

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département de Microbiologie**  
**Spécialité microbiologie moléculaire et médical**



**Réf :.....**

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

## **MASTER**

### *Thème*

**Etude de la contamination des cathéters  
isolés des hôpitaux de Bejaia et de Jijel**

Présenté par :

**Belaiche Imane & Boudjerda Mouna**

Soutenu le : **24 Juin 2018**

Devant le jury composé de :

M. Ladjouzi Rachid	MAB	Président
Mme. MOUICI Kahina	MCB	Encadreur
Mme. BOUBCHIR-Ladj Kahina	MAA	Examineur

**Année universitaire : 2017 / 2018**

## *Remerciement*

*Au terme de ce travail, il m'est agréable d'exprimer mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.*

*Nous remercions ALLAH tout puissant qui nous a donné le courage et la volonté et pour nous avoir bénie pour la réalisation de ce travail.*

*Nous voudrions présenter nos remerciements et notre gratitude en premier lieu au laboratoire d'analyse de l'hôpital d'Amizour et l'hôpital de Jijel pour son acceptation afin de réaliser ce travail.*

*Nous tenons particulièrement à remercier notre promotrice et directrice de mémoire madame « Mouici » maitre de conférence pour avoir accepté la charge de nous encadrer le temps que vous nous avez consacré et la disponibilité dont vous avez fait preuve. Merci pour vos conseils et votre gentillesse.*

*On adresse toutes nos reconnaissances aux membres de jury Ladjouzi et Boubchir pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail en acceptant de l'examiner.*

*Un merci particulier à monsieur le directeur «Boulwaret Ahchen» pour son aide.*

*Nous remercions également tout les enseignants de l'école primaire Boukhalout pour leur soutien à fin de réalisé ce travail.*

*\*Merci\* À ceux et celles qui nous ont aidé d'une façon ou d'une autre, de près ou de loin dans notre travail, nous les remercions du fond du coeur.*

*A tous ceux que on n'ai pas pu mentionner mais qui sont présents dans nos coeur.*

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes chers parents, Ahmed et Habiba*

*Qui m'ont toujours fort encouragé et aidé dans la recherche du savoir durant tout mon parcours avec beaucoup de tendresse, de dévouement, de gentillesse et d'amour.*

*Ce travail, et ce que je suis aujourd'hui sont le fruit de toutes les peines et tous les sacrifices que vous n'avez cessé de déployer.*

*A mes chers frères Hichem et Mohamed Amine*

*je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous.*

*Ma chère sœur Samia*

*A mon chère binôme imane*

*A toute la promotion de MMM*

*A mes amis, merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble.*

*A tous ceux qui me sont trop chers et que j'ai omis de citer.*

*Sans oublier tous ceux qui m'ont aidé de loin ou de prés*

*Mouna*

# Dédicaces

*Je tiens à dédier ce modeste travail :*

*Aux deux plus chers au monde mon père « Younes » et ma mère « Malika » pour leurs aides ;*

*A mes grands parents et ma chère tante Wannassa ;*

*Mes très chères sœurs : Assia et Asma et son mari « Salim » ;*

*A mon très chère frère : Bilal et sa femme Khawla, A.Malek , A.Halim ,  
A.Arraouf ;*

*Je n'oublierai jamais mes chères tantes, mes chers oncles, mes cousines et  
mes chers cousins ;*

*Mes chères amies : à la tête de liste ma sœur « Nacira, Mimouna,  
Rahmouna, Deddha, Fatima... » ;*

*Mes camarades dans l'hôpital Amizour et l'hôpital Amriw ;  
et toutes mes amies de promotion de MMM*

*A mon chère binôme Mouna*

*En fin à toute personne qui m'est chère au cœur et qui m'a aidé de  
près ou de loin.*

***Belaïche imane***

**Liste des abréviations**

**Liste de figure**

**Liste des tableaux**

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>Synthèse bibliographique</b>	
1. Généralités sur les cathéters .....	2
2. Facteurs de risques des infections associées aux cathéters veineux.....	2
3. Les infections liées aux cathéters veineux.....	3
• Les germes responsables des infections sur cathéter.....	3
4. Physiopathologie des infections associées aux cathéters .....	3
5. La formation de biofilm.....	3
6. Bactériologie des infections liées aux cathéters .....	3
7. Définition d'un dispositif médical.....	4
8. Infection nosocomiale.....	5
a) Définition.....	5
b) Incidence et fréquence.....	5
c) Origine et mode d'acquisition des infections nosocomiales.....	5
9. Les facteurs favorisant le survenue des infections nosocomiales.....	6
10. Les mesures de prévention des infections nosocomiales.....	7
<b>Matériel et méthodes</b>	
1. Lieu d'étude.....	8
2. Prélèvement de cathéter .....	8
3. Isolement.....	8
4. Identification.....	9
<b>Résultats et discussion</b>	
1. Le prélèvement.....	11
2. La répartition des isolats bactériennes selon le dispositif... ..	11
3. La répartition des isolats bactériennes s selon le service .....	13
4. La répartition des isolats bactériennes selon l'âge de patient .....	14

**Conclusion et perspectives.....**

**15**

**Références bibliographiques**

**Annexes**

## *Liste des abréviations*

**CVC** : Cathéter veineux central

**CVP** : Cathéter veineux périphérique

**ILC** : Infections liées aux cathéters

**EPH** : établissement public hospitalier

**IN** : Infection nosocomiale

**BHIB**: Bouillon Cœur cerveau

**H<sub>2</sub>S** : sulfure d'hydrogène

**NR** : Nitrate Réductase

**TSI** : Gélose Three Sugar Iron

**BN** : Bouillon nutritif

## **Liste de figure**

<b>Figure 1 : Répartition des isolats bactériennes selon le service .....</b>	<b>13</b>
---	-----------

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau I : Répartition des prélèvements selon le service .....</b>	<b>11</b>
<b>Tableau II : Répartition des isolats bactériennes selon le type de dispositif.....</b>	<b>12</b>
<b>Tableau III : Répartition des isolats bactériennes selon l'âge des patients.....</b>	<b>14</b>



# *Introduction*

L'hôpital est un lieu où l'on traite mais c'est également un lieu où le risque d'infection est très important et où les germes deviennent de plus en plus résistants. De ce fait, les infections contractées au niveau de l'hôpital sont reconnues comme des problèmes majeurs de santé publique de par leur fréquence, leur coût et leur gravité qui touche aussi bien les patients et leurs entourages que l'ensemble des professionnels de santé (Méité *et al.*, 2010).

À l'hôpital, les surfaces susceptibles d'entrer en contact avec le patient soit directement, soit indirectement par l'intermédiaire de dispositifs médicaux ou les mains des personnes peuvent constituer des réservoirs microbiens. Ces surfaces sont régulièrement colonisées par des microorganismes qui sont d'origines diverses et peuvent être issus de patients, du personnel soignant ou des visiteurs. Elles constitueraient donc une niche écologique de bactéries multirésistantes pouvant être un réservoir à partir duquel différentes infections peuvent se développer (Méité *et al.*, 2010).

Les dispositifs médicaux utilisés (sondes urinaires, sondes d'intubation, cathéters, drains) constituent un terrain propice au développement de pathologies nosocomiales. De plus en plus, en milieu hospitalier, que ce soit à l'hôpital ou en clinique l'utilisation des techniques de surveillance des patients comme les sondes urinaires, la mesure de la pression veineuse centrale, l'implantation de prothèses, les perfusions .....etc sont des techniques favorisant l'apparition d'infections hospitalières.

Les infections acquises à l'hôpital sont une réalité préoccupante surtout dans des services à haut risque qui accueillent des patients extrêmement vulnérables à la colonisation et par conséquent à l'infection (Rebiahi, 2012).

L'examen microbiologique permet d'identifier les pathogènes responsables des infections, et de déterminer leur sensibilité aux antibiotiques. Cela permet de choisir le traitement adapté à chaque patient. La difficulté des traitements liée à la multi-résistance bactérienne (Dubos, 2012) vue l'utilisation extensive et fréquemment abusive des antibiotiques couplée à un déséquilibre dans l'hygiène hospitalière, permet à ces infections une évolution fulgurante traduisant ainsi plusieurs épidémies.

C'est dans cette optique que s'inscrit notre travail qui a pour objectif : l'identification de quelques bactéries contaminant le matériel à caractère invasif particulièrement les sondes et les cathéters dans le milieu hospitalier.

*Synthèse*  
*bibliographique*

## **1. Généralité sur les cathéters**

Le **cathéter** (vient du grec kathiénaï, plonger) est un tube de longueur variable, de calibre millimétrique, flexible ou rigide, en métal, verre, gomme, caoutchouc ou matière plastique, destiné à être introduit dans un canal, un conduit, un vaisseau ou un organe creux pour l'explorer, injecter un liquide ou vider une cavité (Garnier et *al.*,2004)

Le **cathétérisme veineux consiste** en l'introduction dans le système veineux, par voie transcutanée ou par abord chirurgical, d'un cathéter court ou long, mono ou multi lumière(s). Le cathétérisme veineux intéresse soit les veines superficielles, on parle alors de cathétérisme veineux périphérique, soit les troncs veineux profonds, on parle dans ce cas de cathétérisme veineux central (Martine Avenard et *al* ,2001).

- **Les cathéters veineux centraux (CVC)**

Le cathétérisme veineux central consiste en l'introduction dans le système veineux d'un cathéter long donnant accès à la jonction système cave / oreillette droite. Le cathéter est implanté par voie percutanée ou chirurgicale (Martine Avenard et *al* ,2001).

- **Les cathéters veineux périphériques (CVP)**

Le cathétérisme veineux périphérique consiste en l'introduction dans le système veineux d'un cathéter court par voie transcutanée. (Martine Avenard et *al* ,2001)

## **2. Facteurs de risque des infections associées aux cathéters veineux**

L'infection liée aux dispositifs de cathétérisme intra-vasculaire est une des composantes non négligeable de la pathologie infectieuse nosocomiale. C'est pourquoi, une meilleure connaissance des principaux facteurs de risque infectieux et de l'écologie microbienne doit permettre une approche et une appréciation plus rationnelles de la prévention de ces infections (Martine Avenard et *al* , 2001).

À côté des principaux facteurs de risque liés au patient sont : Les âges extrêmes, la dénutrition, l'immunodépression induite par une chimiothérapie et la présence de lésions cutanées sévères (Mimoz, 2001).

Des facteurs liés à la pose du cathéter tels que la nature du cathétérisme (périphérique ou central), les conditions de pose du cathéter :(programmée ou en situation d'urgence et le Site d'insertion du cathéter central), défaut d'asepsie : Lavage des mains absent ou inapproprié (Martine Avenard et *al.*, 2001).

### 3. Les infections liées aux cathéters veineux

Les complications liées aux cathéters vasculaires ont des conséquences parfois majeures, d'une part pour l'abord vasculaire considéré, et d'autre part, pour le patient lui-même (allongement de la durée de séjour, retard du programme thérapeutique, nouvelle ponction, localisation secondaire de l'infection...). Outre les infections, locales ou systémiques, potentiellement sévères, ces gestes invasifs peuvent s'accompagner de complications mécaniques (pneumothorax, trajet aberrant, migration surtout pour les voies centrales), qui elles-mêmes aggraveront les risques de complications thrombotiques ultérieures (phlébite, thrombose...) (Zammoure et Derbale, 2016).

Les complications liées à ces gestes invasifs sont en partie évitables et justifient les programmes de prévention liés à ce type d'actes s'appuyant sur des recommandations consensuelles pondérées.

- **Les germes responsables des infections sur cathéter**

Les germes les plus fréquemment responsables des infections sur cathéters sont essentiellement les Staphylocoques coagulase négatifs et *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp*, Bacilles gram-négatifs, *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* (Petignat et al., 2008).

### 4. Physiopathologie des infections associées aux cathéters

Comme pour tout dispositif implanté, dans les 24 heures suivant l'insertion du cathéter dans l'organisme, débute la constitution du biofilm à l'origine d'infections locales et/ou systémiques (florence et al., 2010).

### 5. La formation de biofilm

Le biofilm est une communauté structurée de micro-organismes, se fixant à une surface inerte ou vivante et réunis au sein d'une matrice d'exo-polysaccharides (Jain et al., 2011) adhésive et protectrice qu'ils secrètent. C'est une structure vivante en perpétuel remaniement. Il constitue le mode de vie majoritaire des micro-organismes, par opposition à l'état planctonique, libre et isolé dans l'environnement (Espinasse et al., 2010).

Un biofilm peut être constitué d'une ou plusieurs espèces de microorganismes (Behlau et Gilmore, 2008).

### 6. Bactériologie des infections liées aux cathéters

Le profil bactériologique observé dans les ILC est largement dépendant de l'écosystème mis en jeu. En règle générale, les bactéries à Gram positif, en particulier les staphylocoques à coagulase négative, sont plus souvent impliquées que les bactéries à Gram négatif. Dans

certains cas, la nature du micro-organisme isolé peut orienter vers la source de l'infection. La majeure partie des contaminations de cathéter à partir de la flore cutanée ou du raccord sont dues aux staphylocoques à coagulase négative. En revanche, l'isolement d'un *Staphylococcus aureus*, en particulier si celui-ci est méticillino-résistant, ou d'entérobactéries oriente plutôt vers une colonisation du matériel à partir d'un foyer septique (Nitenberg et al., 1991).

Pour les cathéters à émergence cutanée, les microorganismes les plus fréquemment impliqués dans les bactériémies associées sont principalement ceux de la flore cutanée, essentiellement les staphylocoques à coagulase négative (38 %) puis les *Staphylococcus aureus* (27 %), les *Candida sp.* et les entérobactéries (RAISIN, 2004 ; Mermel et al., 2009).

Pour les cathéters implantés chirurgicalement et les cathéters centraux à insertion périphérique, sont isolés par ordre de prévalence, les staphylocoques à coagulase négative, les entérobactéries puis *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* (Mermel et al., 2009).

En plus des infections aiguës, *S. aureus* peut provoquer des infections chroniques. La plupart d'entre elles sont dues à la capacité de ce pathogène à adhérer sur les implants médicaux temporaires (ex: cathéters) ou permanents (ex: prothèses orthopédiques, valves cardiaques) et à former un biofilm (Harris et Richards, 2006 ; Bernard, 2006).

Pour les infections urinaires nosocomiales, *Escherichia coli* reste prédominante selon la majorité des études publiées. Sa fréquence relative est plus basse que dans les infections communautaires, au profit d'autres micro-organismes, notamment *Enterococcus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus sp.* et les levures (Vildé et al., 2002).

### **7. Définition d'un dispositif médical**

Un dispositif médical est défini comme tout instrument, appareil accessoire, machine, outil, implant, réactif ou agent d'étalonnage *in vitro*, logiciel, matériel, ou autre article similaire ou apparenté dont l'action principale voulue, sur ou dans le corps humain, n'est pas obtenue par des moyens exclusivement pharmacologiques, immunologiques ou métaboliques, et qui est destiné(e) à être utilisé(e) chez l'homme à des fins médicales (Ramiro, 2006).

Tout dispositif, implanté à titre provisoire ou permanent, peut devenir le site d'une éventuelle infection (sonde urinaire, canule d'intubation, valve cardiaque, prothèse vasculaire ou orthopédique, dispositif intra-utérin) (Florence, 2010).

L'implantation d'un cathéter vasculaire permet la réalisation rapide de l'administration de médicaments, de nutrition parentérale ou de produits sanguins, ainsi que la surveillance cardio-vasculaire et le maintien d'une voie d'accès veineux en situation d'urgence (Florence, 2010).

### **8. Infections nosocomiales**

#### **a) Définition**

L'infection nosocomiale, également connue sous le nom d'infection acquise à l'hôpital ou infection associée aux soins, est toute infection acquise à l'hôpital cliniquement et/ou microbiologiquement identifiable au cours d'une hospitalisation, d'une consultation ou de tout autre acte pratiqué à l'hôpital (Auby, 1995., Breathnach, 2009).

En pratique, un délai de 48 heures et plus séparant l'entrée dans la structure de soins et la survenue de l'infection est nécessaire pour affirmer son caractère nosocomial (Carlet, 2002).

Les infections nosocomiales d'origine bactériennes exposent les patients à un grand problème de santé notamment les immunodéprimés comme le cas des hémodialysés.

#### **b) Incidence et fréquence**

La fréquence globale des infections nosocomiales (IN), mesurées par des études internationales, varie entre 5 et 10% des hospitalisés (Vincent *et al.*, 2008).

Dans les pays en voie de développement (PED), la prévalence des IN est plus élevée, puisque c'est 10 à 15% des patients hospitalisés qui sont concernés (Monnet, 2011).

En Algérie, et d'après le ministre de la Santé 2012, les différentes enquêtes réalisées au niveau des structures de santé sur les infections nosocomiales donnent un taux de prévalence national de 12 et 15 %.

#### **c) Origine et modes d'acquisition des infections nosocomiales**

L'origine principale de ces infections est le manque d'hygiène. En effet, il a été montré récemment que la cause majeure de transmission des bactéries était d'une part, le manque d'hygiène (absence de lavage des mains ...) et d'autre part les progrès de la médecine et de la chirurgie avec par exemple des soins et des thérapeutiques de plus en plus agressifs qui peuvent être des sources possibles d'infection (Belhaj , 2010) .

Ces infections peuvent être directement liées aux soins dispensés au patient (par exemple l'infection sur cathéter) ou simplement survenir lors de l'hospitalisation, indépendamment de tout acte médical (par exemple une épidémie de grippe) (MTES, 2010).

Il existe plusieurs types d'infections nosocomiales relevant de modes de transmission différents :

- ❖ **Les infections d'origine "endogène"** : le malade s'infecte avec ses propres microorganismes, à la faveur d'un acte invasif et/ou en raison d'une fragilité particulière (Ministère de la santé, 2010).
- ❖ **Les infections d'origine "exogène"** : les micro-organismes ont pour origine les autres malades (transmission croisée entre malades ou par les mains ou matériels des personnels), les personnels ou la contamination de l'environnement hospitalier (eau, air, équipements, alimentation ...) (Ministère de la santé, 2010).

### 9. Les facteurs favorisant la survenue d'infection nosocomiale

Quel que soit son mode de transmission, la survenue d'une infection nosocomiale est favorisée par la situation médicale du patient qui dépend de (MTES, 2010)

- **Etat général du patient**

les patients les plus exposés à l'infection nosocomiale sont ceux âgés de plus de 60 ans, touchés par une affection grave (polytraumatisme, brûlés...etc), grabataire (pathologie de décubitus), immunodéprimés (cancer, chimiothérapie, SIDA...etc) ou déjà infectés.

- **Gestes et techniques invasives**

Cathéter vasculaires (veineux, ou artériels), cathétérisme urinaire, intubation-ventilation artificielle, endoscopie, coelioscopie, biopsie d'un organe (moelle, foie...etc), mise en place de perfusion (Malek et *al.*, 1996).

- **Une antibiothérapie préventive**

L'antibiothérapie préventive sélectionne des micro-organismes résistants. Cette résistance pourra être transmise d'espèce à espèce par les plasmides de résistance.



- **La nature des soins**

- ✓ Transmission par contact avec le personnel soignant (les bactéries de la flore cutanée du soignant peuvent contaminer un malade fragilisé)
- ✓ Transmission par le matériel médical
- ✓ Transmission par le linge et la literie (Baudry et Brezellec, 2006)

### **10. Les mesures de prévention des infections nosocomiales**

#### **a. Mesures générales**

L'hygiène comprend l'ensemble des mesures non spécifiques destinées à prévenir la transmission d'agents pathogènes entre individus : Antisepsie, Désinfection, Asepsie, Stérilisation.

#### **b. Personnels hospitaliers**

- Hygiène corporelle correcte, cheveux propres et attachés, ongles courts et non vernis, mains sans bijoux
- Tenue vestimentaire adaptée, changée très régulièrement, réservée aux activités de soins.

#### **c. Locaux**

- Entretien et nettoyage soigneusement, quotidiennement
- Application de protocoles spécifiques pour la désinfection de certains locaux.

#### **d. Hygiène des mains**

Le manu portage est le principal mode de transmission des infections nosocomiales. L'hygiène des mains permet de réduire la flore résidente et la flore transitoire (Kalilou, 2009).

# *Matériels et méthodes*

### 1. lieu d'étude

Notre travail s'est déroulé durant la période allant du février au mai 2018. Il est basé sur l'identification des bactéries responsables d'infections causées par la contamination de matériel invasif particulièrement les sondes et les cathéters dans le milieu hospitalier, ainsi que déterminer leur résistance aux antibiotiques. Ce travail a été réalisé dans deux endroits différents : wilaya de Béjaia et wilaya de Jijel.

Le premier lieu est L'hôpital Boukhalfa ben merade (Amizour) ainsi que l'hôpital Khalil Amrane de Bejaia. Le deuxième lieu est l'hôpital Madjdoubi Essaïde à Jijel qui sont des établissements publics hospitaliers (EPH).

### 2. Prélèvement de cathéter

Des EPH, on a récupéré plusieurs types de cathéters (sondes urinaire, cathéters veineux périphériques) de plusieurs patients des différents services.

Le premier lieu est L'hôpital Boukhalfa d'Amizour qui est constitué de plusieurs services (urgences, médecine interne, chirurgie générale, pédiatrie, réanimation, maternité, oncologie ...)

Le deuxième lieu est l'hôpital Madjdoubi Essaïde à Jijel qui est un établissement public hospitalier (EPH) constitué de plusieurs service dont : urgences, hémodialyse, orthopédie, médecine interne, chirurgie générale, pédiatrie, réanimation, maternité ,gynécologie.

Une fois prélevés, les cathéters sont acheminés directement dans les tubes pour urines (stérile) vers le laboratoire de microbiologie de l'hôpital pour être analysé.

Le troisième lieu est l'hôpital de Khalil Amrane de Bejaia qui est un EPH constituée de plusieurs services (urgence, réanimation, orthopédie, chirurgie général et infantile.....) .

### 3. Isolement

On a coupé 10 à15 cm du cathéter à l'aide d'un bistouri stérile et introduit dans un tube acheminé au laboratoire ou il est désinfecté à l'extérieur par l'alcool et introduit dans un tube de bouillon nutritif (BN) vortexés pendant une minute, puis incubés à 37°C pendant 24h.

L'ensemencement est ensuite réalisé sur les milieux : Chapman (CH), gélose salmonella shigella (SS), gélose EMB (Eosine Bleu de Mythylène), Mac conkey pour la recherche de trois germes : *S.aureus*, *E.coli*. et *Salmonella sp*.

Après incubation, si les boites contiennent plusieurs types de colonies, on purifie les souches par repiquages successifs. Les boites sont incubées à 37°C/ 24h.

#### **4. Identification**

L'identification est réalisé à l'aide de test catalase et test coagulase pour les *S.aureus*.

L'identification d'*E.coli* est réalisée ont recherchant la production d'indole à 44°C.

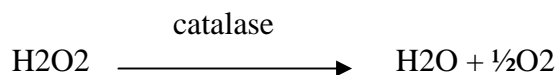
L'identification de *Salmonella* sp. a été réalisé à l'aide des tests de fermentation des sucres (sur milieu TSI), la mobilité (sur milieu mannitol mobilité) et la possession de l'enzyme Nitrate Réductase.

##### **a) *S. aureus***

###### **• Recherche de catalase**

La catalase est une enzyme qui a la propriété de décomposer l'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) avec dégagements d'oxygène.

Le test est réalisé en mettant une colonie d'une culture jeune sur une lame contenant une goutte d'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). La formation de bulles d'oxygène indique que la bactérie possède une catalase, la réaction se fait selon l'équation suivante :



###### **• recherche de coagulase**

Le test est réalisé en mettant une colonie dans un tube contenant 0,5 ml de BHIB puis incubé à 37°C/ 24h.

Après incubation on ajoute 0,5 ml de plasma sanguin humain et incubé à 37°C/ 24h.

La coagulation du plasma indique une coagulase positive.

##### **b) *E. coli***

#### **Recherche de la production d'indole**

On ensemence une colonie d'une culture jeune dans un tube contenant de l'eau péptonée exempte d'indole (riche en tryptophane), puis on incube 24 heures à 44°C.

Après incubation on ajoute quelques gouttes du réactif de Kovacs. La présence d'indole révèle la dégradation du tryptophane qui se traduit par l'apparition d'un anneau rouge en surface.

*c) Salmonella sp.*

**Fermentation des sucres (TSI)**

Ce milieu permet de tester avec ou sans production de gaz, l'utilisation de glucose, saccharose et lactose par le virage du rouge de phénol au jaune et la production de H<sub>2</sub>S par la souche qui se traduit par un dépôt noire de fer. La lecture se fait au bout de 24h d'incubation à 37°C.

**Lecture**

- une coloration jaune de la pente indique la fermentation du lactose
- une coloration jaune du culot indique la fermentation du glucose
- une coloration jaune de la zone intermédiaire indique la fermentation du saccharose.

ce test permet également de voir la production de H<sub>2</sub>S (noircissement de la zone joignant la pente et le culot) et de gaz (bulle dans le gélose) (**Marchal et al., 1991**).

**Test de mobilité sur le milieu Mannitol Mobilité**

On a ensemencé les souches dans le milieu par piqure centrale, et incubés à 37°C pendant 24h . le virage au jaune du milieu indique la fermentation de mannitol, une diffusion dans la gélose indique la mobilité des bactéries (**Marchal et al., 1991**).

**Recherche de nitrate réductase**

On ensemence le bouillon nitraté avec quelque gouttes de suspension bactérienne, puis on incube pendant 24h à 37°C. Après incubation, on vérifie que le bouillon est trouble (présence de culture). On ajoute les réactifs de Gries (NRI + NRII).

- Une coloration rouge du milieu indique : Nitrate Réductase positive.
- Une coloration jaune du milieu indique : Nitrate Réductase négative.

Si le milieu est jaune, on ajoute de la poudre de Zinc :

- Si la couleur du milieu vire vers le rouge ça indique : Nitrate Réductase négative.
- Si la couleur du milieu reste jaune ça indique : Nitrate Réductase positive.

# *Résultat et discussion*

## **1.Prélèvements**

Entre février et mai 2018, 115 prélèvements ont été analysés, soit 1 sondes urinaires, 114 cathéters périphériques, tous ont été prélevés chez 113 patients hospitalisés de 24h à 48h dans les services de : réanimation, hémodialyse, pédiatrie, oncologie, médecine interne, urgence, maternité, gynécologie, chirurgie général, de l'hôpital de Khalil Amrane et Amizour de Bejaia et l'hôpital de Jijel.

L'âge des patients varie de 39 jours à 100 ans, Le tableau I regroupe le nombre de prélèvements effectués au niveau de chaque service.

**Tableau I** : Répartition des prélèvements selon les services

<b>Hôpital</b>	<b>Service</b>	<b>Nombre de prélèvements</b>
<b>Amizour</b>	Oncologie	29
	Chirurgie	3
	Médecine interne	18
	Maternité	15
	réanimation	1
	Pédiatrie	12
	Urgence	23
<b>Khalil Amrane</b>	Réanimation	1
<b>Jijel</b>	Urgence	2
	Maternité	2
	Gynécologie	2
	chirurgie	1
	hémodialyse	6
<b>total</b>		115

Les prélèvements sont effectués de différents services mais la majorité sont issus du service d'oncologie.

2 souches de *Staphylococcus aureus* on été identifiées à partir de cathéter veineux , on a aussi 7 souches de Salmonelles dont on a sous-estimé, pendant longtemps, sa contribution aux infections nosocomiales avec une courte durée de séjour.

## **2.La répartition des isolats bactériennes selon le dispositif**

Parmi les 115 prélèvements de cathéters récupérés, on a identifié 9 souches à partir des cathéters veineux (tableau II).

**Tableau II** : Répartition des isolats bactériennes selon le type de dispositif

Type de cathéter	Cathéter veineux	Sonde urinaire
Nombre de prélèvements	114	01
Nombre de souches	09	00

La plus part des prélèvements sont effectués de l'hôpital d'Amizour dont on a isolé 8 souches (1 souches de *Staphylococcus aureus* et 7 souches de salmonelles), une souche de *Staphylococcus aureus* à l'hôpital Khalil Amrane , aucune souche n'a été isolé de l'hôpital de Jijel.

On a isolé 2 souches de *Staphylococcus aureus*, une souche à partir du service d'urgence de l'hôpital d'Amizour et l'autre du service de réanimation de l'hôpital Khalil Amrane.

On a isolé 7 souches de salmonelles de l'hôpital d'Amizour dont 2 souches du service pédiatrie, 3 souches du service oncologie et 2 souches du service médecine interne.

Cet hôpital se caractérise par une propreté rigoureuse de l'entourage, du matériel et des soins portés aux malades.

Par compte on a pas trouvé de souches sur les sondes urinaires ca peut s'expliqué par le nombre réduit des échantillons prélevés durant cette période, et on note que l'augmentation de la durée de sondage augmente le risque de contamination de ces dernières.

Comme c'est cité par Fendler, la pose d'une sonde urinaire et la durée de sondage sont les principaux facteurs de risque d'acquisition d'une infection urinaire nosocomiale (Fendler et Perrin., 1993).

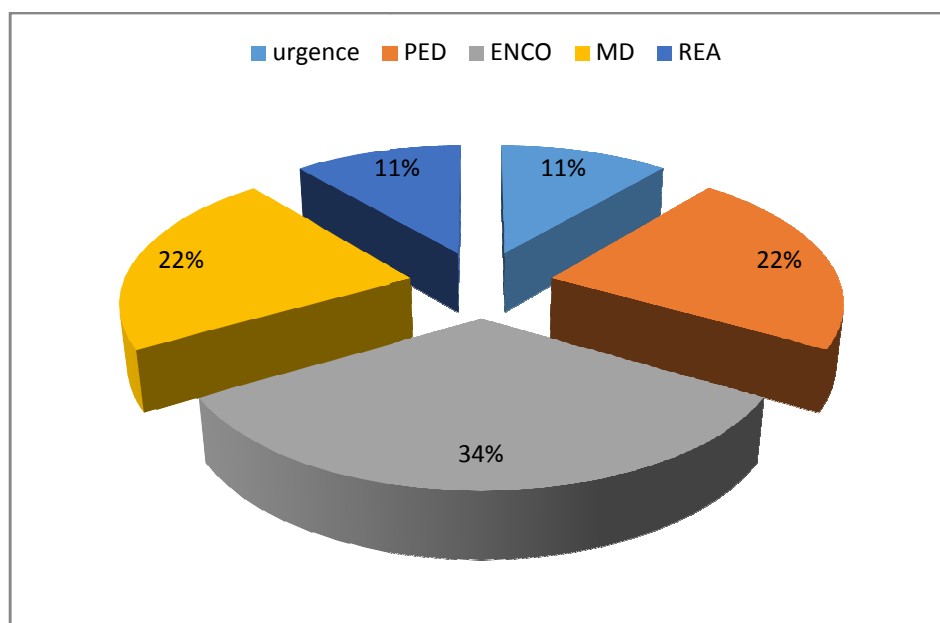
Dans les structures de soins les cathéters veineux sont plus utilisés que les sondes urinaires. Ces dernières sont utilisées chez les patients qui ont subi une intervention chirurgicale ou les patients ayant des maladies congénitales (ayant des difficultés à faire leur toilette).

Ces cas sont moins fréquents par rapport au cathéter veineux (par exemple un patient peut être piqué plusieurs fois), donc le risque de contamination est plus important chez les patients avec des cathéters que ceux utilisant des sondes urinaires.



### 3. Répartition des isolats bactériennes selon le service

La répartition des isolats bactériens isolés par services dans l'EPH est donnée dans la figure 1. On constate que les souches sont le plus souvent isolées du service d'oncologie avec 34% de la totalité des souches, suivi par les services de pédiatrie et médecine interne avec 22% pour chacun, les services des urgences et réanimation avec 11% pour chacun.



PED : pédiatrie, ENCO :oncologie ,MD :médecine interne.

**Figure 1:** Répartition des isolats bactériennes selon le service

La fréquence des infections nosocomiales est très variable, selon la région étudiée aussi bien que selon le type de service hospitalier et des patients concernés. Quelques catégories d'infections se distinguent néanmoins des autres (**Monnet, 2012**).

Le grand pourcentage des isolats bactériennes isolées dans le service de médecine interne peut être expliqué par le fait que le cathéter reste posé pour une durée importante (durée du cathétérisme de cathéter veineux) ainsi que l'état de santé des malades à savoir, des patients avec des maladies chroniques comme le diabète et même des malades alités (restés au lit).

Le diabète fait partie de la longue liste des différentes affections susceptibles d'entraîner une altération des défenses anti-infectieuses. Cela est surtout vérifié pour les infections bactériennes.

Au niveau du service d'oncologie, les souches ont été isolées des patients qui ont des maladies chroniques, cancéreux, et ceux dont l'état de santé est fragilisée par la maladie et le traitement (chirurgie, radiothérapie, chimiothérapie, corticothérapie ou traitement immunosuppresseur).

La contamination des cathéters récupérés à partir du service pédiatrie pourrait être due à l'âge de l'enfant et le très petit poids de naissance dans ce cas c'est un bébé de 39 jours avec un risque infectieux important parce qu'il est immunodéprimé.

Dans l'enquête de RAISIN 2006, même si la mortalité était plus basse chez l'enfant que chez l'adulte, elle atteignait 7,6 % des enfants de moins de 15ans. Pour les bactériémies nosocomiales en pédiatrie, elle peut atteindre 3 à 9 %. C'est à dire que les infections nosocomiales touchent plus les enfants que les adultes.

Dans le service de réanimation, la contamination des cathéters récupérés à partir de ce service pourrait être due à une durée de cathétérisme importante. Une souche a été isolée à partir d'un patient polytraumatisé nécessitant la pose d'un cathéter veineux et une sonde urinaire.

#### 4. Répartition des isolats bactériennes selon l'âge des patients

Les résultats montrent que la catégorie d'âge entre 40 et 60 ans représente la tranche d'âge la plus affectée avec 3 patients, suivie par les autres tranches d'âge avec 2 patients pour chaque (Tableau III).

**Tableau III** : répartition des isolats bactériens selon l'âge des patients

Age de patient	0 à 20	20 à 40	40 à 60	>60	Total
Nombre de souche	2	2	3	2	9

Les personnes âgées présentent la catégorie à partir de laquelle les souches ont été le plus souvent isolées. Ceci pourrait s'expliquer par la diminution des défenses immunitaires des patients de cet âge (âge extrême). Ce résultat est comparable à celui d'Haley qui montre que le risque d'infection nosocomiale augmente avec l'âge (**Haley et al., 1995**).

# *Conclusion et Perspectives*

## **Conclusion**

Au cours de cette étude réalisée au niveau de l'hôpital Boukhalefa d'Amizour, l'EPH de Khalil Amrane et l'hôpital Madjdoubi Essaid de Jijel, durant une période de 4 mois, on a récupérés plusieurs sondes et cathéters des différents services qu'on a analysé.

Durant cette période, 9 souches bactériennes ont été isolées et identifiées des cathéters veineux, à savoir 2 souches de *Staphylococcus aureus* et 7 souches de salmonelles.

Les cathéters permettent d'administrer par perfusion des solutés, des produits sanguins, des solutions nutritifs et des médicaments, de prélever des échantillons de sang de procéder à la surveillance hémodynamique, de maintenir une voie d'accès veineux en situation d'urgence.

Dans le cadre de lutte contre les infections nosocomiales, ce travail montre l'importance de la prévention qui reste le seul moyen pour limiter le risque d'infections nosocomiales reposant sur l'élaboration des protocoles écrits par l'ensemble de l'équipe et respectés par tous.

L'hygiène des mains lors toute manipulation des cathéters et notamment par l'utilisation large des solutions hydro alcooliques est un aspect fondamental de cette politique de prévention.

En perspectives, les résultats obtenus restent préliminaires mais fournissent un point de départ et méritent d'être approfondis et complétés par :

- La prolongation de la période d'étude
- Elargir l'échantillonnage et voir s'il y a une différence selon l'hôpital et la région
- Tester la résistance aux antibiotiques des souches isolées.

*Références  
bibliographiques*

### A

**Auby J. M. (1995).** Les problèmes juridiques causés par les infections nosocomiales. *Hygiènes*; 8: 42-48.

### B

**Belhaj Soulami Omar (2010).** surcout de l'infection nosocomiale en réanimation médicale au chu ibn rochd (a propos de 10 cas), université sidi Mohammed ben Abdellah faculté de médecine et de pharmacie, Fès. Thèse N° 091 ; p : 38-39.

**Behlou,I.& Gilmore, M. S.(2008).**Microbiol biofilms in ophthalmologie and infectious diseases.*Arch Ophthalmol* 126,1572-1581.

**Breathnach A. S. (2009).** Nosocomial infections. *Elsevier. Medicine*; 37. 10.

**Baudry C et Brezellec H. (2006).** Cahiers du préparateur en pharmacie, Microbiologie Immunologie.2e édition. Editions Porphyre.P :61.

**Bernard, L. 2006.** Mécanismes physiopathologiques des infections orthopédiques. *Rev. Rhumatol.* 73: 327-331.

### C

**Caret J. (2002).** Les infections liées aux soins médicaux. Chef du service de réanimation de polyvalente, Fondation hôpital Saint-Joseph, président du CTIN, *Paris. Adsp n° 38, 25-28.*

**Martine Avenard ,Michèle Aussant, Catherine Decade, Sylvie Garnier, Muriel Henicque, Micheline Lerouge, Thierry Soulet, Viviane Yakar, Catherine Bussy, Danielle Farret, Gilles Beaucaire, Pascal Astagneau, Marie-Cécile Douard, Anesthésiste Réanimateur, St Louis, Clémence Joly, Gérard Nitenberg .CCLIN Paris-Nord.**Le cathétérisme veineux. Guide de bonnes pratiques. Recommandations pour l'élaboration de protocoles de soins sur les voies veineuses. 2001. Paris, Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Inter Région Paris-Nord. Octobre 2001.2eme version.

### D

**Dubos R. (2012).** Résistance aux antibiotiques : une impasse thérapeutique ? Implications nationales et internationales .Séance thématique inter-académique; Academie nationale de

medecine, Academie nationale de Pharmacie, Academie veterinaire de France. Compte rendu mercredi 21 novembre 2012.

### **E**

Espinasse F, Bernard P, Brigitte C.B. (2010). Risques infectieux associées aux dispositifs invasifs. Revue francophone des laboratoires - novembre 2010 - N°426.

### **F**

**Fendler J.P et Perrin P.** (1993) ; Points de vue de l'urologue sur les pyelonéphrites aiguës Rev. Prat, 43 : p.1086-1090.

**Florence E, Bernard P, Brigitte.** (2010).Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs; Revue Francophones des laboratoires:52-57.

**Foster, T.** 1996. *Staphylococcus*. In: S. Baron, Editor. *Medical Microbiology*. 4th edition. Galveston (TX). University of Texas Medical Branch at Galveston.

### **G**

**Garnier M, V, Delamare J, Delamare T, et al.** Dictionnaire illustré des Termes de Médecine. Paris : Maloine, 2004; 1046 P.

### **H**

**Haley RW., Cushion NB., Tenover FC., Bannerman TL., Dryer D., Ross J., et al.** (1995); Eradication of endemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections from a neonatal intensive care unit. J Infect Dis, 171: p. 24-614.

**Harris, L. G. et R. G. Richards.** (2006). Staphylococci and implants surfaces: a review. *Injury, Int. J. Care Injured* 37: S3-S14.

### **J**

**Jain, A., Marsili, E. and Bhosle, N. B.** (2011), —The Biofilm Returns: Microbial Life at the Interfacell, *Microbes and Microbial Technology*, Springer, New York, pp. 59-85

### **k**

**Kalilou Coulibali.(2009).**cathétérisme veineux central et infections nosocomiales en hémodialyse dans le service de néphrologie et hémodialyse du CHU du Point G , thèse en vue de l'obtention le grade de docteur en médecine , P :28-29

### ***M***

**Malek K, Mino J.C, Lacombe K. (1996).** Santé publique-Médecine légale, médecine du travail.Editions ESTEM et MED-LINE.P :48. **MARTINI M.-C.2012.**Apperillages de pratique esthétique ,2e édition. Editions TEC et DOC. Lavoisier, Paris :4.

**Marchal N., Bourdon, J.L. et Richard,CL.1991.** les milieux de culture pour l'isolement et l'identification biochimique des bactéries .3 ème Ed , Doin éditeurs, Paris

**Méité S. Boni-Cissé C. Monemo P. Mlan Tanoa Ap. Faye-Ketté H. Dosso H. (2010).** Surveillance microbiologique des surfaces au niveau d'un établissement hospitalier de niveau tertiaire : exemple du chu de Yopougon, abidjan, cote d'ivoire. J. sci. pharm. biol., Vol.11, n°1 - 2010, pp. 73-81.

**Mermel LA, Allon M, Bouza E, (2009).**Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis; 49(1):1-45.

**Mimoz O. (2001).**infection urinaire en réanimation; Département d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale; Centre Hospitalo-universitaire la Milétrie, p:496.

**Ministère de la santé et des solidarités. (2006).** Guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie, DGS, France ; p : 72.

**Ministère du travail, de l'emploi et de la santé .(2010).**Infections Nosocomiales : Direction générale de l'offre de soins- Bureau qualité et sécurité des soins ; p : 3.

**Monnet T. (2011).** Les infections nosocomiales : L'importance d'un suivi épidémiologique et de l'identification rapide des bactéries en causes, thèse de doctorat a la faculté de pharmacie de Grenoble ; dumas 2012. P : 15-16.

**Motaouakkil S, Aalloula O. (2011).** Infections nosocomiales : L'affaire de tous, 2em Edit .<http://www.Doctinews.com> .



## *N*

**Nitenberg G, Jagot JL, Antoun S.** Physiopathologie et épidémiologie des infections liées aux cathéters veineux centraux. Nutr Métabol 1991 ; 5 : 11-24

## *P*

**Petignat, Federli** Prévention des infections Sur cathéter veineux central Forum avril 2008, Inf. HPCI

## *R*

**Ramiro P. (2006).** Dispositifs Médicaux Concepts et réalités de terrain, guide juridique et pratique. [walraeve-bresson@sante.gouv](mailto:walraeve-bresson@sante.gouv).

**RAISIN.** Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales, France, juin 2006. Volume 1 - Méthodes, résultats, perspectives. INVS, 2009:81 p.

**RAISIN. Réseau d'alerte. (2004).** D'investigation et de surveillance des infections nosocomiales de l'institut de veille sanitaire (InVS). Surveillance des bactériémies nosocomiales en France. Résultats 2002; 2004.

**Rebiahi A. (2012).** Caractérisation de souches de Staphylococcus aureus et étude de leur antibiorésistance au niveau du centre hospitalo-universitaire de Tlemcen, thèse en vue de l'obtention du diplôme de doctorat en biologie, P :1.

## *T*

**Traore O, Souweine B .** Texte des experts: infections liées aux cathéters de dialyse en Réanimation. Actualisation 2002 de la 12<sup>e</sup> conférence de consensus en Réanimation et Médecine d'Urgence (Paris 1994); disponible sur <http://www.srlf.org/reactualisation-12-conf/bsouweineinfkt.htm>.

## *V*

**Vildé J.L, Chidiac C et al. (2002).** Infections urinaires nosocomiales, conférence de consensus co-organisée par la SPILF et l'AFU ; institut pasteur, paris. P : 7.

**Vincent A, Saint GenisLaval,Laprugne-Garcia E**, Saint Genis Laval.Infections Associées Aux Soins définition, Fréquence et facteurs de risque.Octobre 2008 ; CCLIN Sud-Est.1-5.

## **Z**

**Zemmour Hanane et Derbale Fatima Zohra.2016.incidence des infections liées aux cathéters veineux centraux et périphériques et facteurs de risque attribuables au niveau du service de chirurgie générale« A »** CHU de Témencen, mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie ,P :19

# *Annexes*

## **Annexe: Composition des milieux d'isolement**

### **Bouillon Nutritif**

Peptone.....	10g
Extraire de viande.....	05g
Chlorure de sodium.....	05g

### **Eau peptoné**

Peptone exempte d'indole.....	15g
Chlorure de sodium.....	5g

### **Ph 7,2**

### **Mannitol-mobilité**

Peptone tryptique de viande.....	20g
Agar .....	4g
Mannitol .....	2g
KNO <sub>3</sub> .....	1g
Rouge de phénol à 1%.....	4ml
Eau distillé q.s.p.....	1000ml

Ph = 7,6-7,8

### **Milieu TSI**

Extrait de viande de boeuf.....	3g
Extrait de levure.....	3g
Peptone.....	20g
Chlorure de sodium.....	5g
Citrate ferrique.....	0,3g
Thiosulfate de sodium.....	0,3g
Lactose.....	10g
Glucose .....	1g
Saccharose .....	10g
Rouge de phénol .....	0,05
Agar .....	12g
Eau distillée q.s.p.....	1000ml

Ph=7,4

**BHIB**

Brain infusion solids .....	12,5g
Beef heart infusion solids.....	5 g
Proteose peptone .....	10g
Glucose.....	2 g
Sodium chloride.....	5g
Disodium phosphate.....	2,5g
Ph=7,4±0,2/25°C	

**Réactifs de Griess(NR1 et NR2)****NR 1**

Acide sulfanilique.....	0,8g
Acide acétique 5N.....	100ml

**NR 2**

Diméthyl amine.....	0,6g
Acide acétique 5N.....	100ml

**pH = 7,4****Gélose Chapman**

Peptone.....	11,0g/l
Extrait de viande.....	1,0g/l
Chlorure de sodium.....	75g/l
Mannitol.....	10g/l
Rouge de phénol.....	0,025g/l
Agar.....	15,0g/l

**Gélose de Mac Conkey**

Pepton.....	20,0g
Sucre.....	10,g
Chlorure de sodium.....	5g
Agar .....	15g

**Ph=7,1**

## ***Résumé***

Le but de notre travail est d'étudier la contamination des cathéters et des sondes par certaines bactéries dans le milieu hospitalier.

Au cours de cette étude, 115 échantillons ont été prélevés dont 42 sont contaminés, Neuf souches bactériennes ont été isolées à partir des cathéters veineux contaminés de différents services de trois hôpitaux : Boukhalfa et Khalil Amrane de Bejaia ainsi que l'hôpital Madjdoubi Essaid de Jijel. Durant cette période on a isolé 2 *stahyloccoccus aureus* des 2 services ,un est du service d'urgence de l'hôpital Boukhalfa et l'autre de service de réanimation de l'hôpital Khalil Amrane .

On a isolé 7 souches de salmonelle à partir des cathéters veineux dont 2 souches à partir de service de pédiatrie, 2 souches à partir de service de médecine interne et 3 souches dans le service d'oncologie de l'hôpital Boukhalfa d'Amizour.

Afin d'éviter les infections nosocomiales, des mesures hygiènes et d'asepsie sont recommandées ainsi que la diminution de la durée de pose du cathéter.

**Mot clés :** cathéter, hôpital, contamination, bactéries.

## ***Abstract***

The purpose of our work was to study the contamination of catheters and probes by certain bacteria in the hospital environment.

During this study, 15 samples were taken of which 42 are contaminated, nine bacterial strains were isolated from the catheters veins contaminated from different departments of three hospitals : Amizour , Khalil Amrane of Bejaia and hospital of Jijel. During this period, 2 *stahyloccoccus aureus* were isolated from the 2 services, one is the emergency department of the hospital of Amizour and the other of intensive care unit of the hospital of Aamriw.

Salmonella strain was isolated from venous catheters including 2 strains from pediatric ward, 2 strain from internal medicine department and 3 strains in the oncology department in Amizour Hospital.

In order to avoid nosocomial infections, hygienic and asepsis measures are recommended as well as the reduction of catheter insertion time.

**Key words:** catheter, hospital, contamination, bacteria