

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE CONSTANTINE 3  
FACULTE DE MEDECINE  
DEPARTEMENT DE PHARMACIE



Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie

Thème

**BACTERIOLOGIE DES HEMOCULTURES A L'H.R.M.U.C**

**Réalisé et présenté par:**

BOUMAZA Fatima Zahra

MERMOULI Nahla

MELLAH Aya

MERABET Rayane Fatima

**Encadré par:**

Pr. RAMDANI Hakim

Professeur en microbiologie

**Président de jury :**

Dr. LEZZAR Abdesslem

Docteur en microbiologie

**Membres de jury :**

Pr. LAOUAR Houcine

Professeur en microbiologie

Pr. MERADJI Assia

Professeur en parasitologie

**Année universitaire : 2023/2024**

# Table des matières

<b>Liste des figures .....</b>	<b>VI</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>VII</b>
<b>Liste des Abréviations.....</b>	<b>VIII</b>
Introduction .....	1
<b>Première partie : Revue de la littérature</b>	
Historique.....	2
<b>Chapitre I : Notion sur les bactériémies.....</b>	<b>3</b>
1. Définition .....	3
2. Classification.....	3
2.1. Selon le mode de décharge.....	3
2.1.1. Bactériémies transitoires .....	3
2.1.2. Bactériémies continues.....	3
2.1.3. Bactériémies intermittentes .....	3
2.2. Selon le lieu de ses d acquisitions .....	3
2.3. Selon l'origine.....	4
2.3.1. Bactériémie primaire .....	4
2.3.2. Bactériémie secondaire .....	4
3. Physiopathologie de la bactériémie.....	4
3.1. Bactériémie d'origine thrombophlébitique .....	4
3.2. Bactériémie d'origine lymphatique .....	5
3.3. Bactériémie d'origine endocarditique .....	5
3.4. Autres mécanismes physiopathologiques.....	5
4. Manifestation clinique.....	6
4.1. Un syndrome de réponse inflammatoire systémique .....	6
4.2. Sepsis.....	6

5.3. Sepsis sévère .....	6
4.4. Choc septique .....	7
4.5. Syndrome de défaillance multiviscérale .....	7
<b>Chapitre II : Agents étiologiques et leur phénotype de résistance .....</b>	<b>8</b>
1. Bacilles à Gram négatif .....	8
1.1. Entérobactérie.....	8
1.1.1. Aspect microbiologique .....	8
1.1.2. Résistances naturelles.....	8
1.1.3. Résistances acquises.....	9
1.2. Les bacilles à Gram négatif non fermentant.....	13
1.2.1. Aspect microbiologique .....	13
1.2.2. Résistance naturelle.....	13
1.2.3. Résistance acquise.....	14
2. Bacille à Gram positive .....	15
2.1. <i>Listeria monocytogenes</i> .....	15
2.2. <i>Corynebacterium Spp.</i> .....	15
2.3. <i>Clostridium spp.</i> .....	15
2.4. <i>Cutibacterium acnés</i> .....	16
3. Cocci à Gram positive .....	16
3.1. Genre <i>Staphylococcus</i> .....	16
3.1.1. Aspects microbiologiques .....	17
3.1.2. Résistances naturelles.....	17
3.1.3. Résistances acquises.....	17
3.2. Le genre <i>Streptococcus spp.</i> .....	19
3.3. Genre <i>Enterococcus spp.</i> .....	19
4. Cocci à gram négatif .....	19
4.1. Les <i>Neisseriaceae</i> .....	19
4.2. <i>Branhamella</i> .....	20

4.3. <i>Kingella</i> .....	20
<b>Chapitre III: Hémoculture</b> .....	21
1. Définition et indication.....	21
2. Prélèvement.....	22
2.1. Mode de prélèvement .....	22
2.2. Moment de prélèvement.....	22
2.3. Nombre.....	23
2.4. Acheminement .....	24
2.5. Facteurs de risque de contamination du prélèvement .....	24
3. Les milieux et les conditions de culture des flacons .....	24
3.1. La composition des milieux de culture .....	25
3.1.1. Gélose au sang frais.....	25
3.1.2. Gélose au sang cuit appelée gélose « chocolat».....	25
3.1.3. Gélose Hecktoen .....	25
3.1.4. Gélose Chapman .....	25
3.2. Aérobiose-anaérobiose .....	25
3.3. Dilution du sang .....	26
4. Incubation des flacons .....	26
4.1. Système manuelle.....	26
4.2. Système automatisé .....	26
5. Méthodes de détection.....	27
5.1. Méthodes conventionnelles .....	27
5.1.1. Examen macroscopique des flacons.....	27
5.1.2. Examen microscopique .....	27
5.2. Méthodes de détection automatisée.....	27
5.2.1. Systèmes d'hémoculture BACTEC.....	27
6. Traitements des flaconsensemencés.....	28
6.1. Examen Microscopique.....	28

6.2. Ensemencement.....	28
6.3. Identification .....	28
6.3.1. Aspect macroscopique des colonies.....	28
6.3.2. Tests d'orientation.....	29
6.3.3. Identifications biochimique.....	29
6.3.4. Antibiogramme.....	29
7. Interprétation des résultats .....	30
7.1. Hémocultures positives .....	30
7.2. Hémocultures négatives .....	31
7.3. Examens complémentaires .....	31
7.3.1. Autres prélèvements.....	31
7.3.2. Sérologies .....	32
7.3.3. Techniques de biologie moléculaire.....	32

## **Deuxième partie : La pratique**

<b>I. MATERIELS ET METHODES.....</b>	<b>33</b>
1. Sujet a étudié.....	33
1.1. Type d'étude.....	33
1.2. Choix de la population d'étude .....	33
1.2.1. Critères d'inclusion .....	33
1.2.2. Critères de non inclusion.....	33
2. Les moyens utilisés .....	33
2.1. Matériel .....	33
2.1.1. Les registres des hémocultures 2022 et 2023.....	33
2.1.2. Microsoft office Excel 2007.....	34
2.1.3. Les fiche des antibiogrammes .....	34
2.1.3. La fiche de renseignement.....	35
2.1.4. L'automate BD BACTEC™ FX 40 .....	35
2.1.5. Le microscope optique .....	37
2.1.6. Poste de sécurité microbienne .....	38
2.1.7. Étuve de laboratoire .....	38

2.1.8. Milieu de culture .....	39
2.1.9. Autre.....	40
2.2. Personnel.....	41
3. MÉTHODE .....	41
3.1. Collecte des données .....	41
3.2. Méthodes microbiologique.....	42
3.2.1. Prélèvement.....	42
3.2.2. Détection de la croissance .....	43
3.2.3. Traitement des flaconsensemencés .....	44
<b>II. Résultat.....</b>	<b>50</b>
1. Fréquence des hémocultures positives .....	50
2. Répartition des hémocultures positive en fonction de l'âge .....	51
3. Répartition des hémocultures positives en fonction du sexe.....	52
4. Répartition des hémocultures positives en fonction des services .....	53
5. Répartition des hémocultures positives en fonction des bactéries isolées .....	54
7. Profil de résistance des bactéries isolées des hémocultures .....	56
7.1. Profil de résistance de <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	56
7.2. Profil de résistance d' <i>Escherichia coli</i> .....	57
7.3. Profil de résistance de <i>Serratia marcescens</i> .....	58
7.4. Profil de résistance d' <i>Enterobacter cloacae</i> .....	59
7.5. Profil de résistance de <i>Citrobacter koseri</i> .....	60
7.6. Profil de résistance de <i>Morganella morganii</i> .....	61
7.7. Profil de résistance de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	62
7.8. Profil de résistance d' <i>Acinitobacter baumannii</i> .....	63
7.9. Profil de résistance de <i>staphylocoque aureus</i> .....	64
7.9. Profil de résistance de staphylocoques a coagulase négatives .....	65
7.10. Profil de résistance de <i>streptocoque spp.</i> .....	66

<b>III. Discussion</b> .....	67
1. Fréquence d'hémocultures positives .....	67
2. Répartition en fonction de l'âge.....	68
3. Répartition des hémocultures positives en fonction du sexe .....	68
4. Répartition en fonction des services.....	69
5. fréquence des bactéries isolées.....	70
6. Profil de résistance des bactéries isolées des hémocultures .....	72
6.1. Profil de résistance des <i>Enterobacteriaceae</i> .....	72
6.1.1. Profil de résistance de <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	73
6.1.2. Profil de résistance d' <i>Escherichia coli</i> .....	75
6.2. Profil de résistance des bacilles à Gram négatif non fermentaires.....	76
6.3. Profil de résistance des cocci a gram positive.....	77
6.3.1. Profil de résistance de <i>Staphylococcus aureus</i> .....	78
6.3.2. Profil de résistance de staphylocoques à coagulasse négative .....	79
6.3.3. Profil de résistance de <i>Streptocoque spp.</i> .....	81
<b>Conclusion</b> .....	<b>82</b>
<b>Références</b> .....	<b>X</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>XVI</b>

## Résumé

L'objectif de notre étude est de déterminer le profil épidémiologique et la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées des hémocultures au l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine.

Il s'agit d'une étude rétrospective des hémocultures positives concernant la période allant de l'octobre 2022 au mars 2024. La collecte des données s'est effectuée à partir des registres archivés d'hémoculture au laboratoire de bactériologie de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine (HMRUC). L'identification bactérienne a été faite par les méthodes conventionnelles. Les isolats sont identifiés selon les méthodes bactériologiques classiques et l'antibiogramme est réalisé par la méthode de diffusion en milieu gélosé.

Les hémocultures positives représentent 18,3% des hémocultures réalisées (soit 94/519). Le service des urgences occupe la première place avec un taux de positivité de 23,4% suivie par les services de réanimation et d'hématologie. La sex-ratio est globalement de 1.46. Parmi les 94 bactéries isolés et identifiés, Deux groupes bactériens dominant sont Les entérobactéries avec 49% et Les cocci à gram positif avec 34% des isolats. Les espèces les plus fréquemment isolées sont *Klebsiella pneumoniae* (27,7%), *Staphylococcus aureus* (19,1%), et les *Staphylococcus coagulase négative* (12,8%).

50% des staphylocoques sont des SARM .Les souches productrices de BLSE les plus isolées sont *Klebsiella pneumoniae* par 15 isolats et *E. coli* par 7 isolats, mais ces dernières reste totalement sensible aux carbapénèmes. Nous rapportons aussi une forte résistance d'*Acinitobacter baumannii* à la majorité des antibiotiques.

Enfin, il faut prendre en considération les recommandations concernant les prélèvements des hémocultures pour permettre une meilleure qualité du prélèvement et donc une meilleure sensibilité diagnostique de l'hémoculture.

**Mot clés :** bactériémies, hémocultures, la résistance aux antibiotiques.



## Abstract

The objective of our study is to determine the epidemiological profile and antibiotic susceptibility of bacteria isolated from blood cultures at the Regional Military University Hospital of Constantine.

This is a retrospective study of positive blood cultures from October 2022 to March 2024. Data collection was conducted using archived blood culture records at the bacteriology laboratory of the Regional Military University Hospital of Constantine (RMUHC). Bacterial identification was performed using conventional methods. Isolates were identified using classical bacteriological methods, and antibiotic susceptibility testing was performed using the disc diffusion method on agar plates.

Positive blood cultures accounted for 18.3% of all cultures performed (94/519). The emergency department had the highest positivity rate at 23.4%, followed by the intensive care and hematology departments. The overall sex ratio was 1.46. Among the 94 identified and isolated bacteria, two bacterial groups predominated: *Enterobacteriaceae* accounted for 49% and Gram-positive cocci for 34% of isolates. The most frequently isolated species were *Klebsiella pneumoniae* (27.7%), *Staphylococcus aureus* (19.1%), and *coagulase-negative Staphylococci* (12.8%).

50% of Staphylococci were MRSA. The most commonly isolated ESBL-producing strains were *Klebsiella pneumoniae* with 15 isolates and *E. coli* with 7 isolates, although the latter remained fully susceptible to carbapenems. We also observed significant resistance of *Acinetobacter baumannii* to most antibiotics.

Finally, it is crucial to adhere to recommendations regarding blood culture sampling to improve the quality of specimens and enhance the diagnostic sensitivity of blood cultures.

**Keywords** : bacteremia, blood cultures, antibiotic resistance.

## الملخص

يهدف بحثنا إلى تحديد الملف الوبائي وحساسية المضادات الحيوية للبكتيريا المعزولة من ثقافات الدم في المستشفى الجامعي العسكري الإقليمي في قسنطينة

هذه دراسة استعدادية للثقافات الدموية الإيجابية من أكتوبر 2022 إلى مارس 2024. تم جمع البيانات باستخدام سجلات ثقافات الدم المؤرشفة في مختبر بكتيريا المستشفى الجامعي العسكري الإقليمي في قسنطينة تم تحديد البكتيريا باستخدام الطرق التقليدية. تم تحديد العزلات باستخدام الطرق البكتيريولوجية الكلاسيكية وتم إجراء اختبار الحساسية للمضادات الحيوية باستخدام طريقة الانتشار على أوساط الجيلوز

ثقافات الدم الإيجابية تمثلت في 18.3% من جميع الثقافات المجراة (519/94). قسم الطوارئ كان لديه أعلى معدل إيجابية بنسبة 23.4%، تليه أقسام الرعاية المركزة وأمراض الدم. النسبة الجنسية الكلية كانت 1.46. من بين البكتيريا الـ 94 المعزولة والمحددة، سادت مجموعتان بكتيريتان

34% Les cocci à gram positif و 49% E ntérobactéries و الأنواع الأكثر عزلاً هي

*Klebsiella pneumoniae* (27.7%) *Staphylococcus aureus* (19.1%)

كانت 50% من الستافيلوكوك MRSA المعزولة التي تنتج إنزيمات أكثر السلالات

BLSE عزلة - شيوغاً هي *Klebsiella pneumoniae*15

تجاه معظم *E. coli* i 7 عزلات، على الرغم من أن الأخيرة ظلت حساسة تماماً للكاربابينيم. لاحظنا أيضاً مقاومة قوية لـ *Acinetobacter baumannii* المضادات الحيوية

أخيراً، من الضروري اتباع التوصيات المتعلقة بأخذ عينات ثقافات الدم لتحسين جودة العينات وزيادة الحساسية التشخيصية لثقافات الدم

**الكلمات المفتاحية:** بكتيريا، فحص زراعة الدم، مقاومة المضادات الحيوية