

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique  
Université de Constantine 3  
Faculté de Médecine  
Département de Pharmacie

*Mémoire de fin d'étude*

*Pour L'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie*

*Thème*

**Les infections à *Proteus- Morganella- Providencia* (PMP) Etude sur l'année 2018  
Au laboratoire de microbiologie de la  
clinique Daksi**

- Réalisé par :  
Zerrouki Meriem  
Sedrati khaoula hadjer

- Encadré par :  
Dr : Allag Hamoudi

Année universitaire : 2019-2020

---

## Table des matières

---

<b>Liste des figures</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Liste des abréviations</b>	
<b>Introduction</b>	01
<b>Partie bibliographique</b>	02
<b>Chapitre 1 : Enterobacteriaceae</b>	03
I. définition	03
II. Caractères généraux	03
III. Classification	04
<b>Chapitre 2 : Groupe PMP : <i>Proteus</i>, <i>Morganella</i> et <i>Providencia</i></b>	06
I. Introduction	06
II. Historique	06
III. Taxonomie	06
IV. Classification	07
V. Habitat	08
VI. Caractères bactériologiques	09
1. Morphologie et structure	09
2. Caractères cultureux	12
3. Caractères biochimiques	14
3.1. Caractères communs	14
3.2. Caractères de distinctions	15
4. Caractères antigéniques	16
VI. Pouvoir pathogène	16
1. Infections urinaires	17
2. Bactériémies	19
3. Diarrhée	20
4. Autres infections	21
VII. Résistances aux antibiotiques	22
1. Résistance aux beta- lactamines	23
1.1. Résistance naturelle	23
1.2. Résistance acquise	25
2. Résistances aux aminosides	29
3. Résistances aux quinolones	30

4.	Résistances aux autres antibiotiques	30
IX.	Epidémiologie	31
	<b>Partie pratique</b>	32
	<b>CHAPITRE I : Matériel et méthodes.</b>	33
<b>I.</b>	<b>Matériel</b>	33
1.	Matériel pour prélèvement	33
2.	Matériel pour isolement et identification	33
2.1.	Instruments	33
2.2.	Milieu de culture et identification	33
2.3.	Réactifs utilisés	34
3.	Matériel pour l'étude de la sensibilité aux antibiotiques	34
<b>II.</b>	<b>Méthodes</b>	34
1.	Prélèvement	34
1.1.	Prélèvement sanguin pour hémoculture	35
1.2.	Prélèvement d'urines	36
1.2.1.	Sans sondage	37
1.2.2.	Ayant une sonde urinaire	38
1.3.	Prélèvement du pus	38
1.5.	Dispositifs de soins (sondes, cathéters et drains)	39
2.	Examen macroscopique	39
2.1.	Urines	40
2.2.	Pus	40
3.	Examen microscopique	40
3.1.	Examen à l'état frais	40
3.1.1.	Examen cytologique	40
3.1.2.	Examen entre lame et lamelle	41
3.2.	Examen après coloration	43
3.2.1.	Coloration au bleu de méthylène	43
3.2.2.	Coloration de Gram	43
4.	Mise en culture et isolement	44
5.	Identification	46
5.1.	Tests biochimiques	46
5.1.1.	Galleries biochimiques classiques	46

5.1.1.1. Gélose TSI	46
5.1.1.2. Milieu citrate de Simmons	48
5.1.1.3. Milieu mannitol mobilité	49
5.1.1.4. Milieu urée-indole	50
5.1.1.5. Milieu de Moeller LDC (lysine décarboxylase), - ADH (arginine dihydrolase),- ODC (ornithine décarboxylase)	52
5.1.1.6. Recherche de Gélatinase	54
5.1.2. Systèmes automatisés	55
5.2. Spectrométrie de masse MALDI-TOF	55
5.3. Identification moléculaire par séquençage de gène ADNr 16Sm	55
6. Détermination de la sensibilité aux antibiotiques	56
6.1. Antibiogramme	56
6.1.1. Définition	56
6.1.2. Principe	56
6.1.3. Antibiogramme par diffusion en milieu gélosé	57
6.1.4. Lecture interprétative de l'antibiogramme	60
6.1.5. Causes d'erreur et limites de l'antibiogramme	61
6.2. Antibiogramme par techniques automatisées (détermination des CMI)	61
<b>Chapitre 2 : Résultats et discussions</b>	<b>63</b>
<b>I. Résultats</b>	<b>63</b>
1. Résultats globaux	63
2. Résultats selon l'espèce	64
3. Résultats selon les années d'étude	65
4. Résultats selon le sexe	66
5. Résultats selon l'âge	67
6. Résultats selon le sexe et l'âge	68
7. Résultats selon l'âge et l'espèce.	69
8. Résultats selon la provenance	70
9. Résultats selon l'espèce et la nature de prélèvement	71
10. Résultats selon les associations	72
11. Etude de la résistance des PMP isolés aux antibiotiques	74
11.1. Profil de résistance aux antibiotiques testés selon l'espèce	74
11.2. Profil de résistance aux antibiotiques des PMP testés en 2018/2019	81

11.3. Profil de résistance aux antibiotiques selon la Provenance (Traité en Ambulatoire/ Hospitalisé)	84
11.4. Profil de résistance aux antibiotiques testés selon le type de prélèvement (Urines/pus)	86
<b>II- Discussion</b>	89
<b>Conclusion</b>	94
<b>Références</b>	
<b>Annexes</b>	
<b>Résumé</b>	

## Summary

*Proteus*, *Morganella* and *Providencia* are opportunistic pathogens, often involved in hospital infections and even in community infections. This study presents the evolution of the epidemiological profile of bacteria in the PMP group and their resistance to antibiotics through a retrospective study at the level of ESH DAKSI CONSTANTINE during the period from January 2, 2018 to February 29, 2020.

Among 1505 positive samples, 68 strains PMP were identified ie a rate of (4.52%). Samples are collected mainly from urine (69.12%) and pus (26.47%). *P. mirabilis* is the most frequently isolated species (73.53%), followed by *M. morganii* (16.18%) *P. vulgaris* (8.82%) and *P. rettgeri* (1.47%). Species identification was based on colony morphology and conventional biochemical reactions (APi 20 E).

The distribution of PMP s according to their origin shows that the strains isolated from community infections (61.77%) are in the majority compared to those from hospital infections (38.23%). The in vitro study of resistance to antibiotics revealed that (65.25%) of *P. mirabilis* strains are resistant to AMX and (31.03%) to AMC. While (16.22%) of isolates of *P. mirabilis* and (12.5%) of isolates of *M. morganii* are resistant to Cefotaxime (C3G), provided that 2/50 isolates of *P. mirabilis* and 1/11 isolate of *M. morganii* are producers of ESBL. The emergence of resistance to GEN was reported for (16.67%) *P. mirabilis* and for (60%) *M. morganii*. Most PMP strains show worrying resistance rates for quinolones, Trimethoprim + Sulfamide and Phenicol. All PMP isolates were susceptible to imipenem, naturally resistant to colistin and furans.

**Keywords:** *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*, antibiotic resistance, ESBL.

## الملخص

تعتبر أجناس بروتيوس، مورغانيلة وبروفيدنسيا (PMP) سببا رئيسا للأمراض الانتهازية وغالبا ما تشارك هذه الاجناس البكتيريا في العديد من حالات العدوى على مستوى المستشفيات والمجتمعات. وتعرض دراستنا هذه تطور الملف الوبائي للبكتيريا في مجموعة PMP ومقاومتها للمضادات الحيوية من خلال دراسة رجعية على مستوى العيادة المتخصصة في المسالك البولية والكلية وزرع الكلى بحي الدقسي بقسنطينة خلال الفترة الممتدة من 2 جانفي 2018 الى 29 فيفري 2020. من بين 1505 عينة ايجابية، تم تحديد 68 سلالة من PMP بمعدل (4.52%)، العينات تم جمعها أساسا من البول (69.12%) والقبح (26.47%). بروتيوس ميرابيليس هو النوع الأكثر عزلة (73.53%) يليه مورغانيلة مورغاني (16.18%) بروتيوس فيلغارييس (8.82%) و بروفيدنسيا ريتغيري (1.47%) ، وقد تم تحديد الأنواع استنادا على مورفولوجيا المستعمرة والتفاعلات الكيموحيوية المعتمدة (Api 20 E). وقد أظهر توزيع مختلف سلالات PMP حسب أصلها أن السلالات المعزولة من حالات العدوى التي نصيب المجتمعات (61.77%) هي الأكثر مقارنة بالموجودة على مستوى المستشفيات (38.23%). وأما دراستنا المخبرية لمقاومة المضادات الحيوية فقد أظهرت أن (65.25%) من سلالة بروتيوس ميرابيليس مقاومة لـ AMX و (31.03%) مقاومة لـ AMC، بينما (16.22%) من بروتيوس ميرابيليس و (12.5%) من مورغانيلة مورغاني مقاومة لـ CTX (C3G)، بحيث أن 50/2 سلالة من بروتيوس ميرابيليس و 11/1 سلالة من مورغانيلة مورغاني هي بكتيريا منتجة لأنزيم BLSE. كما تظهر الدراسة امتداد للمقاومة ضد GEN بمعدل (16.67%) بالنسبة لـ بروتيوس ميرابيليس و (60%) بالنسبة لـ مورغانيلة مورغاني. معظم سلالات PMP تبدي مقاومة مقلقة لكل من triméthoprim+ sulfamide, phénicolés quinolones ، كما ان جميع السلالات حساسة لـ IPM ومقاومة بشكل طبيعي لـ COL و FT .

**الكلمات المفتاحية:** بروتيوس، مورغانيلة، بروفيدنسيا، مقاومة المضادات الحيوية، BLSE.

## Résumé

*Proteus*, *Morganella* et *Providencia* sont des pathogènes opportunistes, souvent impliqués dans les infections hospitalières et même au cours des infections communautaires. Cette étude présente l'évolution du profil épidémiologique des bactéries du groupe PMP et leurs résistances aux antibiotiques à travers une étude rétrospective au niveau d'ESH DAKSI CONSTANTINE durant la période du 2 janvier 2018 au 29 février 2020. Parmi 1505 prélèvements positifs, 68 souches PMP étaient identifiées soit un taux de (4.52%). Les échantillons sont récupérés principalement à partir d'urine (69.12%) et du pus (26.47%). *P. mirabilis* est l'espèce la plus fréquemment isolées (73.53%), suivie par *M. morganii* (16.18%) *P. vulgaris* (8.82%) et *P. rettgeri* (1.47%).

L'identification des espèces était basée sur la morphologie des colonies et les réactions biochimiques conventionnelles (APi 20 E). La répartition des PMP selon leur provenance montre que les souches isolées dans les infections communautaires (61.77%) sont majoritaires par rapport à celles des infections hospitalières (38.23%).

L'étude in vitro de la résistance aux antibiotiques a révélé que (65.25%) des souches de *P. mirabilis* sont résistantes à l'AMX et (31.03%) à l'AMC. Tandis que (16.22%) des isolats de *P. mirabilis* et (12.5%) des isolats de *M. morganii* sont résistantes à la Céfotaxime (C3G), à condition que 2/50 isolats de *P. mirabilis* et 1/11 isolat de *M. morganii* sont productrices de BLSE. L'émergence de la résistance à la GEN a été signalée pour (16.67%) *P. mirabilis* et pour 60% *M. morganii*. La plupart des souches PMP présentent des taux de résistance inquiétants pour les quinolones Triméthoprim + Sulfamide et les Phénicolés. Tous les isolats des PMP étaient sensibles à l'imipénème, naturellement résistantes à la colistine et aux furanes.

**Mots clés :** *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*, résistance aux antibiotiques, BLSE.