

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Microbiologie
Filière : Sciences Biologiques
Option : Microbiologie Moléculaire et Médicale



Réf :

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

MASTER

Thème

Etude des infections du site opératoire à
staphylococcus aureus résistants à la méthicilline

Présenté par : *Sahli Fatima et Ainseur Rima*

Devant le jury composé de :

Mr. Amir N	MCB	Président
Mr. Touati A	professeur	Encadreur
Mme. Saidani K	MAA	Examinatrice

Année universitaire : 2015/2016

Remerciements

Nous remercions notre encadreur Pr. A. Touati et notre Co-promotrice Melle A. Maïri pour nous avoir encadré, formé et dirigé. Qu'ils trouvent ici toute notre gratitude.

Nous adressons nos remerciements aussi aux membres de jury pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Notre gratitude va également :

- Au personnel des différents services du CHU Khalil Amrane.
- A Mr. Ait Heddad ainsi qu'à tous le personnel du laboratoire médical de l'hôpital d'Amizour.
- Au personnel des polycliniques d'Ihaddaden et de Sidi-Ahmed pour leur aide précieuse dans la réalisation de la partie prélèvement.

Dédicaces

Avant tout je voudrais dédier ce modeste travail à la mémoire de mon père.

A la plus cher personne dans cette existence: ma mère la source de patience qui est toujours près de moi et qui a veillée pour mon bien être.

A ma très chère grand-mère la source de tendresse et de mon bonheur; à qui je souhaite une longue vie

Avec beaucoup d'amour et de respect, je dédie ce modeste travail aussi à ma 2^{ème} famille (Famille Atmani), particulièrement mon mari.

A mes très chères tantes et mes très chers oncles, A mes très chères cousines et cousins et à tous mes amis(es)

A tous mes collègues que j'ai eu le plaisir de partager les merveilleux moments durant notre formation, surtout A. Mairi.

Fatima

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à toute les personnes qui son cher a mon cœur.

Particulièrement à mes chers parents qui m'ont soutenus et qui ce sont consacrer a mettre a ma disposition tous les moyens dont j'ai besoins.

A mes adorables sœurs Selma et ma petite maria que j'aime très fort.

A mon cher frère Idir que j'aime et que je respecte beaucoup.

Je tiens aussi à le dédier à tous les collègues du petit labo.

Et enfin, celle avec qui j'ai partagé ce travail, ma chère amie et sœur Fatima.

Rima

Liste des tableaux

Tableau N°I :	Répartition de la population étudiée selon le lieu de prélèvement	7
Tableau N°II:	Taux de SARM isolés d'infections selon l'antibiothérapie antérieure	9
Tableau N°III :	Taux de SARM dans différents pays	12

Liste des figures

Figure 1 :	Répartition des SARM selon l'âge	8
Figure 2 :	Répartition des SARM selon la structure de soins	9
Figure 3 :	Répartition des SARM selon les maladies chroniques	10

Liste des abréviations

CASFM : Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie

EUCAST : European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

FOX : céfoxitine

IN : Infection Nosocomiale

ISO : Infection du Site Opératoire

LPV: Leucocidine de Panton-Valentine

OXA : Oxacilline

PLP : protéine liant la Pénicilline

SARM : *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline

TSA : Trypticase Soja Agar

TSST-1 : Toxic Shock Syndrome Toxin-1

Sommaire

Liste des tableaux
Liste des figures
Liste des abréviations

Introduction 1

Matériel et Méthodes

Population étudiée 5

1. Prélèvement 5
2. Isolement 5
3. Etude de la sensibilité des souches aux antibiotiques 6
4. Etude statistique 6

Résultats

Souches de SARM isolées 7

1. Répartition des SARM selon le sexe 7
2. Répartition des SARM selon l'âge 8
3. Répartition des SARM selon l'antibiothérapie antérieure 8
4. Répartition des SARM selon la structure de soins 9
5. Répartition des SARM selon les maladies chroniques 9

Discussion 10

conclusion 13

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

Le risque de contracter une infection à l'hôpital a toujours existé. Ce risque s'est accru avec l'évolution des pratiques de soin. Ces pratiques plus efficaces mais souvent plus invasives se sont accompagnées d'une possibilité de contamination par des micro-organismes d'origine endogène ou exogène (Motamedi et *al.*, 2005).

L'objectif principal de la chirurgie est de soigner le malade tout en évitant les complications liées à l'acte chirurgical. Aucune intervention n'est totalement aseptique, quelles que soient les précautions prises et le traitement utilisé. L'altération des défenses immunitaires lors de l'intervention, rendent tout site opératoire vulnérable à l'infection (Wylie et Nowicki., 2005). Parmi ces complications, l'événement le plus redouté est l'infection du site opératoire (ISO). Ceci est le résultat d'interactions complexes entre les mécanismes de défense du patient, le site de l'intervention et les bactéries intervenant dans la rupture des barrières cutané-muqueuses créant une porte d'entrée majeure aux agents infectieux (Lazennec et *al.*, 1996).

Staphylococcus aureus est un germe fréquemment isolé en pathologie humaine et fait partie de la flore résidente cutanée de nombreux individus qui sont dans la plupart du temps des porteurs asymptomatiques (Wylie et Nowicki., 2005). *S. aureus* est responsable d'infections sévères, particulièrement au niveau de la peau, l'os et des tissus mous et volontiers responsables d'ISO (Perl et *al.*, 2002). Ces dernières proviennent soit de la propre flore du sujet, ou soit de l'environnement hospitalier entourant le patient (Wylie et Nowicki., 2005). Cependant, l'antibiothérapie inadéquate peut altérer la flore microbienne commensale et contribuer à l'émergence des souches de SARM, et qui sont souvent multirésistantes aux antibiotiques (Muller et *al.*, 2003).

Les modes de transmission de SARM sont de quatre types : transmission de patients à patients, par l'intermédiaire du personnel soignant, transmission aérienne surtout chez les patients trachéotomisés, ainsi que la transmission par le matériel et l'environnement inerte (Marshall et *al.*, 2004).

L'incidence du *S. aureus* varie en fonction du type d'intervention (Vincent et *al.*, 1995). Le risque de voir survenir une infection après une intervention dépend, de l'habileté du chirurgien, l'antibioprophylaxie, des conditions opératoires, mais aussi du patient lui-même (Granowitz et Keenholz., 1998). Même si l'infection est une crainte pour toute la chirurgie, en général, elle est plus particulièrement redoutée en Orthopédie (Whitehouse et *al.*, 2002).

L'infection des plaies diabétiques est fréquente et expose au retard la cicatrisation et à l'extension en profondeur notamment l'atteinte osseuse. De plus elle est la cause directe de l'amputation dans la majorité des cas (Papia et *al.*, 1999).

D'une façon générale, les ISO surviennent dans les 30 jours suivant l'intervention ou, s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant, dans l'année qui suit l'intervention et sont considérées comme nosocomiales.

Les ISO peuvent être considérées comme un indicateur de la qualité des soins et elles continuent d'être une cause majeure de morbidité et de mortalité (Astagneau et *al.*, 2001).

Les ISO suppuratives à *S.aureus* sont caractérisées par plusieurs phases: la prolifération bactérienne, l'invasion, la destruction tissulaire, la réponse inflammatoire locale et parfois systémique (Lowy., 1998). Les facteurs de virulence impliqués sont les protéines de surface appelées adhésines, qui

initialisent la colonisation des tissus de l'hôte, en plus des facteurs inhibant la phagocytose (Lowy., 1998). Ces adhésines permettent au *S. aureus* de se fixer aux cellules et au collagène de la matrice extracellulaire (Werthein et al., 2005). *S. aureus* possède aussi de nombreuses enzymes impliquées dans sa virulence, ayant une activité protéase, hyaluronidase, collagénase, lipase, ou nucléase. Ces exoprotéines sont impliquées dans la destruction des tissus de l'hôte et dans l'extraction de nutriments (Martin et al., 2000).

En plus des adhésines et des enzymes, plusieurs autres substances contribuent à la virulence chez *S.aureus* incluant les toxines. Les principales toxines sont les hémolysines, la leucocidine, et les exfoliatines, ainsi que la toxine du choc toxique TSST-1 (Arvidson et al., 2000). Les staphylolysines ont un effet cytotoxique mis en évidence sur les hématies. La leucocidine est cytotoxique, agissant sur les polynucléaires et les macrophages chez lesquels elles provoquent la perte de mobilité, la dégranulation, la destruction nucléaire et la lyse cellulaire (Brun et al., 2000).

Ces dernières décennies, des souches de *S. aureus* multirésistantes ont émergé et sont responsables d'échecs thérapeutiques, en particulier les souches de SARM et plus récemment les souches résistantes aux glycopeptides faisant craindre l'émergence des souches, toto résistantes (Rebahi et al., 2011; Kanj et al., 2013).

La résistance à la méthicilline chez *S.aureus* est liée à la production de d'une PLP additionnelle ayant une faible affinité pour les β -lactamines (Mulwijk et al., 2006). Contrairement aux autres PLP, la PLP2a est capable de réaliser à elle seule la polymérisation de la paroi bactérienne. Le gène qui code pour la PLP2a

est le gène *mecA* qui est porté dans un élément génétique mobile, appelé Staphylococcal Chromosomal Cassette *SCCmec* (Ndayisaba et *al.*, 1992).

Depuis une vingtaine d'années, des cas d'infections à SARM contractées en dehors de l'hôpital, dites communautaires sont régulièrement rapportées. Le plus souvent, ces infections surviennent chez des patients ayant des facteurs de risque comme une hospitalisation récente, une antibiothérapie récente, une toxicomanie, un contact avec un patient ou le personnel soignant colonisé par SARM. Il s'agit généralement de souches hospitalières qui ont disséminé en dehors de l'hôpital. Plus récemment, des cas d'infections communautaires à SARM, en particulier cutanées, ont été identifiés chez des enfants et des adultes sans aucun facteur de risque évident. La prévalence des SARM communautaires est difficile à estimer et il est très variable (Eady et Cove., 2003).

La lutte contre les infections nosocomiales, en particulier contre les infections du site opératoire, est une priorité de santé publique. Depuis de nombreuses années, la surveillance de l'infection du site opératoire fait partie intégrante de la politique de maîtrise des infections nosocomiales dans le monde. En Algérie, la fréquence des infections du site opératoire est très mal documentée, du fait de la rareté des études. Cela nous a motivé à entreprendre cette étude afin d'évaluer la fréquence de l'infection des plaies opératoires dues à SARM dans quelques unités de soins dans la wilaya de Béjaia.

Matériel et méthodes

Population étudiée

Notre étude a été réalisée sur une période de 4 mois, allant de février à mai 2016 au niveau des services d'orthopédie, médecine interne et de chirurgie du CHU Khalil Amrane de Bejaia et de l'hôpital d'Amizour. En plus, des prélèvements ont été également effectués dans deux polycliniques publiques, Ihaddaden et Sidi Ahmed. Les patients inclus dans cette étude présentent des infections de plaies.

Des données concernant les patients tels que l'âge, sexe, antibiothérapie antérieure....etc, ont été recueillies d'après un questionnaire (Fiche de renseignements en annexe I).

1. Prélèvement

Les prélèvements ont été réalisés sur des suppurations superficielles du patient à l'aide d'un écouvillon stérile et cela après un rinçage soigneux de la plaie avec un sérum physiologique (REMIC, 2004). Les prélèvements ont été rapidement acheminés pour être analysés au niveau du laboratoire d'écologie microbienne de l'université de Bejaia.

2. Isolement

L'écouvillon a été ensemencé directement par stries sur gélose Trypticase Soja Agar (TSA) qu'on incube à 37°C/24h. Après incubation, on examine l'aspect des colonies ayant poussé sur ce milieu. Après coloration de Gram, deux à trois colonies présomptives ont été réisolées sur gélose Chapman.

3. Etude de la sensibilité des souches aux antibiotiques

La sensibilité des souches à la céfoxitine et à l'oxacilline a été déterminée par la méthode de l'antibiogramme par diffusion sur gélose Mueller Hinton selon les recommandations de l'EUCAST, 2016.

Les souches présentant un diamètre d'inhibition inférieur à 25 mm pour la FOX et inférieur à 20 mm pour OXA ont été considérées comme étant des souches de SARM (CASFM, 2013).

4. Etude statistique

Différents tests statistiques ont été effectués par le logiciel XL Stat 2016. Le test de Khi-deux (χ^2) pour la détermination des facteurs de risques, le test exact de Fisher pour vérifier la significativité des taux des souches de SARM isolées d'infections. La différence entre les fréquences est considérée comme significative lorsque $p \leq 5\%$.

Résultats

Souches de SARM isolées

Un total de 54 prélèvements de pus a été réalisé dans les différentes structures de soin (Tableau I). Après isolement et identification, l'étude de la sensibilité des souches de *S. aureus* aux antibiotiques nous a permis de sélectionner 10 souches de SARM dont 6 souches recueillies dans des plaies opératoires et 4 souches au niveau des pieds diabétiques.

Ainsi, la prévalence des souches de SARM dans les plaies est de 18,52%.

Tableau I : Répartition de la population étudiée selon le lieu de prélèvement

Lieu du prélèvement	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)
CHU Khalil Amrane	17	31,5
Hôpital d'Amizour	9	16,7
Polycliniques	28	51,8
Total	54	100

1. Répartition des SARM selon le sexe

La population étudiée est caractérisée par un sex-ratio (homme/femme) de 1,57 (33/21), 61% des prélèvements sont issus de patients du sexe masculin contre 39% chez le sexe féminin. Le taux de SARM impliqué dans les infections chez le sexe féminin est de 14,3%(3/21) contre 21,2%(7/33) chez le sexe masculin. Cependant aucune différence significative n'a été observée pour ces taux (p valeur = 0,78).

2. Répartition des SARM selon l'âge

Le taux de SARM isolé d'infections le plus élevé est enregistré chez la catégorie d'âge de 60-69 ans avec un taux de 41,6%.

L'analyse statistique n'a montré aucune différence significative pour ces différents taux enregistrés dans ces différentes tranches d'âge (p valeur = 1).

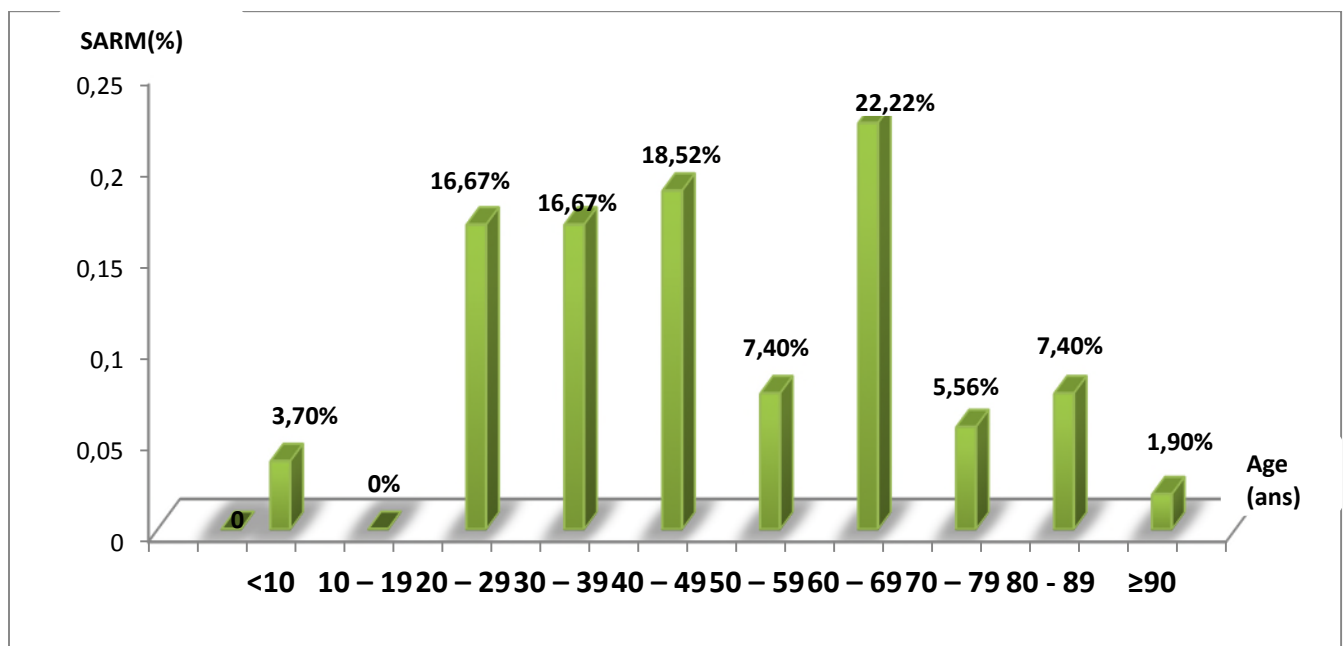


Figure 1 : Répartition des SARM selon d'âge

3. Répartition des SARM selon l'antibiothérapie antérieure

Le taux de SARM le plus important a été observé chez les sujets sous traitement antibiotique avec un pourcentage de 20,93 %, contre 9 % chez les sujets sans antibiothérapie (Tableau II). Cependant aucune différence significative n'a été retrouvée pour ces taux (P valeur=0,667).

Tableau II : Taux de SARM isolés d'infections selon l'antibiothérapie antérieure

Antibiothérapie antérieure	Oui	Non	p valeur
Nombre de patients	43	11	0,667
Nombre de SARM	9	1	
Taux de SARM (%)	20,93	9	

4. Répartition des SARM selon la structure de soins

Le taux de SARM obtenu varie selon les différentes structures de soins. Le taux le plus élevé a été enregistré au niveau de l'hôpital d'Amizour avec un taux de 33,3% (3/9), suivi par le CHU Khalil Amrane 29,4% (5 /17) et le taux le plus faible a été obtenu au niveau des polycliniques 7,14% (2 /28). L'analyse statistique n'a montré aucune différence significative (P valeur =0,055).

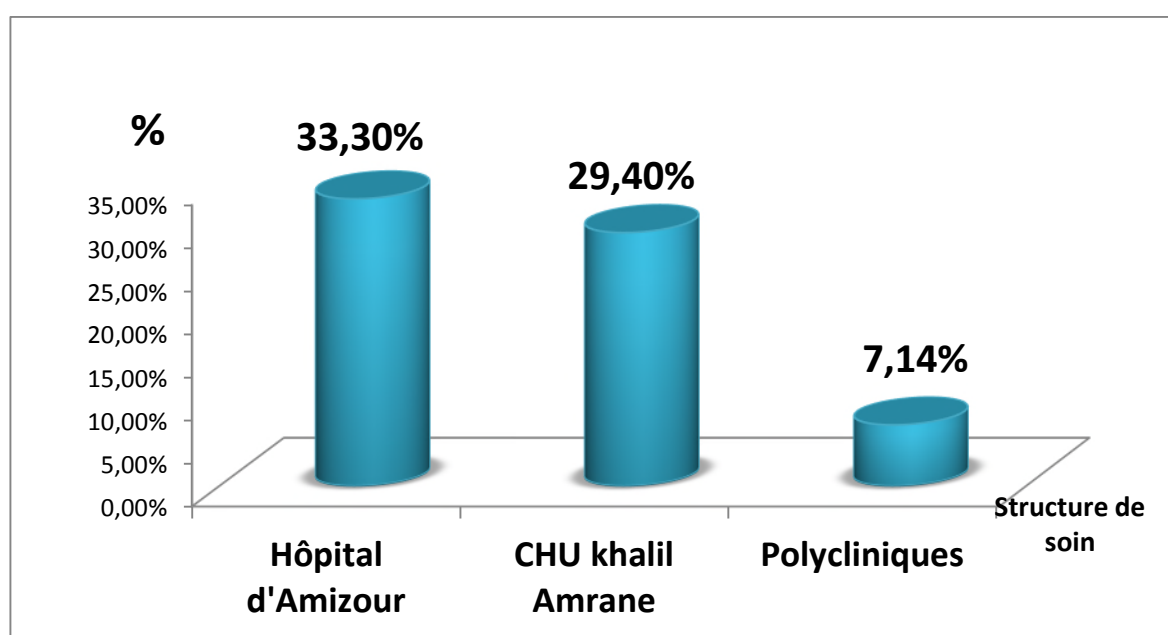


Figure 2 : Répartition des SARM selon la structure de soins

5. Répartition des SARM selon les maladies chroniques

Nous avons noté que le taux de SARM obtenu chez les patients diabétiques est significativement plus élevé (40%,6/15) que chez les sujets non diabétiques (10,25%,4/39). (P valeur =0,02).

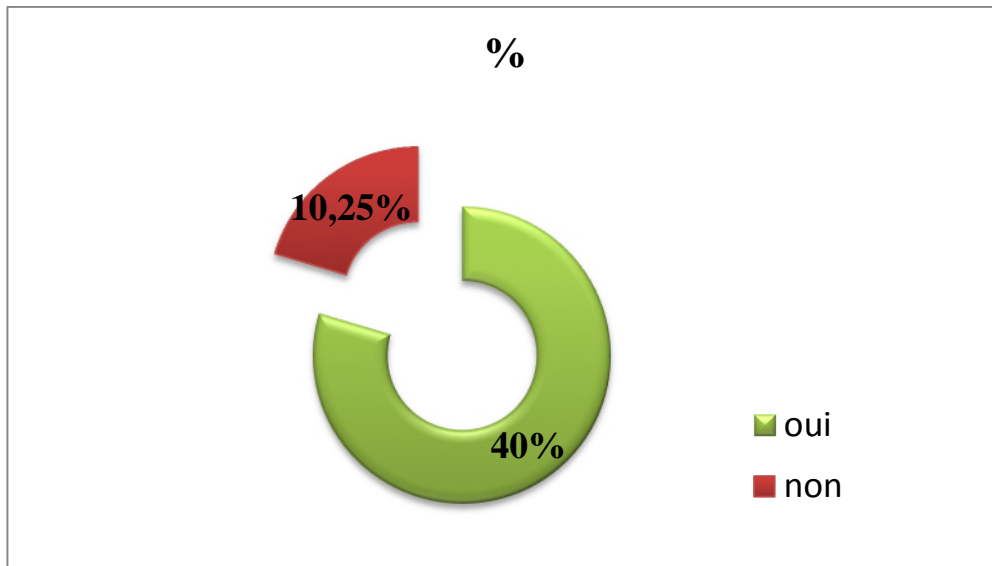


Figure 3 : Répartition des SARM selon les maladies chroniques

Discussion

Le *S. aureus* résistant à la méthicilline (SARM) est l'un des agents pathogènes majeurs impliqués dans les infections nosocomiales et communautaires à travers le monde. Cependant, il existe une variation épidémiologique considérable de SARM au niveau régional et mondial (Liu et *al.*, 2008).

Dans notre étude, nous avons isolé 10 souches de SARM à partir d'infections de plaies. Nous avons constaté que la taille de notre échantillon (54 échantillons) est relativement petite contrairement aux autres études rapportées, avec un taux de SARM de 18,6 %.

Le taux de SARM que nous avons obtenu reste inférieur à celui rapporté par le « Réseau Algérien de surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques » qui fait état d'un taux de 46,1%.

On assiste ces dernières années, en Algérie, à une augmentation importante du taux des SARM, qui est passé de 10 % en 1997 aux environs de 40 % en 2005 (Kesah et *al.*, 2003 ; Borg et *al.*, 2007). Dans une enquête nationale effectuée en 2010, le taux de SARM rapporté est de 35%.(Antri et *al.*, 2000). Antri et *al.* ont montré que la prévalence du SARM est très élevée à l'hôpital d'Annaba (62,5%)

Comparée aux autres pays du Maghreb, l'Algérie enregistre la plus forte prévalence de SARM. Entre 2003 et 2005, le taux de SARM en Algérie, avoisinait les 40 % alors qu'il était de 18 et 19 % respectivement en Tunisie et au Maroc (Elhamzaoui et *al.*, 2009). On rapporte des prévalences de SARM en Afrique de 10 à 57 % en général (Habte-Gabre et *al.*, 1988).

La propagation de souches résistantes dans toute la région, en particulier vers les pays voisins d'Afrique occidentale, est également possible, puisque les pratiques de contrôle des infections ne sont pas mises en place (Tableau récapitulative IV).

Tableau III : Taux de SARM dans différents pays (Kesah et *al.*,2003).

Pays	Total des souches isolées et testées	Sont pas de SARM	% SARM
Nigeria	142	42	29.6
Kenya	137	38	27.7
Cameron	127	27	21.3
Cote D'Ivoire	155	26	16.8
Maroc	167	24	14.4
Sénégal	168	21	12.5
Tunisie	186	15	8.1
Algérie	208	10	4.8
Malta	150	10	6.7
Total	1440	213	14.8

De nombreux facteurs de risque tels que l'âge, obésité, diabète concourent à affaiblir les défenses immunitaire et augmentent la durée de cicatrisation.

La proportion de SARM est plus élevée chez les personnes âgées de 60 ans ou plus, avec un taux de 22,22 %. L'âge a été présenté comme un facteur de risque commun dans plusieurs études (Boccia et *al.*, 2002 ; Hidron et *al.*, 2005).

Une relation entre la consommation d'ATB et l'acquisition de SARM a été rapportée dans de nombreuses études (Monnet et *al.*, 2001; Muller et *al.*, 2003), contrairement à ce qui est rapporté dans notre étude.

De plus les souches de SARM sont généralement plus propagées en milieu hospitalière que dehors (Chambon.,1999), ce qui est en accord avec notre étude où le taux le plus élevé d'acquisition du SARM a été marqué dans les hôpitaux (31,35%).

Conclusion

Les ISO ont un impact significatif sur la santé. Plusieurs études ont montré que leurs conséquences sont importantes à type de séquelles : une morbidité significative, une surmortalité et à des surcoûts hospitaliers pour la collectivité. De plus elles entraînent un bouleversement de la vie du patient sur le plan professionnel et social.

Les investigations menées au cours de ce travail nous ont permis d'apporter une appréciation sur les ISO dans des différentes unités de soins de la wilaya de Bejaia et les facteurs de risque les plus impliqués.

Notre étude est pour informer tous les intervenants sur le terrain médico-chirurgicale, Ceci pour se situer par rapport à ce qui se fait ailleurs et éventuellement améliorer ce qui peut l'être. La restitution des taux d'ISO et de SARM peuvent être des outils dans la mise en place d'un programme de surveillance et d'évaluation. Puisque cette dernière est une moyenne essentielle de prévention ainsi : l'application rigoureuse des mesures d'hygiène, et tenir compte de la politique d'utilisation rationnelle des antibiotiques. Soulignons, l'importance de la surveillance après la sortie de l'hôpital, vu le raccourcissement constant de la durée d'hospitalisation.

En perspective notre travail reste préliminaire et doit être compléter par :

- Elargir l'étude à d'autres hôpitaux et inclure un nombre important de patients.
- Caractérisation moléculaire des souches.

Références bibliographiques

Références bibliographique

- Antri K, Rouzic N, Boubekri I, Dauwalder O, Beloufa A, zidane H, djennane F, Neggazi M, Arvidson S, Tegmark K, karlsson. (2000).** Identification and characterization of SarH1, a new global regulator of virulence gene expression in *Staphylococcus aureus*. *Mol Microbiol.* **2**, 398-409.
- Astagneau P, Rioux C, Golliot F, Brucker G. (2001).** Morbidity and mortality associated with surgical infections: results from the 1997-1999 INCISO surveillance. *J Hosp Infect.* **4**,267-74.
- Boccia D., Pantosti A., D’Ancona F., Giannitelli S., Monaco M., Salmaso S. (2002).** La résistance antimicrobienne en Italie : résultats préliminaires du projet AR-ISS. *Eurosurveillance* monthly releases. **7** : 87-102.
- Borg MA, De Kraker M, Scicluna E, Van N de Sande-Bruinsma. (2007).** Prevalence of methicillin-resistance *Staphylococcus aureus* (MRSA) in invasive isolates from southern and eastern Mediterranean countries, *J Antimicrob Chemother* 1310–1315.
- Brun Y, Bes M. (2000).** *Staphylococcus* In Précis de bactériologie clinique (ed. Freyney J RF, Hansen W, Bollet C): 783-830.
- Chambon Philippe. (1999).** antibiotiques : parades aux résistances *Sciences et vie* N°982 : pp : 91-95
- Comité technique des infections nosocomiales. (1999).** 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. Paris: CTIN.
- Eady EA, Cove JH. (2003).** Staphylococcal resistance revisited: community-acquired methicillin resistant *Staphylococcus aureus* - an emerging problem for the management of skin and soft tissue infections. *Curr Opin Infect Dis* **16**, 103-124.
- Elhamzaoui S, Benouda A, Allali F, Abouqual R, Elouennass M. (2009).** Sensibilité aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus* isolées dans deux hôpitaux universitaires à Rabat, Maroc. *Med Mal*
- Granowitz EV, Keenholtz SL. (1998).** A pseudoepidemic of *Alcaligenes xylosoxidans* attributable to contaminated saline. *Infect Control.* **2**,146-8.
- Habte-Gabre E, Gedebou M, Kronvall G. (1988).** Hospital acquired infections among surgical patients in Tikur Anbessa Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Infect Control.***16**, 7-13.
- Hidron I, Alicia K, Ekatrerina V, Halvosa J, Terrel B, McDougal L, Tenover F, Blumberg M, King Mare D.(2005)** Risk factors for colonization with methicillin-resistant *staphylococcus aureus*

(MRSA) in patients admitted to an urban hospital : emergence of community-associated MRSA nasal carriage. *Clinical infections diseases*. **41**, 159-166.

Kanj ww, Flynn JM, Spiegel DA, Dormans JP, Baldwn KD. (2013). Vancomycin prophylaxis of surgical site infection in clean orthopedic surgery. *Feb. 2*, 138-46.

Kesah C, Ben Redjeb S, Odugbemi TO, Boye CS, Dosso M, Ndinya Achola JO, Koulla-Shiro S, Ben Bachir M, Rahal K, Borg M.(2003). Prevalence of methicillin—resistant *Staphylococcus aureus* in eight African hospitals and Malt. *Clin Microbial Infect*. **2**, 153-6

Lazennec JY, Laville C, Konel B, Roy-Camille R, Saillant G, Poloujadoff MP. (1996). Post operative infections of the spine : technique, indications and results of the surgical treatment – A retrospective study of 90 cases. *Orthop Surg Traumatol*. **2**, 73-8.

Liu C.,Grader,C.J., Karr, M.,Diep, B.A.,Basuino, L., Schwarz, B.S., enright, M.C., O,Hanlon, S.J., Thomas, J.C., Pereau-remington F ;,gordon S., Gunthorpe H., Jacobs R., Jensen P.,leoung G., Rumack J.S., Chambers H.F.(2008).a population based stady of the incidence and molecular epidemiology of methicillin-resistant *staphylococcus aureus* disease in san francisco, 2004-2005. *Clin Infect. Dis*. **46**, 1637-1646.

Lowy FD. (1998) *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med* **339**, 520-532.

Marshall C3, Wolfe R, Kossmann T. (2004). Risk factors for acquisition of methicillinoreistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) by trauma patients in the intensive care unit. *Hosp Infect* **57**, 245-252.

Martin M, Dinges MM, Paul M, Orwin PM, Patrik M, Schlievert PM. (2000). Exotoxins of *Staphylococcus aureus*. *Clin Microbiol Rev* **13**, 16-34.

Monnet DL, Frimodt-Moller N. (2001). Antimicrobial-drug use and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Emerg Infect Dis* **7**, 161-163.

Motamedi K, Seeger LL, Hame SL. (2005). Imaging of postoperative Knee extensor mechanism. *Eur J Radiol*. **2**, 199-205.

Muilwijk J, G.H.I.M, Walenkamp, voss A, Cwille J, Svan den hof. (2006). Random effect modelling of patient-related risk factors in orthopaedic procedures: results from the dutch nosocomial infection

Muller AA, Mauny F, Bertin M. (2003). Relationship between spread of methicillinresistant *Staphylococcus aureus* and antimicrobial use in a French university hospital.*Clin Infect Dis* **36**, 971-978.

Ndayisaba, G Bazira L, Gahongamo G. (1992). Place de l'antibiothérapie préventive en chirurgie osseuse en milieu tropical à propos de 59 complications septiques. *med Afrique noire.* **39**, 597-598.

Papia G, Mclellan BA, El-hclou P, louie M, Rachlis A, Szalai JP. (1999). Infections in hospitalized trauma patients incidence risks factors and complications. *J traumato.* **47**, 923-7.

Perl TM, Cullen JJ, Wenzel RP, Zimmerman MB, Pfaller MA. (2002). Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med;* **24**, 1871-750.

Rebahi SA, Abdel Ouahid DE, Rahmoun M, Abdeli S, Azzaoui H. (2011). Emergence of vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* identified in the Tlemcen university hospital. *Med Mal Infect;* **12**, 646-51.

Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM. (1995). The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *Jama* **274**, 639-644.

Wertheim H.F.L., Melles D.C., Van Leeuwen W., Van Belkum A., Verbrugh H.A., et Nouven J.L. (2005). The role of nasal carriage in *staphylococcus aureus* infections. *Lancet Infect. Dis.* **5**: 751-762.

Whitehouse JD, Friedman ND, Kirkland KB, Richardson WJ, Sexton DJ. (2002). The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. *Infect Control HospEpidemiol.* **23**, 183-9.

Wylie JL, Nowicki . (2005). Molecular epidemiology of community- and health care-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Manitoba, Canada. *J Clin Microbiol.* **6**, 2830-6.

www.amazon.fr/remic-2004 référentiel en microbiologie médicale

www.eucast.org. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Recommendations de 2015.

www.sfm-microbiologie.org. Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie. Recommandations de 2013.

www.sante.dz/aarn/documents/pdf/rap%20port11.pdf.

Annexes

Annexe I : Fiche de renseignement

Date :			
Hôpital :	service :	chambre :	lit :
Type de prélèvement :			

Fiche du patient

Nom :		prénom :		âge :	
Sexe :	F <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>			
Résidence commune :	wilaya :		pays :		
Voyage antérieurs :	wilaya :	période :			
Hors Algérie :	pays :	période :			

Antécédents du patient

Maladies chroniques :					
<i>Hospitalisation antérieurs durant les 12 derniers mois</i> <i>oui</i> <input type="checkbox"/> <i>non</i> <input type="checkbox"/>					
Motifs :					
Hôpital :		service :		période :	

Hospitalisation

<i>Service d'hospitalisation :</i>					
<i>Date d'entrée dans le service :</i>					
<i>motif d'entrée dans le service :</i>					
<i>Type de chirurgie :</i>					
<i>ATB avant l'intervention:</i>		<i>oui</i> <input type="checkbox"/>		<i>non</i> <input type="checkbox"/>	
<i>Si oui :</i>					
<i>Date de début de l'antibiothérapie :</i>					
<i>TB après la chirurgie :</i>		<i>oui</i> <input type="checkbox"/>		<i>non</i> <input type="checkbox"/>	
<i>Si oui :</i>					
<i>Date de début de l'antibiothérapie :</i>					
<i>complications éventuelles :</i>					

Annexe II : Composition des milieux de culture

(En g/L)

Gélose Trypticase soja

Peptone tryptique de caséine	17	g
Peptone papaïnique de soja	3	g
Chlorure de Sodium	5	g
Phosphate bipotassique	2	g
Glucose	2	g

pH : 7,3

Gélose Mueller Hinton

Infusion de viande de bœuf	300	g
Hydrolysate de caséine	17,5	g
Amidon	1,5	g
Agar	17	g

pH : 7,4

Gélose Chapman

Extrait de viande	1	g
Chlorure de Sodium	75	g
Peptone	10	g
Agar	15	g
Mannitol	10	g
Rouge de phénol	0,025	g

pH : 7,4

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer le taux de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline isolés d'infections des plaies dans la ville de Béjaia, et de déterminer les facteurs favorisants.

Un total de 54 prélèvements a été réalisé au niveau du CHU Khalil Amrane de Bejaia et de l'hôpital d'Amizour. En plus, des prélèvements ont été également effectués dans deux polycliniques publiques, Ihaddaden et Sidi Ahmed. Après isolement et identification, la sensibilité des souches aux antibiotiques a été déterminée par la méthode de diffusion sur gélose Mueller Hinton.

Au total 10 souches de SARM ont été obtenus donnant une prévalence de 18,7%.

L'analyse statistique du taux de SARM par sexe, âge, antibiothérapie et la structure de soin, n'a montré aucune différence significative.

Mots clés : SARM, infection du site opératoire, Béjaia.

Abstract

The objective of this study is to evaluate the rate of *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin isolated from wound infections in the city of Bejaia, and identify predisposing factors. A total of 54 samples was performed at the University Hospital Khalil Amrane Bejaia and hospital Amizour. In addition , samples were also carried out in two public polyclinics, Ihaddaden and Sidi Ahmed . After isolation and identification , susceptibility of strains to antibiotics was determined by the disc diffusion method on Mueller Hinton agar . A total of 10 MRSA strains were obtained giving a prevalence of 18.7%. Statistical analysis of the MRSA rate by gender, age , antibiotic treatment and care facility , showed no significant difference.

Keywords: MRSA, surgical site infection , Bejaia.