

LISTE DES ABREVIATIONS

ASA	: American Society of Anesthesiologists
ATB	: Antibiotique
BGN	: Bacilles Gram Négatif
BGP	: Bactéries à Gram Positif
CDC	: Center for Disease Control and Prévention
CHNU	: Centre Hospitalier National Universitaire
CTINLS	: Comité Technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins
IGS	: Indice de gravité simplifié
IN	: Infection nosocomiale
ISO	: Infection du site opératoire
NNIS	: National Nosocomial Infections Surveillance System
RAISIN	: Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales
REA	: Réanimation
RSI	: Ratio Standardisé d'Incidence
SQC	: Statistical quality control
SRIS	: Syndrome de réponse inflammatoire systémique
UFC	: Unité de formation colonie

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition selon le foyer infectieux	35
Figure 2 : Répartition selon le type de germe	38
Figure 3 : Profil de sensibilité de <i>Klebsiella</i>	39
Figure 4 : Profil de sensibilité de <i>Staphylococcus aureus</i>	40
Figure 5 : Profil de sensibilité de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	41
Figure 6 : Profil de sensibilité d'<i>Escherichia coli</i>	42
Figure 7 : Profil de sensibilité d'<i>Acinetobacter baumani</i>	43
Figure 8 : Profil de sensibilité d'<i>Acinetobacter spp</i>	44
Figure 9 : Profil de sensibilité des BGN	45
Figure 10 : Profil de sensibilité d'<i>Enterobacter spp</i>.....	46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Les pathologies sous-jacentes	33
Tableau II : Antibiotiques utilisés en première intention	47

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE	4
1. GENERALITES	5
1.1. Epidémiologie	5
1.2. Facteurs de risque	6
1.2.1. L'hôte	6
1.2.2. Les facteurs environnementaux	7
1.2.3. Les facteurs organisationnels	8
1.3. Modalités de transmission	8
1.3.1. Source de contamination	8
1.3.2. Mécanisme de transmission	10
1.3.2.1. Par contact	10
1.3.2.2. Par gouttelettes	10
1.3.2.3. Aérogène	10
2. LES PRINCIPALES INFECTIONS NOSOCOMIALES	11
2.1. Infections respiratoires ou pneumopathies nosocomiales	11
2.1.1. Définition	11
2.1.2. Epidémiologie	11
2.1.3. Diagnostic	12
2.1.4. Facteurs favorisants	14
2.1.5. Prévention	14
2.2. Infections urinaires nosocomiales	14
2.2.1. Définition	14
2.2.2. Epidémiologie	15
2.2.3. Facteurs de risque	15
2.2.4. Prévention	16

2.3. Infections du site opératoire (ISO)	16
2.3.1. Critères diagnostiques	16
2.3.1.1. Infection superficielle	16
2.3.1.2. Infection profonde	17
2.3.2. Epidémiologie	17
2.3.3. Facteurs de risque	18
2.3.4. Prévention	18
2.4. Infections liées au cathéter	18
2.4.1. Définition	18
2.4.1.1. Contamination du cathéter	18
2.4.1.2. Colonisation du cathéter	18
2.4.1.3. Infection «clinique» sur cathéter	19
2.4.1.4. Les infections «bactériémiques» sur cathéter	19
2.4.2. Epidémiologie	19
2.4.3. Facteurs de risque	19
2.4.4. Prévention	20
2.5. Bactériémies nosocomiales	20
2.6. Autres types d'infections nosocomiales	21
3. MICROBIOLOGIE	22
3.1. Les différents germes	22
3.1.1. Les bactéries	22
3.1.2. Les virus	23
3.1.3. Parasites et champignons	23
3.2. Les prélèvements	24
3.2.1. Les règles	24
3.2.2. Les différents types de prélèvements	24

3.4. La résistance des bactéries aux antibiotiques	25
3.4.1. Notions de résistance.....	25
3.4.1.1. Résistance naturelle.....	25
3.4.1.2. Résistance acquise.....	26
3.4.2. Mécanismes de résistance	26
DEUXIEME PARTIE	27
1. PATIENTS ET METHODES	28
1.1. Cadre d'étude.....	28
1.1.1. Les locaux.....	28
1.1.2. Le personnel	29
1.1.3. L'organisation des soins.....	29
1.2. Type et durée d'étude	30
1.3. Patients.....	30
1.3.1. Critères d'inclusion	30
1.3.2. Critères de non inclusion	30
1.4. Méthodologie.....	30
1.4.1. Sources de données	30
1.4.2. Paramètres étudiés	31
1.4.2.1. Les données socio-démographiques	31
1.4.2.2. Les données cliniques	31
1.4.2.3. Les données bactériologiques	31
1.4.2.4. L'antibiothérapie	32
1.4.3. Analyse des données, données quantitatives et qualitatives	32
2. RESULTATS	33
2.1. Incidence.....	33
2.2. Les données socio-démographiques	33
2.2.1. Le sexe.....	33
2.2.2. L'âge	33

2.3. Les données cliniques	33
2.2.3. Pathologie sous jacente	33
2.2.4. Délai d'apparition des signes d'infection.....	34
2.2.5. Principaux signes retrouvés.....	34
2.2.6. Prélèvements réalisés	34
2.2.7. Foyers infectieux	35
2.4. Bactériologie.....	36
2.4.1. Germes isolés.....	36
2.4.1.1. Germes isolés aux prélèvements bronchiques	36
2.4.1.2. Germes isolés aux hémocultures.....	36
2.4.1.3. Germes isolés aux urocultures et bouts de sonde	37
2.4.1.4. Germes isolés dans les prélèvements de pus.....	37
2.4.1.5. Germes isolés sur les bouts de cathéter.....	37
2.4.1.6. Germes isolés dans les prélèvements de liquide péritonéal	38
2.4.1.7. Répartition selon le type de germe.....	38
2.4.2. Sensibilité des germes isolés aux antibiotiques	39
2.4.2.1. Profil de sensibilité de Klebsiella	39
2.4.2.2. Profil de sensibilité de Staphylococcus aureus	40
2.4.2.3. Profil de sensibilité de Pseudomonas aeruginosa	41
2.4.2.4. Profil de sensibilité d'Escherichia coli	42
2.4.2.5. Profil de sensibilité d'Acinetobacter baumanii.....	43
2.4.2.6. Profil de sensibilité d'Acinetobacter spp	44
2.4.2.7. Profil de sensibilité des Bacilles Gram Négatif non fermentaires ..	45
.....	45
2.4.2.8. Profil de sensibilité d'Enterobacter spp	46
2.5. L'antibiothérapie	47
2.5.1. L'antibiothérapie de première intention.....	47
2.5.2. L'antibiothérapie de deuxième intention.....	48

2.6. Evolution.....	48
2.6.1. Evolution favorable	48
2.6.2. La mortalité	48
2.6.3. La durée moyenne d'hospitalisation	48
3. DISCUSSION	49
CONCLUSION	57
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	62
ANNEXE	

INTRODUCTION

Une infection nosocomiale ou hospitalière est une infection acquise à l'hôpital par un patient admis pour une raison autre que cette infection. C'est une infection survenant chez un patient à l'hôpital ou dans un autre établissement de santé et qui n'était ni présente ni en incubation au moment de l'admission. En cas de doute, un délai de 48h est retenu entre l'admission et le début de l'infection. Cette définition inclut les infections contractées à l'hôpital mais qui se déclarent après la sortie, et également les infections professionnelles parmi le personnel de l'établissement [26,61].

Les infections nosocomiales sont fréquentes en réanimation du fait de la fragilité des patients et du recours à des techniques invasives [10].

La réanimation « épicentre de la résistance aux antibiotiques », est et restera la discipline médicale où les infections nosocomiales sont les plus fréquentes [17]. L'infection nosocomiale est le premier évènement indésirable le plus fréquent dans les services de réanimation [46].

L'augmentation des infections nosocomiales est en partie liée au progrès diagnostiques et thérapeutiques de la médecine : la prise en charge des patients de plus en plus fragiles, notamment atteints de déficit congénital de l'immunité ou, le plus souvent d'un déficit acquis par l'administration de médicaments immunosuppresseurs.

Les nouveaux nés, prématurés et personnes âgées sont particulièrement sujets aux infections nosocomiales. Les techniques invasives utilisées dans les hôpitaux pour le diagnostic, la surveillance et le traitement ouvrent souvent de nouvelles portes à l'infection : sonde urinaire à demeure, mesure de la pression veineuse centrale, perfusions de toute nature, implantation de prothèses.

Les infections nosocomiales ne sont donc pas toutes évitables, même si près de la moitié de ces infections peuvent être prévenues par des moyens simples comme le lavage des mains et une formation continue adaptée [68].

Les infections nosocomiales constituent un problème de santé publique. Elles sont responsables d'une surmortalité et d'un surcoût, lié notamment à l'augmentation de la durée de séjour [14].

L'évaluation de la morbidité et de la mortalité est imprécise car la survenue d'infection nosocomiale est favorisée par certains facteurs pathologiques ou thérapeutiques qui, eux même, ont une incidence pronostique [6].

Au Sénégal selon une enquête sur les infections nosocomiales au CHNU de Fann menée en février 2007, la prévalence a été évaluée à 10,9% [24].

Malgré le développement de l'hygiène hospitalière et de l'antibiothérapie, les infections nosocomiales restent une préoccupation croissante au niveau de l'hôpital par leur impact, à la fois humain et économique [37].

Les difficultés thérapeutiques tiennent surtout au caractère parfois imprévisible des résistances aux antibiotiques de germes associés aux infections.

L'objectif de notre étude était d'étudier les aspects épidémiologiques et bactériologiques des infections nosocomiales à la réanimation polyvalente de l'hôpital Aristide Le Dantec.

Nous adopterons le plan suivant : une première partie où nous ferons une revue de la littérature, une deuxième partie où nous exposerons nos résultats avant de les commenter à la lumière de la littérature, enfin nous conclurons en formulant des recommandations.

PREMIERE PARTIE

1. GENERALITES

1.1. Epidémiologie

La fréquence des infections nosocomiales est assez élevée et varie d'un pays à un autre. Des études ont montré que ces infections touchent aussi bien les pays riches que les pays pauvres même si leur fréquence est inversement proportionnelle à leur état de développement économique.

En France, toutes pathologies confondues, la fréquence des infections nosocomiales est estimée à 8 % et peut atteindre 30 % dans les unités de réanimation ; 40 à 50 % des états septiques graves hospitaliers sont d'origine nosocomiale [51].

La surveillance des IN repose sur la mesure des taux d'attaque globaux, spécifiques et des taux d'incidence. Le taux d'attaque spécifique est rapporté à l'exposition au dispositif invasif en cause, et le taux d'incidence à la durée d'exposition. Du fait de l'hétérogénéité des recrutements (durée de séjour, gravité, catégories de patients, etc.), ces données ne sont pas facilement comparables entre les services. Une approche actuelle compare le taux observé à un taux attendu calculé sur l'ensemble des patients du collectif du réseau (ratio standardisé d'incidence: RSI) [21,29].

En 2006, la prévalence en France des IN en réanimation adulte était de 22,4% d'après l'Institut national de veille sanitaire et le taux d'attaque global de 15% dans le réseau français REA Raisin. Chez l'adulte, les pneumopathies nosocomiales sont les IN les plus fréquentes. Chez l'enfant, le taux d'attaque global se situe entre 6 et 26% et le taux d'incidence globale entre 8,8 et 17,5 pour 1000 jours patients. La fréquence des infections virales est plus élevée (6% des IN) [21,29].

Au Sénégal, la prévalence des infections nosocomiales en 2008 était de 13,6% dans une étude faite à la réanimation de l'hôpital Le Dantec.

Les quatre sites d'infection les plus fréquemment concernés sont, par ordre décroissant, le site respiratoire, les infections urinaires, les bactériémies (infections liées aux dispositifs intra vasculaires notamment), et les infections de site opératoire. La proportion relative de ces infections varie suivant l'activité principale de l'unité [18].

1.2. Facteurs de risque

1.2.1. L'hôte

Quelque soit son mode de transmission, la survenue d'une infection nosocomiale est favorisée par la situation médicale du patient qui dépend de :

- son âge et sa pathologie : sont particulièrement réceptifs les personnes âgées, les immunodéprimés (leucopénie, aplasie, cancer, greffes), les nouveaux nés, en particulier les prématurés, les polytraumatisés ou dénutris et les grands brûlés [5, 43, 62]
- certains traitements (antibiotiques qui déséquilibrent la flore des patients et sélectionnent les bactéries résistantes ; traitements immunosupresseurs) [5, 43, 62].
- la réalisation d'actes invasifs nécessaires au traitement du patient : le sondage urinaire, la pose d'un cathéter périphérique ou central, la ventilation artificielle et les interventions chirurgicales. La durée de maintien des dispositifs invasifs augmente le risque d'infection nosocomiale.

Les progrès médicaux permettent de prendre en charge des patients de plus en plus fragiles qui cumulent souvent de nombreux facteurs de risque. Cela impose de prendre en compte ces facteurs de risque lors de l'interprétation des taux d'infections nosocomiales [5,43].

L'état du malade ou la sévérité des pathologies peuvent être évalués avec différents indices : score ASA (en anesthésie), IGS (en réanimation), score McCabe ou score de Karnofsky en médecine. L'hygiéniste utilise souvent ces

indices de risque pour surveiller les infections nosocomiales dans des groupes homogènes de malades. En chirurgie, l'indice le plus utilisé est le score NNIS qui permet de classer les patients en 4 catégories de risque croissant pour l'infection de site opératoire. Il est construit à partir de trois autres indices (score ASA, durée d'intervention et classe de contamination) [5].

1.2.2. Les facteurs environnementaux

Les établissements de santé constituent un environnement dans lequel se trouvent rassemblées des personnes infectées et des personnes chez lesquelles le risque d'infection est accru. Les patients atteints d'infections ou porteurs de micro-organismes pathogènes, lorsqu'ils sont hospitalisés, sont des sources potentielles d'infection pour les autres patients et pour le personnel. Ceux qui contractent une infection à l'hôpital constituent à leur tour une source d'infection. Les hôpitaux surpeuplés, les fréquents transferts de patients d'un service à l'autre et la concentration, dans un même secteur, de patients hautement vulnérables à l'infection tels que les nouveau-nés, les brûlés ou les patients en unités de soins intensifs, sont des facteurs qui contribuent tous au développement d'infections nosocomiales [28].

Les germes présents dans la flore microbienne peuvent contaminer des objets, des dispositifs médicaux et des substances qui entrent ensuite en contact avec des sites anatomiques vulnérables. De plus, de nouvelles infections associées à des bactéries, par exemple des bactéries véhiculées par l'eau (mycobactéries atypiques) et/ou à des virus ou des parasites sont régulièrement identifiées [28].

Enfin, l'architecture et la structure des services, la qualité de la maintenance de l'environnement, peuvent jouer un rôle dans le risque infectieux, et une attention particulière doit être portée, avec les services compétents de l'administration hospitalière, au cahier des charges des organismes chargés du bionettoyage, ainsi qu'à la prise en charge de l'entretien quotidien des matériels par les personnels du service [18].

1.2.3. Les facteurs organisationnels

L'urgence, la densité des soins et des actes nécessaires à la suppléance de fonctions vitales caractérisent la réanimation. Il est évident que plus les malades ont une affection grave, nécessitant de nombreuses suppléances, plus les actes sont nombreux, et plus les risques d'infection s'accroissent. Ce risque est d'autant plus important que les actes sont urgents et non programmés, et alors nécessairement effectués dans des conditions exposant à la rupture des procédures d'asepsie. La densité en personnel devient alors un facteur majeur de risque de survenue d'infection [18].

Il a ainsi été récemment montré qu'en réanimation, le nombre de gestes conduisant à une opportunité d'hygiène des mains dépassait fréquemment 20 par heure. Un ratio infirmières/patients inférieur à 0,5 accroît le risque de transmission croisée et d'infection de manière sensible. Les réanimateurs ne peuvent que se féliciter que les tutelles aient récemment établi des normes en personnel pour les unités de réanimation, bien que celles-ci restent en dessous des normes pratiquées chez la plupart de nos voisins européens. En tout état de cause, la plupart des services sont actuellement en deçà de ces normes récentes, en partie du fait des déficits en personnel actuellement disponibles [18].

1.3. Modalités de transmission

1.3.1. Source de contamination

On distingue habituellement différents modes de transmission des infections nosocomiales :

- Les infections exogènes ou hétéro infection : le malade fait une infection partir d'un germe qui lui a été transmis soit par manuportage (via le personnel de soins ou, plus rarement, directement de patient à patient, on parle d'infection croisée), soit par des matériels ou instruments mal désinfectés, soit par l'environnement hospitalier (eau, air, surface, alimentation ...). La

majorité de ces infections sont évitables ; ce type d'infection est retrouvé en cas d'épidémie [5, 16, 43, 68].

- Les infections endogènes ou auto-infections : le malade fait une infection avec ses propres germes au décours d'une procédure invasive de soins (sondage vésical, cathétérisme) ou en raison d'une fragilité particulière [5, 16, 43, 68].
- La xéno-infection : les agents pathogènes sont transmis par des personnes venant de l'extérieur (personnel soignant, visiteur, sous-traitants et présentant eux même une pathologie infectieuse, déclarée ou en cours d'incubation [68].
- L'exo-infection : il ya un dysfonctionnement technique des matériaux (filtre à air, eau, autoclave) destinés à la protection des patients [68].

Autres réservoirs possibles de contamination :

- L'eau (*Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Clostridium difficile*, *Acinetobacter baumani*, *Legionella spp.*)
- L'air (conséquence de la présence humaine, provenance cutanés ou rhino-pharyngées)
- Les médicaments contaminés
- Les matériaux médicaux
- Le linge souillé
- Les déchets

Selon les modes de transmission, la prévention repose sur des mesures spécifiques : hygiène des mains pour la transmission du manuportage, bionettoyage pour la contamination environnementale, ou respect des procédures de soins ou antibioprophylaxie pour les infections endogènes [5,37].

1.3.2. Mécanisme de transmission

La transmission peut se faire par contact, par gouttelettes et par voie aérienne.

1.3.2.1. Par contact

C'est la plus fréquente transmission nosocomiale. On distingue deux types :

- Le contact direct : il se fait avec la surface corporelle du patient ou les manœuvres de percussion ou de palpation ;
- Le contact indirect : l'interposition des différents objets entre la source et le récepteur, le toucher des objets contaminés (aiguilles, seringues, gants) [16].

1.3.2.2. Par gouttelettes

Des gouttelettes de sécrétion des voies respiratoires supérieures sont projetées au niveau des muqueuses conjonctivale, nasale ou buccale de la personne réceptrice par la toux, la parole, l'aspiration des sécrétions, la bronchoscopie [16].

1.3.2.3. Aérogène

Les particules sont dispersées par courant d'air très facile, inhalées par les sujets dans la même chambre ou à distance de patient qui est source de contamination [16].

2. LES PRINCIPALES INFECTIONS NOSOCOMIALES

La distribution des infections nosocomiales dans les services de réanimation est en général différente de celle observée dans les autres secteurs hospitaliers. Les infections nosocomiales dans les unités de réanimation polyvalente sont dominées par les infections respiratoires, les bactériémies et les infections urinaires. Les bactériémies apparaissent toujours comme la première ou la seconde infection nosocomiale la plus fréquente dans les unités de réanimation [25].

2.1. Infections respiratoires ou pneumopathies nosocomiales

2.1.1. Définition

La définition de la pneumopathie peut reposer sur des critères cliniques et radiologiques faciles à établir mais non spécifiques : opacités radiologiques récentes et progressives au niveau du parenchyme pulmonaire, expectorations purulentes et fièvre d'apparition récente. Le diagnostic est plus spécifique lorsqu'on peut obtenir des échantillons microbiologiques quantitatifs par bronchoscopie protégée.

2.1.2. Epidémiologie

Les pneumopathies nosocomiales s'observent chez plusieurs catégories de patients, principalement les patients sous ventilation artificielle dans les unités de soins intensifs, où leur taux peut atteindre 3 % par jour. La pneumopathie associée à la ventilation assistée possède un taux de létalité élevé, bien que le risque attribuable soit difficile à déterminer du fait de l'importance des co-morbidités.

Les micro-organismes colonisent l'estomac, les voies respiratoires supérieures et les bronches, et provoquent une infection pulmonaire (pneumopathie) ; parmi les risques connus figurent le type et la durée de la

ventilation, la qualité des soins respiratoires, la gravité de l'état du patient (insuffisances organiques) et les antécédents d'antibiothérapie [28].

Les pneumopathies nosocomiales sont très souvent des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PAVM). Les données épidémiologiques montrent une grande variabilité entre les services [21].

2.1.3. Diagnostic

Les Critères diagnostiques des pneumopathies nosocomiales (selon CTINLS pour l'adulte) sont :

➤ Les signes radiologiques

- deux clichés radiologiques ou plus avec une image évocatrice de pneumonie;
- en l'absence d'antécédents de cardiopathie ou de maladie pulmonaire sous-jacente, une seule radiographie ou un seul examen scannographique suffit.

➤ Les symptômes

- Et au moins un des signes suivants :
 - Hyperthermie supérieure à 38°C sans autre cause ;
 - Leucopénie ($<4000\text{GB/mm}^3$) ou hyperleucocytose ($>12000\text{GB/mm}^3$)
- Et au moins un des signes suivants (ou au moins deux des signes suivants pour le diagnostic de pneumonie possible ou clinique uniquement) ;
 - Apparition de sécrétions purulentes ou modifications des caractéristiques (couleur, odeur, quantité, consistance) ;
 - Toux ou dyspnée ou tachypnée ;
 - Auscultation évocatrice ;
 - Aggravation des gaz du sang (désaturation) ou besoins accrus en oxygène ou en assistance respiratoire.

➤ La microbiologie

- Et selon le moyen diagnostique utilisé : une documentation microbiologique est fortement recommandée :

Cas 1

Un diagnostic bactériologique effectué par examen bactériologique protégé avec numération de microorganismes :

- Lavage bronchoalvéolaire (LBA) avec seuil supérieur à 10^4 UFC/ml, ou ;
- Supérieur ou égal à 5% de cellules obtenues par LBA avec des inclusions bactériennes au Gram à l'examen direct (classé dans la catégorie diagnostique LBA), ou ;
- Brosse de Wimberley avec seuil supérieur à 10^3 UFC/ml, ou ;
- Prélèvement distal protégé (PDP) avec seuil supérieur à 10^3 UFC/ml.

Cas 2

Diagnostic bactériologique effectué par examen bactériologique non protégé avec numération de microorganismes : bactériologie quantitative des sécrétions bronchiques avec seuil supérieur à 10^6 UFC/ml (ces seuils ont été validés en l'absence d'antibiothérapie antérieure).

Cas 3

Les méthodes microbiologiques alternatives :

- Hémocultures positives (en l'absence d'autre source infectieuse) ;
- Culture positive du liquide pleural ;
- Abcès pleural ou pulmonaire avec culture positive ;
- Examen histologique du poumon évocateur de pneumonie ;
- Méthodes microbiologiques alternatives modernes de diagnostic (antigénémies, antigénuries, sérologies, techniques de biologie moléculaire) validées par des études de niveau de preuve élevé.

Cas 4

Bactériologie des expectorations ou examen non quantitatif des sécrétions bronchiques.

Cas 5 : Aucun critère microbiologique

Les cas 1, 2 et 3 correspondent aux pneumopathies certaines ou probables. Les cas 4 et 5 correspondent aux pneumopathies possibles, ou même cliniques en l'absence de radiographie pulmonaire [21, 65].

2.1.4. Facteurs favorisants

Ils sont liés au patient: l'âge (>70 ans), l'obésité, le tabac, l'alcoolisme, la malnutrition, les immunodéficiences, la pathologie pulmonaire chronique, la ventilation assistée, l'altération de la conscience, la trachéotomie, la chirurgie récente abdominale ou thoracique, les antagonistes des récepteurs H2 à l'histamine [16, 25].

2.1.5. Prévention

Elle repose sur la réduction du risque infectieux endogène : l'hygiène orale, nasale, l'acidité gastrique, l'aspiration des sécrétions bronchiques, la mobilisation post opératoire précoce.

Elle repose également sur la réduction du risque infectieux exogène : les mesures simples d'hygiène hospitalière, l'isolement, la désinfection du matériel et l'utilisation de solutions stériles, le lavage des mains, le port des gants stérile.

Les mesures générales reposent sur l'antibiothérapie rationnelle et adaptée et l'alimentation entérale [16, 25, 30, 36].

2.2. Infections urinaires nosocomiales

2.2.1. Définition

L'infection urinaire est définie par la présence à l'examen cytobactériologique des urines d'au moins 10^5 bactéries/ml [12, 46, 58].

➤ **Dans le cas d'une bactériurie asymptomatique**

Une uroculture quantitative positive (supérieure ou égale à 10^5 micro-organismes/ml), si le patient a été sondé pendant la semaine précédant le prélèvement.

En l'absence de sondage ou d'autres gestes, deux urocultures quantitatives consécutives positives (supérieure ou égale à 10^5 micro-organismes/ml) au(x) même(s) germe(s) sans qu'il y ait plus de deux (2) germes isolés.

➤ **Dans le cas d'une bactériurie symptomatique :**

Une fièvre (supérieure à 38°C) sans autre localisation infectieuse et/ou une envie impérieuse et/ou une dysurie et/ou une pollakiurie et/ou une tension sus pubienne avec soit une uroculture positive (supérieure ou égale à 10^5 microorganismes/ml) sans qu'il y ait plus de deux espèces microbiennes isolées, soit une uroculture positive (supérieure ou égale à 10^5 microorganismes/ml) avec leucocyturie (supérieure ou égale à $10^4/\text{ml}$) [26, 31, 58, 65].

2.2.2. Epidémiologie

Ce sont les infections nosocomiales les plus courantes ; 80 % des infections sont liées à un sondage vésical à demeure. Les infections urinaires sont associées à une plus faible morbidité que les autres infections nosocomiales, mais peuvent dans certains cas provoquer une bactériémie potentiellement mortelle [3,28].

2.2.3. Facteurs de risque

Neuf facteurs de risque indépendants peuvent être identifiés : la durée de sondage, l'absence d'urimètre, la colonisation du sac de drainage, le diabète, l'absence d'antibiothérapie, le sexe féminin (le risque est multiplié par 2), les indications de sondage en dehors de celles motivées par un acte chirurgical ou la nécessité de mesurer la diurèse horaire en réanimation, et l'erreur lors des soins

de cathéter. L'âge et la sévérité de la pathologie sous-jacente sont relevés par certains. La durée de sondage reste le facteur de risque principal : chaque jour de sondage multiplie le risque de développer une infection urinaire sur sonde [3, 16, 25, 46].

2.2.4. Prévention

Le respect de l'asepsie est fondamental. Le lavage des mains par antiseptique, l'utilisation de gants stériles lors de la pose, l'utilisation de matériel stérile, l'éviction au maximum du sondage urinaire inutile et la réduction de leur durée d'utilisation sont des mesures dont l'efficacité est démontrée. Le niveau de formation professionnelle est primordial [12, 16, 25, 30, 36, 46, 58].

2.3. Infections du site opératoire (ISO)

2.3.1. Critères diagnostiques

2.3.1.1. Infection superficielle

C'est une infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention et affectant la peau (ou les muqueuses), les tissus sous cutanés ou les tissus situés au-dessus de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par :

- Un écoulement purulent de l'incision,
- La présence de microorganisme associé à des polynucléaires neutrophiles à l'examen direct,
- L'ouverture de l'incision par le chirurgien avec la présence de l'un des signes suivants: douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur ou la présence de microorganisme isolé par culture ou culture non faite (une culture négative, en l'absence de traitement antibiotique, exclut le cas).

2.3.1.2. Infection profonde

C'est une infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année s'il y a eu mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique, affectant les tissus ou organes ou espaces situés au niveau ou au-dessous de l'aponévrose de revêtement, ou encore ouverts ou manipulés durant l'intervention, diagnostiquée par :

- Un écoulement purulent provenant d'un drain sous-aponévrotique ou placé dans l'organe ou le site ou l'espace.
- Une déhiscence spontanée de l'incision ou l'ouverture par le chirurgien et au moins un des signes suivants : une fièvre supérieure à 38°C, une douleur localisée ou une sensibilité à la palpation, la présence de microorganisme isolé par culture, obtenue de façon aseptique, d'un prélèvement de l'organe ou du site ou de l'espace ou culture non faite.
- La présence d'un abcès ou autres signes d'infection observés lors d'une réintervention chirurgicale, d'un examen histopathologique, d'un examen d'imagerie ou d'un acte de radiologie interventionnelle [21, 25, 26, 31, 65].

2.3.2. Epidémiologie

Elle représente la 3^{ème} cause d'infection nosocomiale. L'infection est en général acquise pendant l'intervention elle-même, avec une origine soit exogène (air, matériel médical, chirurgiens et autres soignants), soit endogène (flore cutanée ou flore présente sur le site opératoire ou, dans de rares cas, sang utilisé en peropératoire). Les micro-organismes infectieux sont divers, et dépendent du type et de la localisation de l'intervention et des anti-infectieux reçus par le patient [28, 31].

Il n'existe pas de données spécifiques aux services de réanimation. Dans les services de chirurgie du réseau ISORaisin, les ISO concernaient 1,46% des opérés entre 1999 et 2005. [21]

2.3.3. Facteurs de risque

Le principal facteur de risque est l'étendue de la contamination peropératoire (chirurgie propre, propre-contaminée, contaminée, sale), elle-même conditionnée par la durée de l'intervention et l'état général du patient. Les autres facteurs en jeu sont la qualité de la technique chirurgicale, la présence de corps étrangers (drains compris), la virulence des micro-organismes, la présence d'une infection concomitante sur un autre site, la pratique du rasage préopératoire et l'expérience de l'équipe chirurgicale [28, 31].

2.3.4. Prévention

Elle repose sur la réduction de la durée d'hospitalisation avant l'intervention chirurgicale, le traitement des infections préexistantes, la préparation cutanée de la zone opératoire, le lavage chirurgical des mains, l'équipement de protection, l'hygiène du bloc opératoire, la durée d'intervention opératoire, et l'asepsie postopératoire [16, 31, 36].

2.4. Infections liées au cathéter

2.4.1. Définition

Parmi les infections nosocomiales, quatre situations doivent être distinguées :

2.4.1.1. Contamination du cathéter

Culture positive de l'extrémité du cathéter, « non significative » en culture quantitative ou semi quantitative, en l'absence de signes locaux ou généraux d'infection.

2.4.1.2. Colonisation du cathéter

Présence d'une culture positive de l'extrémité du cathéter en quantité « significative » (plus de 15 UFC par la technique SQC ; plus de 10^3 UFC/ml en

technique quantitative), en présence de signes généraux attribuables au cathéter. Localement, il peut exister un érythème, mais sans suppuration locale franche. La colonisation peut provenir d'un foyer à distance au même germe que celui isolé du cathéter.

2.4.1.3. Infection «clinique» sur cathéter

Présence d'une culture positive de l'extrémité du cathéter ; en présence de signes généraux ou locaux d'infection, avec régression au moins partielle des symptômes lors de l'ablation du cathéter.

2.4.1.4. Les infections « bactériémiques » sur cathéter

Présence d'une culture positive de l'extrémité du cathéter, associée à une bactériémie secondaire due au même germe que celui isolé du cathéter, en l'absence d'autre foyer infectieux au même germe [26, 31, 65, 66].

2.4.2. Epidémiologie

La colonisation (définie par la culture positive du cathéter sans tenir compte de l'existence éventuelle de tout signe clinique ou de données microbiologiques associés) est facile à affirmer, reproductible et plus intéressante sur le plan épidémiologique. À l'inverse, les infections locales, générales ou bactériémiques ont un intérêt clinique largement supérieur, mais ne sont pas toujours faciles à affirmer [21, 66].

2.4.3. Facteurs de risque

Les facteurs de risque sont l'existence d'une voie veineuse centrale, le site et la durée d'implantation, le type de matériel, l'implantation en urgence et la fréquence des manipulations de la voie veineuse avec les fautes d'asepsie que cela peut comporter [16, 25].

2.4.4. Prévention

Certaines règles peuvent permettre de diminuer le risque de survenue de ces infections de cathéter :

- la restriction de la voie veineuse et l'ablation des cathéters endovasculaires dès qu'ils ne sont plus indispensables;
- le respect de l'asepsie lors de la pose et de l'entretien (lavage des mains et avant-bras jusqu'aux coudes, solution désinfectante) ;
- la pose programmée du cathéter dans des conditions d'asepsie stricte. Tout cathéter posé en urgence doit être impérativement changé dès que la situation du malade est stabilisée ;
- la désinfection cutanée méticuleuse après nettoyage au savon;
- la fixation solide du cathéter avec un pansement occlusif [25] ;
- le changement de la ligne veineuse à intervalle de 48-72heures ;
- l'utilisation de solutions de perfusion stérile ;
- la limitation des indications du cathétérisme ;
- l'identification précoce des signes inflammatoires ;
- l'hygiène locale [16, 34, 66].

2.5. Bactériémies nosocomiales

L'infection est confirmée comme acquise à l'hôpital si on retrouve au moins une hémoculture positive prélevée au pic thermique (avec ou sans signe clinique) pour les micro-organismes réputés pathogènes ou deux hémocultures positives prélevées lors de ponctions différentes pour les autres micro-organismes [26, 65].

Les bactériémies ne représentent qu'une faible proportion des infections nosocomiales (environ 5 %) mais possèdent un taux de létalité élevé – plus de 50 % pour certains micro-organismes. Leur incidence est en augmentation, en particulier pour certains micro-organismes comme *Staphylococcus* et *Candida spp.* coagulase-négatifs multirésistants. L'infection peut se développer au point

d'insertion cutané d'un dispositif intravasculaire ou sur le trajet sous-cutané d'un cathéter (infection du tunnel). Les micro-organismes qui colonisent le cathéter à l'intérieur du vaisseau peuvent provoquer une bactériémie sans infection externe visible. L'infection prend sa source dans la flore cutanée résiduelle ou temporaire. Les principaux facteurs de risque sont la durée du cathétérisme, le niveau d'asepsie lors de l'insertion, et les soins continus une fois le cathéter en place [28, 36].

2.6. Autres types d'infections nosocomiales

Il s'agit :

- Des infections ostéo-articulaires ;
- Des endocardites sur prothèses ;
- Des méningites nosocomiales ;
- Des infections de l'œil et de la sphère ORL ;
- Des infections cutanéo-muqueuses ;
- Des infections gastro-intestinales ;
- Des hépatites [26, 31].

3. MICROBIOLOGIE

3.1. Les différents germes

3.1.1. Les bactéries

Ce sont les plus courants des agents pathogènes responsables d'infections nosocomiales. On peut distinguer :

- Les bactéries commensales présentes dans la flore normale des sujets en bonne santé. Elles jouent un rôle protecteur significatif en empêchant la colonisation par des micro-organismes pathogènes. Certaines bactéries commensales peuvent provoquer une infection si les défenses immunitaires de l'hôte sont affaiblies. Par exemple, les staphylocoques cutanés coagulase-négatifs provoquent des infections sur cathéter vasculaire et les *Escherichia coli* présentes dans l'intestin sont la cause la plus courante d'infections urinaires.
- Les bactéries pathogènes ont une virulence plus élevée et provoquent des infections (sporadiques ou épidémiques) quel que soit l'état immunitaire de l'hôte. Par exemple :
 - Les bacilles anaérobies à Gram positif (par exemple *Clostridium*) provoquent la gangrène.
 - Les bactéries à Gram positif : *Staphylococcus aureus* (bactérie cutanée qui colonise la peau et le nez du personnel hospitalier et des patients) provoquent une grande variété d'infections pulmonaires, osseuses, cardiaques et sanguines et résiste fréquemment aux antibiotiques. Les streptocoques bêta-hémolytiques sont également des agents pathogènes importants.
 - Les bactéries à Gram négatif : les entérobactéries (par exemple *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) peuvent coloniser certains sites lorsque les défenses immunitaires de l'hôte sont affaiblies (site d'insertion d'un cathéter,

d'une canule, sonde urinaire) et provoquer des infections graves (infection du site opératoire, infection pulmonaire, bactériémie, infection du péritoine). Elles peuvent également être hautement résistantes.

- Les micro-organismes à Gram négatif comme *Pseudomonas spp.* sont souvent isolés dans l'eau et les milieux humides. Ils peuvent coloniser les voies digestives des patients hospitalisés.
- Plusieurs autres bactéries représentent un risque spécifiquement hospitalier. Par exemple, les diverses espèces de *Legionella* peuvent provoquer des pneumopathies (sporadiques ou endémiques) par inhalation d'aérosols impliquant de l'eau contaminée (climatisation, douches, aérosols à visée thérapeutique) [28,51].

3.1.2. Les virus

Il existe une possibilité de transmission nosocomiale pour de nombreux virus, notamment ceux des hépatites B et C (transfusions, dialyse, injections, endoscopie), le virus respiratoire syncytial, les rotavirus et les entérovirus (transmis par contact main bouche et par voie féco-orale). D'autres virus comme le cytomégalovirus, le VIH, le virus Ebola, les virus grippaux, les virus de l'herpès et le virus varicelle zona, sont également transmissibles [28].

3.1.3. Parasites et champignons

Certains parasites (par exemple *Giardia lamblia*) se transmettent facilement chez l'adulte et l'enfant. De nombreux champignons et autres parasites sont des agents opportunistes et provoquent des infections en cas de traitement antibiotique prolongé et d'immunodépression sévère (*Candida albicans*, *Aspergillus spp*, *Cryptococcus neoformans*, *Cryptosporidium*). Ils sont une cause majeure d'infection généralisée chez les patients immunodéprimés. La contamination de l'environnement par des germes aéroportés comme *Aspergillus*

spp. présent dans les poussières et le sol est également préoccupante, en particulier lors de la construction d'hôpitaux.

Sarcoptes scabies (agent de la gale) est un ectoparasite qui provoque régulièrement des flambées épidémiques dans les établissements de santé [28, 51].

3.2. Les prélèvements

3.2.1. Les règles

Ils doivent être effectués avant toute antibiothérapie, dans des conditions strictes d'asepsie. Le détail des techniques de prélèvements varie en fonction du produit pathologique. Il faut envoyer le prélèvement au laboratoire avec des renseignements précis sur le malade et son état clinique. Il est important d'insister sur la qualité du prélèvement car celle-ci conditionne la prise en charge thérapeutique. Il faudrait faire les prélèvements au moment des pics fébriles (température supérieure à 38,5°C) ou en cas d'hypothermie (température inférieure à 35°C) et faire au moins trois prélèvements par jour pour augmenter la sensibilité. Il faut faire les prélèvements le plus tôt possible dès la suspicion [26, 31].

3.2.2. Les différents types de prélèvements

- Prélèvement du sang pour les hémocultures
- Examen cytobactériologique des urines
- Examen bactériologique des sécrétions trachéobronchiques et pulmonaires
- Examen cytobactériologique du pus et du liquide péritonéal
- Analyse bactériologique des selles
- Examen cytobactériologique et chimique du liquide céphalo rachidien
- Examen bactériologique des prélèvements oto-rhino pharyngés et ophthalmologiques
- Prélèvements génitaux chez la femme et chez l'homme

3.3. L'examen au laboratoire

Il comprend plusieurs étapes successives qui sont :

- Un examen macroscopique qui permet d'apprécier la qualité du prélèvement ;
- Un examen microscopique qui comprend un examen direct des bactéries (morphologie, groupements, abondance et mobilité) et un examen cytologique quantitatif et qualitatif ;
- Une culture dans différents milieux ;
- Une coloration des bactéries ;
- Une identification
- Un antibiogramme qui permet de déterminer la sensibilité ou la résistance des différents germes trouvés.

3.4. La résistance des bactéries aux antibiotiques

La résistance bactérienne aux antibiotiques est un facteur majeur compliquant la chimiothérapie antibactérienne et le contrôle des maladies infectieuses et de la dissémination de souches multi résistantes.

La résistance peut être naturelle ou acquise.

3.4.1. Notions de résistance

Chaque antibiotique possède un spectre d'activité, c'est à dire un éventail d'espèces bactériennes sensibles qu'il peut inhiber à certaines concentrations. Une espèce qui n'entre pas dans le spectre d'activité d'un antibiotique, est dite résistante. Il existe deux types de résistance :

3.4.1.1. Résistance naturelle

La résistance naturelle est une caractéristique propre appartenant à l'ensemble des souches d'une espèce bactérienne ou d'un même genre bactérien. Son support est génétique, généralement chromosomique. Son mécanisme est cependant variable.

3.4.1.2. Résistance acquise

La résistance acquise ne s'applique qu'à certaines souches au sein de la même espèce bactérienne. Elle apparaît chez quelques souches d'une espèce normalement sensible à un antibiotique. Elle est due à une modification génétique: mutation ou apport de matériel génétique étranger.

3.4.2. Mécanismes de résistance

Quatre mécanismes principaux sont responsables de la résistance aux antibiotiques. Il s'agit de modifications de la cible des antibiotiques, de la diminution de la perméabilité bactérienne, de la synthèse d'enzymes inactivant les antibiotiques et du support génétique [25].

DEUXIEME PARTIE

1. PATIENTS ET METHODES

1.1. Cadre d'étude

Notre travail avait pour cadre d'étude le service de réanimation polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire Aristide Le Dantec en collaboration avec le service de bactériologie.

1.1.1. Les locaux

Ce service comprend deux salles:

- Une salle A qui comprend 6 lits et une couveuse avec un poste de surveillance central au sein duquel se trouvent un point d'eau, un téléphone, un poste de soins et des placards. La salle dispose également de deux videoirs clos de part et d'autre du poste de surveillance avec un point d'eau dans chaque vidoir. La climatisation est assurée par 3 splits.
- Une salle B qui comprend 2 lits avec un point d'eau, une baignoire à eau courante et un vidoir avec point d'eau. Il comprend un split.

Les deux salles sont fermées par des portes coulissantes et sont séparées par un couloir où se trouvent deux magasins et une salle de stérilisation et de désinfection du matériel.

Dans cette dernière se trouve un autoclave, et un réfrigérateur pour les plasmas frais congelés (PFC) et les médicaments à conserver au froid.

Les vestiaires, les bureaux, la salle de cours, la salle de garde et la pharmacie se trouvent en dehors de cette enceinte. Le secrétariat et le bureau du chef de service se trouvent à l'étage.

Ce service est contigu au bloc opératoire central qui est composé de 6 salles d'opération dont deux réservées pour les urgences et une salle de surveillance post interventionnelle de 6 lits. De l'autre côté se trouve le service d'accueil des urgences chirurgicales.

Les deux salles sont nettoyées sur la totalité de leurs sols deux fois par jour avec du savon liquide et de l'eau de javel. Elles sont nettoyées partiellement à chaque fois que le besoin se fait sentir.

Un lavage complet et une stérilisation au formol liquide des salles et du matériel est fait tous les deux mois et quand il y a isolement fréquent d'un germe multi résistant.

Les lits sont nettoyés à chaque sortie d'un patient et avant d'y installer un autre.

Les circuits des respirateurs sont nettoyés et désinfectés après chaque usage.

1.1.2. Le personnel

Ce service est composé d'un professeur chef de service, d'un maître assistant, d'un assistant, de médecins en spécialisation, d'internes, de cinq infirmier(e)s d'état, de onze infirmier(e)s brevetés, de six garçons de salle, d'étudiants en médecine pour le stage interne et d'élèves infirmiers stagiaires.

1.1.3. L'organisation des soins

Une garde de 24heures est assurée tous les jours par un senior qui est soit un interne ou un étudiant en 4^{ème} ou 3^{ème} année de spécialisation et un junior qui est un étudiant de 1^{ère} ou de 2^{ème} année de spécialisation. Il y a une astreinte journalière assurée par les assistants.

Une visite quotidienne regroupant le professeur chef de service et ou un maître assistant et ou un assistant, les internes et les étudiants est faite tous les jours sauf les jours fériés où la visite regroupe l'assistant de garde et les équipes de garde.

Pour les infirmiers, 3 équipes constituées chacune d'un infirmier d'état, d'un infirmier breveté et d'un garçon de salle se relayent tous les jours sous la supervision de l'infirmier major.

Habituellement les accompagnants ont accès au couloir et peuvent voir leurs malades à travers les vitres et ne sont pas admis dans les salles mais ces dernières restent accessibles aux personnels des autres services.

Il existe un comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) dans l'hôpital.

1.2. Type et durée d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective du 1^{er} janvier 2013 au 31 Décembre 2014.

1.3. Patients

1.3.1. Critères d'inclusion

Etaient inclus tous les patients ayant développé une fièvre (température supérieure à 38°C) ou une hypothermie (température inférieure à 38°C) et ou des signes cliniques évocateurs d'une infection au-delà de la 48^{ème} heure d'hospitalisation durant la période d'étude.

1.3.2. Critères de non inclusion

N'étaient pas retenus tous les patients présentant des infections fungiques, virales et parasitaires.

1.4. Méthodologie

1.4.1. Sources de données

Le recueil de données a été réalisé à partir des dossiers d'hospitalisation des patients. L'étude portait sur la recherche systématique des infections nosocomiales. Nous avons élaboré une fiche de recueil des données comprenant les paramètres étudiés.

1.4.2. Paramètres étudiés

Ils comprenaient :

1.4.2.1. Les données socio-démographiques

Elles comprenaient l'âge, le sexe, l'adresse, la situation matrimoniale, la provenance des patients.

1.4.2.2. Les données cliniques

Elles comprenaient :

- Les antécédents
- Le mode de vie
- La pathologie sous-jacente
- Le délai d'apparition des signes d'infection
- Les différents signes cliniques et paracliniques évocateurs d'infection :
 - Le SRIS : une hyperthermie supérieure à 38°C, une hypothermie inférieure à 35°C, une tachycardie, une polypnée, une hyperleucocytose.
 - Les autres signes d'infection localisée : des sécrétions bronchiques chez les patients intubés, des urines troubles, des infections au niveau des sites de ponction et des plaies opératoires, des opacités alvéolaires à la radiographie thoracique.

1.4.2.3. Les données bactériologiques

- Les différents prélèvements effectués : devant toute fièvre ou hypothermie, nous réalisons une hémoculture, un ECBU, une NFS, des cultures de bout de cathéter et des prélèvements au niveau des sites suspects d'infection.
- Les foyers infectieux confirmés
- Le profil de sensibilité des germes

1.4.2.4. L’antibiothérapie

Elle comprenait l’antibiothérapie initiale et l’antibiothérapie adaptée après antibiogramme.

1.4.3. Analyse des données, données quantitatives et qualitatives

L’analyse des données a été faite grâce au logiciel Excel 2007. Les données sont exprimées en moyenne et en pourcentage.

2. RESULTATS

2.1. Incidence

Durant notre période d'étude du 1^{er} Janvier 2013 au 31 Décembre 2014, 749 patients étaient hospitalisés au service de réanimation.

Parmi les patients hospitalisés, 72 ont été retenus pour avoir fait une infection nosocomiale soit une prévalence de 9,6%.

2.2. Les données socio-démographiques

2.2.1. Le sexe

La sex-ratio était de 1,57, soit 44 hommes contre 28 femmes

2.2.2. L'âge

La moyenne d'âge de nos patients était de 36,01 ans avec des extrêmes de 3 et 85 ans. Ils étaient répartis en trois groupes comme suit :

- Age inférieur à 16 ans : 10 patients soit 13,8% ;
- De 16 à 40 ans : 41 patients soit 56,94% ;
- Age supérieur à 40 ans : soit 29,16%.

2.3. Les données cliniques

2.2.3. Pathologie sous-jacente

Les pathologies les plus fréquentes étaient d'origine traumatologique et médicale. Le tableau I représente les pathologies sous-jacentes.

Tableau I : Les pathologies sous-jacentes

Pathologies	Nombre de cas	Pourcentage
La traumatologie	23	31,9%
Les pathologies médicales	18	25%
Les complications post opératoires	16	22,2%
Les brûlures	12	16,6%
Les pathologies obstétricales	3	4,1%

2.2.4. Délai d'apparition des signes d'infection

Le délai moyen de survenue des infections nosocomiales était de 3,88 jours avec des extrêmes de 2 jours et 10 jours.

2.2.5. Principaux signes retrouvés

Les signes retrouvés chez nos patients permettant d'évoquer une infection nosocomiale étaient : la fièvre, l'hypothermie, les sécrétions bronchiques purulentes, les suppurations de la plaie opératoire, les pyuries et les signes locaux d'infection de cathéter et l'hyperleucocytose.

2.2.6. Prélèvements réalisés

Au total 150 prélèvements ont été réalisés dont :

- 46 prélèvements bronchiques dont 2 négatifs
- 37 urocultures et cultures de bouts de sonde urinaire dont 1 négatif
- 36 Hémocultures dont 2 négatives
- 14 prélèvements de pus
- 9 cultures de bout de cathéter veineux central
- 8 prélèvements de liquide péritonéal et lame de delbet

2.2.7. Foyers infectieux

Les foyers infectieux les plus souvent retrouvés étaient les infections respiratoires (30,34%) suivies des infections urinaires (24,82%) et des bactériémies (23,44%). La figure 1 représente la répartition selon le foyer infectieux.

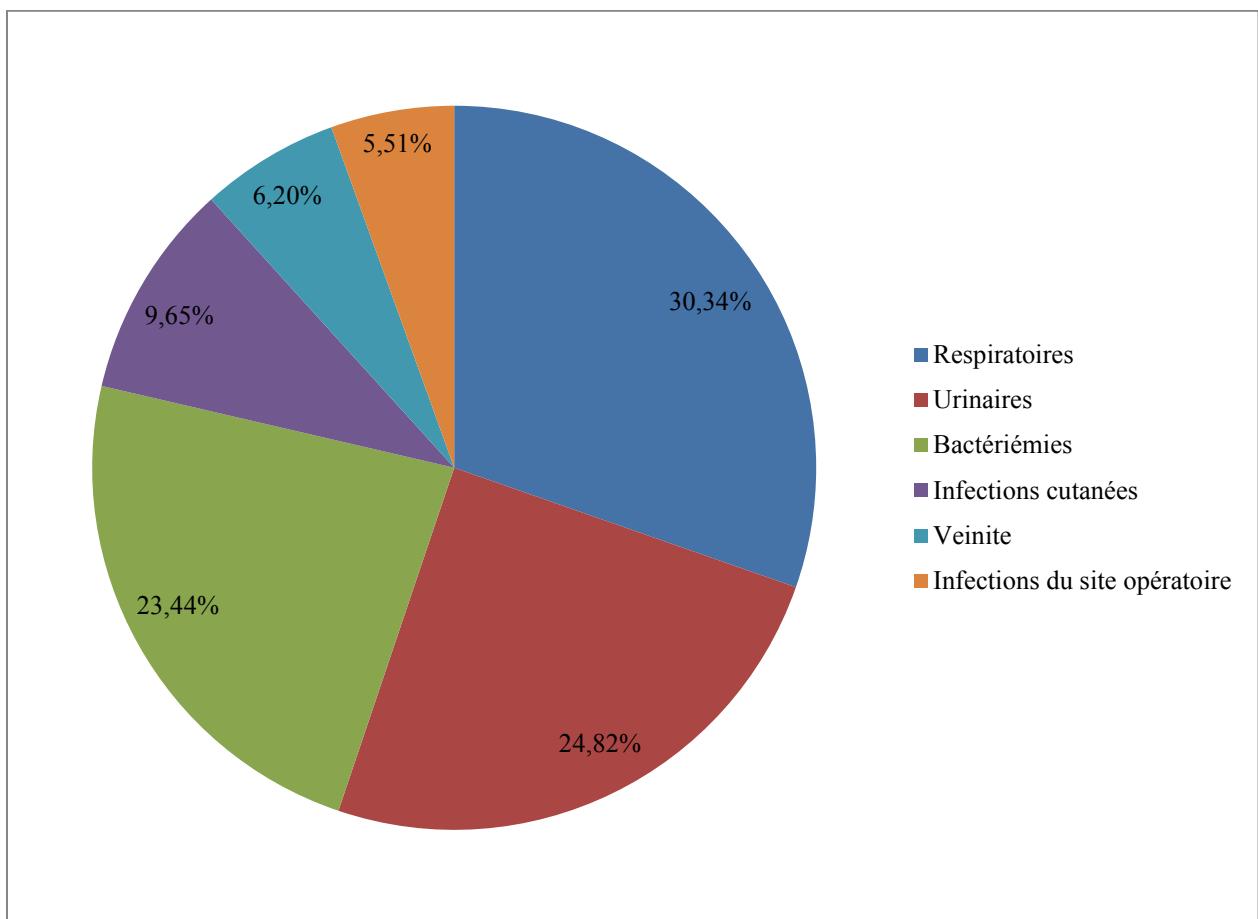


Figure 1 : Répartition selon le foyer infectieux

2.4. Bactériologie

2.4.1. Germes isolés

2.4.1.1. Germes isolés aux prélèvements bronchiques

Les différents germes isolés étaient :

- *Acinetobacter spp* : 10
- *Staphylococcus aureus* : 7
- *Acinetobacter baumani* : 5
- *Klebsiella pneumoniae* : 4
- *Pseudomonas aeruginosa* : 4
- *Enterobacter spp* : 4
- *BGN non fermentaires* : 4
- *Staphylococcus saprophyticus* : 1
- *Enterobacter aerogenes* : 1
- *Escherichia coli* : 1
- *Citrobacter koseri* : 1
- *Enterococcus spp* : 1
- *Burkholderia cepacia* : 1

2.4.1.2. Germes isolés aux hémocultures

Presque toutes les hémocultures réalisées étaient positives et les différents germes isolés étaient :

- *Klebsiella pneumoniae* : 12
- *Staphylococcus aureus* : 7
- *Enterococcus spp* : 5
- *Pseudomonas aeruginosa* : 2
- *Acinetobacter baumani* : 2
- *Enterobacter spp* : 2
- *Alicagens fecalis* : 1
- *Staphylococcus saprophyticus* : 1
- *Streptocoque bêta hémolytique* : 1
- *BGN non fermentaires* : 1

2.4.1.3. Germes isolés aux urocultures et bouts de sonde

- *Klebsiella pneumoniae* : 11
- *Escherichia coli* : 9
- *Acinetobacter baumanii* : 5
- *Enterobacter spp* : 2
- *Pseudomonas aeruginosa* : 2
- *Candida albicans* : 2
- *Enterobacter faecalis* : 1
- *Streptococcus spp* : 1
- *Citrobacter koseri* : 1
- *Citrobacter diversus* : 1
- *BGN non fermentaire* : 1

2.4.1.4. Germes isolés dans les prélèvements de pus

- *Pseudomonas aeruginosa* : 4
- *Staphylococcus aureus* : 4
- *Citrobacter diversus* : 2
- *Escherichia coli* : 1
- *Enterococcus spp* : 1
- *Klebsiella pneumoniae* : 1
- *BGN non fermentaires* : 1

2.4.1.5. Germes isolés sur les bouts de cathéter

- *Klebsiella pneumoniae* : 3
- *BGN non fermentaires* : 2
- *Staphylococcus aureus* : 1
- *Enterococcus spp* : 1
- *Pseudomonas aeruginosa* : 1
- *Citrobacter diversus* : 1

2.4.1.6. Germes isolés dans les prélèvements de liquide péritonéal

- *BGN non fermentaires* : 2
- *Escherichia coli* : 2
- *Klebsiella pneumoniae* : 1
- *Entebacter spp* : 1
- *Acinetobacter spp* : 1
- *Staphylococcus aureus* : 1

2.4.1.7. Répartition selon le type de germe

Treize types de germes ont été isolés sur les différents prélèvements.

Le *Klebsiella pneumoniae* et le *Staphylococcus aureus* étaient les plus fréquemment rencontrés. Les BGN représentaient 77,84%, les bactéries gram positifs 15,16% et les autres microorganismes 6,85%. La figure 2 représente la répartition selon le type de germe.

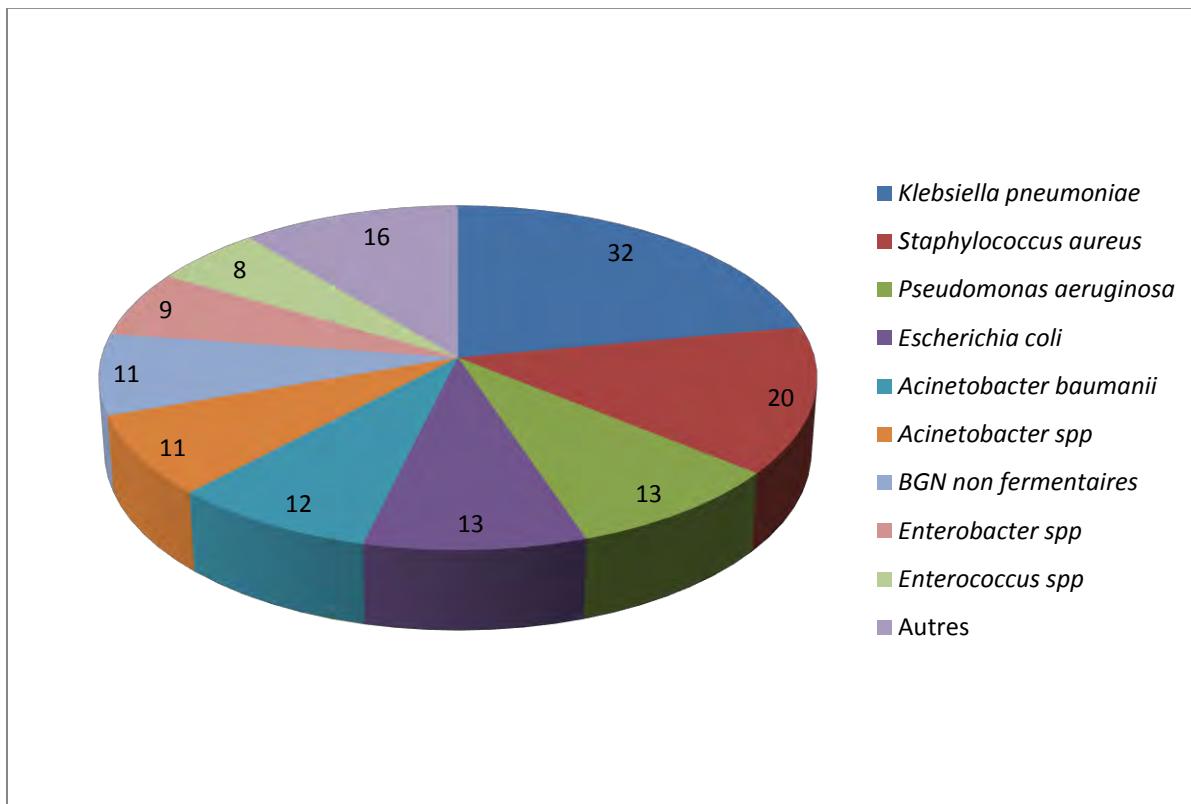


Figure 2 : Répartition selon le type de germe

2.4.2. Sensibilité des germes isolés aux antibiotiques

2.4.2.1. Profil de sensibilité de *Klebsiella*

Les souches étaient productrices de bétalactamases à spectre élargi et de céphalosporinases à haut niveau, résistantes aux cyclines, aux fluoroquinolones et aux aminosides, mais sensibles au reste des antibiotiques testés.

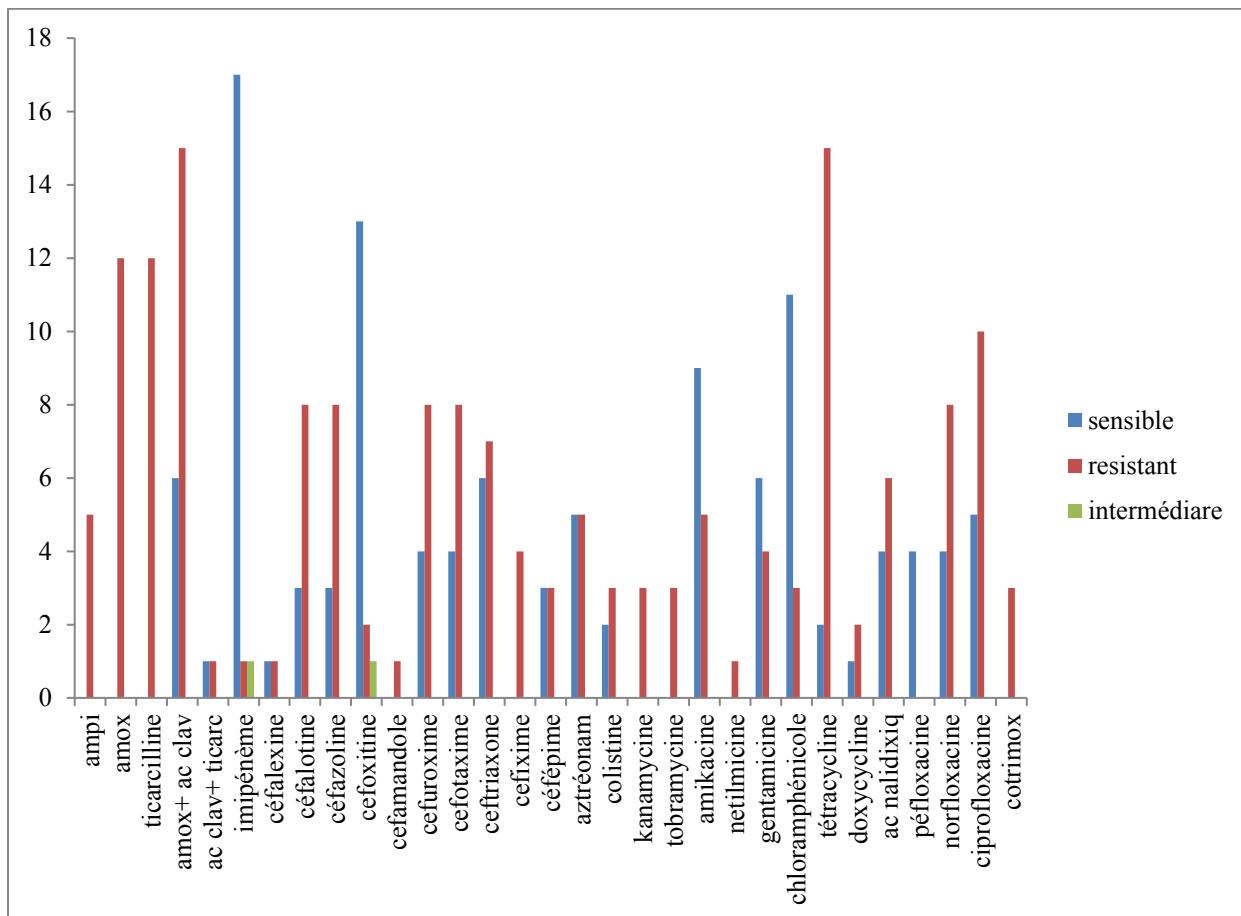


Figure 3 : Profil de sensibilité de *Klebsiella*

2.4.2.2. Profil de sensibilité de *Staphylococcus aureus*

La plupart des souches étaient métisensibles, seules 4 souches étaient métirésistantes.

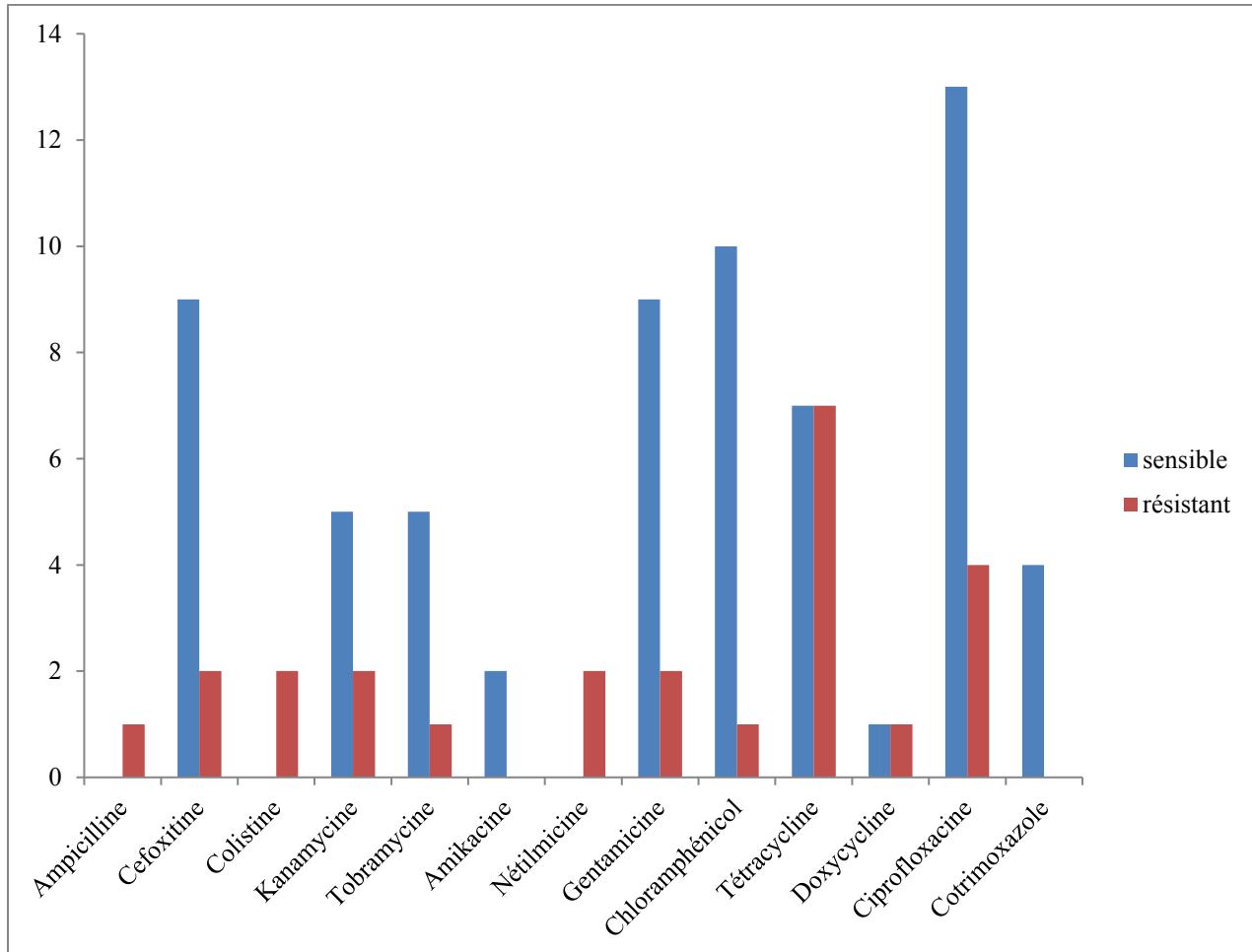


Figure 4 : Profil de sensibilité de *Staphylococcus aureus*

2.4.2.3. Profil de sensibilité de *Pseudomonas aeruginosa*

Les souches isolés étaient productrices de bétalactamases, pénicillinases à bas niveau, résistantes aux fluoroquinolones, aux cyclines et sensibles aux autres antibiotiques testés.

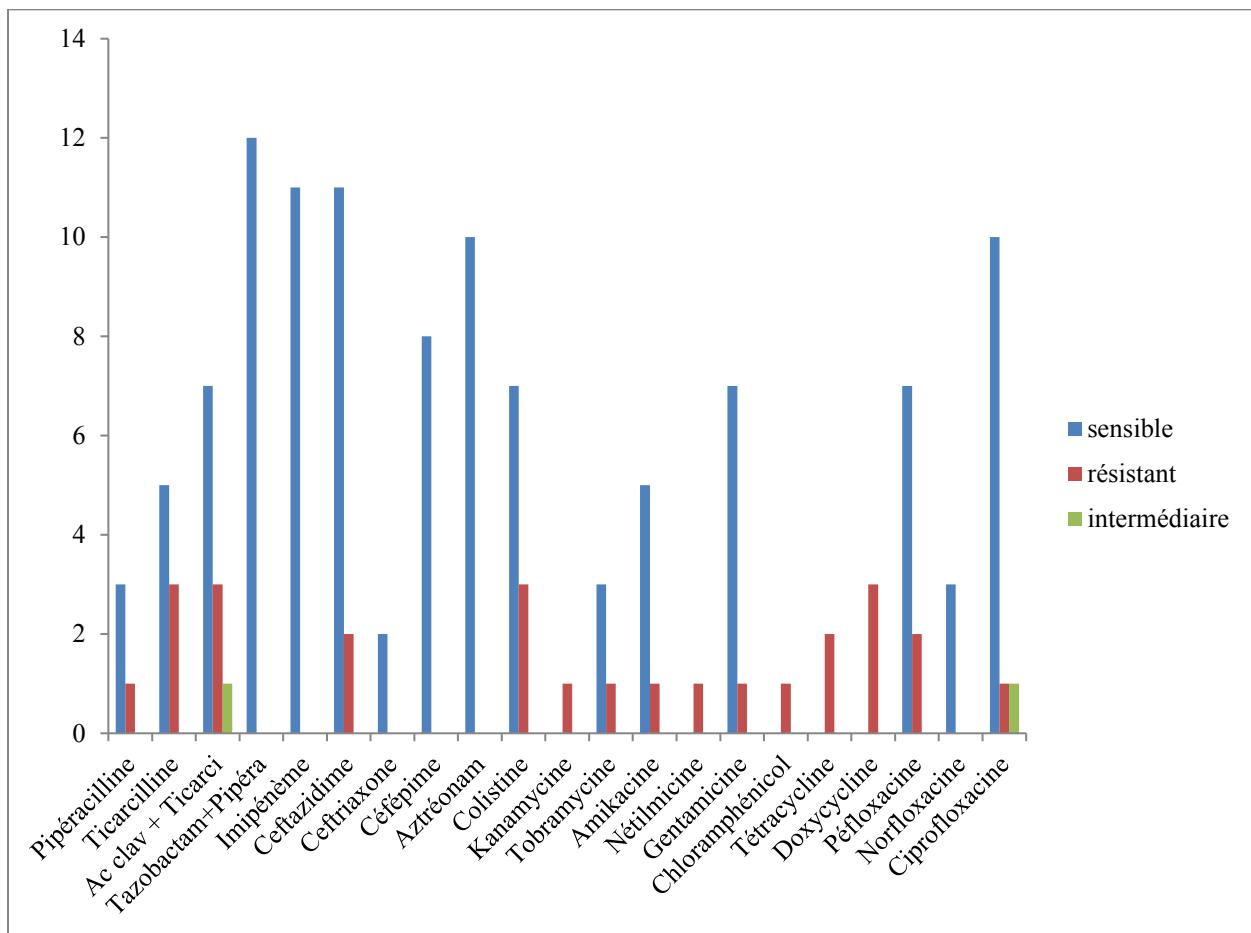


Figure 5 : Profil de sensibilité de *Pseudomonas aeruginosa*

2.4.2.4. Profil de sensibilité d'*Escherichia coli*

Les souches étaient productrices de céphalosporinases à haut niveau, de bétalactamases à spectre élargi, pénicillinases à bas niveau.

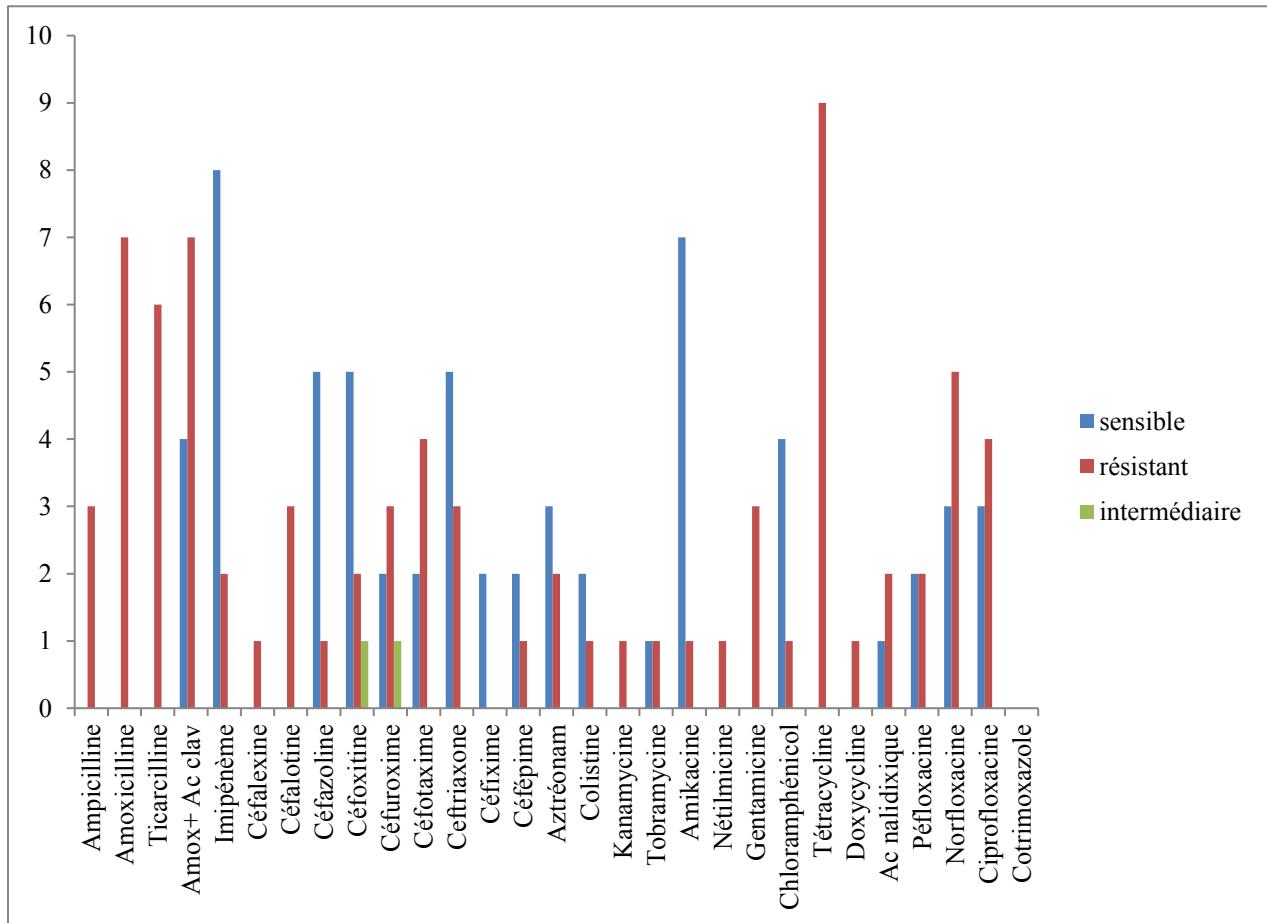


Figure 6 : Profil de sensibilité d'*Escherichia coli*

2.4.2.5. Profil de sensibilité d'*Acinetobacter baumanii*

Toutes les souches étaient multirésistantes, productrices de bétalactamases.

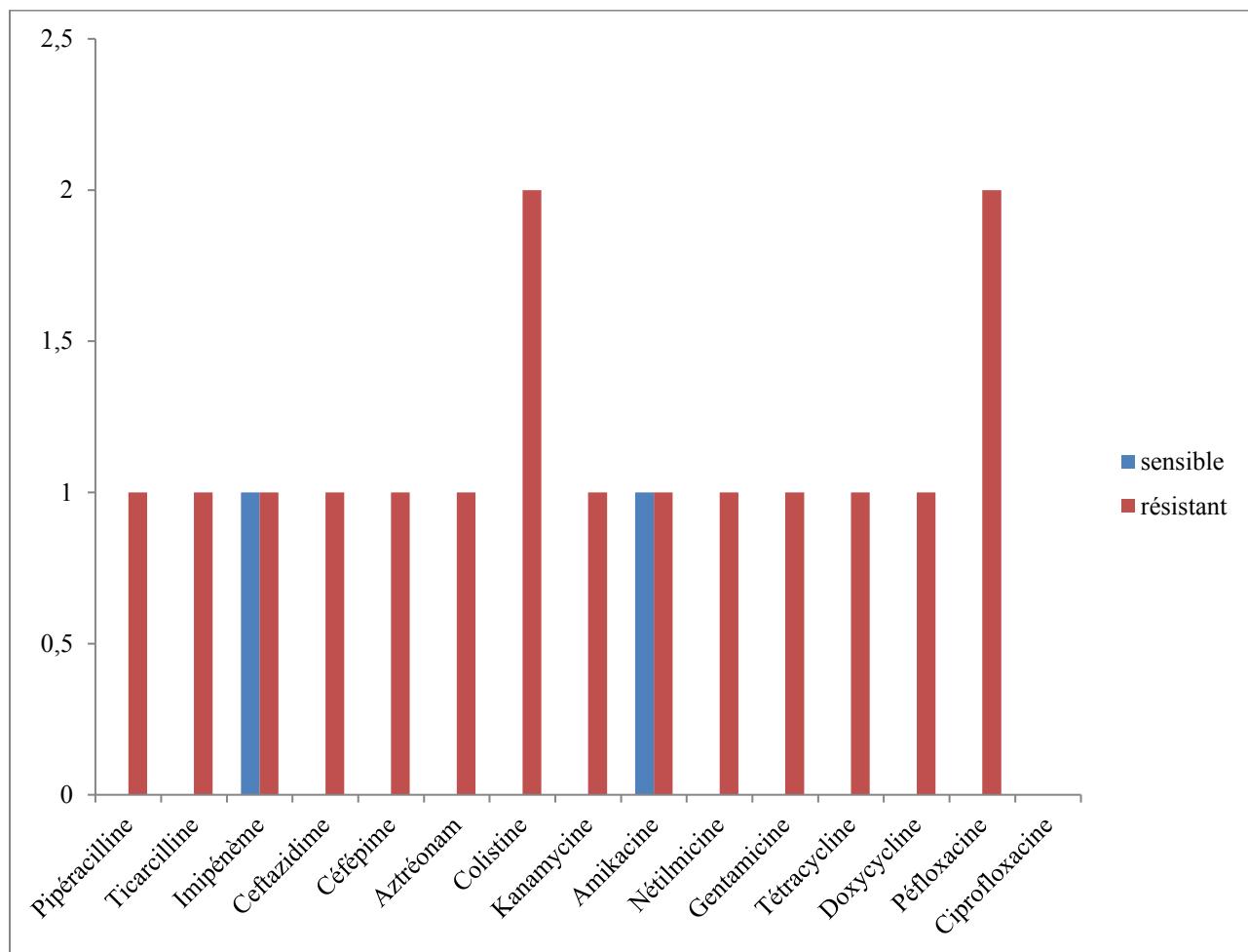


Figure 7 : Profil de sensibilité d'*Acinetobacter baumanii*

2.4.2.6. Profil de sensibilité d'*Acinetobacter spp*

Les souches étaient productrices de céphalosporinases à haut niveau et de bétalactamases, résistantes à presque tous les antibiotiques testés, sensibles aux carbapénèmes et aux polypeptides.

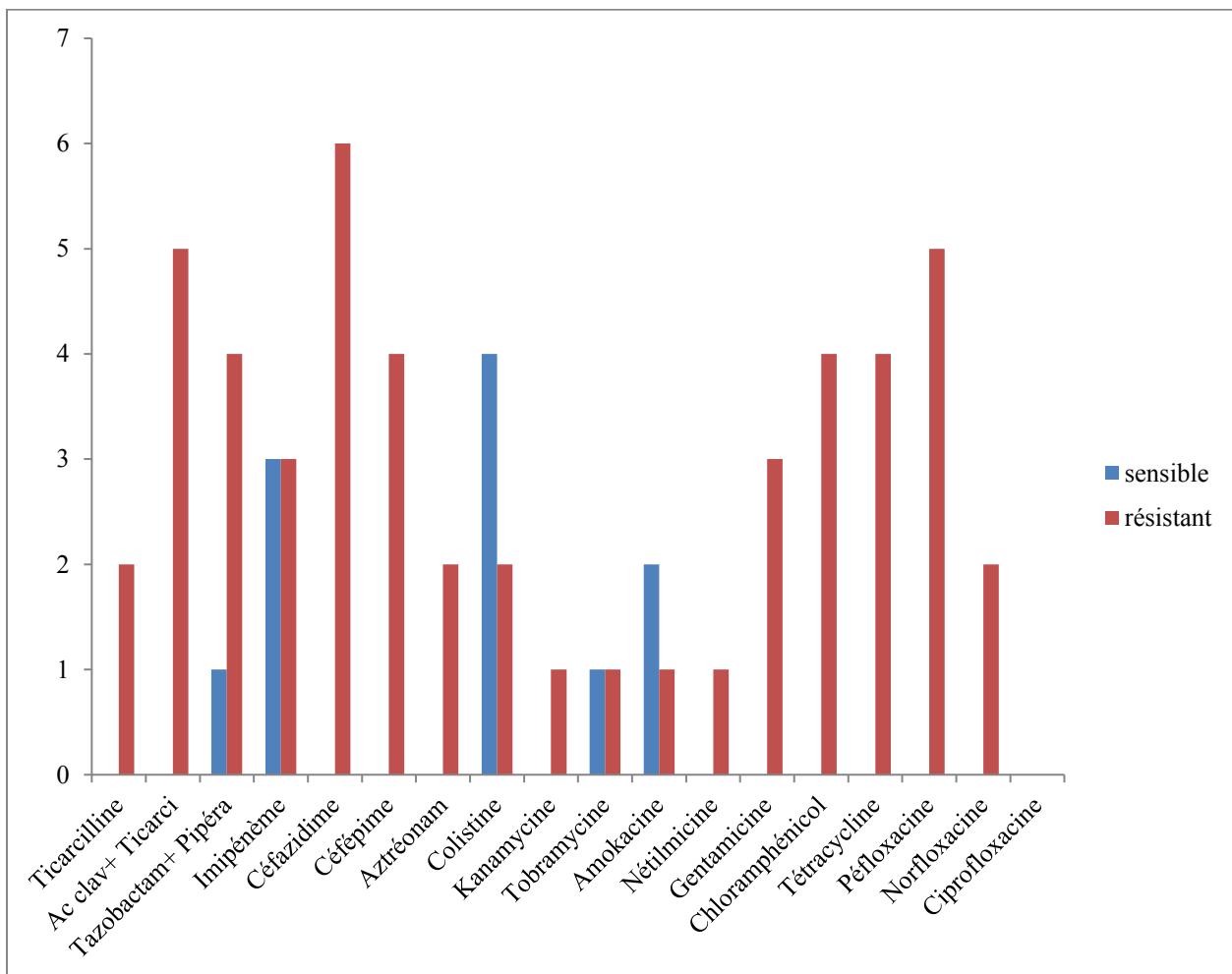


Figure 8 : Profil de sensibilité d'*Acinetobacter spp*

2.4.2.7. Profil de sensibilité des Bacilles Gram Négatif non fermentaires

Toutes les souches étaient multirésistantes, seules 3 souches étaient sensibles aux associations avec inhibiteurs de bétalactamines, aux céphalosporines de 3^{ème} génération et aux aminosides aux aminosides.

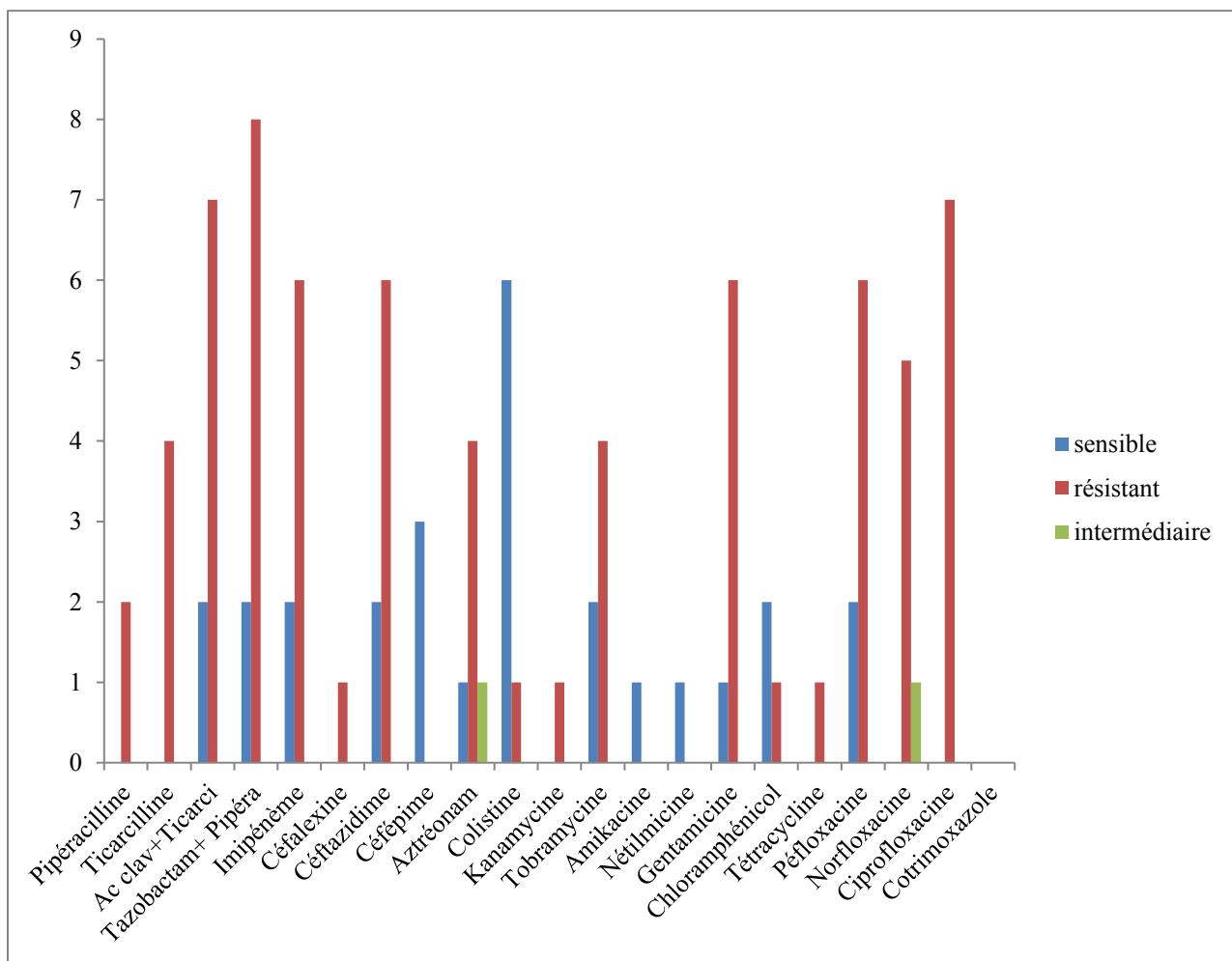


Figure 9 : Profil de sensibilité des BGN

2.4.2.8. Profil de sensibilité d'*Enterobacter spp*

Les souches étaient productrices de bétalactamase à spectre élargi et de céphalosporinase à haut niveau, résistantes aux cyclines, fluoroquinolones.

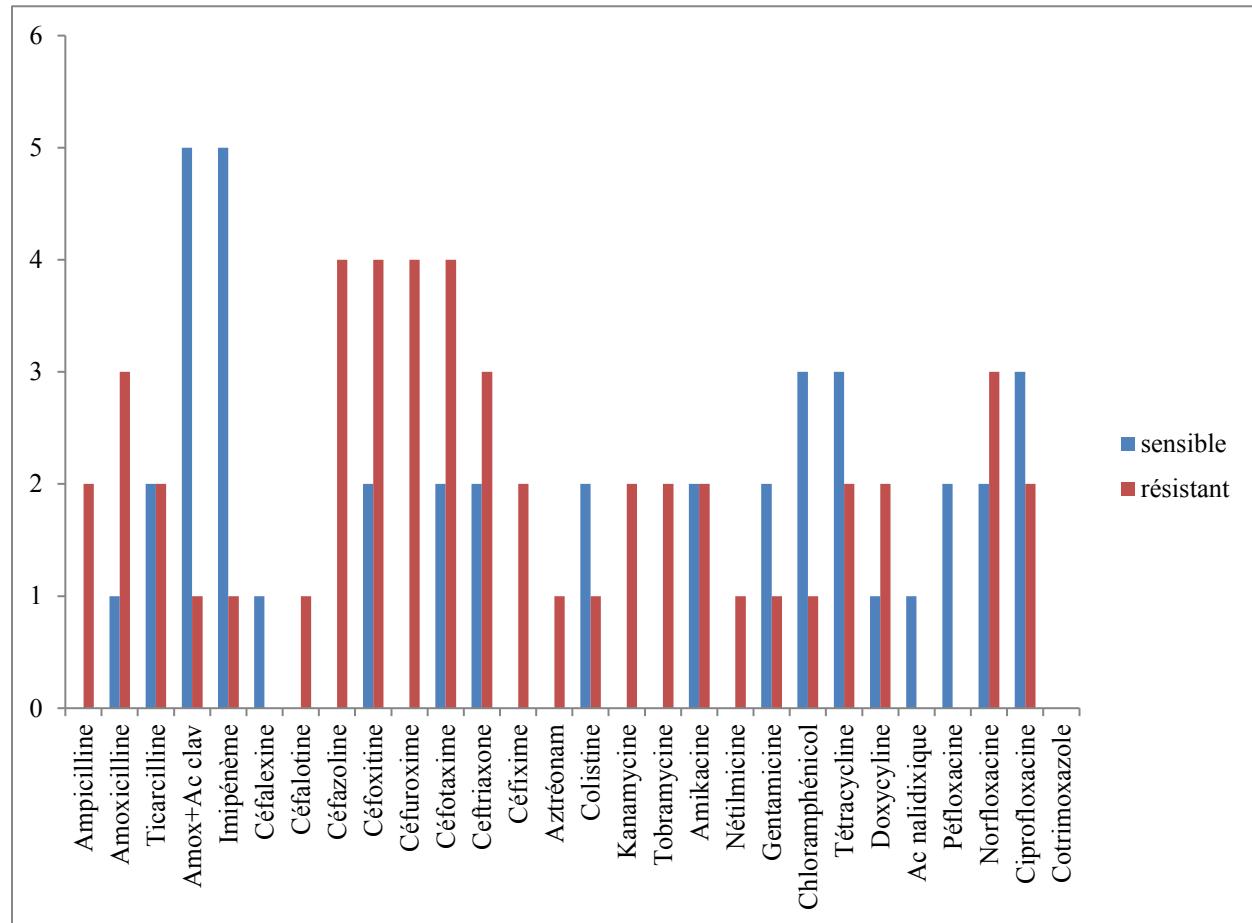


Figure 10 : Profil de sensibilité d'*Enterobacter spp*

2.5. L'antibiothérapie

2.5.1. L'antibiothérapie de première intention

Cette antibiothérapie était adaptée dans 55,5%, non adaptée dans 34,72% et non étudiée dans 9,72% pour des raisons techniques.

Tableau II : Antibiotiques utilisés en première intention

Antibiotiques	Nombre de cas	Pourcentage
Amoxicilline+acide clavulanique seul	29	40,2%
Amoxicilline+acide clavulanique+ métronidazole	5	6,94%
Amoxicilline+acide clavulanique+gentamicine	2	2,77%
Amoxicilline+acide clavulanique+céphalosporine de 3^{ème} génération	1	1,38%
Amoxicilline+acide clavulanique+ gentamicine+métronidazole	1	1,38%
Céphalosporine de 3^{ème} génération seule	1	1,38%
Céphalosporine de 3^{ème} génération + métronidazole	8	11,11%
Céphalosporine de 3^{ème} génération+ gentamicine	10	13,88%
Céphalosporine de 3^{ème} génération+ciprofloxacine	10	13,88%
Céphalosporine de 3^{ème} génération+oxacilline	2	2,77%
Céphalosporine de 3^{ème} génération+métronidazole+gentamicine	3	4,16%

2.5.2. L'antibiothérapie de deuxième intention

Les principaux antibiotiques utilisés pour adapter notre antibiothérapie en fonction des résultats de l'antibiogramme étaient à base de céphalosporine de 3^{ème} génération, de ciprofloxacine, de métronidazole, de gentamicine, d'amikacine, d'érythromycine, de chloramphénicol, d'imipénème de rifatine et de ceftazidine chez tous les patients.

2.6. Evolution

2.6.1. Evolution favorable

L'évolution était favorable chez 31 de nos patients soit 43%.

2.6.2. La mortalité

La mortalité globale était de 38,05% et celle des patients qui ont présenté une infection nosocomiale de 5,47% soit une mortalité proportionnelle de 14,38%. La cause de décès chez nos 72 patients pourrait être en rapport avec l'infection nosocomiale mais aussi avec la pathologie à l'admission ou d'autres facteurs secondairement associés.

La répartition des décès selon la pathologie sous jacente était de 39,02% chez les traumatisés, de 24,39% chez les brûlés, de 21,95% dans les complications post opératoires et de 14,63% dans les pathologies médicales.

2.6.3. La durée moyenne d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation pour les patients inclus dans l'étude était de 14,8 jours avec des extrêmes de 3 et 84 jours

3. DISCUSSION

Les infections nosocomiales constituent un véritable problème de santé publique. Elles sont présentes tous les jours dans nos structures de soins.

La prévalence des infections nosocomiales dans notre étude était de 9,6%. Cette prévalence est largement inférieure à celle retrouvée par **FALL** [31] dans son étude portant sur les infections nosocomiales à la réanimation de Dantec entre 2005 et 2007 avec 13,6%. Ceci peut s'expliquer par l'amélioration des conditions d'hygiène et les stérilisations répétées en vue de la diminution des infections nosocomiales.

BARBUT [5] dans son enquête nationale de prévalence menée en 2005 en France avait retrouvé un taux de prévalence de 6,9%, ce taux était inférieur à celui retrouvé dans notre étude. **MAUGAT et al.** [55] dans différentes enquêtes de prévalence menées entre 1996 et 2001 dans l'inter région nord en Europe avait estimé la prévalence des IN entre 3,5 et 9,9%. En 2005, en Tunisie **FKI** [33] avait retrouvé un taux de prévalence de 9,03% d'IN en unités de soins intensifs, ce taux était presque identique à celui de notre étude. **BEZZAOUCHA** [13] dans son étude menée au centre hospitalo-universitaire de Bab E10ued-Alger en 1994 avait retrouvé une prévalence de 16,2%. L'enquête de prévalence 2006 menée dans plusieurs établissements en France avait rapporté un taux de 22,40% d'IN dans les services de réanimation [43]. En 2005, **HMAMOUCHI** [41] avait retrouvé en réanimation pédiatrique une incidence de 21,9% d'IN au Maroc.

La prédominance masculine avait été retrouvée dans notre série avec un sex-ratio de 1,57, contrairement aux études de **FALL** [31] et **DIA** [24] qui retrouvaient chacune une prédominance féminine avec un sex-ratio de 0,96 et de 1,4. **BARBUT** [5] avait retrouvé également une prédominance féminine.

DIOP [25] dans sa thèse de doctorat en médecine portant sur les bactériémies acquises en réanimation avait retrouvé une prédominance masculine avec un sex-ratio de 5,33 comme dans notre étude.

L'âge moyen dans notre série était de 36,01 ans avec des extrêmes de 3ans et 85 ans. Cette moyenne d'âge était proche de celle de **FALL [31]** qui était de 38,71 ans avec des extrêmes de 3 jours et 91ans et de **DIA [24]** qui était de 41,4ans. **DIOP [25]** avait retrouvé une moyenne d'âge de 27,7 ans inférieure à la nôtre avec des extrêmes de 9ans et 61ans.

Dans notre étude, la tranche d'âge la plus représentée était celle de 16-40ans (56,94%) et elle était proche de celle de **DIOP [25]** qui représentait 52,6% de sa population. Cette tranche était de 20- 40ans dans l'étude de **DIA [24]** et représentait 63,54% de la population de **FALL [31]**.

Les polytraumatisés étaient les plus exposés à développer une IN dans notre étude contrairement à l'étude de **FALL [31]** où les pathologies obstétricales dominaient. Ceci peut s'expliquer par le fait que durant notre étude on a reçu plus de polytraumatisés et que ces derniers pouvaient facilement avoir une pneumopathie nosocomiale du fait de l'intubation prolongée et de l'inhalation avant leur admission à la réanimation.

DIOUF [27] avait retrouvé dans son étude que 43,75% de sa population étaient composés de polytraumatisés.

Les infections respiratoires étaient les plus fréquentes dans notre étude avec 30,76%, suivies des infections urinaires avec 25,17%, ensuite les bactériémies avec 23,77%, puis des suppurations avec 9,79%, les infections du site opératoire 5,59% et les veinites avec 4,89%.

FALL [31] avait retrouvé dans son étude une prédominance des bactériémies avec 33%, suivies des infections respiratoires 26%, des infections urinaires 22%, contrairement à notre étude où les infections respiratoires prédominaient. Dans une enquête de prévalence sur les infections nosocomiales menées à l'hôpital de Fann, **DIA [24]** avait retrouvé une prédominance des infections nosocomiales urinaires avec 40% et 25% pour les infections pulmonaires.

BEAUCAIRE [6] en 1999, avait retrouvé que les pneumopathies nosocomiales représentaient la première infection nosocomiale en réanimation avec une incidence entre 4 et 8% des patients admis et que leur mortalité attribuable était difficile à préciser et serait comprise entre 20 et 50%, elles étaient suivies des bactériémies, des infections sur cathéter et des infections urinaires.

Le délai de survenue des IN dans notre étude était de 3,88 jours avec des extrêmes de 2 à 10 jours. Dans l'étude de **FALL [31]**, le délai de survenue était compris entre 2 et 13 jours.

Les infections respiratoires étaient retrouvées au premier rang dans notre série et représentaient 30,76% des infections nosocomiales. Elles représentent les infections les plus fréquentes en réanimation et s'accompagnent d'une surmortalité. Les IN respiratoires représentaient 26% de l'étude de **FALL [31]** ; leur incidence était comprise entre 1 et 47% d'après l'étude de **FISHER et al [32]** portant sur une enquête multicentrique sur l'application des recommandations de prévention des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique en réanimation.

Selon **GUARTITE [38]**, les pneumopathies nosocomiales représentaient 54% de son étude menée au CHU Ibn R au Maroc à Casablanca. Elles étaient de 20% chez **MALVY [52]**.

DIOUF [27], dans son étude portant sur les pneumopathies nosocomiales avait retrouvé que 50% des patients ventilés présentaient une infection nosocomiale.

Les pneumopathies nosocomiales sont responsables de la moitié des infections acquises dans les services de réanimation et représentent l'une des principales raisons de la prescription d'antibiotiques dans ces unités [42].

La pneumopathie nosocomiale est l'une des principales complications du polytraumatisé en raison de l'altération du système de défense immunitaire et de la nécessité fréquente de la ventilation artificielle et du caractère invasif des traitements instaurés. Dans notre étude, les polytraumatisés représentaient 31,9%

de notre population d'où la prédominance des PNAVM. **BERCAULT [8]** dans son étude sur les pneumopathies nosocomiales chez le polytraumatisé avait retrouvé que le polytraumatisme était un facteur de risque de PN en réanimation et représentait 39,7% de sa population. **HAOND [40]** avait trouvé que 43,5% de ses patients infectés étaient des polytraumatisés, de même que **JAISSON [44]**.

Les infections urinaires venaient en deuxième position dans notre étude et représentaient 25,17% des infections nosocomiales. C'est la plus fréquente des IU nosocomiales. **ALFANDARI [3]** avait montré que l'incidence des IUN a considérablement baissé entre les années 70 et 90. En 2006, [43] une enquête menée en France avait montré que les infections urinaires représentaient 30,3% et elles étaient les plus fréquentes devant les pneumopathies et les infections du site opératoire.

LEONE [46] avait montré dans le cadre de l'étude SENIC Project une prépondérance des infections urinaires nosocomiales (62% des patients infectés) mais cette proportion était différente en réanimation où les pneumopathies prédominaient avec une incidence d'INU comprise entre 3,5% et 6,3%. **DIA [24]**, avait retrouvé dans son étude une prédominance des infections urinaires avec un taux de 40%. Dans l'étude de **FALL [31]**, les infections urinaires venaient en troisième position après les bactériémies et les pneumopathies et représentaient 22% des IN avec une incidence de 0,39%. Elles représentaient 17% dans l'étude de **MALVY [52]**.

Les bactériémies quant à elles venaient en troisième position dans notre étude et représentaient 23,77% des IN. Dans l'étude de **FALL [31]**, elles représentaient 33% des IN. **JABALLAH BEN et al [7]** dans leur étude en milieu de réanimation néonatale et pédiatrique tunisienne avaient montré que les bactériémies nosocomiales prédominaient et représentaient 68,2%.

Les suppurations représentaient 9,79% des IN dans notre étude et cela s'explique par le nombre important de brûlés pris en charge durant cette période. Ces brûlés présentaient en plus des suppurations nosocomiales, des bactériémies

nosocomiales sévères. **CREMER [22]** dans son enquête menée sur les IN chez les brûlés avait retrouvé que les suppurations cutanées prédominaient avec un taux de 29%, suivies des infections liées au cathéter, des bactériémies et des infections urinaires. Ce taux élevé par rapport au nôtre s'explique par le fait que sa population n'était composée que de brûlés.

SIAH [64] dans son étude menée à Rabbat avait montré que les infections de la peau prédominaient chez les brûlés avec un taux de 77%.

Les infections du site opératoire étaient retrouvées dans 5,59% des infections nosocomiales dans notre étude contrairement à celle de **FALL [31]** qui avait retrouvé un taux de 13%. **DANGER [23]** avait retrouvé 14% d'ISO.

Les infections nosocomiales liées au cathéter veineux ont été retrouvées dans 4,89% dans notre étude. **FALL [31]** avait retrouvé 5% dans son étude. **MERRER [56]** dans une enquête de prévalence menée en 2001 avait retrouvé que les infections liées au cathéter représentaient la sixième cause d'infection nosocomiale avec un taux de 7% et en revanche, c'était la troisième cause d'IN en réanimation médicale avec un taux de 16% et la quatrième cause en réanimation chirurgicale avec un taux de 13%. **AISSAOUI [2]** dans son étude menée dans une réanimation au Maroc avait retrouvé que l'incidence des colonisations était de 21,5% et que les deux principaux facteurs de risque de colonisation étaient : la durée du cathétérisme prolongée et l'absence d'antibiothérapie systémique avant le cathétérisme.

Les germes prédominants isolés dans notre étude étaient les BGN 77,84%, suivis des bactéries gram positifs 15,16% et les autres microorganismes représentaient 6,85%. Ces chiffres sont proches de ceux de **FALL [31]** qui avait retrouvé un taux de 78% pour les BGN, 18% pour les bactéries gram positifs et 4% pour *Candida albicans*.

Dans le groupe des BGN, le *Klebsiella pneumoniae* prédominait dans notre étude avec 22,06% suivi du *Pseudomonas aeruginosa* 8,96%, d'*Escherichia coli* 8,96%, d'*Acinetobacter baumanii* et spp représentant respectivement chacun

8,27% et 7,58%, de BGN non fermentaires 7,58%, *d'Enterobacter spp* 6,20%, *d'Enterococcus spp* 5,51%, du *Citrobacter diversus* 2,75%. Dans deux études antérieures réalisées dans le service, les BGN étaient prédominants et étaient retrouvés respectivement dans 78,9% avec **DIOP** [25] et dans 78% avec **FALL** [31] et les germes les plus fréquents étaient les flavobactéries suivis de *Pseudomonas* et de *Klebsiella* dans l'étude de **DIOP** [25], alors que les BGN non fermentaires étaient les plus fréquents dans l'étude de **FALL** [31] suivis d'*Escherichia coli*, du *Pseudomonas*, d'*hafnia*, puis du *Klebsiella*. **DIOUF** [27] avait retrouvé une prédominance des BGN à 68% avec une prédominance du *Pseudomonas*. Ces taux retrouvés sont proches de ceux retrouvés dans notre étude. Ceci s'explique par le fait que malgré tous les progrès pour une bonne hygiène et une amélioration des conditions de travail dans le service de réanimation, les germes ne cessent de se multiplier et de coloniser tout le service avec parfois des mutations les rendant de plus en plus résistants. Le *Pseudomonas aeruginosa* est responsable d'infections nosocomiales sévères pouvant atteindre 70% de létalité en cas de pneumopathie nosocomiale [11].

BOTTEREL [14] avait retrouvé qu'*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* étaient les germes fréquents.

En réanimation pédiatrique, **HMAMOUCHI** [41] avait retrouvé 14% d'IN dues à *Klebsiella* et **MAOULAININE** [53], 25% à 39,7%. Ainsi dans les archives pédiatriques, le *Klebsiella* reste l'entérobactérie prédominant en réanimation néonatale.

Le *Staphylococcus aureus* représentait 13,79% des bactéries gram positifs et la majorité des souches était métisensibles ; seules 4 souches étaient métirésistantes et exclusivement à la méticiliné. Dans la littérature, la colonisation à *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline [49] varie de 3 à 14% et elle est surtout urinaire ; en France ce taux était de 33% et de 89,2% en Turquie [45]. **FALL** [31] avait trouvé un taux supérieur au nôtre avec 16,66% et **DIOP** [25] un taux inférieur au nôtre 5,3%.

Le profil de sensibilité de *Klebsiella* montrait une résistance aux cyclines, aux fluoroquinolones et aux aminosides et une sensibilité aux autres antibiotiques.

Le profil de sensibilité de *Pseudomonas auréus* montrait une résistance aux fluoroquinolones, aux cyclines et une sensibilité à la ceftriaxone, la céfèpime, l'imipénème, l'aztréonam, la norfloxacine et à l'association tazobactam + norfloxacine. **LEBLEBICIOGLU [45]** avait retrouvé les mêmes résistances dans son étude.

L'ONEBRA [4] avait également montré que le *Pseudomonas* était plus sensible à la pipéracilline qu'à la ticarcilline, ce qui a été confirmé par notre étude, de même il était sensible à l'association tazobactam+pipéracilline et à l'imipénème.

Le profil de sensibilité d'*Escherichia coli* montrait une résistance à presque tous les antibiotiques avec une sensibilité intermédiaire à la céfoxidine, à la céfuroxime et une sensibilité à l'imipénème, l'amikacine. **ADJIDE [1]** avait trouvé une sensibilité de l'imipénème chez *Escherichia coli* producteur de bétalactamase.

Le conseil scientifique de l'ONEBRA [4] avait montré que *E. coli* était sensible dans 50 à 60% à l'amoxicilline et dans 67 à 75% à l'association amoxicilline- acide clavulanique. Dans notre étude, toutes les souches d'*E. coli* avait une résistance totale à l'amoxicilline et une résistance de 54,54% à l'association amoxicilline acide-clavulanique et une sensibilité de 27,27% au même antibiotique. Ainsi le profil d'*E. coli* sensible aux antibiotiques est devenu résistant.

Le profil de sensibilité de l'*Acinetobacter baumanii* montrait une multirésistance et celui d'*Acinetobacter spp* une résistance à presque tous les antibiotiques avec une sensibilité aux carbapénèmes et aux polypeptides.

Le profil de sensibilité des BGN non fermentaires montrait une multirésistance et une sensibilité aux inhibiteurs de bétalactamines, aux céphalosporines de 3^{ème} génération et aux aminosides.

Le profil de sensibilité d'*Enterobacter spp* montrait une résistance aux cyclines et aux fluoroquinolones.

En réanimation, la prescription en première intention de l'association bétalactamine + fluoroquinolone pour le traitement des BGN entraîne l'émergence des résistances [54].

L'infection nosocomiale augmente la durée d'hospitalisation des patients. La durée moyenne de séjour dans notre étude était de 14,8 jours avec des extrêmes de 3 et 84 jours. Cette durée était inférieure à celle de **FALL** [31] et de **DIOP** [25] qui étaient respectivement de 17,54 jours et 20,6 jours. La durée moyenne d'hospitalisation dans l'étude de **DIOUF** [27] était de 9,8 jours.

Dans la littérature [24], on trouve une durée moyenne d'hospitalisation de 19 jours.

La mortalité globale était de 38,05% et celle des patients ayant présenté une IN de 5,47% soit une mortalité proportionnelle de 14,38%. Cette mortalité était faible comparée aux autres études du service où on avait une mortalité de 46% dans l'étude de **FALL** [31] et 15,8% dans l'étude de **DIOP** [25]. Chez **DIOUF** [27], la mortalité était de 81,25%.

La plupart de nos décès dans notre étude étaient observés chez les traumatisés cranoencéphaliques, les polytraumatisés, les brûlés et les patients présentant des péritonites post opératoires.

Cependant il est difficile de faire la part des infections nosocomiales et de la pathologie sous-jacente dans la cause des décès. Néanmoins nous pensons que les infections nosocomiales restent à l'origine de la plupart des décès en milieu de réanimation.

Les bactéries multirésistantes représentent un problème préoccupant soulignant la nécessité des mesures d'hygiène et la prescription rationnelle des antibiotiques [56].

CONCLUSION

L'infection nosocomiale est une infection acquise à l'hôpital par un patient admis pour une raison autre que cette infection. C'est une infection qui n'était ni présente ni en incubation au moment de l'admission.

Elle est très fréquente en milieu de réanimation et est le vécu quotidien de chaque réanimateur. Depuis l'instauration des comités de lutte contre les infections nosocomiales, les infections nosocomiales ont connu une légère baisse, cependant elle reste grevée de lourdes mortalité et morbidité et augmente la durée de séjour des malades. Leur prise en charge est très onéreuse et elles sont à l'origine de rupture thérapeutique dans la prise en charge.

Le travail que nous avons mené avait pour objectif de déterminer l'épidémiologie et le profil bactériologique des infections nosocomiales à la réanimation de l'hôpital Aristide Le Dantec. Il a été réalisé en collaboration avec le service de bactériologie et virologie dudit hôpital.

Il s'agissait d'une étude rétrospective allant de Janvier 2013 à Décembre 2014 soit une période de 24 mois à partir des dossiers des patients hospitalisés dans le service de réanimation polyvalente de l'hôpital.

Nous avons hospitalisé 749 patients et 72 d'entre eux avaient contracté une infection nosocomiale, soit une incidence de 9,6%.

Sur le plan épidémiologique, l'âge moyen de nos patients était de 36,01% avec des extrêmes de 3 et 85 ans. Nous avons retrouvé une prédominance masculine avec 44 hommes (61,11%) et 28 femmes (38,88%). Le sex-ratio était de 1,57.

Les motifs d'hospitalisation étaient : la traumatologie 31,9%, les pathologies médicales 25%, les pathologies chirurgicales 22,2%, les brûlures 16,6% et les pathologies obstétricales 4,1%.

Le délai de survenue des infections nosocomiales était de 3,88 jours et variaient entre 2 jours et 10 jours.

Les signes retrouvés chez nos patients étaient la fièvre, l'hypothermie, l'hyperleucocytose, les sécrétions bronchiques purulentes, les suppurations de la plaie opératoire, les pyuries et les signes locaux d'infection de cathéter.

Les foyers d'infections nosocomiales étaient : les infections respiratoires 30,76%, les infections urinaires 25,17%, les bactériémies 23,77%, les suppurations 9,79%, les infections du site opératoire 5,59% et les veinites ou infections liées aux cathéters 4,89%.

Pour la bactériologie, 150 prélèvements ont été réalisés en moyenne soit 1,82 prélèvements par patient. Ces prélèvements étaient répartis en 44 prélèvements bronchiques distaux protégés, 36 urocultures et cultures de bout de sonde urinaire, 34 hémocultures, 14 prélèvements de pus, 9 cultures de bout de cathéter veineux central, 8 prélèvements de liquide péritonéal et de lames de delbet.

Presque tous les prélèvements étaient positifs. Seuls 2 prélèvements bronchiques, 2 hémocultures et une uroculture étaient revenus négatif.

Les germes retrouvés étaient répartis comme suit : les bacilles à Gram négatifs 77,84%, les bactéries à Gram positifs 15,16% et les autres microorganismes 6,85%.

Treize types de germes ont été isolés par les différents prélèvements.

Klebsiella pneumoniae était le germe le plus fréquent avec 22,06%, suivi du *Staphylococcus aureus* 13,79%, du *Pseudomonas aeruginosa* 8,96%, *Escherichia coli* 8,96%, *Acinetobacter baumani* 8,27%, *Acinetobacter spp* 7,58%, des BGN non fermentaires 7,58%, *Enterobacter spp* 6,20%, *Enterococcus spp* 5,51%, *Citrobacter diversus* 2,75%. *Staphylococcus saprophyticus*, *Citrobacter koseri*, *Candida albicans* représentaient 1,37% chacun.

Les souches de *Klebsiella* a montré que les souches étaient productrices de bétalactamases à spectre élargi et de céphalosporinases à haut niveau, résistantes aux cyclines, aux fluoroquinolones et aux aminosides, mais sensibles au reste des antibiotiques testés.

La plupart des souches de *Staphylococcus* étaient métisensibles, seules 4 souches étaient métirésistantes.

Les souches de *Pseudomonas* étaient productrices de bétalactamases, pénicillinase à bas niveau, résistantes aux fluoroquinolones, aux cyclines et sensibles aux autres antibiotiques testés.

Les souches d'*Escherichia coli* étaient productrices de céphalosporinases à haut niveau, de bétalactamases à spectre élargi et de pénicillinase à bas niveau.

Les souches d'*Acinetobacter baumanii* étaient multi résistantes, productrices de bétalactamases.

Les souches d'*Acinetobacter spp* étaient productrices de céphalosporinases à haut niveau et de bétalactamases, résistantes à presque tous les antibiotiques testés, sensibles aux carbapénèmes et aux polypeptides.

Le profil de sensibilité des BGN non fermentaires a montré que toutes les souches étaient multirésistantes, seules 3 souches étaient sensibles aux associations avec inhibiteurs de bétalactamines, aux céphalosporines de 3^{ème} génération et aux aminosides.

La durée moyenne d'hospitalisation des patients inclus dans l'étude était de 14,8 jours avec des extrêmes de 3 et 84 jours.

L'évolution était favorable chez 31 de nos patients soit 43%.

La mortalité globale était de 38,05% et celle des patients qui ont présenté une infection nosocomiale de 5,47% soit une mortalité proportionnelle de 14,38%.

Au terme de ces conclusions, nous pouvons formuler les recommandations suivantes pour éviter ou diminuer les infections nosocomiales :

- Une bonne hygiène des mains du soignant, du patient et de son entourage,
- La surveillance de l'usage des antibiotiques dans l'hôpital
- La surveillance par une technique biohygiéniste (traitement de l'air au bloc opératoire, contrôle de l'eau)
- Des actions préventives techniques (traitements des conduites transportant l'eau, l'air, les tours aérorefrigérants

- La formation médicale périodique du personnel de l'hôpital : lavage des mains entre chaque patient, utilisation de gants stériles et masques, désinfection matériel, obligation pour le personnel soignant de retirer tous les bijoux, ornement corporel transportant idéalement des germes.
- La redynamisation du CLIN de l'hôpital
- Le changement régulier des antibactériens de surface pour que les bactéries ne deviennent pas résistants aux produits

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

1. ADJIDE C –C, BIENDO M, ROUSSEAU F et al.

Escherichia coli producteurs de béta lactamases à spectre étendu : de nouvelles menaces nosocomiales.

Pathologie biologique 2006 ; 54 : 510-517.

2. AÏSSAOUI Y, CHOUAIB N, CHOUIKH C et al.

Bactériémies liées au cathéter veineux central= étude prospective dans une unité de réanimation médicale marocaine.

Ann Fr Anesth Réanim 2010; 29: 897-901.

3. ALFANDARI S.

Prévention des infections urinaires nosocomiales : effets de l'infection urinaire nosocomiale sur la durée de séjour, le coût et la mortalité

Med mal infect Sept 2003; 33: 247s-254s

4. ANTONIETTI G, BELLON O, BERTRAND X et al.

Résistance bactérienne aux antibiotiques. Données de l'observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne (ONEBRA)

Med mal Infect 2005; 35: 155-169.

5. BARBUT F.

Infections nosocomiales de l'adulte en 2005. Bilan et perspectives

Revue Francophone des laboratoires Nov 2005 ; N 370 : 27-36.

6. BEAUCAIRES G.

Epidémiologie des infections nosocomiales bactériennes en réanimation

Rev Med Int 1999; 20 suppl 6:546-547.

7. BEN JABALLAH N, BOUZIRI A, KCHAOU W et al.

Epidémiologie des infections bactériennes nosocomiales dans une unité de réanimation néonatale et pédiatrique tunisienne.

Méd mal infect, 2006 ; 36 : 379-385.

8. BERCAULT N, BOULAIN T.

Pneumopathie nosocomiale : facteurs de risque chez les polytraumatisés artificiellement ventilés en réanimation

Réanimation Urg 1999 ; 8 : 201-207.

9. BERCION C, DIA M, NADIELE

Rapports d'analyses des données d'enquête de prévalence des infections nosocomiales à jour donnée effectuée le 1^{er} octobre 2009 à l'hôpital Principal de Dakar. Infections nosocomiales Enquête « un jour donné » Oct 2009 ; 1-13.

10. BERTHELOT P.

Désinfection du matériel et des appareils utilisés par le réanimateur

Réanimation 2005 ; 14 : 294-301.

11. BERTHELOT P, GRATTARD F, MALLAVAL FO et al.

Epidémiologie des infections nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholdecia cepacia* et *Stenotrophomonas maltophilia*

Pathologie biologique ,2005 ; 53 : 341-348.

12. BERTHELOT P, MALLAVAL FO, FASCIA P et al.

Maîtrise des moyens de l'infection urinaire nosocomiale : sonde et technique

Méd et mal infect 2003 ; 33 : 499-505.

13. BEZZAOUCHA A, MAKHLOUL F, DEKKAR N et LAMDJADANI N.

Prévalence des infections nosocomiales au centre hospitalo universitaire de Bab El Oued d'Alger

Méd mal infect 1994 ; 24 : 96-101.

14. BOTTEREL F, FAIBIS F, CHEVALIER C et al.

Intérêts et limites de la surveillance des infections nosocomiales à partir d'un laboratoire de microbiologie : expérience du CHG de Meaux.

Pathologie biologique 2004 ; 52 : 469-473.

15. BOYE CSB.

La résistance aux antibiotiques est elle un problème au Sénégal

Cismed-inov.org/IMG/doc/ résistance au senegal.doc.

16. BRUMBOIU I.

Les infections nosocomiales

Disponible sur

xa.yimg.com/kq/groups/23266478/885723585/name/nosocomiales.pdf

17. BRUN-BUISSON CH.

Les infections nosocomiales

Méd mal Infect 1996 ; 26 : 53-62.

18. BRUN-BUISSON C, BONMARCHAND G, CARLET J et al.

Risque et maîtrise des infections nosocomiales en réanimation : texte d'orientation SRLF/ SFAR.

Réanimation, 2005 ; 14 : 463-471.

19. CHRISTIAN R, MARTY J.

Infection nosocomiale en réanimation : l'absolue nécessité d'information et de transparence

Réanimation Oct 2005 ; 14 : (6) 459-460.

20. CONFERENCE DE CONSENSUS

Diagnostic des pneumopathies nosocomiales en réanimation

Med mal infect Juin Juillet 1990 ; 20 : (6-7) 304-306.

21. CONFERENCE DE CONSENSUS

5^{ème} conférence de consensus. Prévention des infections nosocomiales en réanimation, transmission croisée et nouveau né exclu

Réanimation 2010 ; 19 : 48-53

22. CREMER R, AINAUD P, LE BEVER H et al.

Infections nosocomiales dans un service de brûlés. Résultats d'une enquête prospective d'un an.

Ann Fr Anesth Réanim 1996 ; 15 : 599-607.

23. DANGER EV.

Qu'en est-il aujourd'hui de la lutte contre les infections nosocomiales

Rev Kinesither 2010 ; 107 : 4-18.

24. DIA NM, KA R, DIENG C et al.

Résultats de l'enquête de prévalence des infections nosocomiales au CHNU

Fann dakar Senegal.

Méd mal Infect 2008 ; 38 : 270-274.

25. DIOP AK

Bactériémies acquises en réanimation: Aspects épidémiologiques et thérapeutiques dans le service de réanimation polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire de Dakar.

Thèse Med, Dakar, 2001, N°26.

26. DIOP AS.

Infections en milieu obstétrical: Données microbiologiques et stratégies de prise en charge

Thèse Pharm, Dakar, 2000, N°20

27. DIOUF E, BEYE MD, DIOP/NDOYE M et al.

Pneumopathies nosocomiales acquises sous ventilation mécanique dans un service de réanimation en milieu tropical.

Dakar Méd. 2006; 51(2): 81-88

28. DUCEL G, FABRY J, NICOLLE L

Prévention des infections nosocomiales : guide pratique 2ème édition, OMS 2008

Who/CDS/CSR/EPH/2002-12.

29. DURANTEAU J, AMATHIEU R, GUERIN C et al.

Prévention des infections nosocomiales en réanimation (transmission croisée et nouveau-né exclus)

Ann Fr Anesth Réanim, 2009 ; 28 : 912-920.

30. DUROCHER A, HAJJAR J, HAGONNET S.

Prévention de la transmission des microorganismes en réanimation. Indicateurs et modalités de surveillance.

Réanimation 2002 ; 11 : 288-301.

31. FALL ML.

Infections nosocomiales à la réanimation du Centre Hospitalier Universitaire Aristide Le Dantec. Etude prospective de novembre 2005 à octobre 2007.
Thèse Med, Dakar, 2008, N°124

32. FISCHER MO, GARREAU N, JANNO P et al.

Enquête multicentrique sur l'application des recommandations de préventions des pneumonies acquise sous ventilation mécanique en réanimation.
Ann Fr Anesth Réanim 2013 ; 32 : 833-837.

33. FKI H, YAICH S, JDIDI J et al.

Épidémiologie des infections nosocomiales dans les hôpitaux universitaires de SFAX : Résultats de la 1^{ère} enquête nationale de prévalence de l'infection nosocomiale.

Rev Tun Infectiol Janv 2008 ; 2(1) : 22-31.

34. GEORGES B, COUGOT P, DECUN JF et al

Durée du traitement antibiotique en réanimation: données actuelles
Ann Fr Anesth Réa 2000; 19: 367-374.

35. GIRAUT C, TAMION F, BEDUNEAU G.

Evaluation des soins et pneumopathies nosocomiales en réanimation
Rev mal resp 2006; 23: 4s27-4s43.

36. GIROU E.

Comment diminuer en pratique les infections nosocomiales en réanimation ?
Réanimation, 2008 ; 17: 275-279.

37. GIROU E.

Simplification des mesures d'hygiène dans la prévention des infections nosocomiales.

Réanimation 2006 ; 15 : 193-197.

38. GUARTITE A, IDALI B, BOUDERKA MA et al.

Pneumopathies nosocomiales chez les malades ventilés

Urg 1995 ; XIV : 37-40.

39. GUILLIER V, FANELLO S, RIPAULT B et al.

Infection nosocomiale et antibiothérapie (résultats d'une enquête de prévalence)

Méd mal infect 1992 ; 22 : 928-934

40. HAOND C, TISSOT GUERRAZ F, ALLAOUCHICHE B et al.

Infections nosocomiales en réanimation =une année de surveillance portant sur 248 patients de réanimation chirurgicale.

Méd mal Infect 1996; 26: 1150-1154.

41. HMAMOUCHI B, CHAHOURI K, NEJMI SE, CHILEK A.

Épidémiologie de l'infection nosocomiale en réanimation pédiatrique

Ann Fr Anesth Réanim 2005 ; 24 : 697-700.

42. Infections Nosocomiales

Wikipédia, l'encyclopédie libre. [En ligne depuis le 2 février 2005, modifié le 23 décembre 2016] disponible sur « <https://fr.m.wikipedia.org> » wiki » infection nosocomiale

43. Les infections nosocomiales

Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN). Enquête de prévalence 2006 des infections nosocomiales. Résultats préliminaires.

Disponible sur <http://www.invs.sante.fr/publications/2007/enp2006> résultats préliminaires/ enp 2006 résultats préliminaires pdf.

44. JAISSON-HOT I, HAOND C, REVERDY ME et al.

Infections nosocomiales en réanimation : 3 ans de surveillance portant sur 815 patients de réanimation chirurgicale.

Méd mal Infect 2000; 30: 520-527.

45. LEBLEBICIOGLU H, ROSENTHAL VD, ANKAN ÖA et al.

Device-associated hospital acquired infection rates in intensive care units. Findings of the international nosocomial infection control consortium (INICC)

Journal of hospital infection 2007; 65: 251-257.

46. LEONE M, ARMAUD S, BOISSON C et al.

Infections urinaires nosocomiales sur sonde en réanimation : physiopathologie, épidémiologie et prophylaxie.

Ann Fr Anesth Réanim, 2000; 1: 23-34.

47. LEPAPE A.

Conséquences médico-légales d'une infection nosocomiale
Réanimation 2008 ; 17 : 280-285.

48. LEPAPE A, SAVEY A, PINZARU G et al.

Surveillance en réseau des infections nosocomiale en réanimation.
L'expérience de réanimation du Sud Est.
Bull épidémio hebdo, 1999 ; n°5 : 7.

49. LEPELLETIER D.

Staphylococcus aureus résistant à la méticilline. Incidences, facteurs de risque de colonisation et intérêt du dépistage systématique en unité de soins intensif et réanimation.

Ann Fr Anesth Réanim 2006 ; 25 : 626-632.

50. LUCET J-C.

Quelle surveillance des infections nosocomiales en réanimation ?
Réanimation, 2008 ; 17 :267-274.

51. MALLARET MR.

Quelle architecture concourt à la prévention des infections nosocomiales en réanimation.
Réanimation 2002 ; 11 : 260-265.

52. MALVY D, SIRVAIN A, BORTEL H J et al.

Enquête de prévalence des infections nosocomiales au CHU de Tours
Méd mal infect 1993 ; 23 : 603-606.

53. MAOULAININE FMR, ELIDRISSI NS, CHKIL G et al.

Epidémiologie de l'infection nosocomiale bactérienne dans un service de réanimation néonatale marocaine
Arch Pédiatr 2014; 21: 938-943.

54. MATHON L, DECAILLOT F, ALLAOUCHICHE B.

Impact de l'antibiothérapie initiale sur l'évolution des résistances aux fluoroquinolones et aux aminosides des bactéries gram négatifs isolées chez des patients de réanimation

Ann. Fr Anesth Réanim 1999 ; 18 : 1054-1060.

55. MAUGAT S, CARBONNE A, ASTAGNEAU P.

Réduction significative des infections nosocomiales : analyse stratifiée des enquêtes nationales de prévalence conduites en 1996 et 2001 dans l'inter-région Nord

Pathologie biologique 2003 ; 51 : 483-489.

56. MERRER J.

Epidémiologie des infections nosocomiales liées au cathéter en réanimation.

Ann Fr Anesth Réanim 2005; 24: 278-281.

57. NEJJARI N, BENOMAN S, LAHBABI MS.

Les infections nosocomiales en réanimation néonatale et pédiatrique. Intérêt de la ciprofloxacine.

Arch Pédiatr 2000 ; 7 : 1268-1273.

58. PAVESE P.

Infections urinaires nosocomiales= définition, diagnostic, physiopathologie, prévention, traitement.

Méd mal infect 2003; 33: 266s-274s.

59. ROUZIC N, TANDE D, PAYAN C et al.

Epidémiologie des infections nosocomiales à SARHOCHU Brest 2004 -2007.

Pathologie biologique 2011 ; 59 : e1- e5.

60. SAÏDANI M, BOUTIBA I, GHOZZI R et al.

Profil bactériologique des bactériémies à germes multirésistants à l'hôpital Charles Nicols de Tunis
Méd mal infect 2006 ; 36 : 163-166.

61. SAINT SOMY C, DUQUESNE A, BOUMAR N et al.

Hygiène des mains et infections nosocomiales en réanimation
Ann. Fr 2014; 33s: A421-A426.

62. SANTE PUBLIQUE.

Les infections nosocomiales.
Médecine et droit, 2005 ; 2005 : 15-22.

63. SECHER I, PERDRIX C, HERMIS I et al.

Incidence des infections nosocomiales dans un service de réanimation polyvalente
Med mal infect 1996; 26: 488-495.

64. SIAH S, BELEFQIH R, ELOUENNASS M, FOUADI FE, IHRAI I.

L'infection nosocomiale en réanimation des brûlés.
Annals of Burns and Fire Disasters June 2009; 12(2): 72-78.

65. SUETENS C, SAVEY A, LEPAPE A et al.

Surveillance des infections nosocomiales en réanimation (vers une approche consensuelle en Europe)
Réanimation, 2003 ; 12 : 205-213.

66. TIMSIT J-F.

Réactualisation de la douzième conférence de consensus de la SFRL= infections liées au cathéter veineux central en réanimation.

Ann Fr Anesth Réanim 2005 ; 24 : 315-322.

67. TRABELSI B, HAJJEJ Z, MEDDEB B et al.

Caractéristiques clinico-épidémiologiques des infections à *Acinetobacter baumanii*.

Ann Fr 2014; 33S: A223-224.

68. WOLFF M, CHASTRE J.

Durée de l'antibiothérapie des infections sévères en réanimation

Réanimation 2006 ; 15 : 168-175.

ANNEXE

Fiche d'exploitation

I. ETAT CIVIL

N° dossier N° bactériologie

Sexe Age : _____ date d'admission _____

Provenance : intra hospitalier extra hospitalier

Intra hospitalier

Urgences chirurgie générale orthopédie

Néphrologie médecine interne cardiologie

II. Motif d'hospitalisation

III. Antécédents

Diabète HTA Asthme Autres

IV. Durée du séjour hospitalier avant l'admission en réanimation

V.Délai d'apparition du SIRS

Fièvre

Hyperleucocytose

Autre (à préciser)

VI. Foyer infectieux

A. Respiratoire

Trachéotomie oui non

Délai de survenue par rapport à la ventilation

Durée de la ventilation

B. Infections urinaires

Durée du sondage

C. Infections sur cathéter

Périmérique

Central

Durée

Nombre de renouvellement

D. Autre foyer (à préciser)

Type

Type

Dose

VIII

www.Bacteriologe.de

Nombre de positivité

Genres

Sensibilité

B. Prélevement bronchique distal protégé

Nombre

Nombre de positivité

Germes

Sensibilité

C. ECBU et les bouts de sonde

Nombre

Nombre de positivité

Germes

Sensibilité

D. Culture de bout de cathéter

Nombre

Nombre de positivité

Germes

Sensibilité

E. Autre prélèvement (à préciser)

Germes

Sensibilité

F. Antibiothérapie adaptée

Type

Doses

Voies d'administration

Sensibilité aux antibiotiques

Résistance aux antibiotiques

G. Bactérie(s) isolée(s)

.....
.....

H. Seuil

Inférieur à 10^3 UFC

supérieur à 10^3 UFC

IX. Evolution

A. Favorable sous antibiothérapie probabiliste

Délai de guérison

Apyrexie

Hématologie

Radiologie

Autres (à préciser)

B. Non amélioration

Antibiothérapie adaptée

Délai

Type

Dose

Voie d'administration

Durée

Délai de guérison

Apyrexie

Leucocytose

Radiologie

Autres

Non amélioration

C. Décès oui non

D. Durée d'hospitalisation