بِسْمِ اللّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى

وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ (80

صدق الله العظيم

سورة الشعراء الآية 80

Dedication

This work is dedicated to my beloved Parents,

Brother, sisters, my little baby, my husband and all my friends

Acknowledgments

I thank Allah for blessing me
A great thanks to my supervisor
Dr. Humodi Ahmed Saeed
For his kindness and advices.
My thanks are extended to all staff members in Microbiology Deportment, College of Medical Laboratory Science, Sudan University of Science and Technology, for their help.

Abstract

This study was carried out in Khartoum State. Patients with community-acquired urinary tract infection attended to Ibrahim Malik and Khartoum Teaching Hospitals during the period February to April 2009.

A total of 103 urine specimens were collected. They were cultured on Blood and MacConkey's agar's for primary isolation of pathogen, identification of the pathogens were done by colonial morphology, gram stain and biochemical testes using API 20 E .Modified Kirby-Bauer disc diffusion method was adopted to determine the resistance rate of pathogens above against (nitrofuratoin, amoxycillin, nalidixic acid, co-trimoxazole and amoxyclav). Minimum Inhibitory Concentration MIC of antibiotic above was determining by E-test. Sixty five (65) (63.11%) specimens were found growth and (38) (36.89%) were not growth. *E. coli* was show to be the most common bacteria isolated (39) (60%) followed by *K. pneumonia* (11) (16.93%) followed by *S. aureus* (7) (10.76%) followed by *P. mirabilis* (6) (9.23%) and followed by *Ps. aeruginosa* (2) (3.07%).

Antimicrobial susceptibility analysis revealed that resistance rate of *E. coli* was (66.6%) to amoxycillin which is highly resistance. The MIC of *E. coli* lowest in co-trimoxazole (0.1-1µg/ml). The MIC 50 and MIC of antibiotic with *E. coli* were also lowest in co-trimoxazol were (0.5 µg/ml) (1 µg/ml) respectively.

Study on antimicrobial susceptibility test revealed that the highly resistance rate of *K. Pneumonia* was (100 %) to amoxycillin. The low MIC was amoxyclav (0.01 - >240 µg/ml).The MIC_{50} and MIC_{90} were low to amoxyclav and amoxicillin (4 µg/ml) (<240µg/ml), resistance rate of *S. aureus* was highly (85.7%) in amoxyclav.MIC of co-trimoxazole was (0.1 µg/ml) lowest one. MIC_{50} and MIC_{90} were also low in co-trimoxazole (0.1µg/ml) in both, *P. mirabilis* resistance rate was (100%) to amoxyclav which is highly resistance. MIC of amoxyclav was (60-120 µg/ml).The MIC_{50} and MIC_{90} were (0.5 µg /ml) to co-trimoxazol. While in *Ps. aeruginosa* were (100%) to nitrofuration, amoxycillin, co-trimoxazole and amoxyclav. MIC of nalidixic acid and co- trimoxazol were (60 - <240µg/ml). The MIC_{50} and MIC_{90} of were (<240mg/ml) in Nitrofuration, amoxycillin, nalidixic acid, co- trimoxazol and amoxyclav.

It is concluded that the uro -pathogens isolated during this study, were capable to resist all antimicrobial agents traditionally used in treatment of UTIs.

ملخص الأطروحة

أجريت هذه الدراسة في ولاية الخرطوم. لأشخاص محتمل إصابتهم بعدوى الجهاز البولي المكتسبة من المجتمع في مستشفى الخرطوم التعليمي ومستشفى إبراهيم مالك التعليمي في الفترة ما بين فبرايرم إلى أبريل 2009م.

تم جمع 103 عينة بول,زرعت العينات في مزارع من الدم و ماكونكي وذلك للعزل الاولي للبكتريا.التعرف على نوع البكتريا(الأشريكية القولونية, الكليبسلة الرئوية العنقودية البرتقالية, المتقلبة الرائعة او زائفة القيح الأزرق) عن طريق شكل البكتريا في المزرعة, صبغة جرام والأختبارات الحيويه المجراه عليها باستعمال API 20 E .

كما اجرينا عليها اختبار الحساسية للمضادات الحيوية وذلك لمعرفة مدى مقاومة البكتريا للانواع الاتية من المضادات الحيوية(النيتروفرنتوين, الأموكسيكلاف, الأموكسيسلين, النلديكسيك أسيد و الكوترايموكزازول).ثم اجرينا اختبار لاقل تركيز يثبط نموالبكتريا من المضادات الحيوية السابق ذكرها.

شوهد النمو البكتيري في 65 عينة نمت في المزارع اي بنسبة (63.11%) و(38) لم تنمو بنسة (36.89%) وجد ان (39) (60%) هي الأشريكية القولونية وهي الأكثر شيوعاً ثم الكليبسلة الرئوية (11) (16.93%) ثم العنقودية البرتقالية (7) (10.76%) ثم المتقلبة الرائعة (6) 9.23%) ثم زائفة القيح الأزرق (2) (3.07%).

الأشريكية القولونية أجري عليها إختبار الحساسية للمضادات الحيوية و و جد ان اعلى مقاومة للاشريكية القولونية بنسبة (66.6%).و أقل تركيز يثبط نمو البكتريا للنيتروفرنتوين كان (7.5 – 15 ميكروغرام،).وأقل تركيز يثبط نمو 50% و90% من عينات الأشريكية القولونية (7.5 ميكروغرام) (15 ميكروغرام) على التوالي , كما أوجدت الدراسة اعلى مقاومة للكليبسلة الرئوية (100%) للأموكسيسلين. و أقل

تركيز يتبط نمو البكتريا للنيتروفرنتوين كان الأموكسيكلاف (0.01 – 240 > ميكروغرام).وأقل تركيز يثبط 50% و 90% من عينات الكليبسلة الرئوية كانت للأموكسيكلاف والأموكسيسلين و(4 ميكروغرام) (240 > ميكروغرام) للنلديكسيك أسيد, بينما في العنقودية البرتقالة أجريت إختبار الحساسية للمضادات الحوية أوجدت الدراسة مقاومة العنقودية البرتقالية كانت (85.7%).واقل تركيز يثبط نمو البكتريا هو الكوترايموكزازول (0.1ميكروغرام). وأقل تركيز يثبط نمو 50% و 90% (0.1 ميكروغرام) في الكوترايموكزازول , اما المتقلبة الرائعة كانت مقاومتها (100%). وأقل نمو يثبط نمو المتقلبة الرائعة للنيتروفرنتوين كانت الأموكسيكلاف (60-120 ميكروغرام).و اقل تركيز يثبط نمو 50% و 90% من عينات المتقلبة الرائعة (0.5 ميكروغرام) للكوترايموكزازول , في زائفة القيح الأزرق إجريت إختبار الحساسية للمضادات الحيوية أوجدت الدراسة مقاومة زائفة القبح الأزرق كانت (100%) للنيتروفرنتوين ، الأموكسيسلين والأموكسيكلاف. و أقل تركيز يثبط نمو زائفة القيح الأزرق النلديكسيك أسيد والكوترايموكزازول كانت (60-240> ميكروغرام). و أقل تركيز يثبط نمو 50% و 90% من عينات زائفة القيح الأزرق كانت (240< ميكروغرام) للنيتروفرنتوين، الأموكسيسلين، النلديكسيك أسيد، الكوترايموكزازول والأموكسيكلاف.

نستنتج من هذه الدراسة ان جميع ممرضات الجهاز البولي التي عزلت يمكنها مقاومة كل المضادات الميكروبية شائعة الاستخدام.

Table of Contents

الآية	I
Dedication	II
Acknowledgments	III
Abstract	IV
(Abstract (Arabic	VI
Table of Contents	VIII
List of Tables	XII
List of Figures	XIII
Introduction	
Introduction	1
Rationale	1
Research questions	1
Objectives	2
General Objective	2
Specific Objectives	2
CAPTER ONE: LITRETURE REVIEW	
The Urinary Tract .1.1	3
Anatomy of Urinary Tract .1.1.1	3
Kidneys .1.1.1.1	3
Ureters .1.1.1.2	3
Bladder .1.1.1.3	3
1.1.1.4. Urethra	4
1.1.2. Urinary Tract Infection (UTI)	4
Definition .1.1.2.1	4
Classification .1.1.2.2	4
Mode of Transmission .1.1.2.3	5
1.1.2.4. Pathogenesis and Pathogenicity	5
Urethritis .1.1.2.4.1	5
Gonococcal urethritis .1.1.2.4.1.1	5
Non- gonococcal urethritis .1.1.2.4.1.2	5

1.1.2.4.2. Pyelonephritis 5
Acute pyelonephritis .1.1.2.4.2.1 5
Chronic pyelonephritis .1.1.2.4.2.2 6
Recurrent urinary tract infection .1.1.2.4.3 6
Host defenses .1.1.2.5 6
1.1.2.6. Epidemiology 6
Risk factor .1.1.2.7 7
Laboratory diagnosis .1.1.2.8 7
Urine analysis .1.1.2.8.1 7
Urine culture and sensitivity test .1.1.2.8.2 8
1.1.2.9. Incidence and Prevalence 8
12.1.2.10.Treatment 8
1.1.2.11. Prevention and control 8
CHAPTER TWO: MATERIAL and METHOD
2.1. Study design 9
2.1.1. Type of study 9
2.1.2. Study area 9
2.1.3. Target population 9
2.1.4. Inclusion criteria 9
2.1.5. Exclusion criteria 9
2.2. Collection of Specimens 9
2.3. Inoculation of specimens 9
2.3.1. Culture media 9
2.3.1.1. MacConkey's agar medium 9
2.3.1.2. Blood agar 10
2.3.1.3. Mueller Hinton agar medium 10
2.3.1.4. nutrient agar 10
2.3.2. Procedure of inoculation 10
2.4. Examination of bacterial growth 10
2.4.1. Interpretation of culture growth 10
2.5. Purification of bacterial growth 10
2.6. Identification of organisms 10
2.6.1. Primary identification 10
2.6.1.1. Colonial morphology 10
2.6.1.2. Gram's stain 11
2.6.2. Confirmatory identification 11

2.6.2.1. Oxidase test 11
2.6.2.2. API 20E Test 11
2.6.2.2.1. Procedure 11
Interpretation .2.6.2.2.3 11
Antimicrobial susceptibility test .2.7 12
2.7.1. Procedure 12
2.7.2. Interpretation of the zone size 13
2.7.2.1. Sensitive 13
2.7.2.2. Resistant 13
2.7.2.3. Intermediate 13
2.7.3. Minimum Inhibitory Concentration test (MIC test) 13
23.7.3.1. Procedure 13
2.7.3.2. Results and interpretation 14
CHAPTER THREE: RESULTS
3.1. Criteria of isolation of pathogens 15
3.2. Identification of these organisms 15
3.2.1. Colonial morphology 15
3.2.1.1. *E. coli* 15
3.2.1.2. *K. pneumoniae* 15
3.2.1.3. *S. aureus* 15
3.2.1.4. *P. mirabilis* 15
3.2.1.5. *Ps. aeruginosa* 16
3.2.2. Gram's stain 16
3.2.3. Oxidase test 26
3.2.4. API 20 E 26
CHAPTER FOUR: DISCUSSION
4.1. Discussion 29
CHAPTER FIVE: CONCLUSION and RECOMENDATION
5.1. Conclusion 36
5.2. Recommendations 36
References 37
Appendixes 41

List of Tables

Table No.	Title	Page No.
Table 1	Distribution of specimens according to patients' gender	17
Table 2	Cases according to gender	17
Table 3	Distribution of specimens according to age group of patients	17
Table 4	Results of biochemical tests according to API 20 E	18
Table 5	Minimum inhibitory concentration of antimicrobial agents to *E. coli*	23
Table 6	MIC range, MIC_{50} and MIC_{90} of antimicrobial agents to *E. coli*	24
Table 7	Minimum inhibitory concentration of antimicrobial agents in *K. pneumoniae*	25
Table 8	MIC range, MIC_{50} and MIC_{90} of antimicrobial agents to *K. pneumoniae*	25
Table 9	Minimum inhibitory concentration of antimicrobial agents in *S. aureus*	26
Table 10	. MIC range, MIC_{50} and MIC_{90} of antimicrobial agents to *S. aureus*	26
Table 11	Minimum inhibitory concentration of antimicrobial agents in *P. mirabilis*	27
Table 12	MIC range, MIC_{50} and MIC_{90} of antimicrobial agents to *P. mirabilis*	27
Table 13	Minimum inhibitory concentration of antimicrobial agents to *Ps. aerginosa*	28
Table 14	MIC range, MIC_{50} and MIC_{90} of antimicrobial agents to *Ps. aerginosa*	28

List of figures

Figure 1	Different isolate Vs. Nitrofuratoin	20
Figure 2	Different isolate Vs. Amoxycillin	20
Figure 3	Different isolate Vs. Nalidixc Acid	21
Figure 4	Different isolate Vs. Co- trimoxazole	21
Figure 5	Different isolate Vs. Amoxyclav	22