

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE SALEH BOUBNIDER  
CONSTANTINE 3

Faculté de médecine  
Département de Pharmacie



## **MEMOIRE DE FIN D'ETUDES** **Pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie**

### **Thème**

**Portage des bactéries multirésistantes chez les patients  
admis en unité de soins intensifs : épidémiologie et  
facteurs de risque**

#### **Réalisé et présenté par**

- ALIA Ikram
- NECIB Ouakar

#### **Encadré par**

**Dr. HAMZAoui Lina**

#### **Les membres de jury**

- Pr. Bechir. L
- Dr. Oumeziane. N

**Année universitaire : 2024/2025**

# Table des matières

## **Remerciements**

## **Dédicaces**

|                                                                                                 |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Table des matières.....                                                                         | I    |
| Listes des figures .....                                                                        | V    |
| Listes des tableaux.....                                                                        | VI   |
| Listes des graphiques .....                                                                     | VII  |
| Listes des abréviations.....                                                                    | VIII |
| INTRODUCTION.....                                                                               | 1    |
| REVUE DE LA LITTERATURE .....                                                                   | 3    |
| CHAPITRE I : LES BACTERIES MULTIREsISTANTES (BMR) .....                                         | 4    |
| 1- Définition des bactéries multirésistantes (BMR) .....                                        | 5    |
| 2- Définition des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BHRe) .....     | 5    |
| 3- Les principales BMR responsables des infections associées aux soins.....                     | 6    |
| 3.1. <i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline (SARM).....                        | 6    |
| • Généralités .....                                                                             | 6    |
| • Mécanisme de résistance.....                                                                  | 6    |
| • Situation épidémiologique nationale .....                                                     | 6    |
| 3.2. Les entérobactéries productrices des bêta-lactamase à spectre étendu ou élargi (EBLSE) ... | 7    |
| • Généralités .....                                                                             | 7    |
| • Mécanisme de résistance.....                                                                  | 7    |
| • Situation épidémiologique .....                                                               | 7    |
| 3.3. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> résistant à la ceftazidime et/ou à l'imipénème .....         | 8    |
| • Généralités .....                                                                             | 8    |
| • Mécanismes de résistance .....                                                                | 8    |
| • Biofilm et virulence.....                                                                     | 9    |
| • Situation épidémiologique .....                                                               | 9    |
| 3.4. <i>Acinetobacter baumannii</i> résistant à l'imipénème .....                               | 9    |
| • Généralités .....                                                                             | 9    |
| • Mécanisme de résistance.....                                                                  | 9    |
| • Virulence.....                                                                                | 10   |

|                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| • Situation épidémiologique .....                                                                  | 10        |
| <b>4- Principales BHR responsables des infections associées aux soins.....</b>                     | <b>11</b> |
| <b>4-1- Les entérocoques résistants à la vancomycine (ERV).....</b>                                | <b>11</b> |
| • Généralités .....                                                                                | 11        |
| • Mécanisme de résistance.....                                                                     | 11        |
| • Situation épidémiologique .....                                                                  | 11        |
| <b>4-2- Les entérobactéries productrices de carbapénèmes (EPC).....</b>                            | <b>12</b> |
| • Mécanisme de résistance.....                                                                     | 12        |
| • Situation épidémiologique .....                                                                  | 12        |
| <b>CHAPITRE II : Réservoirs, modes de transmission et facteurs de risque d'acquisition des BMR</b> | <b>14</b> |
| <b>1- Réservoir des bactéries multirésistantes .....</b>                                           | <b>15</b> |
| 1-1- Réservoir humain.....                                                                         | 15        |
| 1-2- Réservoir zoonotique.....                                                                     | 15        |
| 1-3- Environnement hospitalier.....                                                                | 15        |
| 1-4- Eaux usées urbaines .....                                                                     | 15        |
| <b>2- Les modes de transmission des bactéries multirésistantes en milieu hospitalier .....</b>     | <b>16</b> |
| 2-1- Transmission par contact direct .....                                                         | 16        |
| 2-2- Transmission par contact indirect .....                                                       | 16        |
| 2-3- Transmission aéroportée.....                                                                  | 19        |
| <b>3- Facteurs de risque d'acquisition des BMR : un focus sur le milieu hospitalier .....</b>      | <b>20</b> |
| 3-1- Facteurs de risque spécifiques au patient .....                                               | 20        |
| 3-1-1- Comorbidités .....                                                                          | 20        |
| 3-1-2- Âge.....                                                                                    | 20        |
| 3-2- Facteurs liés aux soins .....                                                                 | 21        |
| 3-3- Utilisation inappropriée d'antibiotiques .....                                                | 21        |
| <b>CHAPITRE III : Stratégies et méthodes de dépistage des BMR .....</b>                            | <b>22</b> |
| <b>1-Intérêt et limites du dépistage.....</b>                                                      | <b>23</b> |
| 1-1 Intérêt .....                                                                                  | 23        |
| 1-2- Limites.....                                                                                  | 23        |
| <b>2-Modalités du dépistage.....</b>                                                               | <b>24</b> |
| 2-1- Identification des patients à risque .....                                                    | 24        |
| 2-2- Prélèvements .....                                                                            | 24        |

|                                                                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3-Techniques de dépistage.....</b>                                                                                                                              | <b>25</b> |
| <b>3-1- Techniques classiques phénotypiques .....</b>                                                                                                              | <b>25</b> |
| 3-1-1- Cultures sur milieux sélectifs .....                                                                                                                        | 25        |
| 3-1-2- Détection d'une protéine conférant la résistance par un test<br>immunochromatographique .....                                                               | 28        |
| 3-1-3- Détection d'une activité fonctionnelle par un test rapide chromogénique .....                                                                               | 30        |
| <b>3-2- Techniques moléculaires de détection et/ou d'identification des bactéries multirésistantes<br/>et des bactéries hautement résistantes émergentes .....</b> | <b>33</b> |
| 3-2-1- Techniques rapides « all-in-one » .....                                                                                                                     | 33        |
| 3-2-2- Biopuces.....                                                                                                                                               | 34        |
| 3-2-3- Amplification isotherme.....                                                                                                                                | 34        |
| 3-2-4- PCR multiplex intégrant dans leur cible des gènes de résistances .....                                                                                      | 35        |
| 3-2-5- Séquencage .....                                                                                                                                            | 35        |
| <b>CHAPITRE IV : Mesures de prévention et de contrôle des BMR.....</b>                                                                                             | <b>36</b> |
| <b>1- Prévention de l'acquisition des BMR.....</b>                                                                                                                 | <b>37</b> |
| 1-1- Hygiène et Précautions Standard (PS).....                                                                                                                     | 37        |
| 1-1-1- Hygiène des mains .....                                                                                                                                     | 37        |
| 1-1-2- Gants .....                                                                                                                                                 | 37        |
| 1-1-3- Hygiène de l'environnement, des surfaces et de l'équipement .....                                                                                           | 38        |
| 1-1-4- Masque ou lunettes.....                                                                                                                                     | 38        |
| 1-1-5- Surblouse et/ou tablier .....                                                                                                                               | 38        |
| 1-2- Précautions complémentaires (PC).....                                                                                                                         | 38        |
| 1-2-1- Isolement technique.....                                                                                                                                    | 39        |
| 1-2-2- Isolement spécifique .....                                                                                                                                  | 39        |
| 1-3- Utilisation appropriée des antibiotiques .....                                                                                                                | 40        |
| 1-4- Rôle du pharmacien hospitalier dans la gestion des infections à BMR.....                                                                                      | 40        |
| <b>PARTIE PRATIQUE.....</b>                                                                                                                                        | <b>41</b> |
| <b>Présentation de l'étude .....</b>                                                                                                                               | <b>42</b> |
| <b>I. Objectifs de l'étude .....</b>                                                                                                                               | <b>42</b> |
| <b>II. Matériel.....</b>                                                                                                                                           | <b>42</b> |
| 1- Cadre de l'étude.....                                                                                                                                           | 42        |
| 2- Caractéristiques de la population d'étude.....                                                                                                                  | 43        |
| 3- Collecte des données .....                                                                                                                                      | 43        |

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4- Traitement des données .....                                                                               | 44        |
| <b>III. Méthodes .....</b>                                                                                    | <b>44</b> |
| 1- Étude bactériologique .....                                                                                | 44        |
| 2- Tests statistiques employés .....                                                                          | 46        |
| <b>IV- Résultats.....</b>                                                                                     | <b>47</b> |
| Partie rétrospective.....                                                                                     | 48        |
| 1- Répartition des patients selon le sexe .....                                                               | 48        |
| 2- Répartition des patients selon la réalisation d'un test de dépistage des BMR (cutané, rectal, nasal) ..... | 49        |
| 3- Répartition des patients selon les résultats des prélèvements de dépistage .....                           | 52        |
| 4- Profil microbiologique et phénotypique des BMR/ BHRe isolées à partir des prélèvements rectaux.....        | 55        |
| Partie prospective : Étude des facteurs de risque .....                                                       | 57        |
| 1- L'âge .....                                                                                                | 57        |
| 2- Le sexe.....                                                                                               | 57        |
| 3- La chirurgie antérieure .....                                                                              | 58        |
| 4- Le transfert d'une autre unité de soins .....                                                              | 59        |
| 5- La présence de cathéter central avant l'admission en réanimation .....                                     | 59        |
| 6- La présence de sonde urinaire avant l'admission en réanimation .....                                       | 60        |
| 7- L'antibiothérapie préalable.....                                                                           | 60        |
| 8- Comorbidités.....                                                                                          | 61        |
| 9- La durée de séjour en structure de soins avant la réanimation .....                                        | 62        |
| <b>V- Discussion.....</b>                                                                                     | <b>63</b> |
| Partie retrospective.....                                                                                     | 64        |
| Partie prospective .....                                                                                      | 68        |
| <b>VI- Limites.....</b>                                                                                       | <b>73</b> |
| <b>VII- Perspectives.....</b>                                                                                 | <b>73</b> |
| <b>Conclusion .....</b>                                                                                       | <b>74</b> |
| <b>References Bibliographiques.....</b>                                                                       | <b>75</b> |
| <b>Annexes .....</b>                                                                                          | <b>84</b> |
| <b>Résumé .....</b>                                                                                           | <b>87</b> |

## Abstract

Multidrug-resistant bacteria (MDR) organisms pose a major threat to public health due to their resistance to multiple classes of antibiotics, significantly limiting treatment options and increasing morbidity and mortality.

The theoretical section provides an overview of the main types of MDR bacteria: methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacteriaceae, carbapenemase-producing strains, and resistant *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*.

It discusses the sources and transmission routes of MDR bacteria (direct, indirect, airborne), risk factors (age, comorbidities, invasive devices, prior antibiotic use), and screening methods (nasal, rectal, and skin swabs), as well as infection control measures, including standard and contact precautions.

The practical part is based on a study carried out in a medical ICU aiming to assess the prevalence of MDR carriage, identify isolated bacterial species, and determine associated risk factors at admission.

The results show a high rate of colonization, especially in patients with previous hospitalization, antibiotic exposure, or the presence of catheters. The most common strains identified include ESBL-producing Enterobacteriaceae, imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, and MRSA.

This work highlights the urgent need for active surveillance, targeted screening, judicious antibiotic use, and strict hygiene practices in ICUs to reduce the spread of MDR bacteria and protect the most vulnerable patients.

**Key words:** intensive care unit, screening, multi-drug resistant bacteria, emerging highly resistant bacteria

### Résumé

Les BMR représentent aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique, du fait de leur résistance simultanée à plusieurs classes d'antibiotiques, rendant les infections qu'elles provoquent difficiles à traiter, voire parfois incurables.

La première partie théorique présente les principaux types de BMR : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM), *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* multirésistant, et les entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (EBLSE).

Elle aborde également les réservoirs, les modes de transmission (contact direct, indirect, ou aérien), les facteurs de risque (âge avancé, comorbidités, dispositifs médicaux invasifs, antibiothérapie antérieure), ainsi que les stratégies de dépistage (écouvillonnages nasal, rectal, cutané) et les méthodes de prévention et de contrôle, notamment les précautions standard et complémentaires en milieu hospitalier.

La seconde partie, pratique, est une étude menée dans un service de réanimation, elle vise à évaluer la prévalence du portage des BMR, identifier les espèces bactériennes isolées et analyser les facteurs de risque associés au portage à l'admission.

Les résultats révèlent un taux élevé de portage, en particulier chez les patients ayant un séjour hospitalier antérieur, des dispositifs invasifs ou une antibiothérapie récente. Les bactéries les plus fréquemment isolées sont *EBLSE*, *ABRI*, et *SARM*.

Ce travail met en lumière la nécessité d'une surveillance active, d'un dépistage ciblé, d'une utilisation raisonnée des antibiotiques et d'un renforcement des mesures d'hygiène pour limiter la dissémination des BMR, notamment en réanimation où les patients sont les plus vulnérables.

**Mots clés : unité de soins intensifs, dépistage, bactéries multi- résistantes, bactéries hautement résistantes émergentes.**