الآيـــــــة

قال تعالى:

(نَرْفَعُ دَرَجَات مَن نَشَاءُ وَ فَوْقَ كُلّ ذِي عِلْم عَلِيم)

صدق الله العظيم

سورة يوسف، الآية ﴿٧٦﴾

DEDICATION

****

..To my father

To my mother

.. To my husband..

… To my family …

To My Friends and

…. Teachers ….

ACKNOWLEDGEMENTS

First of all thanks to ALMIGHTY ALLAH for giving power to do this work.

I am so grateful to my supervisor, **Prof. Humodi Ahmed Saeed**. I have been amazingly fortunate to have an advisor who gave me the freedom to explore my own ability and at the same time the guidance to recover when my steps faltered. I am deeply grateful to him for the long discussions that helped me sort out the technical details of my work.
Special thanks to the teaching staff College of Medical Laboratory Science for their help.

Great thanks to all patients whom participated in the study and to the technicians who helped during specimens collection in El-obied Teaching Hospital.

ABSTRACT

Antimicrobial resistance was recognized as an increasingly global problem. The objective of this study was to detect the extended spectrum βeta-lactamas (ESBLs) among pathogenic bacteria isolated from El-obied Teaching Hospital.

A total of 100 clinical specimens were collected. These were 24 wound swabs and 76 urine. The specimens were collected from both males and females. The age of participants was range from 4-65 years.

The specimens were cultured on MacConkey agar, Cystine-Lactose-electrolyte deficient agar (CLED) and Blood agar media. The isolates were identified by colonial morphology, Gram stain and biochemical tests. The isolated bacteria were subjected to antimicrobial sensitivity testing. The presence of ESBLs production was detected by Double Disk Synergy Test and Combined Disk Method.

The specimens that gave growth were 60 (60%); while 40 (40%) showed no bacterial growth. 40/60 organisms (66.7%) were isolated from urine specimens, and 20/60 organisms (33.3%) were isolated from wound swabs. *Klebsiella pneumoniae* was the commonest pathogen (15.7%) among urine isolates; while *Proteus* species was the predominant pathogen (37.5%) in wound isolates. Out of 28 bacterial isolates resistant to third generation cephalosporin, only ten (35.7%) were found to be positive for ESBL when tested by Double Disk Synergy Test (DDST) and 15(53.6%) by Combined Disc Method (CDM). The majority of ESBL producers were isolated from urine (n=13/ 86.6%) followed by wound swabs (n=2/13.3%) and *E. coli* was the most ESBLs producers. of the positive ESBLs producer (16%) were obtained from males and (31.4%)

from females, the frequency of ESBLs producer among the age groups were 37.5% in Children, 29.7% in Adult and 6.7% in Elderly.

The study concluded that there is high ratio of ESBLs among isolated bacteria in El-obied, Sudan. The most ESBLs producer is *E. coli*. All ESBLs producers are sensitive to impenem. Further studies using large number and advanced techniques are required to validate the result of this study.

المستخلص

مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية أصبحت مشكلة عالمية متزايدة. الهدف من هذة الدراسة هو الكشف عن انزيم البيتلاكتام واسع الطيف لدى البكتريا المعزولة بمستشفى الأبيض التعليمي.

جمعت مائة عينة شملت 24 عينة من مسحات الجروح و 76 من عينات البول. جمعت العينات من كلا الجنسين و كانت أعمارهم تتراوح ما بين 4-65.

استزرعت العينات في أوساط غدائية شملت وسط ماكونكي و الكليد و اجار الدم، تم التعرف على البكتريا المعزولة عن طريق دراسة الشكل الظاهري للمستعمرات وصبغة غرام والإختبارات الكيموحيوية. أجري اختبار الحساسية للمضادات الحيوية لجميع البكتريا المعزولة، وللكشف عن انزيم البيتلاكتام واسع الطيف استخدم اختبار تآزر القرص المزدوج و اختبار القرص المشترك.

العينات التى أعطت نموا في الأوساط الزراعية كانت 60 (60%) عينة بينما التى لم تنمو كانت 40 (40%). تم عزل 20\60 (33.3%) بكتريا من مسحات الجروح و 40\60 (66.7%) من عينات البول، معظم البكتريا التى عزلت من عينات البول كانت عبارة عن الكلبسيلا بينما في مسحات الجروح كانت البكتريا المتقلبة. من مجموع 28 بكتريا مقاومة لجيل الثالث لعائلة السيفالوسبورين عشرة أعطت نتيجة موجبة لإختبار انزيم البيتلاكتام واسع الطيف عند استحدام اختبار تآزر القرص المزدوج، بينما أعطت 15 نتيجة موجبة عند استخدام طريقة القرص المشترك. الزائفة الزنجارية كانت الأكثر انتاجا للإنزيم. نسبة النتيجة الإجابية للإنزيم التى تم الحصول عليها من الذكور (16%) بينما في الإناث (31.4%). و كان تكرار النتيجة الإجابية للإنزيم بين الفئات العمرية 37.5% في الأطفال و 29.7% في الشباب بينما في كبار السن 3.5%. خلصت هذة الدراسة إلى أن نسبة انتاج انزيم البيتلاكتام واسع الطيف بين البكتريا المعزولة من الأبيض- السودان عالية و أكثر البكتريا انتاجا له هي الزائفة الزنجارية و أن جميع البكتريا المنتجة للإنزيم أعطت استجابة للمضاد الحيوي الإمبينيم. أوصت الدراسة باجراء مزيد من الدراسات و زيادة عدد العينات و استخدام طرق تشخيصية متقدمة للتأكد من صحة نتائج هذة الدراسة.

LIST OF CONTENTS

الآية..... I

Dedication..... II

Acknowledgements..... III

Abstract (English)..... IV

Abstract (Arabic)..... VI

List of Contents..... VII

CHAPTER ONE

INTRODUCTION AND OBJECTIVES

1.1 Introduction..... 1

1.2. Rationale 3

1.3. Objectives..... 4

CHAPTER TWO

LITERATURE REVIEW

2.1. Antibiotics..... 5

2.2. β-lactam antibiotics..... 6

2.3. Previous studies..... 16

CHAPTER THREE

MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design..... 19

3.1.1. Type of study..... 19

3.1.2. Study area 19

3.1.3. Study duration..... 19

3.2. Study population..... 19

3.3. Sample size..... 20

3.4. Collection of specimens 20

3.5. Laboratory work 20

3.6. Data analysis 25

CHAPTER FOUR

RESULTS

4.1. Results..... 26

CHAPTER FIVE

DISCUSSION

5.1. Discussion..... 34

5.2. Conclusion..... 35

5.3. Recommendations..... 35

5.4. References..... 36

5.6. Appendices……... 42

LIST OF TABLES

Table I. Distribution of clinical specimens according to the gender
…….28
Table 2. Distribution of clinical specimens according to the age groups……... 28
Table3. Organisms isolated according to type of specimens…….. 29
Table 4. Profile of antibiotics sensitivity and resistance against pathogenic Bacteria……..... 29
Table 5. Cephalosporine sensitivity pattern ….…… 30
Table 6. Percentage of ESBLS producer and non-ESBLS producer among bacteria…….…… 31
Table 7. Distribution of positive result according to the gender…..... 31
Table 8. Distribution of positive result according to the age groups…….. 32
Table 9. Distribution of positive result according to the education level……..32
Table 10. Distribution of positive result according to the occupation
…….. 33