

**République algérienne démocratique et populaire**  
**Ministre de l'enseignement supérieure et de la recherche scientifique**  
**Université de Constantine 3 SALAH BOUBNIDER**



**Faculté de médecine**

**DEPARTEMENT DE PHARMACIE**






**Mémoire de fin d'études**

**En vue de l'obtention du Diplôme de DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Thème de mémoire :**

**LA RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES DES  
ENTEROBACTERIES ISOLEES DES INFECTIONS URINAIRES**

**Présenté par :**

-  BOUCHOUIT INSAF
-  DEBBACHE SARA
-  MEZOUARI WIAM

**Encadré par :**

- Pr : A.H Fendri
- Dr : H Salhi

**Jury d'évaluation :**

- Dr :M Derradj
- Dr :M Namous

**Années universitaires : 2022/2023**

# Table des matières

**Table de matières**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

Introduction .....	1
<b>CHAPITRE 01 : LES INFECTIONS URINAIRES.....</b>	
<b>1.Rappel sur l'appareil urinaire .....</b>	<b>5</b>
1.1. Le haut appareil urinaire.....	5
1.2. Le bas appareil urinaire.....	6
1.3. Urine :.....	6
<b>2. Les infections urinaires .....</b>	<b>6</b>
2.1. Définition et terminologie .....	6
<b>3. Epidémiologie des infections urinaires .....</b>	<b>8</b>
3.1. Selon le sexe.....	8
3.2. Selon l'âge .....	8
<b>4. Physiopathologies des infections urinaires .....</b>	<b>9</b>
4.1. Mode de contamination .....	9
4.2. Moyen de défense de l'hôte.....	9
4.3. Les facteurs favorisant les infections urinaires .....	10
<b>5. Le diagnostic.....</b>	<b>11</b>
5.1. Le diagnostic clinique .....	11
5.2. Le diagnostic biologique .....	12
<b>6. traitements.....</b>	<b>16</b>
6.1. Traitement curatif.....	16
6.2. Traitement chirurgical.....	18

7. Prévention des infections urinaires.....	18
7.1. Mesures préventives non médicamenteuses .....	18
7.2. Antibioprophylaxie .....	19
<b>CHAPITRE 02 : Les entérobactéries</b>	
1. Les entérobactéries.....	22
1.1. Généralités sur les entérobactéries .....	22
1.2. Les caractères bactériologiques.....	22
1.3. Escherichia coli .....	22
1.4. Les autres bactéries.....	27
<b>CHAPITRE 03 : ANTIBIORESISTANCE ET BACTERIE</b>	
1. Généralité sur les antibiotiques .....	30
2. Définition des antibiotiques.....	30
3. Principaux antibiotiques utilisés pour traiter les IU et leurs mécanismes d'action ....	30
3.1 Les bêta-lactamines : .....	30
3.2. Les aminosides .....	31
3.3. Les sulfamides et Triméthoprimé .....	32
3.4. Les quinolones.....	32
3.5. La Nitrofurantoïne.....	32
3.6. La fosfomycine .....	33
4. La résistance bactérienne des antibiotiques .....	33
4.1. Définition.....	33
4.2. Type des résistances aux antibiotiques .....	33
-La résistance naturelle .....	33
-La résistance acquise.....	33
4.3. La multi résistance.....	33
4.4. Mécanisme de résistance aux antibiotiques .....	34
5. La résistance d'E.coli aux antibiotiques .....	37

5.1. La résistance d'E.coli aux B-lactamines.....	37
5.2. La résistance d'E. coli aux quinolones .....	39
5.3. La résistance d'E. Coli aux aminosides.....	39
5.4. La résistance d'E. Coli aux sulfamides .....	39
5.5. La résistance d'E. Coli au nitrofurantoïne.....	39
5.6. La résistance d'E.coli à la fosfomycine : .....	40

## Partie pratique

### CHAPITRE 01 : Matériels Et méthodes

1. Matériels.....	43
1.1. Type et période d'étude.....	43
1.2. Lieu d'étude .....	43
1.3. Population ciblée .....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Caractéristique d'étude .....	44
1.5. Matériels utilisés au laboratoire .....	44
2. Méthodologie de diagnostic.....	49
2.1. Prélèvement.....	49
□ Identification de patient, son âge et son sexe. ....	49
2.2. La mise en culture.....	52
2.2.2. Identification bactérienne .....	54
2.3. L'antibiogramme .....	62

### Chapitre 02 : RESULTATS

1.L'étude rétrospective : .....	67
1.1. Répartition des résultats globaux des examens des ECBU.....	67
1.2. Donnés épidémiologiques.....	70
1.3. Donnés microbiologiques .....	74
2. La résistance des entérobactéries.....	79

2.1. La résistance d' <i>Escherichia. Coli</i> aux antibiotiques .....	81
2.2. La résistance de <i>Klebsiella Pneumoniae</i> aux antibiotiques .....	85
2.3. La résistance de <i>Proteus mirabilis</i> aux antibiotiques .....	88
<b>3. Phénotypes de résistance aux antibiotiques.....</b>	<b>91</b>
3.1. Phénotypes de résistance naturelle des entérobactéries .....	91
3.2. Phénotypes de résistance acquise des entérobactéries .....	92
3.2.1. <i>E. Coli</i> .....	92
3.2.2. <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	93
3.2.3. <i>Proteus mirabilis</i> .....	95
4. La fréquence de phénotype BLSE dans les entérobactéries étudiées.....	96
5. Le taux d' <i>E. Coli</i> BMR selon les services .....	97
<b>CHAPITRE 03 : Discussion</b>	
<b>1. Répartition des résultats globaux des examens des ECBU.....</b>	<b>100</b>
<b>2. Données épidémiologies .....</b>	<b>100</b>
2.1. Répartition des résultats selon le sexe .....	100
2.2. Répartition des cas positifs selon l'âge et le sexe.....	101
2.3. Répartition des entérobactéries Selon les services .....	102
2.4. Répartition des résultats selon le germe.....	102
2.5. Répartition des cas d' <i>E. coli</i> selon le sexe .....	102
2.6. Répartition des cas d' <i>E. coli</i> selon les tranches d'âge.....	103
2.7. Répartition des cas d' <i>E. Coli</i> selon le sexe et l'âge.....	103
<b>3. Taux de résistance des entérobactéries aux antibiotiques .....</b>	<b>104</b>
3.1. Taux de résistance d' <i>Escherichia coli</i> .....	104
3.2. Taux de la résistance de <i>Klebsiella. Pneumoniae</i> .....	106
3.3. Taux de résistance de <i>Proteus mirabilis</i> .....	107
<b>4. Phénotypes de résistance aux antibiotiques chez les entérobactéries étudiées .....</b>	<b>107</b>
4.1 <i>E. Coli</i> :.....	107

4.2. Klebsiella pneumoniae .....	109
4.3. Proteus Mirabilis.....	109
5. La fréquence de phénotype BLSE dans les entérobactéries étudiées .....	110
5.1. Résultats d'études similaires .....	110
5.2. Facteurs de risque d'IU à entérobactérie BLSE .....	111
6. La fréquence d'E. Coli BMR dans les services.....	112
Conclusion.....	113
Recommandations .....	
Liste des annexes.....	
Bibliographie.....	ii

## Résumé

L'infection urinaire est une pathologie très fréquente dans la population , qui est d'origine bactérienne causée essentiellement par les entérobactéries (83%) , classée en plusieurs types (urétrite, cystite, pyélonéphrite..) . Le diagnostic de cette pathologie repose sur un examen cyto bactériologique des urines.

Cette étude est épidémiologiques rétrospective (2022) et prospective (du 01/2023 au 04/2023) rétrospective, réalisée au niveau de laboratoire central , unité Microbiologie à l'hôpital EPH Didouche Mourad Constantine .

L'IU est causée essentiellement par *Escherichia coli* (60%) , *Klebsiella pneumoniae* (15%) et *Proteus mirabilis* (8%) .Les statistiques ont montré un nombre total de 2225 de cas dont 346 sont positifs , 1482 négatifs et 397 contaminé ,qui sont prédominants chez la femme que chez l'homme (sexe ratio 0.81) à cause de structure anatomique de l'appareil urinaire ( urètre court chez le femme ) . Cette fréquence augmente avec l'âge en raison de l'augmentation de l'activité sexuelle .

L'antibiogramme a montré une résistance des bactéries aux certains antibiotiques comme les bêtalactamines notamment l'amoxicilline , et une sensibilité d'*E.coli* aux colistine , chloramphénicol et au nitrofurantoine . Les bactéries existent sous plusieurs phénotypes de résistance (PBN , PHN , CBN,CHN, BLSE, BHRe, sauvage). Le phénotype dominant chez les trois bactéries est le PHN , le phénotype BLSE est plus fréquent chez *E.coli* (74%).

**Mots clés :** infection urinaire , entérobactérie , *E.coli* , antibiogramme , ECBU , résistance , sensibilité

## Abstract

Urinary tract infection is a very common pathology in the population, which is of bacterial origin mainly caused by enterobacteriaceae (83%), classified into several types (urethritis, cystitis, pyelonephritis, etc.). The diagnosis of this pathology is based on a cytobacteriological examination of the urine.

This study is retrospective epidemiological (2022) and prospective (from 01/2023 to 04/2023) retrospective, carried out at the central laboratory level, Microbiology unit at the EPH Didouche Mourad Constantine hospital.

UI is mainly caused by *Escherichia coli* (60%), *Klebsiella pneumoniae* (15%) and *Proteus mirabilis* (8%). The statistics showed a total number of 2225 cases of which 346 are positive, 1482 negative and 397 contaminated. which are predominant in women than in men (sex ratio 0.81) because of the anatomical structure of the urinary tract (short urethra in women). This frequency increases with age due to increased sexual activity.

The antibiogram showed resistance of bacteria to certain antibiotics such as beta-lactams, in particular amoxicillin, and sensitivity of *E. coli* to colistin, chloramphenicol and nitrofurantoin. Bacteria exist under several resistance phenotypes (PBN, PHN, CBN, CHN, ESBL, BHRe, wild). The dominant phenotype in the three bacteria is the PHN, the ESBL phenotype is more frequent in *E.coli* (74%).

**Key words :** urinary tract infection , enterobacteria , *E.coli* , antibiogram , ECBU , resistance , sensitivity



## ملخص

تعد عدوى المسالك البولية من الأمراض الشائعة جدًا ، وهي من أصل بكتيري ناتج بشكل رئيسي عن البكتيريا المعوية (83 ٪) ، وتصنف إلى عدة أنواع (التهاب الإحليل ، التهاب المثانة ، التهاب الحويضة والكلية ، إلخ). يعتمد تشخيص هذا المرض على فحص البكتريا الخلوية للبول.

هذه الدراسة هي دراسة وبائية مرجعية (2022) واستطلاعية (من 2023/01 إلى 2023/04) ، أجريت على مستوى المختبر المركزي ، وحدة الأحياء الدقيقة في مستشفى ديدوش مراد قسنطينة .

تعد الاشريكية القولونية المسبب الرئيسي لعدوى المسالك البولية تليها كلابسيلا بنومونيا ثم بروتيوس ميرابيليس

أظهرت الإحصائيات إجمالي عدد 2225 حالة منها 346 إيجابية ، 1482 سلبية و 397 ملوثة. عند النساء أكثر من الرجال (نسبة الجنس 0.81) بسبب التركيب التشريحي للمسالك البولية (مجرى البول القصير عند النساء). يزداد هذا التردد مع تقدم العمر بسبب زيادة النشاط الجنسي.

أظهر فحص مقاومة المضاد الحيوي مقاومة البكتيريا لبعض المضادات الحيوية مثل بيتا لاكتام ، وخاصة الأموكسيسيلين ، وحساسية الإشريكية القولونية للكوليسيتين والكلورامفينيكول والنيتروفورانتوين. توجد البكتيريا تحت عدة أنماط مقاومة بمختلف المستويات .

**الكلمات المفتاحية :** عدوى المسالك البولية ، بكتيريا الأمعاء ، بكتريا قولونية ، مضاد حيوي ، مقاومة ، حساسية