

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ
عَلِيمٌ

صدق الله العظيم
سورة يوسف الآية (76)

Dedication

I dedicate this research to

My parents.....

My husband.....

My lovely brothers
and sisters....

My friends and
colleagues...

Acknowledgment

- ♦ My thanks to Sudan University of Science and Technology for giving me this chance to do this research.
- ♦ I would like to express my special gratefulness and thanks to My supervisor Dr. Humodi Ahmed Saeed, Dean of Medical Laboratory Science, Sudan University of Science and Technology for his advice, enthusiasm, help and endless guide.
- ♦ Ivery much appericiated to Dr kamel A abdallah the headmaster of Mac Nimir complex for diabetic and surgery. My thanks extended to sister khadeigaM gebreil for her help and support.
- ♦ This study is honored by the help of Mr. Montaser K. El Seed, Mr. Yonis Taj El Deen, Mr. Ramadan Yonis, Miss Sohair Ramadan and Miss Egbal Ali.
- ♦ Finally, thanks to Mr Mohammed A. Hamad elneil for his help in typing and design.

Abstract

This study was carried out in Khartoum State during the period from November 2008 to March 2009, to determine the frequency and antimicrobial resistance of *P. vulgaris* in diabetic patients with septic wounds.

One hundred and twelve wound swabs were collected from patients attended Mac Nimir Complex for Diabetic and Surgery, Bashair hospital, and Jabir Abuizz Diabetic Centre. The specimens were cultured on blood and MacConkey's agars for primary isolation of the pathogen. Identification of the isolates was done by colonial morphology, gram's stain and biochemical tests using API 20 E. Out of the one hundred and twelve wound swabs examined, 6 (5.4 %) *P. vulgaris* were recovered.

Modified Kirby-Bauer disc diffusion method was adopted to determine the resistance rate of *P. vulgaris* to amoxycillin, ceftriaxone, ticarcillin, ciprofloxacin and amikacin. The result revealed that the antimicrobial resistance of *P. vulgaris* was as follows, amoxycillin (100 %), ceftriaxon (33.3 %), ciprofloxacin (0%), ticarcillin (0%) and amikacin (0 %).

Minimum inhibitory concentrations (MICs) for amoxicillin and ceftriaxon were determine by E. test.

The result indicated that the MIC, MIC₅₀ and MIC₉₀ of amoxicillin was (>240 µg/ml), and ceftrixone were (0.01 and 0.1 µg/ml).

The study concluded the frequency of *P. vulgaris* in diabetic septic wounds was slightly high.

The antimicrobial resistance to amoxicillin was high.

النتائج

أجريت هذه الدراسة في ولاية الخرطوم في الفترة ما بين نوفمبر 2008 مارس 2009 وذلك لتحديد تردد بعض ومقاومة المضادات الميكروبية بواسطة المتقلبة الاعتيادية المعزولة من مرضي السكري بالجروح المتعفنه.

جمعت 112 عينة من الجروح المتعفنه من المرضي بمجمع المك نمر للسكري والجراحة ومستشفى بشائر ومركز جابر ابوالعز لمرضي السكري. تم العزل الأولى للبكتريا بواسطة ترزيع العينات فى أجار الدم أجار الماكونكى . تم تحديد نوع المتقلبة الإعتيادية المعزولة بواسطة شكل المستعمرة وصبغة جرام و التفاعلات الكيموحيوية بإستخدام إختبار API 20 E. أشارت النتائج الي عزل 6 (5.4%) المتقلبة الاعتيادية المعزولة من مجموع 112 عينة جروح ملتهبه.

أستخدمت طريقه كيري وباور المعدله لتحديد مقاومة المتقلبة الاعتيادية و للامكسسلين و التيكارسلين والسفترايكسون والسيروفلوكساسين والاميكاسين, وتم تحديد اقل مثبط للنمو الامكسسلين والسفترايكسون.

أظهرت الدراسة ان مقاومة المضادات الميكروبية بواسطة المتقلبة الاعتيادية كالتأتى: الامكسسلين (100%), السفترايكسون (33.3%), السيروفلوكساسين (0%), الاميكاسين (0%) والتيكارسلين (0%).

استخدمت اختبار E لقياس اقل تركيز للمضادات الحيوية يثبط نمو المتقلبة الإعتيادية للامكسسلين والسفترايكسون.

كما اظهرت الدراسة أيضا أن اقل تركيز للمضادات الحيوية يثبط نمو المتقلبة الإعتيادية و اقل تركيز للمضادات الحيوية يثبط نمو 50% من عدد المتقلبة الإعتيادية و اقل تركيز للمضادات الحيوية يثبط نمو 90% من عدد المتقلبة الإعتيادية كالتأتى (2400 مايكروجرام/ مل) للامكسسلين و (0.01 - 0.1 مايكروجرام/ مل) للسفترايكسون.

خلصت الدراسة الي ان المتقلبة الاعتيادية في مرضي السكري بالجروح المتعفنه مرتفعة نوعا ما. وان مقاومة المضادات الميكروبية الشائعة الإستخدام كلامكسسلين عاليه.

Table of Contents

.....	I
..	
Dedication.....	II
Acknowledgment.....	III
Abstract.....	IV
Abstract (Arabic).....	V
Table of Contents.....	VI
List of tables.....	X
List of color plates.....	XI
Chapter One: Introduction & Objectives	1
1. Introduction	1
1.2. Rationale	2
1.3. Research questions	2
1.4. Objectives	2
1.4.1. General Objectives	2
1.4.2. Specific objectives	2
Chapter Two: Literature Review	3
2.1. The genus <i>Proteus</i>	3
2.1.1 History	3
2.1.2. Classification	3
2.2. <i>Proteus vulgaris</i>	4
2.2.1. Definition	4
2.2.2. Normal habitat	4
2.2.3. Enzymatic and virulence associated characteristics	4
2.2.4. Cell structure and metabolism	4

2.2.5.	Mode of transimission	5
2.2.6.	Pathogenicity and pathogenesis	5
2.2.7.	Laboratory diagnosis	5
2.2.7.1.	Specimens	5
2.2.7.2.	Microscopy	5
2.2.7.3.	Culture	6
2.2.7.4.	Biochemical tests	6
2.2.7.4.	API test	6
2.2.8.	Treatment	6
2.2.9	Prevention	7
3.	Chapter Three: Materials and Methods	8
3.1.	Study design	8
3.1.1.	Type of study	8
3.1.2.	Study area	8
3.1.3.	Target population	8
3.1.4.	Data collection	8
3.2.	Collection of specimens	8
3.3.	Cultivation of specimens	8
3.3.1.	Culture media	8
3.3.2.	Procedure of inoculation of wound swab samples	9
3.4.	Examination of bacterial growth	9
3.4.1.	Interpretation of culture growth	9
3.5.	Purification of culture growth	9
3.6.	Identification of the isolated bacteria	9
3.6.1.	Identification of <i>P. vulgaris</i>	9
3.6.1.1.	Primary identification	9
3.6.1.1.1	Colonial morphology	9
3.6.1.1.1.	Gram's stain	10
3.6.1.2.	Confirmatory identification	10
3.6.1.1.1.	Oxidase test	10
3.6.1.1.2.	API 20 E	10
3.6.1.1.1.1	Procedure	10
3.6.1.2.2.2.	Reading table	12
3.6.1.2.2.3	Interpretation	14
3.6.	Antimicrobial susceptibility test	14
3.6.1.	Procedure	14
3.7.2.	Interpretation of the zone size	15

3.7.3.	MIC test	15
3.7.3.1.	Procedure	15
3.7.3.2.	Result and interpretation	16
4.	Chapter Four: Results	17
	Reslts	17
4.	Chapter Five: Discussion, Conclusion and Recommendations	25
5.1	Discussion	25
5.2	Conclusion	26
5.3	Recommendations	27
	References	28
	Appendices	30

List of Tables

Table 1.	Bacterial growth on MacConkey's agar	18
Table 2.	Biochemical tests on API 20 E	19
Table 3.	Susceptibility of <i>P. vulgaris</i> to antimicrobial agents	20
Table 4.	Minimum inhibitory concentration of antimicrobial agents	21
Table 5.	MIC range, MIC ₅₀ and MIC ₉₀ of antimicrobial agents	21

List of color plates

Plate 1.	Growth of <i>P. vulgaris</i> on Blood agar	24
Plate 2.	Growth of <i>P. vulgaris</i> on MacConkey's agar	24

Plate 3.	Biochemical reaction of <i>P. vulgaris</i> using API 20	25
Plate 4.	Susceptibility test of <i>P. vulgaris</i> on Mueller-Hinton agar	25
Plate 5.	.MIC test of ceftriaxone against <i>P. vulgaris</i> By E. test	26