

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ CONSTANTINE 3 (SALAH BOUBNIDER)



Mémoire de fin d'études en vue
de l'obtention du diplôme de

Docteur en Pharmacie



**Profil de résistance d'*E. coli* aux antibiotiques diagnostiqué dans
les infections urinaires au niveau du service de Microbiologie
CHU Constantine durant l'année 2023**

Réalisé Par :

- BOUKHALFA Radja
- BELKHEMIS Amina
- BOULAKHENINI Iness
- BEZZICHE Anouar

Encadré Par :

- Dr. A.LEZZAR

Jury d'évaluation :

- Pr. LAOUAR Houcine
- Dr. BENKHEMISSA Meriem

Tables des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des figures

Listes des tableaux

Listes des abréviations

Introduction 1

PARTIE THEORIQUE 3

CHAPITRE 01 : NOTION DES HISTORIQUES

I. Les Entérobactéries 5

II. Escherichia coli 5

III. Antibiotiques 5

CHAPITRE 02 : LES INFECTIONS URINAIRES

I. L'appareil urinaire. 7

1. Définition7

2. Rappel anatomique 7

II. Les infections urinaires 8

1. L'urine 8

1.1. Définition 8

2.2. Sa composition 8

8

2. L'infection urinaire (définition). 9

3. Les origines des infections urinaires. 9

4.	Classification des IU	9
4.1.	Selon la localisation	9
4.1.1.	Les IU hautes	9
4.1.2.	Les IU basses	10
4.2.	Selon la complication	12
5.	Physiopathologie	13
5.1.	Les voies de contamination	13
5.2.	Les germes responsables	13
6.	Epidémiologie	14
7.	Facteurs de risque des IU	14
7.1.	Stase urinaire	14
7.2.	Activité sexuelle	15
7.3.	Sexe féminin	15
7.4.	Facteurs anatomiques, organiques ou fonctionnels	15
7.5.	Grossesse	15
7.6.	Déficit en œstrogènes	16
7.7.	Homme de plus de 50 ans	16
7.8.	Antécédents	16
7.9.	Diabète	16

CHAPITRE 03 : ESCHERICHIA COLI

1.	Généralités sur les entérobactéries.	18
2.	Caractères généraux	18
3.	Classification des entérobactéries	19
4.	Escherichia coli	20
4.1.	Définition	20
4.2.	Classification	20
4.3.	Habitat.	21
4.4.	Caractères bactériologiques d'identification	21
4.5.	Pouvoir pathogène	24

4.6. Résistance intrinsèque et extrinsèque	27
--	----

CHAPITRE 04 : DIAGNOSTIC DES INFECTIONS URINAIRES

I. Diagnostic clinique (symptômes)	32
II. Diagnostic para clinique.	32
1. Bandelette urinaire.	32
2. ECBU	35
3. Antibiogramme	40
4. Examen complémentaire (imagerie, examen biologique)	41

CHAPITRE 05 : TRAITEMENT DES INFECTIONS URINAIRES

I. Antibiotiques actifs sur la paroi bactérienne	44
1. β -lactamines.	44
1.1. Pénicillines	44
1.2. Céphalosporines	44
1.3. Carbapénèmes	45
1.4. Monobactames	45
1.5. Mode d'action	45
1.6. Mécanisme de résistance	46
2. Fosfomycine	47
2.1. Mode d'action	47
2.2. Mécanisme de résistance.	48
2.3. Pharmacocinétique et indication	48
II. Antibiotiques actifs sur la membrane externe	48
1. La colistine	48
1.1. Mode d'action	49

1.2.	Mécanisme de résistance.	49
III.	Antibiotiques inhibiteurs de la synthèse protéique.	49
1.	Aminosides ou aminoglycosides	49
1.1.	Mode d'action	49
1.2.	Mécanisme de résistance.	50
IV.	Antibiotiques actifs sur l'ADN	50
1.	Inhibiteurs sur la réplication.	50
1.1.	Quinolones	50
1.1.1.	Mode d'action	50
1.1.2.	Mécanisme de résistance	51
1.2.	Nitrofuranes	51
1.2.1.	Mode d'action	51
1.2.2.	Mécanisme de résistance.	51
2.	Inhibiteurs de la synthèse.	52
2.1.	Sulfamides et Diaminopyrimidines.	52
2.1.1.	Mode d'action	52
2.1.2.	Mécanisme de résistance	52
V.	Propriétés recherchées pour un antibiotique utilisé dans le traitement des IU	53
VI.	Conseils prophylactiques et alternatifs	53
	PARTIE PRATIQUE	57
	CHAPITRE 01 : MATERIEL ET METHODES.	58
	CHAPITRE 02 : PRESENTATION DES RESULTATS.	72
	CHAPITRE 03 : DISCUSSION	122

Conclusion	135
Références	137
Annexes	145
Résumé	148

Résumé :

Les infections urinaires, selon l'OMS, sont un problème de santé majeur, particulièrement dans les pays en développement. Elles occupent le deuxième type d'infection, qui est le plus fréquent après celles des voies respiratoires, avec une estimation de 150 millions de cas annuels dans le monde, affectant principalement les femmes. Ces infections, causées principalement par *Escherichia coli* dans 75 à 90% des cas, peuvent être classées en infections simples ou à risque de complications.

Le traitement repose souvent sur l'antibiothérapie tel que la fosfomycine, dont la résistance bactérienne reste une préoccupation croissante.

Notre étude rétrospective présentée a été menée de janvier à décembre 2023 au niveau du service de Microbiologie CHU Ibn Badis de Constantine. Son objectif principal était de déterminer la prévalence des infections urinaires causées par *Escherichia coli* (*E. coli*) et d'analyser la résistance de ces souches aux antibiotiques. Durant cette période, 7243 examens cyto bactériologiques des urines (ECBU) ont été réalisés, parmi lesquels 1206 (16,65%) étaient positifs. Sur ces ECBU positifs, *E. coli* était responsable de 631 cas, soit 52,32 % des résultats.

Le service de Pédiatrie a enregistré le plus grand nombre de souches d'*E. coli* avec 86 cas, suivi par celui de la Maternité et de Médecine Interne avec respectivement 29 et 28 souches. Les taux de résistance aux antibiotiques variaient selon les phénotypes, indiquant des défis continus pour le traitement efficace des infections urinaires dans ce contexte hospitalier.

Les phénotypes de résistance les plus fréquents parmi les souches de *E. coli* étaient variés. Chez les femmes, les phénotypes prédominants étaient : le phénotype Sauvage (30,65%) et Pénicillinase de bas niveau (24,19%), tandis que chez les hommes, le phénotype le plus courant était BLSE (30,95%).

تلخيص

العدوى البولية، وفقاً لتقديرات منظمة الصحة العالمية، تُعتبر مشكلة صحية رئيسية، خاصة في البلدان النامية. تحتل المرتبة الثانية بعد الإصابات التنفسية، مع تقدير يصل إلى 150 مليون حالة سنوياً في العالم، وتؤثر بشكل رئيسي على

النساء. تسبب هذه العدوى، التي تسببها بشكل أساسي إيشيريشيا كولاي في 75 إلى 90% من الحالات، في العدوى البسيطة أو تلك التي تحمل مخاطر المضاعفات.

يعتمد العلاج في كثير من الأحيان على استخدام المضادات الحيوية مثل الفوسفومييسين، ومع ذلك، فإن مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية تبقى مصدر قلق متزايد.

أُجريت دراستنا التحليلية الرجوعية من يناير إلى ديسمبر 2023 في قسم علم الأحياء الدقيقة بمستشفى ابن باديس بقسنطينة. وكان الهدف الرئيسي لها تحديد انتشار العدوى البولية الناتجة عن إيشيريشيا كولاي (E. coli) وتحليل مقاومة هذه السلالات للمضادات الحيوية. خلال هذه الفترة، تم إجراء 7243 فحصًا للبول (ECBU)، منها كانت 1206 (16.65%) إيجابية. بين هذه النتائج الإيجابية، كانت إيشيريشيا كولاي مسؤولة عن 631 حالة، مما يُشكل 52,32% من الحالات.

سُجل قسم طب الأطفال أعلى عدد من سلالات إيشيريشيا كولاي بواقع 86 حالة، تليها قسم الولادة وطب الأمراض الباطنية على التوالي بـ 29 و28 سلالة. كانت نسب المقاومة للمضادات الحيوية تختلف وفقًا للظواهر الفينوتيبية، مما يشير إلى التحديات المستمرة لعلاج العدوى البولية بشكل فعال في هذا السياق الاستشفائي.

كانت أكثر الظواهر الفينوتيبية للمقاومة شيوعًا بين سلالات إيشيريشيا كولاي متنوعة. حيث كانت الظواهر السائدة بين النساء هي: النوع البري (30.65%) والبيينيسيليناز منخفضة المستوى (24.19%)، بينما كانت الظاهرة الأكثر شيوعًا بين الرجال (30,95%) BLSE.

Abstract

Urinary tract infections, according to the WHO, are a major health issue, particularly in developing countries. They rank as the second most common type of infection after respiratory tract infections, with an estimated 150 million cases annually worldwide, predominantly affecting women. These infections, primarily caused by *Escherichia coli* in 75 to 90% of cases, can be classified as either simple infections or those at risk of complications. Treatment often relies on antibiotic therapy such as Fosfomycin, with bacterial resistance remaining a growing concern.

Our presented retrospective study was conducted from January to December 2023 at the Microbiology Department of CHU Ibn Badis in Constantine. Its main objective was to determine the prevalence of urinary tract infections caused by *Escherichia coli* (*E. coli*) and to analyze the resistance of these strains to antibiotics. During this period, 7243 urine cytobacteriological examinations (ECBU) were performed, among which 1206 (16.65%) were positive. Among these positive ECBUs, *E. coli* was responsible for 631 cases, accounting for 52,32 % of results.

The Pediatrics department recorded the highest number of *E. coli* strains with 86 cases, followed by the Maternity and Internal Medicine departments with 29 and 28 strains respectively. Antibiotic resistance rates varied according to phenotypes, indicating ongoing challenges for effective treatment of urinary tract infections in this hospital setting.

The most common resistance phenotypes among *E. coli* strains were varied. In women, predominant phenotypes were the Wild type (30.65%) and low-level Penicillinase (24.19%), while in men, the most common phenotype was Extended Spectrum Bêta-Lactamase (30.95%).