de 28 à 5% des pneumopathies à *Acinetobacter baumannii* chez des patients ventilés lors de la généralisation des chambres individuelles (**Mulin et al., 1997**).

5.3.1. Air en réanimation

Les patients hospitalisés en réanimation sont considérés comme des patients à haut risque ; ainsi et afin de réduire ce risque, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Suppression de 15 Pa ;
- Renouvellement d'air d'au moins 20 volumes par heure ;
- Filtre terminal d'air d'une haute efficacité particulière (**Dali Ali, 2015**).

5.3.2. Eau en réanimation

De nombreux travaux relatent des épidémies d'infections liées à l'eau (**Rhame, 1992**). Les microorganismes de l'eau en cause dans les infections nosocomiales en réanimation sont essentiellement les *Pseudomonas* et les légionnelles (**CTREH, 1995**). Le contrôle trimestriel de la qualité de l'eau par des prélèvements bactériologiques est recommandé dans les unités de soins intensifs (**ANAES, 1999**).

Matériel

Et

Méthodes

1. Problématique et justification de l'étude

Les infections nosocomiales sont très fréquentes en réanimation et peuvent engager le pronostic vital des patients hospitalisés au niveau du service. Donc quels sont les facteurs de risques d'acquisition de ces IN ? Quels sont les microorganismes responsables de ces IN ?

2. Objectifs d'étude

2.1. Principal

Le principal objectif est de mesurer l'incidence des patients atteints d'infections nosocomiales au niveau du service de la réanimation HMRUC.

2.2. Secondaires

Ces objectifs peuvent être résumés comme suit :

- Identifier les microorganismes les plus fréquents ;
- Déterminer la catégorie clinique de chaque espèce ;
- Déterminer les principaux facteurs de risque liés à l'acquisition d'une infection nosocomiale ;
- Mettre en place les moyens de prévention contre les infections nosocomiales.

3. Population et méthodes

3.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive prospective (étude d'incidence) longitudinale.

3.2. Période d'étude

L'étude a été réalisée pendant une période de 13 semaines, allant du 23 janvier au 29 avril 2019.

3.3. Lieu

Cette étude a eu lieu au service de réanimation médicale et chirurgicale de l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine. Le service dispose de 13 lits répartis en 2 unités (réanimation médicale et chirurgicale).

3.4. Population étudiée

- **Critères d'inclusion** : l'étude concerne tout patient adulte hospitalisé au niveau du service de réanimation, plus de 48 heures, pendant la période d'étude.
- **Critères de non inclusion (exclusion)** : tout patient hospitalisé pendant moins de 48 heures.

3.5. Recueil et traitement des données

Pour chaque patient, le recueil des informations a été effectué à l'aide d'un questionnaire de 02 pages (**voir annexe 2**), selon un mode binaire (Oui/Non), contenant les données suivantes :

- Identification du patient : (nom et prénom, âge, sexe, date d'entrée et de sortie, motif d'hospitalisation, transfert du service/établissement, etc.) ;
- Les facteurs de risque intrinsèques (alitement, pathologies chroniques, neutropénie, chimiothérapie, etc.) et extrinsèques (gestes invasifs, intervention chirurgicale, etc.) ;
- Antibiothérapie à l'admission (communautaire et prophylactique) ;
- Infections nosocomiales (site d'infection, le prélèvement et sa date, résultat de culture, le microorganisme en cause, antibiogramme et traitement).

La saisie et l'analyse des données ont été faites par les logiciels : Microsoft Excel version 2010 et IBM SPSS Statistiques version 22.

3.6. Sources des données

- Le suivie du patient par nous même ;
- Le personnel du service de réanimation ;
- L'archive du service ;
- Le laboratoire de microbiologie.

3.7. Enquêteurs

Deux étudiantes de la spécialité de la microbiologie et d'hygiène hospitalière (nous-même).

3.8. Analyses statistiques

- La comparaison des données quantitatives a été effectuée en utilisant le test de *Student* ou l'écart réduit.
- La comparaison des fréquences a été faite par le test de *Chi 2* ou le test exact de *Fisher*.
- Le seuil de signification est de 5%.
- Le calcul concernera les caractéristiques de tendance centrale ou de dispersion comme la moyenne, la médiane, la variance (σ^2), l'écart type (σ) ainsi que la détermination des intervalles de confiance (IC_{95%}) autour de la moyenne pour un risque $\alpha = 0,05$.

Résultats

1. Description de la population

- Nombre d'hospitalisation annuel : 250 patients.
- Nombre d'hospitalisation dans les quatre premiers mois de l'année 2019 (du 23 Janvier au 29 Avril) : 102 patients.
- Nombre d'hospitalisation pendant la période d'étude : 64 patients.
- Nombre de patients inclus dans l'étude (ayant séjournés au moins pendant 48 heures dans le service) : 50 patients.
- Taux de participation : $50/64 = 78\%$.
- Séjour moyen : 7,90 jours avec un minimum de 3 jours et un maximum de 42 jours.

1.1. Répartition de malades selon le sexe

Sur 50 patients étudiés, 54% (27) sont de sexe féminin par contre 46% (23) sont de sexe opposé (masculin), avec un ratio féminin/masculin de 1,17. (Voir tableau 4, ci-dessous)

Tableau 04 : nombre de patients hospitalisés selon le sexe (N=50).

Sexe	Effectifs	Pourcentage (%)
Femmes	27	54,00
Hommes	23	46,00
Total	50	100,00

1.2. Répartition de patients selon l'âge

L'âge moyen des patients est de 58,38 ans, avec un minimum de 17 ans et un maximum de 95 ans. Les patients qui ont un âge supérieur à 60 ans présentent 64% du total. (Voir figure 11, ci-dessous)

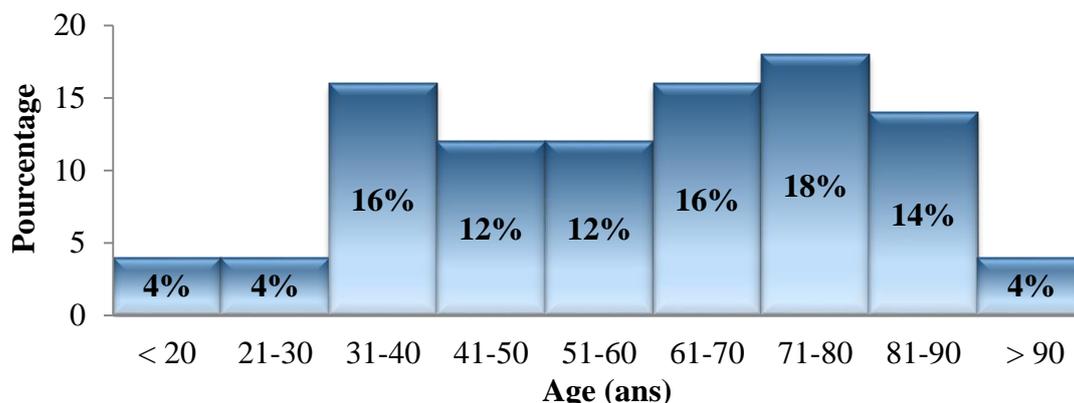


Figure 11 : pourcentage des patients selon les tranches d'âge.

1.3. Répartition de patients selon l'origine

L'admission indirecte (d'un autre établissement ou d'un autre service de HMRUC) représente 56% des types d'admission des patients au service de réanimation et 44% de ces patients ont été admis directement au service. (Voir tableau 5, ci-dessous)

Tableau 05 : pourcentage de patients selon l'origine.

Types d'admission (origine)	Effectif	Pourcentage (%)
Autre service HMRUC	07	14
Autre établissement	21	42
Admission directe	22	44
Total	50	100

1.4. Répartition de patients selon l'unité d'hospitalisation (N=50)

L'hospitalisation des patients au niveau de l'unité médicale étaient de 80% et seulement 20% de ces patients dans l'unité chirurgicale du service.

1.5. Répartition de malades selon leurs adresses (N=50)

Tableau 06 : fréquence de patients selon leurs wilayas d'origine.

Wilaya	Effectif	Pourcentage (%)
Constantine	17	34
Mila	07	14
Tébessa	05	10
Oum El Bouaghi	03	06
Guelma	03	06
Sétif	03	06
Jijel	02	04
Khenchela	02	04
Batna	01	02
Annaba	01	02
Bejaia	01	02
Biskra	01	02
El Oudi	01	02
Bordj Bou Arreridj	01	02
Skikda	01	02
Souge Haras	01	02
Total	50	100

Il a été remarqué que les patients enquêtés étaient de l'Est de l'Algérie, 34% de Constantine, 14% de Mila, 10% de Tébessa, 6% pour Oum El Bouaghi, Guelma et Sétif, 4% pour Jijel et Khenchela et 2% pour le reste des wilayas (Batna, Annaba, etc.). (Voir tableau 6, ci-dessus)

1.6. Répartition de patients selon le motif d'hospitalisation

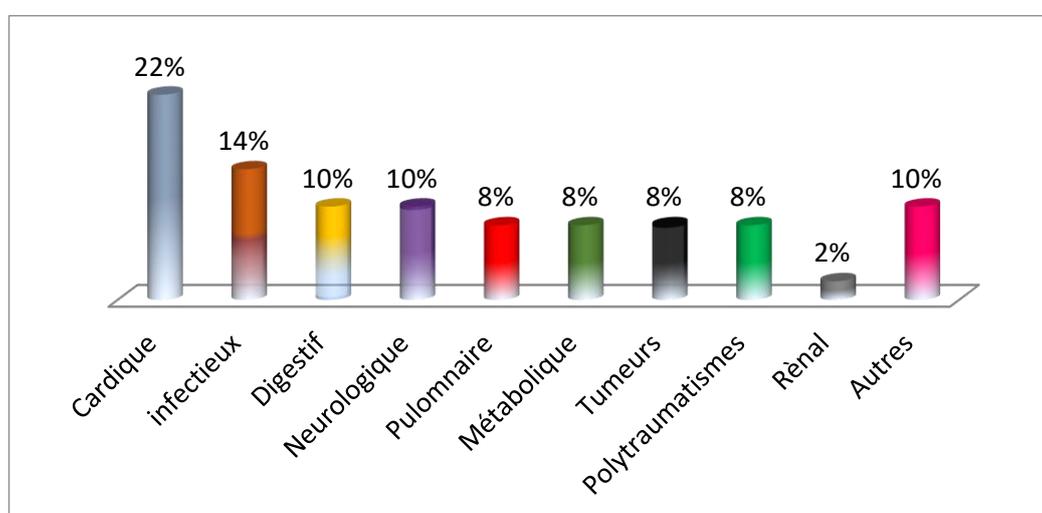


Figure 12 : répartition de patients selon le motif d'admission au service de réanimation.

On a enregistré au niveau des services différents motifs d'hospitalisation dont la majorité des patients avec des problèmes cardiaques avec un pourcentage de (22%) suivi par les motifs infectieux (14%) en suite les deux motifs digestifs et neurologiques avec des pourcentages égaux (10%) et un pourcentage de (8%) pour le motif métabolique, pulmonaire, tumeur, polytraumatisme et autre. A la fin de liste, on trouve le problème rénal avec un pourcentage de 2%.(Voir figure 12, ci-dessous)

1.7. Répartition des patients selon le mode de sortie

Parmi 50 patients hospitalisés, 56% de ces patients ont quittés la vie (décédés), 35% ont été transférés aux autres services de l'établissement HMRUC et seulement 9% sont guéris. (Voir figure 13, ci-dessous)

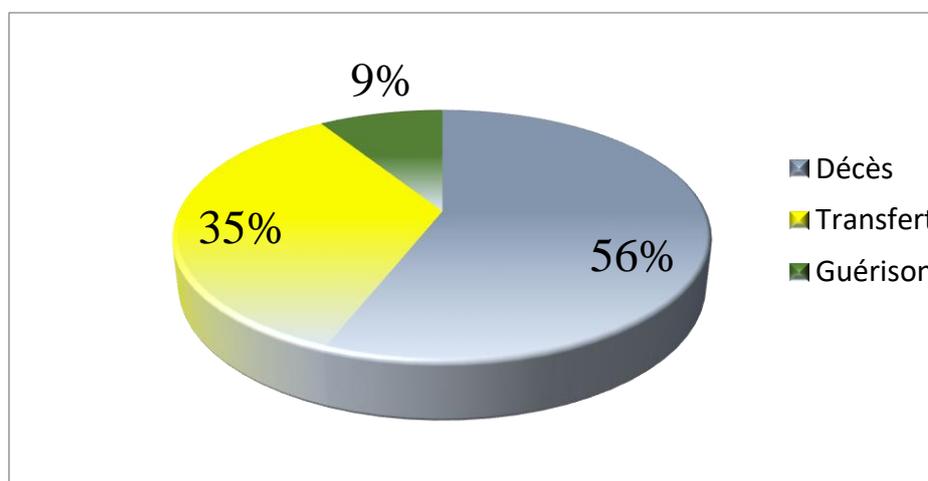


Figure 13 : pourcentage de patients selon le mode de sortie du service.

1.8. Répartition des facteurs de risque

1.8.1. Facteurs intrinsèques

Tous les patients hospitalisés sont exposés à au moins un des facteurs de risques intrinsèques pendant leur séjour au niveau de service. Parmi ces patient 86% étaient en alitement prolongé et 29% ont des pathologies chroniques associées et pour les autres facteurs comme la corticothérapie, l'immunosuppression, la chimiothérapie sont réalisés seulement chez un seul patient pour chacun de ces trois derniers facteurs. (Voir tableau 7, ci-dessous)

Tableau 07 : fréquence de facteurs intrinsèques chez les patients hospitalisés (N=50).

Facteurs de risques intrinsèques (cas positive)	Effectif	Pourcentage (%)
Alitement prolongé	43	86
Pathologies chroniques associées	29	58
Corticothérapie	01	02
Immunosuppresseurs	01	02
Chimiothérapie	01	02

Chez les patients hospitalisés, 28% souffrent d'une haute tension artérielle, 14% d'un diabète (A ou B) et seulement 8% ont une tumeur. (Voir tableau 8, ci-dessous)

Tableau 08 : fréquence d'antécédents des patients hospitalisés (N=50).

Pathologie	Effectif	Pourcentage (%)
HTA	14	28
Diabète	14	28
Tumeur	04	08

1.8.2. Facteurs extrinsèques

Il a été constaté que tous les patients hospitalisés au service de réanimation, ont subi une sonde vésicale, des cathéters veineux périphériques. 12% ont subi des cathéters veineux centraux. 80% des patients ont été intubés, 20% avec une trachéotomie. 40% ont subi une sonde nasogastrique, 18% d'une ponction. La biopsie a été réalisée chez seulement 8% des patients, le drainage chez 12% des patients et sauf 4% ont subi une endoscopie et 24% des patients ont été opérés. (Voir tableau 9, ci-dessous)

Tableau 09 : fréquence de gestes invasifs réalisés aux patients (N=50).

Le geste	Effectif	Pourcentage (%)
Sonde vésicale (SV)	50	100
CVP	50	100
CVC	06	12
Intubation	40	80
Trachéotomie	10	20
Sonde nasogastrique (SG)	20	40
Ponction	09	18
Biopsie	04	08
Drainage	06	12
Endoscopie	02	04
Intervention chirurgicale	12	24

1.9. Répartition selon l'antibiothérapie utilisée chez les patients

Parmi l'ensemble des patients hospitalisés au niveau du service, 64% ont subi une antibiothérapie (quelconque). (Voir tableau 10, ci-dessous)

Tableau 10 : fréquence d'antibiothérapie utilisée chez les patients au service (N=50).

Antibiothérapie	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	32	64
Non	18	36

L'antibiothérapie communautaire était utilisée chez 20% de patients, dont 40% de ces derniers ont reçu une monothérapie, 30% une bithérapie, 20% une trithérapie et 10% une pentathérapie. (Voir tableau 11 et 12, ci-dessous)

Tableau 11 : fréquence d'antibiothérapie communautaire utilisée chez les patients (N=50).

Antibiothérapie communautaire	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	10	20
Non	40	80

Tableau 12 : type d'antibiothérapie communautaire utilisée chez les patients.

Type de thérapie	Type d'antibiothérapie	Effectif	Pourcentage (%)
Monothérapie	Amikacine	01	10
	Flagyl	01	10
	Gentamicine	01	10
	Amoxicilline	01	10
Total		04	40
Bithérapie	Amoxicilline – Gentamicine	01	10
	Amikacine – Imipenèm	01	10
	Claforan – Gentamicine	01	10
Total		03	30
Trithérapie	Amikacine – Amoxicilline – Gentamicine	01	10
	Flagyl - Gentamicine – Imipenèm	01	10
Total		02	20
Pentathérapie	Ciprofloxacine - Claforan – Flagyl - Gentamicine – Imipenèm	01	10
Total		01	10
Total général		10	100

L'antibiothérapie prophylactique était utilisée chez 54% de patients, dont 51,80% de ces derniers ont reçu une monothérapie, 40,74% une bithérapie et 7,40% une trithérapie. (Voir tableau 13 et 14, ci-dessous)

Tableau 13 : fréquence d'antibiothérapie prophylactique utilisée chez les patients (N=50).

Antibiothérapie prophylactique	Effectif	Pourcentage (%)
Non	23	46
Oui	27	54

Tableau 12 : Type d'antibiothérapie communautaire utilisée chez les patients
(N=10)

Type de thérapie	Type d'antibiothérapie	Effectif	Pourcentage (%)
monothérapie	Amikacine	01	10
	Flagyl	01	10
	Gentamicine	01	10
	Amoxicilline	01	10
Total		04	40
bithérapie	Amoxicilline – Gentamicine	01	10
	Amikacine – Imipenèm	01	10
	Claforan – Gentamicine	01	10
Total		03	30
trithérapie	Amikacine - Amoxicilline – Gentamicine	01	10
	Flagyl - Gentamicine – Imipenèm	01	10
Total		02	20
pentathérapie	Ciprofloxacine - Claforan - Flagyl- Gentamicine – Imipenèm	01	10
Total		01	10
Total général		10	100

L'antibiothérapie communautaire était utilisée chez 20% de patients, dont 40% de ces derniers ont reçus une monothérapie, 30% une bithérapie, 20% une trithérapie et 10% une penta thérapie.

Tableau 13 : Fréquence d'antibiothérapie prophylactique utilisée chez les patients (N=50)

Antibiothérapie prophylactique	Effectif	Pourcentage (%)
Non	23	46
Oui	27	54

Tableau 14 : Type d'antibiothérapie prophylactique utilisée chez les patients hospitalisés

Type de thérapie	Type d'antibiothérapie	Effectif	Pourcentage (%)
monothérapie	Amikacine	01	03,70
	Claforan	12	44,40
	Flagyl	01	03,70
Total		14	51,80
bithérapie	Claforan – Flagyl	10	37,04
	Claforan – Gentamicine	01	03,70
Total		11	40,74
trithérapie	Amikacine - Claforan – Flagyl	01	03,70
	Claforan - Flagyl – Gentamicine	01	03,70
Total		02	07,40
Total générale		27	100

L'antibiothérapie prophylactique était utilisée chez 54% de patients, dont 51,80% de ces derniers ont reçus une monothérapie, 40,74% une bithérapie, 07,40% une trithérapie.

Tableau 15 : Antibiothérapie curative utilisée chez les patients hospitalisés (N=50)

Antibiothérapie nosocomiale	Effectif	Pourcentage (%)
Non	39	46
Oui	11	54

Tableau 16 : Type d'antibiothérapie curative utilisée chez les patients hospitalisés.

Type de thérapie	Type d'antibiothérapie	Effectif	Pourcentage (%)
Monothérapie	Amikacine	01	09,09
	Cefalexine	01	09,09
	Ciprofloxacine	01	09,09
	Colistine	02	18,18
	Vancomycine	03	27,27
Total		08	72,72
Bithérapie	Amikacine – Colistine	01	09,09
	Amikacine – Vancomycine	01	09,09
	Vancomycine – Colistine	01	09,09
Total		03	27,27
Total général		11	100

2. Description de patients ayant acquis d'une infection nosocomiale

Parmi 50 patients hospitalisés, 6 patients ont acquis une infection nosocomiale pendant leurs séjours dans le service de réanimation de HMRUC.

- Le taux d'incidence des patients infectés est de **12%**.
- Neuf épisodes d'infections nosocomiales ont été enregistrés, soit un taux d'incidence globale d'infection nosocomiale de **18%**.
- La densité d'incidence pour 1000 jours d'hospitalisation est le **nombre d'épisodes d'infections nosocomiales / le nombre de jours d'hospitalisation**, Donc : $9 / 395 = 22,8$ pour 1000 jours d'hospitalisation.
- Moyenne de période d'intubation : **19,7 jours**, avec un minimal de 3 jours et un maximal de 22 jours.

Pour l'ensemble des patients hospitalisés, 12% ont contracté une infection nosocomiale avec une fréquence de 6 patients parmi le total des patients.

Tableau 17 : fréquence des patients présentant une IN au niveau du service de réanimation (N=50).

Infection nosocomiale	Fréquence	Pourcentage (%)
Oui	06	12
Non	44	88

2.1. Répartition de malades selon le sexe

Les femmes représentent 66,7% des patients présentant une infection nosocomiale et 33,3% de ces patients représentent le sexe masculin, avec un sex-ratio masculin/féminin de 2. (Voir tableau 18, ci-dessous)

Tableau 18 : nombre de patients ayant acquis une IN selon le sexe (N=6).

Sexe	Effectif	Pourcentage (%)
Homme	02	33,30
Femme	04	66,70
Total	06	100

2.2. Répartition de malades selon l'âge

La moyenne d'âge de patients infectés est de 54,5 ans, avec un minimal de 18 ans et maximale de 88 ans. La tranche d'âge comprise entre 40 et 60 ans constitue la classe modale avec 33,32% des cas. Les patients infectés avec un âge supérieur à 40 ans, représentent 66,66% des patients. (Voir figure 14, ci-dessous)

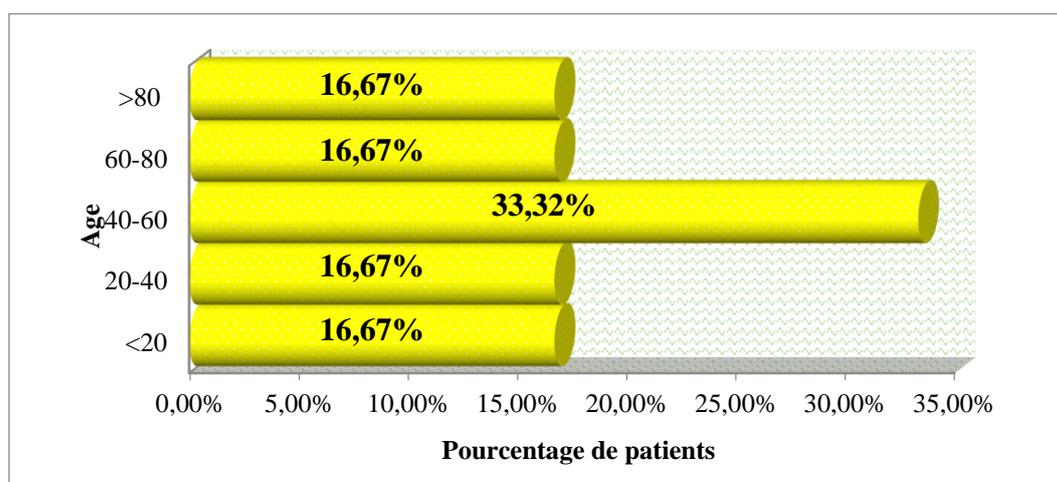


Figure 14 : répartition des patients ayant acquis une IN selon les tranches d'âge.

Il a été remarqué que 50% de patients infectés appartiennent à la tranche d'âge 31-60 ans où le nombre d'hommes infectés est en double par rapport au nombre des femmes infectées de la même tranche d'âge. (Voir tableau 19, ci-dessous)

Tableau 19 : répartition des patients infectés selon le sexe et l'âge (N=6).

Tranche d'âge (ans) Sexe	17 -- 30	31 -- 60	61 -- 90	Total
Femme	01 (16,7%)	01 (16,7%)	02 (33,3%)	04 (66,7%)
Homme	00 (00%)	02 (33,3%)	00 (00%)	02 (33,3%)
Total	01 (16,7%)	03 (50%)	02 (33,3%)	06 (100%)

La comparaison des moyennes a été faite à l'aide du test de Fisher et une probabilité de 0,05%. La moyenne totale d'âge des patients ayant acquis une IN et les patients non infectés est de 58,38 ans, avec un écart type de 21,10, un résultat de 0,036 et une P de 0,085. La moyenne totale de séjours égale à 7,9 jours, un écart type de 7,30, un résultat du test de Fisher de 37,09 et une probabilité inférieure à 0,05. (Voir tableau 20, ci-dessous)

Tableau 20 : variables quantitatives d'âge et séjours de patients hospitalisés (N=50).

		N	Moyenne	Ecart-type	F	P
Age (année)	IN +	06	56,83	20,77	0,036	0,085
	IN-	44	58,59	21,37		
	Total	50	58,38	21,10		
Séjours (jours)	IN+	06	20,83	11,34	37,09	0,000
	IN-	44	06,14	04,40		
	Total	50	07,90	07,30		

2.3. Répartition de malades selon l'origine

Le pourcentage de patients admis directement au service (50%) égale au pourcentage des patients admis à d'autres établissements que l' HMRUC. Aucun patient infecté n'a été transféré à partir d'un autre service de l'établissement HMRUC. (Voir tableau 21, ci-dessous)

Tableau 21 : répartition des patients ayant acquis une IN selon l'origine (N=6).

Origine	Effectif	Pourcentage (%)
Admission directe	03	50
Autre établissement	03	50
Autres service de HMRUC	00	00

2.4. Répartition selon la wilaya d'origine

L'origine de tous les patients infectés est l'Est du pays, avec une dominance de la wilaya de Constantine (33,33%) et les autres wilayas Mila, Sétif, Guelma, Khenchela avec un pourcentage de (16,67%) pour chaque ville. (Voir tableau 22, ci-dessous)

Tableau 22 : fréquence de patients ayant acquis une IN selon leurs wilayas d'origine (N=6).

Wilaya	Effectif	Pourcentage (%)
Constantine	02	33,33
Mila	01	16,67
Sétif	01	16,67
Guelma	01	16,67
Khenchela	01	16,67
Total	06	100.00

2.5. Répartition de patients selon l'unité d'hospitalisation

L'hospitalisation des patients au niveau de l'unité médicale était de 83,3% et seulement 16,7% de ces patients dans l'unité chirurgicale du service.

2.6. Répartition selon la durée de d'hospitalisation

Parmi les 6 cas enregistrés, 3 avaient un séjour entre 10 et 20 jours, 2 patients avaient un séjour entre 20 et 30 jours et un seul avait une durée d'hospitalisation supérieure à 40 jours. (Voir figure 15, ci-dessous)

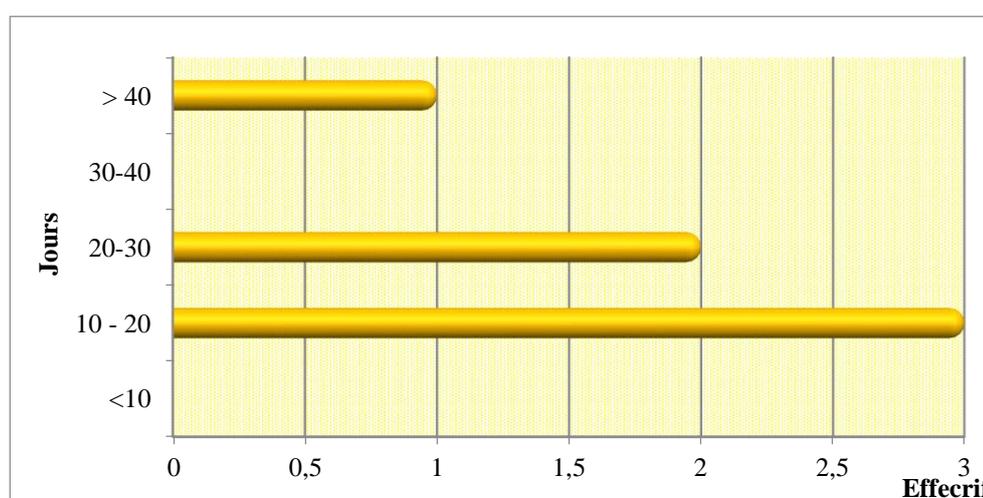


Figure 15 : effectif des patients selon la durée d'hospitalisation dans le service de réanimation.

2.7. Répartition selon le mode de sortie

La majorité des cas infectés (67%) ont été décédés pendant leurs séjours au niveau du service. Le reste des patients ayant acquis une IN (33%) ont été guéris. (Voir figure 16 ci-dessous)



Figure 16 : pourcentage de patients acquis d'IN selon le mode de sortie du service.

2.8. Répartition des décès selon l'origine d'admission

Le pourcentage des patients ayant acquis une IN décédés et admis directement au service (50%) est le même que ceux décédés et admis d'un établissement autre que l'HMRUC (50%).(Voir figure 17, ci-dessous)

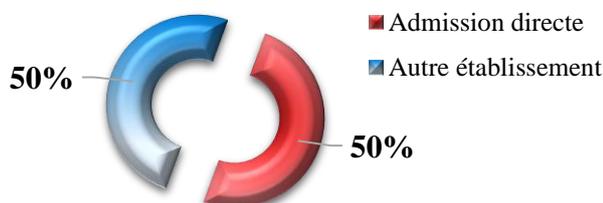


Figure 17 : pourcentage de patients décédés selon leurs origines.

2.9. Répartition selon les facteurs de risques

2.9.1. Facteurs intrinsèques

Concernant les facteurs de risques intrinsèques chez les cas positifs enregistrés, 100% des patients étaient en alitement prolongé, 81,82% ont des pathologies chroniques associées et 9,09% ont réalisé une corticothérapie. (Voir tableau 23, ci-dessous)

Tableau 23 : fréquence de facteurs intrinsèques chez les patients ayant acquis une IN (N=6).

Facteurs des risques intrinsèques (cas positives)	Effectif	Pourcentage (%)
Alitement prolongé	06	100
Pathologies chroniques associées	04	81,82
Corticothérapie	01	09,09

Chez les patients hospitalisés infectés, 33,33% souffrent d'une haute tension artérielle, 44,44% d'un diabète (A ou B). (Voir tableau 24, ci-dessous)

Tableau 24 : fréquence de différentes pathologies chroniques associées chez les patients ayant acquis une IN (N=4).

Pathologie	Effectif	Pourcentage (%)
HTA	03	33,33
Diabète	01	44,44

2.9.2. Facteurs extrinsèques

Il a été constaté que tous les patients hospitalisés infectés, ont subi une sonde vésicale, des cathéters veineux périphériques, intubation et drainage. 66,70% ont subi une sonde nasogastrique, 50% ont fait une ponction et 16,70% des cathéters veineux centraux, des trachéotomies et des interventions chirurgicales. la biopsie et l'endoscopie n'ont pas été réalisées à personne. (Voir tableau 25, ci-dessous)

Tableau 25 : fréquence de gestes invasifs réalisés aux patients (N=6).

Le geste	Effectif	Pourcentage (%)
Sonde vésicale	06	100
CVP	06	100
CVC	01	16,7
Intubation	06	100
Trachéotomie	01	16,7
Sonde nasogastrique	04	66,7
Ponction	03	50
Biopsie	00	00
Drainage	01	16,7
Endoscopie	00	00
Intervention chirurgicale	01	16,7

2.10. Répartition selon l'antibiothérapie utilisée pendant le séjour

Parmi les patients infectés, 4 patients avaient reçus une antibiothérapie prophylactique et 1 seul patient a subi une antibiothérapie communautaire. (Voir tableau 26, ci-dessous)

Tableau 26 : fréquence d'un traitement antibiotique chez les patients ayant acquis une IN avant l'admission au service (N=6).

Type d'antibiothérapie	Effectif	Pourcentage (%)
Prophylactique	04	66,70
Communautaire	01	16,70

Tableau 27 : différents facteurs de risque qui peuvent augmenter le risque d'acquisition d'une IN (N=50).

Facteurs de risque	IN		P
	Oui	Non	
ATB à l'admission (n=32)	05	27	0,40
HTA (n=14)	11	03	0,33
Diabète (n=14)	13	01	0,66
CVC (n=6)	01	05	0,56
Intubation (n=40)	06	34	0,33
Trachéotomie (n=10)	01	09	0,66
SNG (n=20)	04	16	0,20
Ponction (n=9)	03	06	0,06
Biopsie (n=4)	04	00	01
Drainage (n=6)	05	01	0,56
Endoscopie (n=2)	02	00	01
Intervention chirurgicale (n=12)	11	01	01
Décès (n=30)	26	04	01

2.11. Les différents types d'infections acquises en service de réanimation

Des pourcentages d'infections convergés ont été marqués. Les pneumopathies nosocomiales étaient en tête de liste avec un pourcentage de 34% et un pourcentage de 33% pour les septicémies et les infections urinaires nosocomiales. (Voir figure 18, ci-dessous)

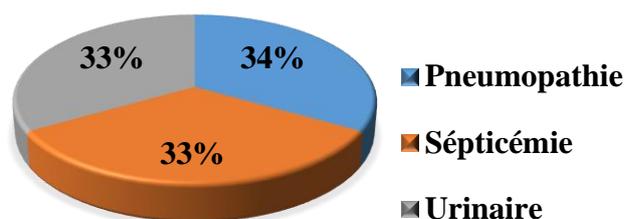


Figure 18 : pourcentage des infections nosocomiales acquises chez les patients de service de réanimation HMRUC.

2.12. Répartition d'IN selon le nombre de patients atteints

La moitié des patients infectés (50%) ont acquis une pneumopathie nosocomiale. (Voir tableau 28, ci-dessous)

Tableau 28 : patients atteints de pneumopathie nosocomiale (N=6).

Pneumopathie acquise	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Oui	03	50
Non	03	50

Seulement 33,3% des patients infectés ont acquis une septicémie nosocomiale. (Voir tableau 29, ci-dessous)

Tableau 29 : patients atteints de septicémie nosocomiale (N=6).

Septicémie acquise	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Oui	02	33,30
Non	04	66,70

La moitié des patients infectés (50%) ont acquis une infection urinaire nosocomiale. (Voir tableau 30, ci-dessous)

Tableau 30 : patients atteints d'IN urinaire nosocomiale (N=6).

IN urinaire acquise	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Oui	03	50
Non	03	50

2.13. Les microorganismes identifiés chez les patients infectés

Plusieurs microorganismes ont été la cause des différentes infections. Trois groupes de microorganismes ont été identifiés, des bacilles à Gram négatif avec un pourcentage de 55,56%. Ce groupe contient deux espèces : *Escherichia coli* (22,22%) et *Acinetobacter baumannii* (33,34%). Un groupe de cocci à Gram positif qui contient seulement *Enterococcus* sp. (22,22%). En dernier les mycoses représentées par *Candida albicans* (22,22%). (Voir tableau 31, figure 19 et 20, ci-dessous)

Tableau 31 : les différents microorganismes identifiés chez les patients ayant une IN.

Microorganismes	Effectif	Pourcentage (%)
Cocci Gram positif	02	22,22
- <i>Enterococcus</i> sp	02	22,22
Bacille Gram négatif	05	55,56
- <i>Escherichia coli</i>	02	22,22
- <i>Acinetobacter baumannii</i>	03	33,34
Mycose	02	22,22
- <i>Candida albicans</i>	02	22,22
Total	09	100

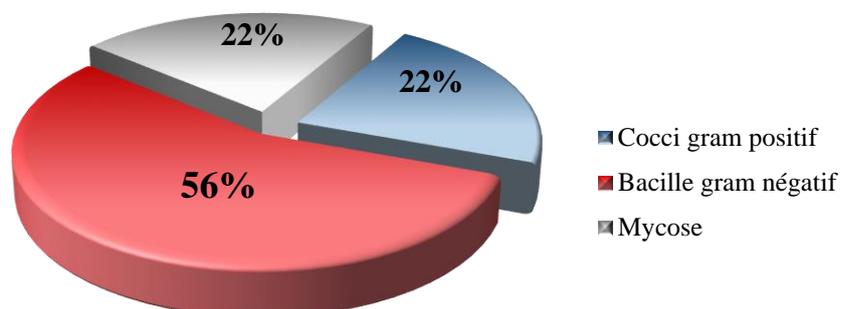


Figure 19 : pourcentage des groupes de microorganismes identifiés chez les patients ayant une IN.

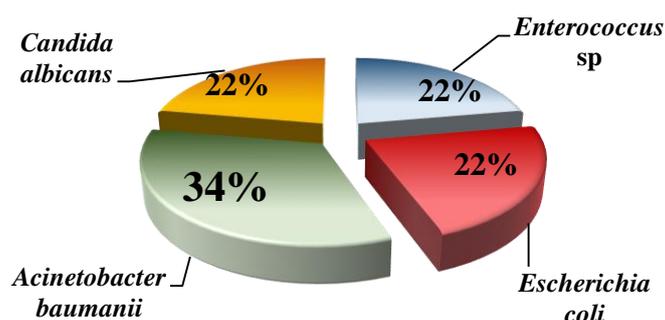


Figure 20 : pourcentage des différents microorganismes identifiés chez les patients ayant une IN.

2.13.1. Les microorganismes identifiés dans chaque site d'infection

Tableau 32 : fréquence des différents microorganismes identifiés dans chaque site chez les personnes infectés (N=6).

Microorganisme	Sites				Pourcentage(%)
	Pneumopathie	Septicémie	Urinaire	Total	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	02	00	01	03	33,33
<i>Escherichia coli</i>	01	00	01	02	22,22
<i>Enterococcus sp</i>	00	02	00	02	22,22
<i>Candida albicans</i>	00	01	01	02	22,22
Total	03	03	03	09	100,00
Pourcentage (%)	33,33	33,33	33,33		

Il a été constaté qu'*Acinetobacter baumannii* était la bactérie majeure identifiée dans les pneumopathies nosocomiales avec un pourcentage de 66,7% et la bactérie *Escherichia coli* était responsable de 33,30% de pneumopathies nosocomiales. (Voir tableau 33, ci-dessous)

Tableau 33 : fréquence des différents microorganismes dans les pneumopathies nosocomiales.

Microorganisme	Nombre d'infections	Pourcentage (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	02	66,70
<i>Escherichia coli</i>	01	33,30
Total	03	100

On a enregistré dans les infections urinaires trois types de microorganismes *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli* et *Candida albicans*, avec des pourcentages égaux (33,40%). (Voir tableau 34, ci-dessous)

Tableau 34 : fréquence des différents microorganismes dans les infections urinaires nosocomiales.

Microorganisme	Nombre d'infections	Pourcentage (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	01	33,30
<i>Escherichia coli</i>	01	33,30
<i>Candida albicans</i>	01	33,40
Total	03	100

Il a été constaté qu'*Enterococcus* sp était la bactérie majeure identifiée dans les septicémies nosocomiales avec un pourcentage de 66,7% et la levure *Candida albicans* était responsable de 33,30% de septicémies nosocomiales. (Voir tableau 35, ci-dessous)

Tableau 35 : fréquence des différents microorganismes dans les septicémies nosocomiales.

Microorganisme	Nombre d'infections	Pourcentage (%)
<i>Enterococcus</i> sp	02	66,70
<i>Candida albicans</i>	01	33,30
Total	03	100

2.14. Antibiothérapie nosocomiale utilisée chez les patients ayant acquis une infection nosocomiale

Les infections à bacilles Gram négatif ont été traitées par deux molécules d'ATB : l'Amikacine et/ou la Colistine ; les infections dues aux cocci Gram positif ont été traitées par une seule molécule d'ATB qui est la Vancomycine et les infections à mycoses n'étaient pas traitées. (Voir tableau 36, ci-dessous)

Tableau 36 : traitement utilisé chez les patients infectés selon le groupe de microorganisme.

Germe	N (%)	Pourcentage (%)	Traitement
Cocci Gram positif	02	(22)	Vancomycine
Bacille Gram négatif	05	(56)	Colistine – Amikacine
Mycose	02	(22)	Aucun

Parmi les microorganismes identifiés, on a trouvé deux bactéries BLSE qui sont *Enterococcus* sp traitées par la Vancomycine et *Escherichia coli* traitée par l'Amikacine ou la Colistine. Une BMR qui est l'*Acinetobacter baumannii* traitée soit par l'Amikacine ou la colistine. Le profil de résistance de la levure *Candida albicans* n'est pas identifié. (Voir tableau 37, ci-dessous)

Tableau 37 : le profil de résistance des microorganismes identifiés chez les patients infectés et le traitement utilisé pour chaque microorganisme.

Microorganisme	Profil de résistance	Traitement
<i>Enterococcus</i> sp	BLSE	Vancomycine
<i>Escherichia coli</i>	BLSE	Amikacine – Colistine
<i>Acinetobacter baumannii</i>	BMR	Colistine – Amikacine
<i>C. albicans</i>	Inconnu	Aucun

Discussion

Notre étude est réalisée dans le but d'évaluer l'incidence des infections nosocomiales chez les patients hospitalisés au niveau de service de réanimation de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine. Pour atteindre cet objectif, une étude descriptive prospective longitudinale a été menée dans le service déjà mentionné durant les quatre premiers mois de l'année 2019.

Sur l'ensemble des patients hospitalisés (64) de 23 Janvier au 29 Avril 2019 au niveau du service de réanimation de HMRUC, 50 patients avaient une durée d'hospitalisation supérieure ou égale à 48 heures.

Six cas d'IN ont été enregistrés pendant l'étude avec un taux d'incidence des patients infectés de 12% et un taux d'incidence globale d'épisodes d'infection de 18%. Dans l'étude réalisée à Oran, ils ont trouvé un taux plus élevé égal à 32,5% (**Dali Ali, 2015**) et d'après l'étude réalisée dans 125 unités de soins intensifs en Italie, ce taux était de 26,4% (**Malacarne et al., 2010**). Dans une étude Marocaine réalisée en 2010, l'incidence des infections nosocomiales dans le service de réanimation était de 12,3% (**Nachchar et Harti, 2010**).

La densité d'incidence pour 1000 jours d'hospitalisation a été évaluée à 22,8 IN / 1000 jours. Par contre, une étude réalisée en Tunisie en 2013, a enregistré un taux d'incidence des IN plus élevé égal à 66,4 IN / 1000 jours d'hospitalisation (**Trifi et al., 2013**).

L'âge moyen de patients atteints d'IN 54,5 ans, est proche de celui de la population étudiée qui égal à 58,38 ans. Nous constatons que notre population étudiée est relativement adulte. Contrairement aux résultats obtenus dans l'étude de Dali Ali où l'âge moyen était égal à 42,5 ans (population relativement jeune) (**Dali Ali, 2015**). Nos résultats concordent avec ceux de l'étude internationale EPIC II de Jean-Louis Vincent où l'âge moyen était de 60,7 ans (**Vincent et al., 2009**). La probabilité de l'âge de notre étude est $P = 0,085$, ce qui signifie que l'âge n'est pas un facteur de risque d'acquisition d'IN significatif.

La dominance féminine est nettement remarquée chez les patients (54% chez toute la population et 66,7% chez les patients ayant acquis une IN). Le sexe ratio féminin/masculin chez les infectés égal à 2, ce qui signifie que le nombre des femme infectées est le double de celui

des hommes. On a trouvé une probabilité de 0,67, ce qui montre que le sexe n'est pas un facteur de risque d'acquisition d'IN.

La moitié des patients (50%) ont été admis directement au service et 50% d'un autre établissement que l'HMRUC. La même remarque est notée dans l'étude de surveillance des IN en France, où la majorité des patients infectés provient de l'extérieur de l'établissement (51,7%) (**REA-Raisin, 2008**). On ne peut pas considérer que l'origine du patient est un facteur de risque d'acquisition d'IN dans le service de réanimation.

Le motif cardiaque avec ses différentes formes constitue le motif d'hospitalisation le plus abondant (11 patients parmi 50), cela est dû à l'âge avancé des patients. Il a été remarqué que 58% de la population étudiée et 66,7% des patients ayant acquis une IN sont atteints d'au moins une pathologie chronique. On a noté que 28% de la population souffre de l'HTA dont 33,3% des patients infectés souffrent de la même pathologie ($P = 0,331$) et 28% de la même population était diabétique dont 44,4% des patients sont atteints d'IN ($P = 0,663$). Ces deux pathologies ne sont pas considérées comme facteurs de risque significatifs d'acquisition d'IN. Dans l'étude de Trifi en Tunisie, 19% des patients surveillés étaient diabétiques, 16% avait une hypertension et 31,7% des patients n'avaient aucun antécédent pathologique (**Trifi et al., 2017**).

L'antibiothérapie à l'admission était présente chez 64% de patients hospitalisés et chez 83,4% des patients infectés avec $P = 0,40$. Ce résultat est inférieur comparativement avec celui trouvé dans l'étude réalisée par Dali Ali à l'EHUO, où il était égal à 97,7% (**Dali Ali, 2015**). Dans une étude réalisée au CHU *Farhat Hached* de Sousse en 2012, le pourcentage d'antibiothérapie utilisée chez les patients était inférieur à celui démontré dans notre étude (31,1%) et une $P = 0,54$ (**Chouchene et al., 2015**). Donc l'antibiothérapie avant l'entrée au service n'est pas un facteur de risque significatif d'acquisition d'IN.

L'antibiothérapie communautaire était utilisée chez 20% de patients, dont 40% de ces derniers ayant reçu une monothérapie, 30% une bithérapie, 20% une trithérapie et 10% une pentathérapie. L'association des différents antibiotiques augmente la capacité des bactéries à développer des résistances vis-à-vis des différentes molécules d'ATB utilisées en thérapie.

La durée de séjour hospitalier en réanimation se prolonge de 2 jours à 42 jours. La moyenne de cette durée était plus longue chez les patients atteints d'IN (20,83 jours) que celle des patients non infectés (6,71 jours) avec $P < 0,005$. Ce résultat montre que la durée de séjour est un facteur significatif augmentant la susceptibilité d'acquisition des IN au service de réanimation. Le même résultat a été obtenu dans l'étude menée à Oran où la moyenne de séjour des patients infectés était de 23,3 jours, celle des non infectés 10,4 jours et $P < 0,001$ (**Dali Ali, 2015**). La durée d'hospitalisation chez les patients infectés dans notre étude est supérieure par rapport à celle montrée dans l'étude de surveillance des IN en France, qui était égale à 11,2 jours (**REA-Raisin, 2008**). Proche à celle de l'étude d'incidence des IN associées aux dispositifs médicaux dans la réanimation en Tunisie, qui était égale à 22,7 jours et $P = 0,002$ (**Chouchene et al., 2015**). Mais inférieure de celle de Trifi qui était égale à 40,52 jours (**Trifi et al., 2017**).

D'après l'OMS, 5 à 12 % des patients hospitalisés dans le monde développent au moins une IN où plus de 60% sont associées à l'implantation d'un dispositif médical ou chirurgical (**Ebrey et al., 2004**). Les dispositifs implantés aux patients peuvent devenir le site d'une éventuelle infection. Ces infections sont dues à la formation et le développement rapide d'un biofilm qui est une communauté plurimicrobienne se fixant à une surface inerte ou vivante par la sécrétion d'une matrice adhésive et protectrice sur ces corps étrangers.

Tous les patients hospitalisés au service de réanimation ont subi une sonde vésicale et des CVP, dès leurs entrées jusqu'à la sortie du service. Ces dispositifs invasifs seuls n'exposent pas ces patients aux IN. 12% des patients hospitalisés, dont 16,7% des patients infectés ont subi des CVC où $P = 0,56$. Pour l'intubation (ventilation mécanique) 80% des patients inclus dans l'étude dont 100% des cas infectés ont subi ce dispositif où la probabilité d'intubation égal à 0,33. 20% des patients étaient bénéficiaires d'une trachéotomie avec un pourcentage de 16,7% chez les patients ayant acquis une IN et $P = 1$. Pour la sonde nasogastrique, 40% des patients hospitalisés et 66,7% des cas infectés étaient porteurs de cette dernière, $P = 0,2$. La probabilité (P) de ponction est égale à 0,06 et celle du drainage à 0,56. Pour la biopsie, l'endoscopie et l'intervention chirurgicale, elle est égale à 1. D'après ces résultats, on peut constater que ces différents dispositifs invasifs ne sont pas des facteurs de risque significatifs d'acquisition d'IN. Contrairement aux résultats de l'étude d'Oran où les CVC et l'intubation étaient deux facteurs significatifs d'acquisition d'IN en réanimation ($P < 0,001$) (**Dali Ali, 2015**).

Les pneumopathies nosocomiales (PN) sont les infections les plus rencontrées au service de réanimation avec un pourcentage de 34%, suivies des infections urinaires nosocomiales (IUN) et des septicémies nosocomiales (SN) 33% pour chaque infection. Comparativement à l'étude de surveillance en France, le pourcentage des PN est plus élevé : 42,9%, la fréquence des IUN et SN plus basses : 21,7% (pour les IUN) et 17,7% (pour les SN) (**REA-Raisin, 2008**) et dans l'étude de la Tunisie, le pourcentage des PN était égal à 45,7%, des IUN 4,9% et 18,9% pour les SN (**Trifi et al., 2017**).

Les PN résultent généralement de la pénétration et du développement de microorganismes dans les voies aériennes. Ces PN peuvent être liées à la ventilation mécanique (intubation et trachéotomie). Selon une revue de la littérature, réalisée par Joseph en 2010, les taux d'incidence des PN liées à la ventilation mécanique (PNVM) varie de 6 à 52% dans les unités de réanimation (**Joseph et al., 2010**).

Les IUN sont causées par la pose du sondage urinaire où l'OMS estime que 80% des infections urinaires, sont liées au sondage vésical (**OMS, 2008**), la qualité d'hygiène hospitalière, ainsi que le personnel du service (cas de microorganismes manuportés).

En ce qui concerne les SN, l'augmentation de la durée d'exposition à certains dispositifs invasifs (comme le sondage urinaire ou l'intubation, CVC, etc.) était significativement liée à la survenue de SN. Ce qui était identifié par l'étude d'Ozturk (**Ozturk et al., 2008**) et l'étude de Punpanich (**Punpanich et al., 2012**).

Les résultats montrent la prédominance des bacilles à gram négatif (55,56%), la bactérie *Acinetobacter baumannii* avec une fréquence de 34%, par contre dans une étude au Maroc, les souches d'*A. baumannii* sont dans plus de 67% des cas isolées dans les services de réanimation (**Elouennass et al., 2002**) et un pourcentage de 27,6% dans l'étude d'Oran (**Dali Ali, 2015**). La même bactérie était isolée dans 47% des cas dans l'étude de 3 ans menée dans l'hôpital de Marrakech (**Arsalane et al., 2010**).

La bactérie *Acinetobacter baumannii* identifiée avait un profil multi-résistant, 100% des souches étaient résistantes aux Pénicillines, aux Céphalosporines, Monobactames, Carbapénèmes et même aux Aminosides. 33% de ces souches étaient résistantes aux Quinolones et aux Fluoroquinolones et toutes les souches identifiées étaient sensibles à la Colistine et à la Rifampicine. Ce qui est différent des résultats de l'étude d'Elouennass, 72% des souches étaient résistantes aux Fluoroquinolones, 63%

aux Céphalosporines et aux Pénicillines, 85% aux Aminosides mais ces souches étaient sensibles à la Colistine (**Elouennass et al., 2002**). Dans l'étude d'Arsalane à Marrakech, 37% (15 souches) d'*A. baumannii* étaient résistantes à l'imipénème et n'ont conservé une sensibilité que vis-à-vis de la colistine, du triméthoprime-sulfaméthoxazole pour 8 d'entre elles et uniquement à la colistine dans 5 cas (**Arsalane et al., 2010**).

Ma avait trouvé que l'exposition à la ventilation mécanique était en relation avec l'acquisition d'un *Acinetobacter baumannii* multi-résistant (**Ma et al., 2013**). Cette relation ne pouvait être mise en évidence dans notre étude car tous les patients infectés étaient exposés à la ventilation mécanique.

Parmi les entérobactéries identifiées, on a trouvé la fameuse bactérie *Escherichia coli* avec un pourcentage de 22%. Mais cette bactérie était isolée seulement dans 8,8% des cas dans l'enquête réalisée en 2015 par le de réseau d'alerte et d'investigation des IN (**REA-Raisin, 2017**) et dans 6% du total des germes identifiés dans l'étude menée à l'EHUO (**Dali Ali, 2015**).

Toutes les souches d'*Escherichia coli* identifiées dans notre étude sont des BLSE, 100% sont résistantes aux : Pénicillines, Céphalosporines et Quinolones, et sensibles à l'Amikacine, la Colistine et au Triméthoprime. En Algérie, une étude a enregistré un taux de résistance à l'Amoxicilline et l'Ampicilline de 50%, 43% de résistance au Triméthoprime-sulfaméthoxazole et 12% à l'Acide nalidixique (**Bouzenoune et al., 2009**). Dans une étude en France, toutes les souches d'*Escherichia coli* étaient résistantes à l'ampicilline (**Jellimann, 2002**).

Vingt-deux pourcent des microorganismes isolés sont des Cocci à gram positif, représentés par l'*Enterococcus* sp. Ces souches sont résistantes aux Pénicillines et aux Céphalosporines mais sensibles aux Carbapénèmes, aux Aminosides, aux Quinilones, à la Colistine et au Triméthoprime.

Les mycoses et plus précisément la levure *Candida albicans* avait une fréquence de 22%. Par contre dans l'étude de Qassimi réalisée au Maroc en 2010, *Candida albicans* avait une fréquence plus basse égale à 3,2% (**Qassimi, 2010**) et même dans l'enquête de REA-Raisin sa fréquence était de 2,9% (**REA-Raisin, 2017**).

La bactérie *Acinetobacter baumannii* était la bactérie majeure identifiée dans les PN avec un pourcentage de 66,7% et la bactérie *Escherichia coli* était responsable de 33,3% de ces PN. Contrairement à notre étude, dans celle de Qassimi, l'*A.baumannii* est responsable de 32,3% des PN (**Qassimi, 2010**). Dans le CHU d'Angoulême, elle est responsable de 5,3% des PN (**Bercault et Boulain, 1999**) et dans les deux études, *E. coli* n'était pas isolée dans ce type d'infection.

Dans les IUN, les pourcentages d'*A. baumannii*, d'*E. coli* et de *C. albicans* sont égaux (33,3% pour chaque microorganisme). Dans l'étude du CHU d'Angoulême, *E. coli* était responsable de 42% des IUN et *C. albicans* de 24% de ces infections (**Bercault et Boulain, 1999**). Ces fréquences étaient plus basses dans l'étude de Qassimi ; 14,3% pour *E. coli* et 9,5% pour *C. albicans* (**Qassimi, 2010**). L'*A. baumannii* n'était pas isolée dans les deux études.

Concernant les SN, *Enterococcus sp* était responsable de 66,7% de ces dernières et *C. albicans* de 33,3%. Dans l'étude d'Oran, 42,9% de l'ensemble des septicémies sont dues essentiellement au genre *Enterococcus*, 14,3% par *A. baumannii* et des *Staphylococcus aureus*, 9,5% par *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae* (**Dali Ali, 2015**).

Les résultats montrent que 67% des patients infectés sont décédés. L'étude de surveillance des IN en réanimation réalisée en 2008 en Tunisie, a montré un taux de mortalité de 65% (**Trifi et al., 2017**). L'étude de l'EHUO a aussi montré une fréquence de décès de 62,8% (**Dali Ali, 2015**). Cependant, aucune relation n'a été mise en évidence entre l'IN et le décès des patients infectés (P = 1).

Conclusion

Les infections nosocomiales représentent un problème de santé majeur. Le service de réanimation est classé parmi les services à haut risques où des patients immunodéprimés séjournent.

L'étude a montré une incidence d'infections nosocomiales de 12%, une moyenne d'âge de personnes infectées de 54,5 ans et un sex-ratio féminin/masculin égal à 2.

Dans notre étude, l'acquisition des infections nosocomiales est associée au long séjour des patients dans le service de réanimation où la moyenne de séjour était de 20,83 jours.

Les infections nosocomiales fréquentes étaient : les pneumopathies nosocomiales avec une fréquence de 34% et 33% pour chacune des infections urinaires nosocomiales et des septicémies nosocomiales.

Quant aux microorganismes identifiés, l'*Acinetobacter baumannii* était en tête de liste avec un pourcentage de 34%, suivie d'*Escherichia coli* et *Enterococcus* sp. *Candida albicans* clôture la liste avec un pourcentage de 22%.

Les bactéries isolées étaient résistantes aux antibiotiques, cela peut être dû à la pression de sélection exercée par l'usage abusif des ATB au niveau du service et à la transmission croisée de ces souches par le biais du personnel soignant.

L'hygiène hospitalière et la prévention restent les seuls moyens pour limiter le risque de ces infections. Ceci repose sur :

- La formation du personnel médical et paramédical ;
- L'application des bonnes pratiques d'hygiène ;
- La diminution d'utilisation des ATB dans le cadre prophylactique ;
- La réalisation régulière des prélèvements à partir d'environnement de la réanimation, de l'eau, des dispositifs et du personnel.

Références

Bibliographiques

- Adair, *et al.*, (1999). Implications du biofilm de la sonde endotrachéale sur la pneumonie à ventilation assistée. *Intensive Care Med* ; 25 : 1072-6.
- Adam et Herzlich, (1994). *Sociologie de la maladie et de la médecine*. Paris : Nathan.
- Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). (1999). *Manuel d'accréditation des établissements de santé*.
- Alexander, *et al.*, (2011). Prévalence, persistance et microbiologie du portage nasal de *Staphylococcus aureus* chez des patients hémodialysés dans l'hôpital de New York. *Diagn Microbiol Infect Disease*. 70:37– 44.
- Arsalane, *et al.*, (2010). Epidémiologie des bactéries multi résistantes dans un service de réanimation polyvalente d'un hôpital universitaire de Marrakech entre octobre 2006 et septembre 2009. *Les Technologies De Laboratoire - 2010, Volume 5, N°21*.
- BenHaj Khalifa et Khedher, (2010). Profil de sensibilité aux antibiotiques des souches d'*Acinetobacter baumannii* isolées à la région de Mahdia. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 40:126-8.
- Benmansour, (2012). *Les Candidoses vulvo-vaginales à Candida albicans : Facteurs de risques, diagnostic mycologique et prévalence spécifique*, Pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie, Université Abou Bekr Belkaïd Faculté De Médecine, Tlemcen.
- Benslimani, (2007). A. Infections nosocomiales.
- Bercault et Boulain, (1999). Pneumopathies nosocomiales : facteurs de risque chez les polytraumatisés artificiellement ventilés en réanimation *Hean Urg*: 201-7.
- Bessa, *et al.*, (2015). Isolats bactériens de plaies infectées et leur profil de susceptibilité aux antibiotiques: quelques marques sur l'infection de la plaie. *Int Wound J* 12:47–52.
- Bonita, *et al.*, (2010). *Organisation mondiale de la santé. Éléments d'épidémiologie*. Genève : Organisation mondiale de la santé.
- Breche, *et al.*, (1988). *Les bactéries des infections humaines*. Paris. médecine-science. P 105.
- Brun-Buisson, *et al.*, (2005). Risques et maîtrise des infections nosocomiales en réanimation : texte d'orientation SRLF/SFAR. *Réanimation* 14 (2005) 463–471.
- Bureau-Chalota, *et al.*, (2003) Épidémie nosocomiale à *Burkholderia cepacia* dans une unité de réanimation infantile, *Archives de Pédiatrie*, Volume 10, Issue 10, Pages 882-886.
- Cabrolier et Bertrand, (2005). Épidémiologie et facteurs de risques des infections liées à *Pseudomonas aeruginosa*. des entérobactéries. *Journal international des sciences*; 16: 9p. Collège national des enseignants de réanimation médicale. Réanimation et urgences. Paris: Masson.

- Center for Disease Control (CDC), (1972-1973). Définitions utilisées par l'étude nationale sur les infections nosocomiales, Infections nosocomiales nationales. Rapport trimestriel de l'étude, deuxième trimestre, 26.
- Chastre et Fagon, (2002). Pneumonies associées à la ventilation. Am J Respir Crit Care Med; 165 : 867-903.
- Chouchene, *et al.*, (2015). « Incidence des infections associées aux dispositifs médicaux dans un service de réanimation tunisien », Santé Publique, (Vol. 27), p. 69-78.
- Comité technique de lutte contre les infections nosocomiales et les infections liées aux soins (CTINILS). (2007). Définitions des infections associées aux soins. Paris : Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports DGS/DHOS.
- Comité Technique Régional de l'Environnement Hospitalier (CTREH) - DRASS Rhône Alpes. (1995). L'eau dans les établissements de santé.
- Conly, *et al.*, (1989). Pratiques de lavage des mains en réanimation: effets d'un programme éducatif et son lien avec les voies d'infection. AM. J. INFECT. CONTROL. 17 330-339.
- Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF), (1992). Cent recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. Numéro spécial : 1 –72.
- Cook, *et al.*, (1998). Influence de la gestion des voies respiratoires sur la pneumonie à ventilation assistée: données probantes provenant d'essais randomisés. 279 : 781-7.
- Couderc, *et al.*, (2014). Utilisation d'antibiotiques et *Staphylococcus aureus* résistants aux antibiotiques (SARA). L'utilisation de Fluoroquinolones est un facteur de risque d'acquisition de *Staphylococcus aureus* résistant à la Méthicilline dans les établissements de soins de longue durée: une étude de cas-témoins contrôlée. Clin Infect Dis 59:206 –215. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciu236>.
- Craven, *et al.*, (1988). Infection nosocomiale et mortalité chez les patients des unités de soins intensifs médicaux et chirurgicaux. Arch Intern Med, 148(5):1161–8
- Crouzilles, (2011). Les essentiels en IFSI: Infectiologie et hygiène – Soins infirmiers et gestion des risques. Vol 7, UE 2.5-4.5.
- Dali Ali, (2015). Infections nosocomiales à BMR en réanimation adulte à EHUO, Profil épidémiologique, facteurs de risque et facteurs pronostiques. Thèse de doctorat en sciences médicales. Département de médecine.
- Davies, (2002). "*Pseudomonas aeruginosa* dans la fibrose kystique: pathogenèse et persistance". Paediatr Respir Rev 3(2): 128-34.

- Descenlos et RAISIN, (2009). Un programme national d'investigation d'alerte précoce et de surveillance des infections associées aux soins de santé en France. groupe de travail. Euro-surveillance. 14(46).
- Donnés de Centre Hospitalier Universitaire de Vaudois (CHUV), service de d'immunologie et allergie.
- Ducel, *et al.*, (2002). Prévention des infections nosocomiales Guide pratique 2e édition.
- Dupont, *et al.*, (1969). Infections dues à des organismes à Gram négatif; une analyse de 860 patients atteints de bactériémie au centre médical de l'Université du Minnesota, 48, 307.
- Ebrey, *et al.*, (2004). Biofilms et infections acquises à l'hôpital.. Washington DC, ASM Press: p. 294-313.
- Elbaaj, *et al.*, (2003). *Acinetobacter baumannii*: Etude de la sensibilité des souches isolées à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V, Rabat, Maroc. Médecine et Maladies Infectieuses. 33:361-4.
- Elgrably, *et al.*, (2006). Éducation thérapeutique, rôle dans la prise en charge d'une maladie chronique : exemple du diabète et de perspectives d'application dans le domaine de cardiovasculaire, volume 2 numéro 1, p73.
- Elouennass, *et al.*, (2002). *Acinetobacter baumannii* : étude de la sensibilité des souches isolées à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V, Rabat, Maroc. Elsevier. Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 361–364.
- Espinasse, *et al.*, (2010). Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs. Revue Francophone des Laboratoires. Volume 2010, Issue 426. Pages 51-63.
- Fabiani, (1985). Surveillance épidémiologique des infections hospitalières. Médecine et Maladies infectieuses. 15, N°2, 58 à 84.
- Faure, (2009). Transfère d'un gène de résistance aux B-lactamines blaCTX-M-9 entre salmonella et les entérobactéries de la flore intestinale humaine. Thèse de doctorat. Université de renne 01 faculté de science de la vie et de l'environnement.184 P.
- Floret, *et al.*, (2009). Infections nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa* : origine exogène ou endogène de la bactérie responsable ? EM, Pathologie Biologie 579–12.
- Formaligo et Vial, (2006). Dixièmes Journées des Maladies du Système Nerveux Périphérique Neuropathies aux statines, mythe ou réalité?, Revue Neurologique, Volume 162, Issue 12, Pages 1286-1289.
- Fourier, *et al.*, (1982). Pneumopathies bactériennes secondaires en réanimation : facteurs étiologiques et pronostiques. In : Etats infectieux graves en réanimation. Monographie de la Société de réanimation de langue française, p. 23-33, Paris, Expansion scientifique française

- Gall, *et al.*, (1982). Les infections abdominales post-opératoires : approche diagnostique. In Etats infectieux graves en réanimation. Monographie de la Société de réanimation de langue française, pp. 219-231. Paris, Expansion scientifique française.
- Galli, *et al.*, (1992). *Pseudomonas* : Biologie moléculaire et biotechnologie. Washington, D.C., Société américaine de microbiologie.
- Giard, *et al.*, (2014). Analyse comparative des bactériémies nosocomiales chez l'adulte en réanimation et hors réanimation : enquête de prévalence 2012, France. Bull Epidemio Hebdo 29: 474-481.
- Habibi, *et al.*, (1973). Le choc transfusionnel par contamination bactérienne du sang conservé: Analyse de 25 observations, Revue Française de Transfusion, Volume 16, Issue 1. Pages 41-58.
- Hajjar et Girard, (2000). Surveillance des infections nosocomiales liées à l'anesthésie. Étude multicentrique, Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, 1 : 47-53.
- Haouzi, (2013). Etude biologique des effets des microondes sur *Escherichia coli*. Université des sciences et de la technologie d'Oron Mohamed Boudiaf. 60 P.
- Heyland, *et al.*, (1999). Le groupe canadien d'essais en soins critiques. La morbidité et la mortalité imputables à la pneumonie sous ventilation assistée chez le patient en état critique. Am J Respir Crit Care Med;159:1249-56.
- Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), Département de médecine communautaire, de premier recours et des urgences.
- Institut national français du cancer (INFC), (2013) : <https://www.e-cancer.fr/Dictionnaire/R/radiotherapie>.
- Jarvis, *et al.*, (1991). Taux d'infection nosocomiale dans les unités de soins intensifs pour adultes et enfants aux États-Unis. Am. J. Med.
- Jellimann, (2002). Les septicémies nosocomiales en néonatalogie influence de l'antibiothérapie et vers un bon usage des antibiotiques. Paris: Université Henri Poincaré, Nancy
- Joseph, *et al.*, (2010). Pneumonies associées à la ventilation: Revue : Eur J Intern Med, 21(5) : p, 360-8.
- L'article L.5211-1 du Code de Santé Publique de France (SPF).
- Lashéras, *et al.*, (2006). Réservoirs et transmission de *Pseudomonas aeruginosa* en réanimation médicale. Médecine et Maladies Infectieuses, 36(2), 99-104.
- Launay-Vacher, *et al.*, (2008). Chimiothérapie et toxicité rénale. JL Euro-Text, Volume 95, supplément 8, FMC Oncogériatrie.

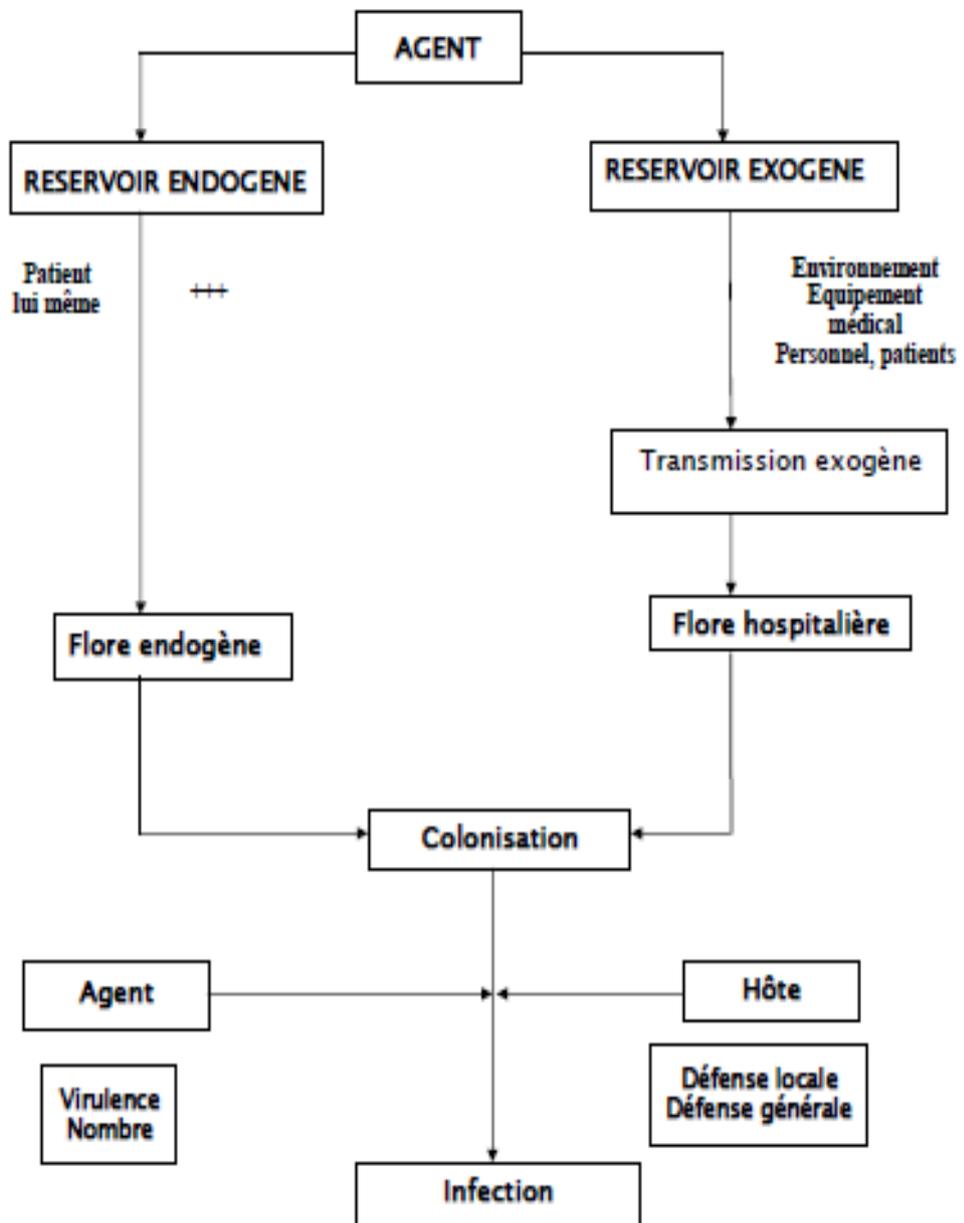
- Laupland, *et al.*, (2002). Incidence et facteurs de risque de contracter une infection nosocomiale des voies urinaires chez les personnes gravement malades. *J Crit Care*. 17(1): p. 50-7.
- Leflout, (2007). Généralités sur les infections nosocomiales.
- Leroy, (1998). Pneumonies nosocomiales. *Lettre infect* ; 6 : 254-261.
- Ma, *et al.*, (2013). Analyse de la résistance aux médicaments d'*Acinetobacter baumannii* et de ses facteurs associés dans le service de soins intensifs. 25(11): p. 686-9.
- Maki et Hassemer, (1981). Taux endémique de contamination liquidienne et d'épidémie associée à la surveillance de la pression artérielle. *Am. J. Med*, 70, 733-744.
- Maki, (1981). Bactériémies nosocomiales. Une vue épidémiologique. *J. Am. Med*, 70, 719- 732.
- Malacarne, *et al.*, (2010). Épidémiologie de l'infection nosocomiale dans 125 unités de soins intensifs italiennes. *Minerva Anestesiologica*. 76(1): p. 13 - 23.
- Mc bryde, *et al.*, (2004). Une enquête sur la transmission par contact de *Staphylococcus aureus* résistants à la Méthicilline. *J Hosp Infec*. 58(2): p. 104-108.
- Mchich, (2002). Les infections nosocomiales à propos de 55 cas. Université Cheikh Anta-Diop de Dakar, Département de pharmacie.
- Medjan, *et al.*, (2005). Système de surveillance des infections nosocomiales à partir du laboratoire.
- Mesaros, *et al.*, (2007). *Pseudomonas aeruginosa* résistance et options thérapeutiques au tournant du nouveau millénaire. *Clin Microbiol Infect*; 13:560–78.
- Minor et Sonetti, (1990). Bacilles à gram négative aérobie-anaérobies facultatifs. *Bactériologie médicale* .2ed: Med science .FLAMMATION P.555-594.
- Monteil, *et al.*, (1992). *Bactériologie clinique* 2ème édition.
- Mulin, *et al.*, (1997). Association de chambres privées avec pneumonie à *Acinetobacter baumannii* associée à la ventilation dans une unité de soins intensifs chirurgicaux. *Hosp Epidemiol Infect Control*, 18: p. 499-503
- Nachchar et Harti, (2010). Facteurs de risque des infections nosocomiales en milieu de réanimation chirurgicale : étude épidémiologique. Thèse pour l'obtention du doctorat en médecine. Faculté de médecine Casablanca. Thèse N°37.
- Nauciel, (2005). *Bactériologie médicale* 2ème édition. Paris: Masson;
- Navon-Venezia, *et al.*, (2005). Mise à jour sur les infections à *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumannii* en milieu de soins de santé. *Infect Diseases*;18:306–13.
- Nordman, (2004). *Acinetobacter baumannii*: Agent d'infections nosocomiales par excellence. *Pathologie biologique*. 52:301-3

- Ooreka, (2019). BMR : définition, causes et processus des BMR : www.medicament.ooreka.fr/astuce/voir/522211/bmr-bacterie-multi-resistante-aux-antibiotiques.
- Organisation mondiale de la santé (OMS), (2008). Prévention des infections nosocomiales: guide pratique. Deuxième édition: p. 71.
- Organisation mondiale de la santé OMS : https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_parents/fr/.
- Ozturk, *et al.*, (2008). Evaluation prospective des facteurs de risque, de l'étiologie et de la sensibilité aux antimicrobiens des isolats chez des patients ayant acquis une bactériémie nosocomiales. *Microbiol Bul*, 42(1): p. 17-27.
- Pasta et Gneau, (1998). Conduite à tenir devant une épidémie d'infection nosocomiale *PATH.biol.* 4 272-278.
- Perro, *et al.*, (1996). Étude sur six ans dans un service de brulures: Relation avec les infections nosocomiales et les thérapeutiques anti-infectieuses. *Annales de brûlures et d'incendies - vol. IX - n. 1*.
- Perry, *et al.*, (2001). Contamination bactérienne des uniformes. *J Hosp Infect.* 48: p. 238-241.
- Pier G, Ramphal R. (2005). *Pseudomonas aeruginosa*. Principes et pratiques des maladies infectieuses. Philadelphia, PA: Elsevier; p. 2587–615.
- Pilly, (2013). *Maladies infectieuses tropicales*, 24ème édition. Paris: Groupe Burlat;227p.
- Pinilla, *et al.*, (1983). Étude de l'incidence d'infection par cathéter intra-visuelle et de septicémie associée chez des patients gravement malades. *Crit. Care Med*, 11, 21-25.
- Poly, *et al.*, (2007). *Bactériologie médicale technique usuelle*.
- Punpanich, *et al.*, (2012). Facteurs de risque de non susceptibilité de l'*Acinetobacter baumannii* au carbapénème et de mortalité dues aux bactériémies chez l'enfant. *Int J Infect Dis.* 16(11): p. e811-5.
- Qassimi, (2010). *Epidémiologie des infections nosocomiales en milieu de réanimation*. Meknès: Université Sidi Mohammed Ben Abd Allah; p31.
- Reo, (1963). Transport sain de *Staphylococcus aureus*: prévalence et importance. *Bacteriol Rev* 27:56–71.
- Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN), (2015). *Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte, Réseau REA-Raisin, France, Résultats 2013*.
- Réseau d'alerte, d'investigations et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN), (2001). In: *Enquête de prévalence nationale*

- Zingg, *et al.*, (2014). Programme d'intervention multidisciplinaire et multimodal à l'échelle de l'hôpital visant à réduire l'infection par la circulation sanguine associée au cathéter veineux central. PLoS One 9: e93898

Annexes

Annexe 01 : Physiopathologie des infections nosocomiales (Qassimi, 2010).



7- Ponction : Non Oui
 Date de mise : |_|_| |_|_| |_|_|_|_| Date de retrait : |_|_| |_|_| |_|_|_|_|

8- Biopsie : Non Oui
 Date de biopsie |_|_| |_|_| |_|_|_|_|

9- Drainage : Non Oui
 Date de mise : |_|_| |_|_| |_|_|_|_| Date de retrait : |_|_| |_|_| |_|_|_|_|

10- Endoscopie : Non Oui
 Date de l'Endoscopie : |_|_| |_|_| |_|_|_|_|

11- Intervention chirurgicale : Non Oui
 Date de l'intervention : |_|_| |_|_| |_|_|_|_|

Antibiothérapies (s) en cours

DCI	Indication			Dose	Durée
	Prophylaxie	Communautaire	Nosocomiale		
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Infections nosocomiales : Non Oui

Infection nosocomiale

Manifestation de premiers signes après l'admissions : /_/_/_/ jours

Site 1	Type	Date	Culture	Microorganisme en cause	
Prélèvements					
Antibiogramme					
Traitement				Dose	Durée

Mode de sortie : Guérison Transfert Décès

Annexe 03 : Application des précautions « Standards ».

CRITÈRES	MESURES A PRENDRE
Lavage et/ou désinfection des mains	<ul style="list-style-type: none"> • Au savon doux et/ou avec une solution hydro-alcoolique. • Après le retrait des gants. • Entre deux patients ou deux activités. • Obligatoirement après un contact avec du sang, un liquide biologique ou tout autre produit d'origine humaine.
Port de gants	<ul style="list-style-type: none"> • Non stériles pour tout risque de contact avec le sang et des produits biologiques ou tout autre produit d'origine humaine (muqueuse, peau lésée, linge et matériel souillé...). • Avant tout geste à risque de piqûre ou coupure (prélèvements sanguins, pose et dépose de voie veineuse, chambre implantable, lame de bistouri...). • Toujours changés entre deux patients et deux activités chez le même patient. • Systématiquement en cas de lésion des mains du soignant. • Stériles pour les soins aseptiques.
Masques, lunettes surblouse	<ul style="list-style-type: none"> • Si les soins ou les manipulations exposent à un risque de projection de sang, de liquides biologiques ou tout autre produit d'origine humaine.
Manipulation du matériel	<p>Matériel piquant ou tranchant à usage unique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas recapuchonner les aiguilles. • Ne pas désadapter les aiguilles à la main. • Déposer immédiatement après usage les objets piquants ou tranchants dans des conteneurs adaptés. <p>Matériel réutilisable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que ce matériel est correctement biodécontaminé, nettoyé et stérilisé si possible, ou à défaut désinfecté.
Surfaces souillées	<p>Nettoyer et biodécontaminer avec un détergent-désinfectant approprié, les surfaces souillées par du sang, un liquide biologique ou tout autre produit d'origine humaine.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Transport de prélèvements biologiques • Linge • Déchets 	<ul style="list-style-type: none"> • Les prélèvements sont mis dans des emballages hermétiques à usage unique et/ou facilement biodécontaminables. • Le linge est transporté dans des sacs étanches et fermés. • Les déchets d'activités de soins à risques doivent être éliminés selon la filière des déchets à risques et dans des conditions de sécurité pour les personnes et l'environnement. • Emballage étanche et fermé.
En cas d'accident exposant au sang	<ul style="list-style-type: none"> • Après piqûre ou blessure : lavage et antiseptie de la plaie. • Après projection sur muqueuse (conjonctive) : rinçage abondant avec du sérum physiologique.

Annexe 04 : Indications et techniques du lavage simple des mains.

Quand ?	
<ul style="list-style-type: none"> - En début et fin de service - Entre chaque patient - Si les mains sont visiblement souillées - Entre chaque activité de soins si absence de solution hydro-alcoolique - En cas de Gale et de Clostridium - Difficile car l'utilisation seule de la solution hydro-alcoolique n'est pas efficace - Lors des activités hôtelières (repas, linge, déchets) 	
Comment ?	
	<p>Mouiller les mains et les poignets</p>
	<p>Appliquer une dose de savon</p>
	<p>Savonner au moins 30 secondes en insistant sur les paumes, les espaces interdigitaux, les extrémités des doigts, les poignets, le pourtour des ongles</p>
	<p>Rincer abondamment en partant du bout des doigts</p>
	<p>Sécher soigneusement par tamponnement à l'aide d'essuie-mains à usage unique</p>
	<p>Fermer le robinet avec le dernier essuie-mains. Jeter l'essuie-mains dans la poubelle sans la toucher avec la main</p>

Annexe 05 : Friction hydro-alcoolique des mains.

<p>Conditions : • Elle s'applique uniquement sur des mains propres non souillées, non mouillées, non poudrées</p>	
<p>Objectifs : • Eliminer la flore transitoire • Prévenir le risque de transmission croisée</p>	
<p>Durée : • La durée de l'ensemble des étapes de FHA est de 30 à 60 secondes</p>	
	
<p>1. - Déposer 3 ml de la SHA (solution ou gel) dans la paume de la main</p>	<p>2.- Paume contre paume</p>
	
<p>3.- Paume de la main droite sur le dos de la main gauche et inversement</p>	<p>4. Paume contre paume et doigts entrelacés</p>
	
<p>5. Dos des doigts contre la paume opposée avec doigts emboîtés</p>	<p>6. Friction en rotation du pouce gauche enchâssé dans la paume droite et vice versa</p>

Annexe 06 : Glossaire d'hygiène hospitalière.

ATB	Substance capable de tuer les bactéries (bactéricide) ou d'inhiber (bactériostatique) spécifiquement leur vitalité. Chaque famille d'ATB a un mécanisme d'action qui lui est propre. Les ATB n'agissent pas sur les virus, ni sur les champignons ou les parasites.
Antiseptique	Substance capable de détruire les bactéries, les champignons, les virus, les spores et les parasites portés par des tissus vivants. Les antiseptiques sont actifs sur toutes les bactéries y compris les bactéries multirésistantes aux ATB.
Bactéries multirésistantes aux ATB ou BMR	Ces bactéries ne sont atteintes que par un petit nombre d'ATB. L'accumulation des résistances peut conduire à une impossibilité de traitement. Il est donc nécessaire de limiter leur propagation. Les bactéries multirésistantes sont tuées par les antiseptiques, les désinfectants et la chaleur (machine à laver à une température supérieure à 40°C, lave-vaisselle, nettoyage par la vapeur, repassage). Ces bactéries sont présentes dans les établissements de santé et médico-sociaux mais aussi à l'extérieur.
Bionettoyage	Procédé de nettoyage visant à réduire momentanément la contamination des surfaces par les micro-organismes. Il est obtenu par l'association successive d'un lavage avec un détergent, d'un rinçage et de l'application d'un désinfectant. Il se différencie du simple nettoyage qui n'apporte qu'une propreté visuelle.
Colonisation	On parle de colonisation lorsque la bactérie retrouvée sur les prélèvements n'est pas responsable d'une infection.
Décontamination	Opération au résultat momentané, permettant de diminuer la population des micro-organismes sur les objets et matériels souillés. C'est le 1 ^{er} traitement à effectuer dans le but de diminuer le nombre de micro-organismes et de faciliter le nettoyage et la désinfection éventuelle. Cette opération est réalisée avec un détergent-désinfectant.
Dépistage	Recherche d'une bactérie donnée ou d'une bactérie multirésistante aux ATB chez une personne par un prélèvement sur un site particulier.
Infection	Maladie liée à un agent infectieux, bactérie, virus, champignon ou parasite s'accompagnant de signes cliniques et de réaction immunitaire. La guérison n'exclut pas le portage persistant (digestif ou cutané) de l'agent infectieux.
Désinfection	Opération au résultat momentané, permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés.
Dispositifs médicaux	Tout instrument, équipement, matière ou produit destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales. Leur entretien doit être réalisé en fonction du risque de contamination. De plus en plus souvent, certains dispositifs médicaux sont à usage unique.
Microbiologie	Étude des micro-organismes. Le laboratoire de biologie médicale recherche le ou les agents infectieux présents dans un prélèvement (urines, selles, hémoculture). En présence de bactéries, on teste les ATB pour la recherche d'éventuelle(s) résistance(s) afin d'adapter le traitement.
Portage	On parle de portage lorsqu'une bactérie est retrouvée sur des prélèvements dans le cadre d'un dépistage systématique comme par exemple l'écouvillonnage rectal ou nasal à la recherche de bactéries multirésistantes aux ATB.
Résistance bactérienne	Inactivité d'un ATB sur une bactérie. La résistance peut être naturelle (constante pour une bactérie) ou acquise (induite par les ATB) et/ou transmise d'une bactérie à une autre par divers mécanismes.
Transmission	Action par laquelle un agent infectieux passe d'une personne à une autre (personnel, patient, visiteur, intervenant). La transmission peut être directe, d'une personne à une autre, ou indirecte par l'intermédiaire des mains des soignants, du matériel de soins, ou de l'environnement.

Centre de coordination et de lutte contre les infections nosocomiales sud-est (CCLIN sud-est), Kit BMR pour les établissements accueillant des personnes âgées.

2009 : p. 52 pages.

**Annexe 07 : Méthodes de calcul des principaux indicateurs épidémiologiques
pour la surveillance des IN.**

Indicateurs	Méthodes de calcul
Prévalence des patients infectés (ou des IN)	$\frac{\text{Nombre total de patients infectés (ou d'IN)}}{\text{Nombre de patients hospitalisés et présents le même jour}} \times 100$
Incidence cumulative des IN	$\frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'IN pendant une période donnée}}{\text{Nombre de patients susceptibles de développer une IN pendant cette période}} \times 100$
Densité d'incidence des IN	$\frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'IN pendant une période donnée}}{\text{Total des durées d'exposition au risque d'infection des patients durant la même période}} \times 1000$
Ratio d'exposition aux dispositifs invasifs	$\frac{\text{Nombre de jours d'exposition à un dispositif médical}}{\text{Nombre de jour d'hospitalisation dans une population donnée}} \times 100$

Résumé

Les infections nosocomiales (IN) contractées au niveau d'un établissement de soins après au moins 48h de l'admission des patients, constituent un problème de santé inquiétant dans le monde entier.

L'objectif de cette étude est de mesurer l'incidence des infections nosocomiales, d'identifier les microorganismes et les principaux facteurs de risque liés à l'acquisition d'IN au sein du service de réanimation de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine (HMRUC).

Cette étude est une enquête descriptive prospective longitudinale allant de 23 janvier au 29 avril 2019.

Sur 50 patients inclus dans l'étude, 6 cas ont présenté des IN, avec une incidence de 12% et une densité d'incidence de 22,8 IN/1000 jours. L'âge moyen des patients infectés était de 54,5 ans avec une nette prédominance féminine.

Plusieurs infections ont été mises en évidence avec des pourcentages convergés, 34% pour les PN, 33% pour les IUN et 33% pour les SN.

Le long séjour des patients au sein du service est le facteur de risque significatif d'acquisition d'infections nosocomiales dans la réanimation où la durée moyenne d'hospitalisation était de 20,83 jours.

Les microorganismes responsables de ces infections sont principalement : *Acinetobacter baumannii* en tant que BMR avec une fréquence de 34%, 22% pour chacune des BLSE ; *Escherichia coli* et *Enterococcus* sp. *Candida albicans* était la seule levure isolée avec un pourcentage de 22%.

المُلخَص

يتم التقاط العدوى الإستشفائية على مستوى المنشآت الصحية بعد 48 ساعة على الأقل من دخول المريض والتي تعتبر مشكل عويصة للعالم أجمع.

الهدف من هذه الدراسة هو قياس سرعة ظهور العدوة الإستشفائية و تعيين هوية الكائنات الحية الدقيقة ومختلف عوامل الخطر التي تؤدي إلى إنتقال هذه العدوى على مستوى مصلحة الإنعاش في المستشفى العسكري الجامعي الإقليمي لقسنطينة.

هذه الدراسة هي عبارة عن تحقيق طبي في الفترة الممتدة من 23 جانفي إلى 29 أفريل 2019.

من بين 50 مريض الذين شملتهم الدراسة أظهر 06 أشخاص إصابتهم بالعدوى، 12% و كثافة بنسبة 22،8 عدوة/1000 يوم. قدر متوسط عمر المرضى ب 54،5 مع غلبة الجنس الأنثوي.

تم تسليط الضوء على العديد من العدوى والتي كانت بنسب متقاربة : 34% بالنسبة للالتهاب الرئوي الإستشفائي و 33% لعدوى المسالك البولية الإستشفائية والتسمم الدموي الإستشفائي.

تم تعزيز هذه العدوى عن طريق عدة عوامل أهمها المكوث الطويل في المصلحة أين قدر معدل المكوث ب 20،83 يوم.

الكائنات الحية الدقيقة المسؤولة عن العدوى هي *Acinetobacter baumannii* والتي تعتبر بكتريا متعددة المقاومة للمضادات الحيوية بنسبة 34% و بنسبة 22% بالنسبة لكل من *Escherichia coli* و *Enterococcus sp.* واللذان هما بكتريتان منتجتان لأنزيم β -lactamase الذي له فعالية على نطاق واسع. *Candida albicans* كانت الخميرة الوحيدة المعزولة بنسبة 22%.

Abstract

Nosocomial infections are contracted at the level of a treatment facility after less than 48 hour from admitting the patient initiating health problems all over the world.

The objective of this study is to measure the incidence of nosocomial infections, identify microorganisms, and recognize the main factors related to the acquisition of IN at the level of reanimation unit at the regional university military hospital of Constantine

This study is a longitudinal prospective descriptive survey started from 23 January to 29 April 2019

Among 50 patient included in the survey, six cases were found nosocomial infected with an incidence of 12 % and density incidence of 22.8 IN/1000 day. The average age of patient infected is 54.5 year with a net predominance of women.

Several infections have been highlighted with converged percentages, 34% of NP, 33 % of NUI, and 33% of NS.

The long stay of patients in the unit is the risque factor of the acquisition of nosocomial infections in the reanimation in which the duration of hospitalization was 20.83 days.

The microorganisms responsible for these infections are mainly:

Acinetobacter baumannii as MRB with a frequency of 34%, 22% each of ESBL; *Escherichia coli* and *Enterococcus* sp. *Candida albicans* was the only isolated yeast with a percentage of 22%.

Noms et Prénoms :
MEKHOLOUFI ikram
ET
BENABDELMALEK Abir

Date de soutenance : 17-07-2019

Thème : Incidence des infections nosocomiales au service de réanimation au sein de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine (HMRUC) en 2019.

Résumé :

Les infections nosocomiales (IN) contractées au niveau d'un établissement de soins après au moins 48h de l'admission des patients, constituent un problème de santé inquiétant dans le monde entier.

L'objectif de cette étude est de mesurer l'incidence des infections nosocomiales, d'identifier les microorganismes et les principaux facteurs de risque liés à l'acquisition d'IN au sein du service de réanimation de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine (HMRUC).

Cette étude est une enquête descriptive prospective longitudinale allant de 23 janvier au 29 avril 2019.

Sur 50 patients inclus dans l'étude, 6 cas ont présenté des IN, avec une incidence de 12% et une densité d'incidence de 22,8 IN/1000 jours. L'âge moyen des patients infectés était de 54,5 ans avec une nette prédominance féminine.

Plusieurs infections ont été mises en évidence avec des pourcentages convergés, 34% pour les PN, 33% pour les IUN et 33% pour les SN.

Le long séjour des patients au sein du service est le facteur de risque significatif d'acquisition d'infections nosocomiales dans la réanimation où la durée moyenne d'hospitalisation était de 20,83 jours.

Les microorganismes responsables de ces infections sont principalement : *Acinetobacter baumannii* en tant que BMR avec une fréquence de 34%, 22% pour chacune des BLSE ; *Escherichia coli* et *Enterococcus* sp. *Candida albicans* était la seule levure isolée avec un pourcentage de 22%.

Mots clés: infection nosocomiale, réanimation, incidence et préventions.

Service de Réanimation de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine (HMRUC)

Président de jury : M^r BOULAHROUF A **Prof. UFM Constantine1.**

Rapporteur : M^{me} HARZALLAH B **MCB. UFM. Constantine 1.**

Examineur : M^{me} CHENTLI A **MCB. UFM. Constantine 1.**

Maître de stage : M^r SAADI M^{ed}T **Maître-assistant (HMRU CONSTANTINE).**