

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE CONSTANTINE 3

Faculté de médecine

Département de Pharmacie



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie

Thème

# HÉMOCULTURE: INTÉRÊT EN PATHOLOGIE INFECTIEUSE ET INTERPRÉTATION

**Réalisé et présenté par :**

BOUDERMIME IMENE

BENMOUNES IKRAM

BERDJOUH INTISSAR

CHAIBAINOU HIBAT EL RAHMANE

**Encadré par :**

Pr. HOUCINE LAOUAR

Professeur en microbiologie

**Membres de jury :**

DR.ALLAG Hamoudi

Maitre assistant en microbiologie

DR.BENKHEMISSA Meriem

Maitre assistante en microbiologie

**Année universitaire : 2021 /2022**

# Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

**Introduction** ..... 1

**Première partie: Etude bibliographique**

**Historique** ..... 2

**CHAPITRE I : Notions sur les bactériémies**

1. Définition ..... 6

2. Les différents types de la bactériémie..... 6

2.1. Les bactériémies non pathologiques ..... 6

2.2. Les bactériémies pathologiques ..... 7

3. Physiopathologie de la bactériémie ..... 7

3.1. Mécanisme thrombophlébitique..... 8

3.2. Mécanisme à point de départ lymphatique ..... 8

3.3. Mécanisme endocarditique ..... 9

3.4. Autres mécanismes physiopathologiques ..... 9

4. Agents étiologiques ..... 10

4.1. Bactéries à Gram positif et à Gram négatif ..... 10

4.2. Les bactéries anaérobies ..... 10

4.3. Mycobactéries ..... 11

5. Manifestations cliniques ..... 11

5.1. Sepsis ..... 11

5.2. Sepsis sévère ..... 12

5.3. Choc septique ..... 12

5.4. Syndrome de défaillance multiviscérale ..... 13

## CHAPITRE II : Hémoculture

1. Définition et indication .....	15
2. Réalisation d'une hémoculture .....	15
2.1. Prélèvement .....	16
2.1.1. Mode de prélèvement .....	17
2.1.1.1. Les facteurs de risque de contamination du prélèvement .....	17
2.1.2. Quantité de sang prélevé .....	18
2.1.2.1. Prélèvement chez l'adulte .....	18
2.1.2.2. stratégie de prélèvement .....	19
2.1.2.3. Prélèvement d'hémoculture chez l'enfant .....	20
2.1.3. Transport des flacons d'hémoculture .....	21
2.2. Milieux de culture .....	22
2.3. Les conditions des milieux de culture .....	23
2.3.1. La pression .....	23
2.3.2. L'atmosphère .....	23
2.3.3. Les anticoagulants .....	24
2.3.4. Neutralisation des antibiotiques .....	24
3. incubation des flacons .....	24
4. Les méthodes de détection .....	25
4.1. Les méthodes conventionnelles .....	25
4.1.1. Examen macroscopique des flacons .....	25
4.1.2. Examen microscopique .....	25
4.1.3. Amélioration de la précocité et de la sensibilité de la détection de la croissance bactérienne .....	27
4.1.4. Système de culture biphasique .....	27
4.1.5. Systèmes Isolator : système de « lyse-centrifugation » .....	28
4.2- Méthodes de détection automatisée .....	29
4.2.1. Systèmes d'hémoculture Bactec .....	29
4.2.1.1. Systèmes d'hémoculture radiométriques .....	29
4.2.1.2. Systèmes d'hémoculture non radiométriques .....	31

4.2.2. Système d'hémoculture Bio Argos .....	32
4.2.3. Système d'hémoculture BACT / ALERT .....	33
4.2.4. Systèmes d'hémoculture BACTEC 9120/9240 .....	35
4.2.5. Système d'hémoculture Difco ESP (Extra Sensing Power) .....	36
4.2.6. Système d'hémoculture bio Mériex Vital .....	37
4.2.7. Système d'hémoculture Micro Scan .....	38
5. Traitement des flacons ensemencés .....	38
5.1. Examen microscopique .....	38
5.2. Ensemencement .....	38
5.3. Identification .....	39
5.3.1. Méthodes classiques .....	39
5.3.1.1. Aspect macroscopique des colonies .....	39
5.3.1.2. Tests d'orientation .....	39
5.3.1.3. Identification biochimique «galeries biochimiques» .....	39
5.3.1.4. Identification par automates .....	40
5.3.2. Nouvelles méthodes d'identification .....	40
5.3.2.1. Méthodes sur sang total .....	41
5.3.2.1.1. Certains tests PCR commerciaux .....	41
5.3.2.1.2. Séquençage .....	41
5.3.2.2. Méthodes sur flacons d'hémoculture positifs .....	42
5.3.2.2.1. Méthodes de détection de l'ADN bactérien ou fongique (méthodes génotypiques) .....	42
5.3.2.2.1.1. Méthodes par Fish .....	42
5.3.2.2.1.2. Méthodes par micro rays ou puces à ADN .....	42
5.3.2.2.1.3. Méthodes par PCR .....	43
5.3.2.2.2. Méthodes non basées sur l'ADN .....	43
5.3.2.2.2.1. Spectrométrie de masse .....	43
5.4. Antibiogramme .....	44
6. Interprétation des résultats .....	44

6.1. Hémocultures positives .....	44
6.2. Hémocultures négatives .....	45
6.3. Examens complémentaires .....	46
6.3.1. Autres prélèvements .....	46
6.3.2. Sérologie .....	46
6.3.3. Techniques de biologie moléculaire .....	46
7. Investigations spécifiques .....	47
7.1. Les mycobactéries .....	47
7.1.1. La méthode Isolator ou de centrifugation-lyse .....	47
7.1.2. La méthode radiométrique Bactec 460 TB .....	47
7.1.3. La méthode de fluorescence Bactec 9240 .....	48
7.1.4. Le système Septi-check ou MB check .....	48
7.1.5. Le Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) .....	48
7.2. Autres micro-organismes .....	48
7.2.1. Bactéries à croissance lente et/ou difficile .....	48
7.2.2. Endocardites à hémocultures négatives .....	49
7.2.2.1. Principales étiologies des endocardites à hémocultures négatives .....	49
7.2.2.2. Hémocultures .....	50
7.2.2.3. Sérologie .....	50
7.2.2.4. PCR sanguine .....	51
7.2.3. Levures et moisissures .....	51
8. Traitement des bactériémies .....	52

## **Deuxième partie : La pratique**

I. Matériels et méthodes .....	54
1. Matériels .....	54
1.1. Les registres des hémocultures 2021 .....	54
1.2. Le logiciel WHONET .....	54
1.3. Microsoft office Excel 2007 .....	54
2. Méthodes .....	54
2.1. Type de l'étude .....	54

2.2. Cadre et durée de l'étude .....	54
2.3. Echantillon étudié .....	55
2.4. Les variables recueillies .....	55
2.5. Les critères d'inclusion .....	55
2.6. prélèvement .....	55
2.7. Détection de la croissance .....	55
2.7.1. Méthode manuelle .....	56
2.7.2. Méthode automatique .....	56
2.8. Technique de traitement des flacons positif .....	57
2.8.1. Examens microscopique .....	57
2.8.2. Repiquage .....	57
2.8.3.L'identification biochimique .....	58
2.8.4. L'antibiogramme .....	61
<b>II.Résultats</b> .....	62
1.Fréquence des hémocultures positives .....	62
2.Répartition des hémocultures positives en fonction du sexe .....	63
3.Répartition en fonction de l'âge .....	63
4. Répartition selon l'agent causal .....	64
5.Répartition en fonction des services .....	65
6. fréquence des germes isolés .....	68
7. Profil de résistance des bactéries les plus isolées des hémocultures .....	70
7.1. Profil de résistance des SCN .....	70
7.2. Profil de résistance de <i>staphylococcus aureus</i> .....	72
7.3. Profil de résistance de <i>Klebsiellapneumoniae</i> .....	73
7.4. Profil de résistance d' <i>Acinetobacterbaumannii</i> .....	74
7.5. Profil de résistance de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	76
7.6. Profil de résistance d' <i>Escherichia coli</i> .....	77
7.7. Profil de résistance d' <i>Enterococcus faecium</i> .....	78
7.8. Profil de résistance d' <i>Enterococcus faecalis</i> .....	79
7.9. Profil de résistance d' <i>Enterobacter cloacae</i> .....	81

7.10. Profil de résistance de <i>Proteus mirabilis</i> .....	82
7.11. Profil de résistance de <i>Morganella morganii</i> .....	83
7.12. Profil de résistance de <i>Salmonella spp</i> .....	84
7.13. Profil de résistance de <i>Streptococcus viridans</i> .....	85
<b>III . Discussion</b> .....	87
<b>Conclusion</b> .....	94
<b>Références bibliographiques</b> .....	95
<b>Résumé</b>	

## Résumé

### Objectifs

L'objectif de notre étude est de déterminer le profil épidémiologique et la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées des hémocultures au sein du CHU Ibn Badis de Constantine.

### Matériel et Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective des hémocultures positives concernant la période allant du 01/01/2021 au 31/12/2021. La collecte des données s'est effectuée à partir des registres archivés d'hémoculture au CHU de Constantine. 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.

### Résultats

Durant notre période d'étude, 2583 hémocultures ont été réalisées, dont 938 soit 36.3% se sont avérées positives. Les pourcentages de répartition dans les services étaient de l'ordre de 24.8% dans la nurserie, 11.8% dans la pédiatrie et 9.8% dans la réanimation. Le sexe ratio (H/F) est de 1.4. Les germes les plus fréquemment isolés étaient SCN (44.4%), staphylococcus aureus (12%), Klebsiella pneumoniae (8.6%) et Acinetobacter baumannii (4.7%). Staphylococcus aureus et les Staphylocoques à Coagulase Négative présentaient respectivement une résistance à l'oxacilline de 73.1 % et 89 %. Aucune souche de staphylocoques résistante aux glycopeptides n'a été retrouvée. Les souches productrices de BLSE les plus isolées sont Klebsiella pneumoniae par 43 isolats et E.coli par 16 isolats, mais ces dernières restent sensibles à la colistine. Nous rapportons aussi une forte résistance d'Acinetobacter baumannii à la majorité des antibiotiques (ceftazidime : 100%, gentamicine : 91.1%)

### Conclusion

La rationalisation de la prescription de l'antibiothérapie et la mise en place d'un système de surveillance des Bactéries multi résistantes devront être mises en œuvre en urgence ainsi que l'hygiène hospitalière et la sensibilisation du personnel de la santé et la population sont primordiaux afin de limiter l'émergence de bactéries multi résistantes dans nos structures de soin.

**Mots clés :** Bactériémie, Hémoculture, Antibiotiques, Résistance.



## **Summary**

### **Objectives**

Our study aims at determining the epidemiological profile and antibiotic sensitivity of bacteria isolated from blood cultures at the Ibn Badis hospital in Constantine.

### **Material and methods**

This is a retrospective study of positive blood cultures for the period from 01/01/2021 to 31/12/2021. Data were collected from archived blood culture records at the University Hospital of Constantine. Bacterial identification was done by conventional methods. Isolates were identified by conventional bacteriological methods and the antibiogram was performed by the agar diffusion method.

### **Results**

During our study period, 2583 blood cultures were performed, of which 938 or 36.3% were positive. The percentages of distribution in the services were 24.8% for the nursery, 11.8% for the pediatrics and 9.8% for the intensive care unit. The sex ratio (M/F) was 1.4. The most frequently isolated germs were SCN (44.4%), staphylococcus aureus (12%), Klebsiella pneumoniae (8.6%) and Acinetobacter baumannii (4.7%). Staphylococcus aureus and Coagulase Negative Staphylococci had 73.1% and 89% resistance to oxacillin respectively. No glycopeptide-resistant strains of staphylococci were found. The most isolated ESBL-producing strains were Klebsiella pneumoniae with 43 isolates and E.coli with 16 isolates, but the latter remained sensitive to colistin. We also report a high level of resistance of Acinetobacter baumannii to most antibiotics (ceftazidime: 100%, gentamicin: 91.1%).

### **Conclusion**

The rationalization of antibiotic therapy prescription and the implementation of a surveillance system for multi-resistant bacteria must be implemented as a matter of urgency, as well as hospital hygiene and the sensitization of health personnel and the population in order to limit the emergence of multi-resistant bacteria in our health care structures.

**Keywords** : Bacteremia, Blood culture, antibiotics, Resistance.

## ملخص

### الهدف

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد الصورة الوبائية والحساسية للمضادات الحيوية لدى البكتيريا التي تم عزلها بعد زرع عينات الدم داخل مستشفى ابن باديس بقسنطينة .

### المعدات والطرق

أجريت دراسة رجعية حول ايجابية زراعة الدم , الفترة ما بين الفاتح من جانفي 2021 والواحد والثلاثون من ديسمبر 2021. و قد أجريت دراستنا استنادا على جمع البيانات من سجلات الأرشيف لزراعة الدم المحفوظة في في المستشفى الجامعي بقسنطينة. تم تحديد البكتيريا عن طريق الطرق التقليدية , يتم تحديد المعزولات وفقا للطرق البكتريولوجية المعيارية ويتم إجراء المضاد الحيوي بواسطة طريقة الانتشار في وسط أجار.

### النتائج

خلال فترة دراستنا ، تم إجراء 2583 مزرعة دم ، منها 938 أو 36.3% كانت إيجابية. وبلغت نسب التوزيع في المصالح الاستشفائية حوالي 24.8% في الحضانة و 11.8% في طب الأطفال و 9.8% في العناية المركزة. نسبة الجنس (ذكر/ أنثى) هي 1.4. كانت الجراثيم الأكثر عزلاً هي المكورات العنقودية سلبية الكواغولاز (44.4%) ، المكورات العنقودية الذهبية (12%) ، الكلبسيلا الرئوية (8.6%) و بكتيريا راكدة بومانية (4.7%).

كانت المكورات العنقودية الذهبية و المكورات العنقودية سلبية الكواغولاز مقاومة للأوكساسيلين بنسبة 73.1% و 89% على التوالي. لم يتم العثور على سلالة من المكورات العنقودية المقاومة للجلوكوببتيدات. أكثر السلالات المنتجة لنمط بيتا لاكتاماز الأكثر عزلاً هي : الكلبسيلا الرئوية بواقع 43 عزلة و الإشريكية القولونية بواقع 16 عزلة ، لكن الأخيرة لا تزال حساسة للكوليستين. كما أبلغنا عن مقاومة قوية لبكتيريا راكدة بومانية لغالبية المضادات الحيوية (السيفتازيديم : 100% ، الجنتاميسين : 91.1%).

### الخاتمة

يجب ترشيد وصف العلاج بالمضادات الحيوية وإنشاء نظام مراقبة للبكتيريا المقاومة المتعددة بشكل عاجل ، بالإضافة إلى نظافة المستشفى وتوعية العاملين الصحيين والسكان . من أجل الحد من ظهور متعدد. مقاومة البكتيريا في مرافق الرعاية لدينا.

**الكلمات المفتاحية : تجرثم الدم , مزرعة دموية , مضاد حيوي , مقاومة**