

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère 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 :

**ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET PROFILS DE
RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES
D'ESCHERICHIA COLI AGENT D'INFECTION URINAIRE
COMMUNAUTAIRE DURANT L'ANNEE 2021
(SERVICE DE MICROBIOLOGIE CHU DE CONSTANTINE)**

Présenté par :

- Roumisa DEMIGHA
- Madjida DJAMOUNE
- Madiha RETIMA
- Takoua SOUABI

Encadré par :

Dr .Abdesselam LEZZAR

Président jury

Pr. Badr Eddine ALLOUACHE

Modérateur

Dr. Meriem BENKHMISSA

Soutenu publiquement le : 28/06/2022

Années universitaires : 2021/2022

Table des matières

Table de matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction 1

Partie théorique

Chapitre 01 LES INFECTION URINAIRE.....	3
1. Appareil urinaire.....	4
1.1. Définition.....	4
1.2. Anatomie.....	4
1.2.1. Le haut appareil urinaire.....	4
1.2.2. Le bas appareil urinaire.....	5
2. Les infections urinaires.....	6
2.1. Définitions.....	6
2.2. La colonisation urinaire.....	6
2.3. Types des infections urinaires.....	6
2.3.1. Les Infections urinaires nosocomiales et communautaires.....	6
2.3.2. Les infections urinaires hautes et basses.....	7
2.3.3. Les infections urinaires simples et compliqué.....	8
2.3.4. Les infections urinaires graves.....	9
2.3.5. Les infections urinaires masculines.....	9
2.3.6..Les infections des sujets âgés.....	10
2.3.7. Les infections urinaires gravidiques.....	10
2.3.8. Les infections urinaires récidivantes.....	10
3. Epidémiologie.....	11
3.1. Selon le sexe.....	11
3.2. Selon l'âge.....	11
4. Physiopathologies des infections urinaires.....	11
4.1. Mode de contamination.....	11
4.2. Moyen de défense de l'hôte.....	12
4.3. Les facteurs de risque des infections urinaires.....	13

4.3.1. Facteurs de risque liés à l'hôte.....	13
4.3.2. Facteurs de risque liés à la bactérie.....	14
Chapitre 02 GENERALITES SUR L'ESCHERICHIA COLI	16
1. Historique.....	17
2. Habitat.....	17
3. Classification.....	17
4. Caractéristiques généraux des entérobactéries	17
4.1. Caractéristiques généraux d' <i>Escherichia coli</i>	18
4.2. Caractères morphologiques	19
4.3. Caractères culturels	19
4.4. Caractères biochimiques	20
4.5. Caractères antigéniques.....	20
5. Pouvoir pathogène.....	21
6. Diagnostiques bactériologique.....	22
7. Traitement et prophylaxie.....	22
7.1. Traitement.....	22
7.2. Prophylaxie.....	23
Chapitre 03 DIAGNOSTIC DES INFECTIONS URINAIRE.....	24
1. Diagnostic clinique	25
2. Diagnostic biologique	25
2.1. Méthode de dépistage	25
2.1.1. Bandelette urinaire	25
2.2. Examen cytot bactériologique des urines (ECBU)	26
2.2.1. Indication de l'ECBU	26
2.2.2. Prélèvement et conditions du prélèvement	26
2.2.3. Recueil des urines.....	27
2.2.4. Fiche de renseignement.....	27
2.2.5. Transport et conservation.....	28
2.2.6. Réalisation de l'ECBU	28
b. Méthode simplifiée de Véron	31
c. Interprétation de l'ECBU	32
2.3. L'antibiogramme	34
2.3.1. Techniques	35
2.3.2. Lecture des antibiogrammes.....	35
3. Bilan para clinique complémentaire	36
3.1. L'imagerie	36

3.2. Les examens biologiques.....	36
Chapitre 04 ANTIBIOTHERAPIE DES INFECTIONS URINAIRES A E. Coli ET LA RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES	37
1. Généralité sur les antibiotiques	38
2. Définition des antibiotiques	38
3. Le spectre d'activité des principaux antibiotiques.....	38
4. Les principaux antibiotiques utilisés pour traiter les IU et leurs mécanismes d'action.....	38
4.1. Les β -lactamines.....	38
4.2. Les aminosides	39
4.3. Les quinolones.....	39
4.4. Sulfamide+ triméthoprimine	39
4.5. La fosfomycine	39
4.6. La colistine.....	39
4.7. La nitrofurantoine	39
5. Généralité sur la résistance aux antibiotiques	40
5.1. Définition.....	40
5.2. Type des résistances aux antibiotiques.....	40
5.2.1. Résistance naturelle	40
5.2.2. Résistance acquise	41
5.3. Mécanisme de la résistance aux antibiotiques	41
5.3.1. Mécanisme de la résistance aux bêtalactamines.....	41
5.3.2. Mécanisme de la résistance aux quinolones/fluoroquinolones	42
5.3.3. Mécanisme de la résistance à la fosfomycine.....	42
5.3.4. Mécanisme de la résistance au sulfamide	43
5.3.6. Mécanisme de résistance à la colimycine	43
6. Phénotypes de résistance	43
6.1. Les pénicillinases	44
6.2. Les bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE)	44
6.3. Les céphalosporinases plasmidique	44
6.4. Une carbapénémase	44
6.5. Les bêta-lactamases TEM résistantes aux inhibiteurs (TRI)	45
7. Traitement.....	45
7.1. Traitement des cystites simple.....	45
7.2. Traitement des cystites récidivantes.....	46
7.3. Traitement des Polynéphrite aigue :	47
Partie pratique	

Chapitre 01 MATERIEL ET METHODES	49
1. Matériel et Méthode.....	50
1.1. Matériel	50
1.2. Méthode.....	51
Chez l'adulte	51
Chez le petit enfant	52
2. Examen cyto bactériologique urinaires (ECBU)	53
2.1. Examen macroscopique	53
2.2. Examen microscopique	53
2.3. Mise en culture.....	54
La lecture des cultures	55
a. Interprétation.....	56
3. Identification des bactéries.....	56
3.1. Galeries biochimiques d'identification manuelle.....	56
3.2. Test d'orientation.....	58
4. L'antibiogramme	58
4.1. Principe.....	58
4.2. L'antibiorésistance d' <i>E.coli</i>	59
4.3. Phénotypes de résistance	61
Phénotype de résistance de carbapénèmase	62
Phénotype de résistance des carbapénèmases par rapport aux antibiotiques.....	62
Chapitre 02 RESULTATS	63
1. Etude Rétrospective	64
1.1. Les infections urinaires communautaires	64
1.1.1. Répartition des résultats globaux des examens cyto-bactériologiques des urines des prélèvements traités en ambulatoire.....	64
1.1.2. Données épidémiologiques.....	66
-selon le sexe	66
1.1.3. Donnés Microbiologiques	67
Etiologies bactérienne.....	67
1.2. Escherichia coli	71
1.2.1. Aspects épidémiologiques de l'Escherichia coli agent d'infection urinaire communautaire durant la période d'étude	71
A. Selon L'âge et Le sexe.....	73
1.3. La résistance d' <i>Escherichia.coli</i> aux antibiotiques.....	74
1.3.1. Profil de résistance aux antibiotiques des souches E.coli uropathogènes isolées.....	74

d) Les Sulfamides+ Triméthopriime	76
1.3.2. Résistance associée	78
1.3.2. La resistance d'E.coli aux antibiotiques selon le sexe	79
1.1.3. La résistance d'E.coli aux ATB selon des tranches d'âge.....	81
1.4. Phénotypes de résistance aux antibiotiques	84
1.4.1. Phénotypes de résistance aux β lactamines des souches étudiées	84
1.4.2. Phénotypes de résistance aux β lactamine des souches étudiées selon le sexe	85
1.4.3. Phénotypes de résistance aux β lctamines des souches étudiées selon des tranches d'âge.....	87
DISCUSSION.....	89
1. Infections urinaires communautaires	90
1.1. Répartition des résultats globaux des examens cytobactériologique des urines traitées en ambulatoire (TA)	90
1.2. Données épidémiologies	90
1.2.1. Répartition des infections urinaires selon le sexe.....	90
1.3. Donnés microbiologies.....	91
1.3.1. Etiologies bactérienne	91
2. Escherichia coli	93
2.1. Aspects épidémiologiques de l'Escherichia coli agent d'infection urinaire communautaire durant la période d'étude	93
3.Taux de résistance d'E. Coli aux antibiotiques	94
3.1. La résistance globale	94
3.2. Résistances associées.....	95
3.3. Résistance d'Escherichia coli aux différents ATB selon le sexe	96
3.4. La résistance d'E.coli aux ATB selon des tranches d'âge :.....	96
4. Les phénotypes de résistance aux bêta-lactamines.....	98
4.1. Selon l'âge	98
4.2. Selon le sexe	99
Partie théorique	102
Conclusion.....	97

Recommandations

Annexes

Bibliographie

Résumes

Résumé

L'infection urinaire (IU) est l'infection bactérienne la plus commune, elle demeure partout dans le monde une pathologie très fréquente, dont le premier germe en cause est *Escherichia coli*. Cependant l'évolution des résistances de ce germe aux antibiotiques est un phénomène préoccupant depuis quelques années.

C'est une étude rétrospective réalisée au laboratoire de microbiologie CHU ben Badis de Constantine, la méthode suivie repose sur les bandelettes urinaires, l'examen macroscopique ainsi que sur l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) qui reste l'examen biologique le moins invasif, menée sur 1405 ECBU de patients externes durant la période : 01.01.2021 au 31.12.2021, (18,57%) étaient positifs avec un sexe ratio 0,35 H/F, Les bactéries prédominantes étaient les entérobactéries avec *Escherichia coli* (49,04%) qui est beaucoup plus élevés chez la femme (52,84%) que chez l'homme (38,23%) ; cette fréquence augmente avec l'âge par deux pics l'un au début de la vie sexuelle et l'autre après la ménopause, suivie par *Klebsiella* spp (21,83%).

Dans le plan thérapeutique la Fosfomycine, Nitrofurantoin, Ertapénème, imipénème, Amikacine sont les ATB les plus actifs sur *E.coli*, mais l'antibiogramme des souches bactériennes a révélé une importante résistance aux β -lactamines et plus particulièrement à l'amoxicilline, cette résistance est plus élevés chez l'homme que chez la femme parce que ce dernier est plus exposé à l'utilisation massive des ATB à cause de prostate.

Mot clé : *Escherichia coli*, infection urinaire, antibiotique, résistance

Summary

Urinary tract infection (IU) is the most common bacterial infection. It remains a very common disease worldwide, of which the first germ is *Escherichia coli*. However, the evolution of resistance of this germ to antibiotics has been a worrying phenomenon in recent years.

It is a retrospective study carried out at the microbiology laboratory CHU ben Badis of Constantine. The method followed is based on urinary strips, macroscopic examination as well as on urinary cytobacteriological examination (ECBU), which remains the least invasive biological examination, conducted on 1,405 outpatient ECBUs during the period: 01.01.2021 to 31.12.2021, (18.57%) were positive with a sex ratio 0.35 H/F. The predominant bacteria were enterobacteria with *Escherichia coli* (49.04%) which is much higher in women (52.84%) than in men (38.23%); this frequency increases with age by two peaks, one at the beginning of sexual life and the other after menopause, followed by *Klebsiella* spp (21.83%).

Fosfomycin, Nitrofurantoin, Ertapénème, imipenème, Amikacine are the most active ATB on *E. coli*. But, the antibiogram of the bacterial strains showed a high resistance to β -lactam and more particularly to amoxicillin. This resistance is higher in men than in women because the latter are more exposed to the massive use of ATB due to prostate.

Key word: *Escherichia coli*, urinary tract infection, antibiotic, resistance

ملخص

عدوى المسالك البولية هي العدوى البكتيرية الأكثر شيوعًا، ولا تزال مرضًا شائعًا جدًا في جميع أنحاء العالم، وأول جرثومة منها هي اشيريشيا القولونية. ومع ذلك، فإن تطور مقاومة هذه الجرثومة للمضادات الحيوية هو ظاهرة مقلقة في السنوات الأخيرة.

إنها دراسة بأثر رجعي أجريت في مختبر الأحياء الدقيقة بالمستشفى الجامعي بن باديس في قسنطينة، وتستند الطريقة المتبعة إلى الشرائح البولية والفحص العيني وكذلك على الفحص البكتيري الخلوي البولي الذي لازال الفحص البيولوجي الأقل توغلاً، والذي تم إجراؤه على 1405 عينة للمرضى الخارجيين في الفترة الممتدة من 01.01.2021 إلى 31.12.2021، كانت (18.57%) إيجابية مع نسبة جنس 0.35، وكانت البكتيريا السائدة هي البكتيريا المعوية مع اشيريشيا القولونية (49.04%) وهي أعلى بكثير عندا لنساء (52.84%) من الرجال (38.23%)؛ يزداد هذا التردد مع تقدم العمر بمقدار قمتين، واحدة في بداية الحياة الجنسية و الأخرى بعد انقطاع الطمث، تليها كليبسيلا بنسبة (21.83%). فوسفوميسين ونيتروفرانتوين و ارتابنيم واميبينيم واميكاسين هي أكثر أنواع المضادات الحيوية نشاطاً على اشيريشيا القولونية، لكن المضادات الحيوية للسلاطات البكتيرية أظهرت مقاومة عالية للاكتامين البيضاء وبشكل خاص للأموكسيسيلين، هذه المقاومة أعلى عند الرجال منها لدى النساء لأن هذا الأخير أكثر عرضة للاستخدام المكثف للمضادات الحيوية بسبب البروستاتا.