بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :

أَلَمْ يَأْنِ لِلَّذِينَ آمَنُوا أَن تَخْشَعَ قُلُوبُهُمْ لِذِكْرِ اللَّهِ وَمَا نَزَلَ مِنَ الْحَقِّ وَلَا يَكُونُوا كَالَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ مِن قَبْلُ فَطَالَ عَلَيْهِمُ الْأَمَدُ فَقَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَكَثِيرٌ مِّنْهُمْ فَاسِقُونَ

صدق الله العظيم
سورة الحديد الآية 16

Dedication

****

….To my father …..

who supports me

and gives me

the strength

to my mother,

The oasis of my being

…..to my brothers and sisters….

the jewels that I won't

…..let go….

to all friends

I dedicate this humble work

Acknowledgements

First of all thanks and praise be to Allah who gave me the strength and determination to complete this work.

I am greatly indebted with the deepest gratitude and appreciation to my supervisor ***Dr. Humodi Ahmed Saeed*** *for his appreciable support and advices, without which this work couldn't be possible.*

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.

Finally, I would like to thank all who save me a hand to bring this work under the light.

Abstract

This study was carried out in Khartoum state during the period from November 2008 to March 2009, to determine frequency of *P. stuartii* in clinical specimens and its antimicrobial resistance. Four hundred and twenty three urine and wound swabs (two specimens from urine and three specimens from wound swabs) specimens were collected from patients attended Khartoum Teaching Hospital, Gaffer Iben Auff specialized Hospital for Children, Fedial Medical Center and Omdurman Teaching Hospital.

The specimens were cultured on blood agar and MacConkey`s agar for primary isolation pathogen . Identification of the isolates was done by colonical morphology, gram stain and biochemical tests using API 20E.

Modified Kirby – Bauer disc diffusion method was adopted to detect the resistance rate of *P. stuartii* to nitrofuration, amoxycillin, nalidixic acid, co-trimoxzole, amoxyclav, ticaricillin, ceftriaxone, ciprofloxacin and amikacin. Minimum inhibitory concentration (MICs) to all antimicrobial agents were determine by E.test.

Of the four hundred and twenty three urine and swab specimens examined, only 5(1.9%) *P. stuartii* were recovered. The result revealed that the antimicrobial resistance of *P. stuartii* was as follows; nitrofuration, amoxycillin, ticaricillin were (100% each) and nalidixic acid, co-trimoxazole, amoxyclav, ceftriaxone, ciprofloxacin and amikacin were (0% each).

The result indicated that the MIC, MIC_{50} and MIC_{90} of nitrofuration (>240mg/ml each), co-trimoxzole (0.5 mg/ml each), amoxycillin (5-120mg/ml, 60 mg/ml and 20 mg/ml), amoxyclav (30 mg/ml each), nalidixic acid (0.05mg/ml each), amikacin (0.1-0.5mg/ml,0.5mg/ml each) ciprofloxacin (7.5mg/ml each), ceftriaxone (0.25mg/ml each) and ticaricillin (30-60 mg/ml and 60mg/ml each).

The study concluded that *P. stuartii* is one of the causative agent of urinary tract infection and wounds infections.

□□□□□□□□

اجريت هذه الدراسة فى ولاية الخرطوم فى الفترة ما بين نوفمبر 2008 وحتى مارس 2009وذلك لتحديد مـ قاومة المضادات الميكروبية بواسطة المـ قتصدة ستيوراتى المعزولة من عينات سريرية.

جمعت 423 عينة من البول ومسحات من الجروح(عينتين من البول وثلاثة عينات من مسحات الجروح) من مستشفى الخرطوم التعليمى , جعفر بن عوف التخصصى للأطفال ,ومركز فضيل الطبى ومستشفى امدرمان التعليمى. تم العزل الاولى للبكتريا بواسطة تزريع العينات فى أجار الدم وأجار ماكونكى. تم تحديد نوع المـ قتصدة سيتوراتى المعزولة بواسطة شكل المستعمرة وصبغة جرام والتفاعلات الكيموحيوية باستخدام اختبار API 20.

وتم عزل 5 (1.9%) مـ قتصدة سيتوراتى من مجموع 423 عينة بول ومسحة جروح.

استخدمت طريـ قة كيربى وباور لدراسة مـ قاومة المـ قتصدة سيتوراتى ل: للنيتروفيرانتوين والامكسسلين والنالدكسيك اسيد والكوترايموكساسول والاموكسكلاف والسفترايكسون والسيبروفلكساسين والاميكاسين.والتايكرسلين وتم تحديد ا قل تراكيز تثبط نمو البكتريا لهم جميعاً.

اظهرت الدراسة ان مـ قاومة المضادات الميكروبية بواسطة المـ قتصدة سيتوراتى كالأتى النيتروفيرانتوين والامكسسلين والتايكرسلين(100% لكل) , النالدكسيك أسيد والكوترايموكساسول والاموكسكلاف والسفترايكسون والسيبروفلكاسين والاميكاسين(0% لكل) واستخدمت طريـ قة E.test لتحديد ا قل تركيز للمضادات المىكروبية يثبط نمو المـ قتصدة سيتوراتى وأن ا قل تركيز للمضادات الحيوية يثبط نمو 50% من عدد المـ قتصدة ستيوراتى وا قل تركيز للمضادات الحيوية يثبط نمو 90% من عدد المـ قتصدة ستيوراتى كالأتى (240 مايكروجرام/مل لكل) للنيتروفيرانتوين و(0.5 مايكروجرام/مل لكل) للكوايموكساسول و(5-120 مايكروجرام/مل ,60 مايكروجرام/مل و 120 مايكروجرام/مل) للامكسسلين و(30 مايكروجرام/مل لكل) للاموكسكلاف و(0.05 مايكروجرام/مت لكل) للنالدكسيك أسيد و(0.1-0.5 مايكروجرام/مل و 0.5

مايكروجرام/مل لكل) للاميكاسلين و(7.5 مايكروجرام/مل لكل) للسيبرفلكساسين و(0.25 مايكروجرام/مل لكل) للسنترايكسون و(30-60 مايكروجرام/مل و 60 مايكروجرام/مل لكل) للتايكرسلين.

وخلصت الدراسة الى ان المـ قتصدة ستيوراتى هى أحدى العوامل المسبب لعدوى الجهاز البولى والتهاب الجروح .

Table of Contents

الايه……I
Dedication……II
Acknowledgements……III
Abstract……IV
الخلاصة……VI
Table of Contents……..VIII
List of Table……XII
List of Color Plates……XIII

Chapter one: Introduction

1. Introduction……1
2. Rationale……..2
3. Research question……2
4. Objectives……2

4.1. General Objective……2

4.2 Specific Objectives……2

Chapter Two : Literature Review

2.1. The Genus Providencia……4
2.1.1. History……..4

2.1.2. Classification……5
2.2. *P. stuartii*.....5
2.2.1. Definition……5
2.2.2. Habitat……..6
2.2.3. Properties……..6
2.2.4. Antigenic structures……..6
2.2.5. Mode of transmission……...6
2.2.6. Pathogenesis and Pathogenicity……7
2.2.7. Host defenses……8
2.2.8. Epidemiology……8
2.2.9. Laboratory diagnosis……9
2.2.10. Treatment……...10

2.2.11. Prevention ……10

Chapter three: Materials and Methods

3.1 Study design ……12
3.1.1 Type of study……12
3.1.2. Study area……12
3.1.3 Target population……..12
3.1.4. Data collection……12
3.2. Collection of specimens……12
3.2.1. Urine ……...12
3.2.2. Wound swabs……..13
3.3. Cultivation of specimens……13
3.3.1 Culture media ……..13

3.3.2 Procedure ……14
3.4. Examination of bacterial growth……...14
3.4.1. Interpretation of culture growth……..14
3.5. Purification of bacterial growth ……..14
3.6. Identification of *Providencia stuartii*……14
3.6.1. Primary identification ……14
3.6.1.1. Colonial morphology ……..14
3.6.1.2. Gram's stain ……15
3.6.2. Confirmatory identification ……15
3.6.2.1. Oxidase test ……..15
3.6.2.2. API 20E Test ……15
3.6.2.2.1. Procedure ……..15
3.6.2.2.2. Interpretation……19
3.7. Antimicrobial susceptibility test……20
3.7.1. Procedure ……...20
3.7.2. Interpretation of the zone size……20

3.7.3. MIC Test……..21

3.7.3.1. Procedure ……21

3.7.3.2. Interpretation……22

Chapter four: Results

4. Results……..23

4.1. Criteria of isolation of *P. stuartii* ……23

Gram's .4.2.1
stain.....23
4.2.2. Oxidase test 23
4.2.3. API 20E 23

Chapter five: Discussion

5.1. Discussion.....34

Chapter Six: Conclusion and Recommendations

6.1. Conclusion.....37

6.2. Recommendations.....37

References.....38

Appendix.....41

List of Tables

Table 1. Distribution of the specimens according to the patient's gender…… 24
Table 2. Distribution of the specimens according to the age group of Patient's …….. 24
Table 3. Prevalence of *P. stuartii* according to the Patient's gender…… 25
Table 4. Prevalence of *P. stuartii* according to specimens……... 25
Table 5. Result of biochemical tests according to API 20 E…… 26
Table 6. Susceptibility of *P.stuartii* to antimicrobial agents…….. 27
Table 7. Antimicrobial resistance profile of *P. stuartii*.…..…..…..…..…..…..…..…..…..…..… 28
Table 8. Minimum inhibitory concentration of antimicrobial agents……. 28
Table 9. MIC range, MIC_{50} and MIC_{90} of antimicrobial agents to *P. stuartii*.…..… 29

List of Colour plates

Plate 1. Growth of *P. stuartii* on blood agar …….....30

Plate 2. Biochemical reaction of *P. stuartii* using API 20E…….……30

Plate 3. Susceptibility test of *P. stuartii* on Mueller Hinton agar……..…..31

Plate 4. MIC test of amoxyicillin and co-trimoxazole against *P. stuartii* by E test. ..32

Plate 5. MIC test of ceftriaxone and amoxyicillin against *P.stuartii* by E test …….33