

9

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université de Constantine 3  
Faculté de Médecine  
Département de Pharmacie



Mémoire de fin d'études  
Pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie

Thème

*Microbiologie*

***Pseudomonas aeruginosa au CHU  
de Constantine***

Réalisé par :

Achari Naila

Benchaita Amira

Benchikh El Fegoun Rym

Encadré par :

Pr. BENLABED K

Année universitaire : 2015/2016

## Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

|  |    |
|--|----|
| Introduction.....  | 1  |
| Première partie : revue bibliographique.....                 | 2  |
| I. Historique .....  | 3  |
| II. Taxonomie.....   | 3  |
| III. Habitat .....   | 4  |
| IV. Caractères bactériologiques .....                        | 5  |
| 1. Morphologie et structure .....                            | 5  |
| 2. Caractères culturels.....                                 | 5  |
| 3. Caractères biochimiques .....                             | 10 |
| 4. Génétique .....   | 11 |
| 5. Facteurs de virulence .....                               | 12 |
| 5.1. Facteurs de virulence constitutifs de la bactérie ..... | 13 |
| 5.2. Facteurs de virulence diffusibles .....                 | 14 |
| 5.3. Régulation de la virulence .....                        | 16 |
| V. Pouvoir pathogène .....                                   | 17 |
| 1. Infections pulmonaires .....                              | 19 |
| 2. Bactériémie .....   | 19 |
| 3. Endocardite .....   | 20 |
| 4. Infections méningées .....                                | 20 |
| 5. Infections uro-génitales .....                            | 20 |
| 6. Infections ORL .....                                      | 21 |
| 7. Infections cutanées .....                                 | 21 |
| 8. Infection oculaires .....                                 | 22 |
| 9. Infections ostéo-articulaires .....                       | 22 |
| 10. Infections du tractus digestif .....                     | 23 |
| VI. Epidémiologie .....                                      | 24 |
| 1. Sources de contamination .....                            | 24 |
| 2. Populations à risque .....                                | 25 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.     | Mode de transmission .....                                       | 25 |
| VII.   | Diagnostic .....   | 26 |
| 1.     | Prélèvements .....   | 26 |
| 2.     | Examen macroscopique .....                                       | 27 |
| 3.     | Examens microscopiques .....                                     | 27 |
| 4.     | Culture .....  | 28 |
| 5.     | Identification .....   | 28 |
| 6.     | Antibiogramme .....  | 29 |
| VIII.  | Résistances aux ATB .....  | 29 |
| 1.     | Résistance aux bêta-lactamines .....                             | 29 |
| 1.1.   | Phénotype sauvage .....  | 30 |
| 1.2.   | Phénotype de résistance acquise .....                            | 30 |
| 1.2.1. | Résistance enzymatique .....                                     | 30 |
| 1.2.2. | Résistance non enzymatique .....                                 | 33 |
| 2.     | Résistance aux aminosides .....                                  | 35 |
| 3.     | Résistance aux fluoroquinolones .....                            | 37 |
| 4.     | Résistance à la fosfomycine .....                                | 38 |
| 5.     | Résistance aux antiseptiques et désinfectants .....              | 38 |
| 6.     | Traitement d'une infection à <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ..... | 39 |
| IX.    | Prévention .....   | 40 |
|        | <b>Deuxième partie : Partie pratique</b> .....                   | 41 |
|        | <b>Chapitre I : Matériel et méthodes</b> .....                   | 42 |
| I.     | Matériel .....   | 42 |
| 1.     | Matériel pour prélèvements .....                                 | 42 |
| 2.     | Matériel pour analyses et antibiogramme .....                    | 42 |
| II.    | Méthodes .....   | 45 |
| 1.     | Techniques de prélèvement .....                                  | 45 |
| 2.     | Technique d'analyse .....  | 50 |
| 2.1.   | Examen macroscopique .....                                       | 50 |
| 2.2.   | Examens microscopiques .....                                     | 51 |
| 2.3.   | Isolement .....  | 54 |
| 2.4.   | Identification .....   | 55 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.5. Sérotypage .....   | 62        |
| 3. Etude de la sensibilité aux antibiotiques .....                            | 63        |
| 3.1. Antibiogramme .....  | 63        |
| 3.2. Détermination des CMI .....  | 66        |
| 3.3. Test de synergie .....   | 68        |
| <b>Chapitre II : Résultats et discussion .....</b>                            | <b>71</b> |
| I. Résultats .....  | 71        |
| 1. Taux de positivité global .....  | 71        |
| 2. Répartition selon le sexe .....  | 71        |
| 3. Répartition selon la nature du prélèvement .....                           | 72        |
| 4. Répartition selon le service .....   | 72        |
| 5. Répartition selon la nature du prélèvement et le service .....             | 74        |
| 6. Répartition selon les sérotypes .....                                      | 75        |
| 7. Association du <i>Pseudomonas aeruginosa</i> avec d'autres bactéries ..... | 76        |
| 8. Répartition selon le mois .....  | 78        |
| 9. Résistance aux antibiotiques .....   | 79        |
| 10. Taux de résistance selon le service .....                                 | 80        |
| 10.1. Taux de résistance au service des maladies infectieuses .....           | 80        |
| 10.2. Taux de résistance au service de pédiatrie .....                        | 81        |
| 10.3. Taux de résistance au service de réanimation médicale.....              | 81        |
| 10.4. Taux de résistance au centre des brûlés .....                           | 82        |
| 10.5. Taux de résistance au service de médecine interne .....                 | 82        |
| 10.6. Taux de résistance au service d'orthopédie .....                        | 83        |
| 10.7. Taux de résistance chez les patients traités en externe .....           | 83        |
| II. Discussion .....  | 85        |
| <b>Conclusion .....</b>   | <b>91</b> |
| <b>Références bibliographiques</b>  |           |
| <b>Annexes</b>  |           |

## ملخص

الزائفة الزنجارية هي بيكتيريا ممرضة انتهازية بامتياز، تسبب ضرر طفيف عند الأشخاص الأصحاء. غير أنها ممرضة جدا عند المرضى الذين يعانون من نقص المناعة و ضعف الجسم. غالبا ما تكون مسؤولة عن العدوى المتعلقة بالرعاية الصحية.

في دراستنا (1 يناير 2015 إلى 31 مارس 2016)، وردت 21714 عينة في مختبر الأحياء الدقيقة بالمستشفى الجامعي بقسنطينة حيث تم عزل 386 سلالة للزائفة الزنجارية. تم عزل هذه البيكتيريا بشكل رئيسي في القيح (44.6%)، البول (22.5%)، الأدوات المستعملة للعلاج (17.1%) والدم (10.4%). عثر عليها بشكل رئيسي في مصلحة الأمراض المعدية (12.7%)، طب الأطفال (9.3%)، الإنعاش الطبي (8.8%) و مركز الحروق (8.8%).

أظهرت دراسة قابلية المقاومة للمضادات الحيوية في المختبر نسبة عالية: 29.9% للتيتكارسيلين، 31.1% للبيبيراسيلين، 10.2% للإيميبينيم، 12.7% للجنتاميسين، 6.5% للأميكاسين و 11.5% للسيبروفلوكساسين. وكانت جميع السلالات المعزولة غير مقاومة للكوليستين.

العلاج بالمضادات الحيوية المناسبة، والمراقبة الصارمة للمقاومة واحترام تدابير النظافة ضرورية لمنع ظهور سلالات وانتشار العدوى المتعلقة بالرعاية الصحية التي تسببها البيكتيريا مثل الزائفة الزنجارية والتي تتميز بالمقاومة المتعددة للأدوية المختلفة.

**الكلمات المفتاحية :** الزائفة الزنجارية، العدوى الانتهازية، الالتهابات المتعلقة بالرعاية الصحية، المقاومة المتعددة.

## Summary

*Pseudomonas aeruginosa* is an opportunistic pathogen of choice, little virulent in healthy subjects; it is highly pathogenic in immunocompromised and weakened patients. It is most often responsible for healthcare-associated infections.

In our study (January 1<sup>st</sup>, 2015 to March 31<sup>rd</sup>, 2016), 21714 samples were received at the microbiology laboratory of the University Hospital of Constantine with 386 isolated strains of *Pseudomonas aeruginosa*. This germ was isolated mainly in pus (44.6%), urine (22.5%), materials (17.1%) and blood (10.4%). He was found mainly in the infectious disease services (12.7%), pediatrics (9.3%), reanimation (8.8%) and the Burn Centre (8.8%).

The study in vitro of sensibility showed high rate of resistance to various antibiotics tested: 29.9% for ticarcillin, 31.1% for piperacillin, 10.2% for imipenem, 12.7% for gentamicin, 6.5% for amikacin and 11.5% for ciprofloxacin. All isolated strains were sensible to colistin.

Appropriate antibiotic therapy, strict surveillance of resistance and respect of hygiene measures are necessary to prevent the emergence of multiresistant strains and spread of healthcare-associated infections caused by bacteria such as *Pseudomonas aeruginosa*, characterized by multidrug resistance.

**Keywords:** *Pseudomonas aeruginosa*, An opportunistic infection, Healthcare-associated infections, Multiresistant.

## Résumé

*Pseudomonas aeruginosa* est la bactérie pathogène opportuniste par excellence, peu virulent chez le sujet sain ; il est très pathogène chez le sujet immunodéprimé et affaibli. Il est le plus souvent responsable d'infections liées aux soins.

Au cours de notre étude (du 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 31 mars 2016), 21714 prélèvements ont été reçus au laboratoire de microbiologie du CHU de Constantine, nous avons isolé 386 souches de *Pseudomonas aeruginosa*. Ce germe a été isolé essentiellement dans les pus (44.6%), les urines (22.5%), le matériel (17.1%) et le sang (10.4%). Il a été retrouvé principalement dans les services de maladies infectieuses (12.7%), de pédiatrie (9.3%), de réanimation médicale (8.8%) et au centre des brûlés (8.8%).

L'étude de la sensibilité in vitro a révélé des taux de résistance élevés aux différents antibiotiques testés : 29.9% pour la ticarcilline, 31.1% pour la piperaciline, 10.2% pour l'imipénème, 12.7% pour la gentamicine, 6.5% pour l'amikacine et 11.5% pour la ciprofloxacine. Toutes les souches isolées se sont révélées sensibles à la colistine.

Une antibiothérapie adaptée, une surveillance rigoureuse des résistances et le respect des mesures d'hygiène sont nécessaires afin d'éviter l'émergence de souches multirésistantes et la propagation des infections liées aux soins dues à des bactéries comme *Pseudomonas aeruginosa*, caractérisées par leur multirésistance.

**Mots-Clés :** *Pseudomonas aeruginosa*, Infections opportunistes, Infections liées aux soins, Multirésistantes.