

الآية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى:

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (3)
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)

صدق الله العظيم

سورة العلق: الآيات (1-5)

DEDICATION

***To my father, mother,
sister, brothers,
and friends.***

ACKNOWLEDGMENT

First of all thank to Almighty Allah for giving me the knowledge and strength to complete this dissertation.

I would like to express my deep gratitude to my supervisor **Prof. Humodi Ahmed Saeed** for his keen supervision, encouragement and support through this work. Also I'm greatly indebted to **Dr. Elhag Mansour** for his invaluable support, help and advice. I'm sincerely thanking all those who helped me specially my lovely extended family.

Finally, thanks are extended to the staff of Omdurman Teaching Hospital, my colleagues and friends for their effort.

ABBREVIATIONS

ASB	A Symptomatic Bacteriuria
CFU	Colony Forming Units
CLED	Cystine Lactose Electrolyte Deficiency
CNS	Central Nervous System
CUTI	Complicated Urinary Tract Infection
ESBL	Extended Spectrum β Lactamase
FDA	Food and Drug Administration
FQ	Fluoroquinolones
IV	Intra Venous
LUTI	Lower Urinary Tract Infection
MSU	Mid Stream Urine
NCCL	National Committee for Clinical Laboratory Standards
<i>P</i>-value	Positive Predictive value
STDs	Sexual Transmitted diseases
TMX / SMX	Trimethoprim- Sulfamethoxazole
UTI	Urinary Tract Infection
UUTI	Upper Urinary Tract Infection
WBCs	White Blood Cells

ABSTRACT

This is a cross-sectional study, carried out during the period from June to September 2012. The objective of this study was to assess ciprofloxacin resistance among bacteria isolated from patients with UTI.

133 Urine specimens were collected from patients suspected of having UTI, attended Omdurman Teaching Hospital. The specimens were cultured on blood agar and CLED agar for primary isolation of the causative agents. The identification of the isolated bacteria was done by colonial morphology, Gram's stain and biochemical tests. Ciprofloxacin resistance was assessed by modified Kirby-Bauer disk diffusion method.

The study results showed that 72 (54.1%) out of 133 specimens yielded bacterial growth, while the rest 61(45.9%) failed to demonstrate any bacterial growth. Among the isolates there were 61 (84.7%) Gram –negative and 11 (15.2%) Gram-positive. Bacteria identified were *E. coli* 37 (51.4%), *Klebsiella pneumoniae* 10 (13.8%), *Enterococcus faecalis* 8 (11.1%), *Proteus mirabilis* 7 (9.7%), *Pseudomonas aeruginosa* 4 (5.6%), *Staphylococcus aureus* 3 (4.2%) and *Klebsiella oxytoca* 3 (4.2%). Study on the assessment of ciprofloxacin resistance revealed that the resistance of *Klebsiella pneumoniae* was 7 (70%), *Enterococcus faecalis* 5 (62.5%), *E. coli* 23 (62.2%), *Pseudomonas aeruginosa* 2 (50%), and *Proteus mirabilis* 1 (28.6%). However, there was no resistance 0(0%) among *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella oxytoca*.

The study concluded that the resistance to ciprofloxacin was high among the most important uro-pathogens i.e. *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Proteus mirabilis*. Further studies are required to validate this result.

المستخلص

هذه دراسة مقطعية ، أجريت خلال الفترة من يونيو الى سبتمبر 2012. وكان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم المقاومة للسيبروفلوكساسين وسط البكتيريا المعزولة من المرضى الذين يعانون من التهاب الجهاز البولي. تم جمع عينات البول من مستشفى أمدمان التعليمي من مرضى يشتبه في وجود التهاب المجارى البولية لديهم. استزرعت العينات في وسط أجار الدم و سيستين الاكتوز ناقصة الالكتروليت لعزل البكتيريا المسببة للمرض. وقد تم التعرف على البكتيريا المعزولة بواسطة الشكل الظاهري،صبغة غرام والاختبارات البيوكيميائية. أجري اختبار مقاومة البكتيريا المعزولة للسيبروفلوكساسين باستخدام طريقة كربي باور. و قد أظهرت نتيجة النمو عزل 72 (54.1%) بكتيريا من أصل 133 عينة تم الحصول عليها. كانت نتائج صبغة غرام للبكتيريا المعزولة 61 (84.7%) سالبة الغرام و11 (15.2 %) ايجابية الغرام . وكانت البكتيريا القولونية المعزولة 37 (51.4%) تليها الرئوية الكلبسيلا 10 (13.8 %) , ثم المكورات المعوية البرازية 8 (11.1%) المتقلبة الرائحة 7 (9.7%) , الزائفة الزنجارية 4 (5.6%) ,المكورات العنقودية الذهبية 4 (4.2%) والكلبسيلا الاوكسيتوكة 3 (4.2%). وأظهرت دراسة تقييم مقاومة السيبروفلوكساسين أن الكلبسيلا الرئوية لديها أعلى نسبة مقاومة لسيبروفلوكساسين 7 (70%) ثم المكورات المعوية البرازية 5 (62.5%) والقولونية 23 (62,2%) الزائفة الزنجارية 2 (50%) والمتقلبة الرائحة 1 (28.6%). كما أظهرت الدراسة أنه لا توجد مقاومه للسيبروفلوكساسين بين المكورات العنقودية الذهبية والكلبسيلا الاوكسيتوكة.

خلصت الدراسة الي أن أهم البكتيريا المسببة لإلتهاب الجهاز البولي كانت مقاومة للسيبروفلوكساسين. وهى الكلبسيلا الرئوية و المكورات المعوية البرازية و القولونية و الزائفة الزنجارية والمتقلبة الرائحة .وأن إجراء مزيد من الدراسات مطلوبة للتحقق من صحة هذه النتيجة.

TABLE OF CONTENTS

الآية.....	I
Dedication.....	II
Acknowledgment.....	III
Abbreviations.....	IV
Abstract.....	V
المستخلص	VI
Table of contents.....	VII
List of tables	X
List of figures	XI
List of colour plates	XII

CHAPTER ONE: INTRODUCTION AND OBJECTIVES

1.1. Introduction	1
1.2. Rationale	3
1.3. Research questions	3
1.4. Objectives	3
1.4.1. General objective	3
1.4.2. Specific objectives	3

CHAPTER TWO: LITERATURE REVIEW

2.1. Antibiotic.....	4
2.1.1. Antibiotic action and mechanisms of bacterial resistance.....	4
2.1.2. Quinolones.....	5

2.1.2.1. Definition and source	5
2.1.2.2. Activity	5
2.1.2.3. Quinolone generations:	5
2.1.2.3.1. First generation	5
2.1.2.3.2. Second generation:.....	6
2.1.2.3.3. Third generation:.....	6
2.1.2.3.4. Fourth generation:.....	6
2.1.2.4. Mechanism of quinolones action:.....	7
2.1.2.5. Fluouoroquinolones resistance.....	7
2.2. Ciprofloxacin:.....	9
2.2.1 History of ciprofloxacin.	9
2.2.2. Source and definitions	9
2.2.3. Action of ciprofloxacin	9
2.2.4. Therapeutic efficacy for UTI:.....	10
2.2.5. Risk factors for ciprofloxacin resistance <i>E. coli</i> :	10
2.3. Urinary tract infections:.....	10
2.3.1. Definition.....	10
2.3.2. History of UTI.....	11
2.3.3. Clinical classification of UTI:	11
2.3.4. Common clinical feature and signs of UTI.....	11
2.3.5. Bacterial causative agents.....	12
2.3.6. Route of infection:	12
2.3.7. Pathogenesis:.....	13
2.3.8. Laboratory diagnosis.....	13
2.3.9. Urine culture.....	13
2.3.10. Treatment	14

CHAPTER THREE: MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design	15
3.1.1. Type of study:	15
3.1.2. Study area:	15
3.1.3. Study duration.....	15
3.1.4. Target population:.....	15
3.1.5. Inclusion criteria:.....	15
3.1.6. Exclusion criteria:.....	16
3.1.7. Sample size:.....	15
3.1.8. Ethical consideration.....	16
3.2. Methods.....	16
3.2.1. Data collection:.....	16
3.2. 2. Collection of specimens:.....	16
3.2.3. Sterilization of equipment.....	16
3.2.4. Culture media.....	17
3.2.5. Inoculation of specimen:.....	18
3.2.6. Examination of bacterial growth	18
3.2.7. Purification of culture growth:.....	18
3.2.8. Identification of isolates.....	18
3.2.8.1. Colonial morphology.....	18
3.2.8.2. Gram's stain:	19
3.2.8.3. Biochemical tests:.....	19
3.9. Antimicrobial susceptibility test.....	23
3.2.10. Data analysis.....	25

CHAPTER FOUR: RESULTS

4. Results.....	26
-----------------	----

CHAPTER FIVE: DISCUSSION

5. Discussion.....31

References.....34

Appendixes38

LIST OF TABLES

Table 1. Distribution of subjects according to gender.....	27
Table 2. Frequency of UTI according to age groups.....	27
Table 3. Percentage of growth vs. no. growth.....	27
Table 4. Frequency of ciprofloxacin susceptibility pattern to uro-pathogens.....	30

LIST OF FIGURES

Figure 1. The result of Gram's stain.....	28
Figure 2. Numbers and species of isolated bacteria.....	29

LIST OF COLOUR PLATES

Colour plate 1. Shows inhibitory zone of ciprofloxacin against <i>Enterococcus faecalis</i>	39
Colour plate 2. Shows inhibitory zone of ciprofloxacin against <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	39
Colour plate 3. Shows inhibitory zone of ciprofloxacin against <i>E. coli</i>	40
Colour plate 4. Shows inhibitory zone of ciprofloxacin against <i>K. pneumoniae</i>	40