الآيـــــــة

بســـم الله الـــرحمن الـــرحيم

قال تعالى:

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا

صدق الله العظيم

سورة الإسراء: الآية (85)

DEDICATION

To my dear parents,

brothers, sisters,

colleagues and friends.

AKNOWLEDGEMENT

All thanks and praise to ALMIGHTY ALLAH the worthy of all praise for all that I am. With sincere thanks and gratitude, I would like to acknowledge my supervisor **Prof. Humodi Ahmed Saeed** for this outstanding, knowledge encouragement, guidance, patience and constructive advice throughout this study. All thanks for everyone who helps me somehow in this work.

ABSTRACT

Staphylococcus species are the most important pathogens in hospitalize renal failure patients especially those undergoing haemodialysis. The objective of this study was to isolate and identify the different *Staphylococcus* species from haemodialysis patients in Khartoum Sate. The study was conducted during the period from February to May 2015**.** Patients with end-stage renal disease treated with maintenance haemodialysis were enrolled in this study**.** Pretested structured questionnaire was used for collection of demographic data from each patient. Blood samples were collected from both sexes (55 males and 60 females)**.** The blood samples were inoculated directly in Brain Heart Infusion broth under aseptic condition, and transported directly to the Research Laboratory of Sudan University of Science and Technology for processing. The bacteria were identified by Gram stain and biochemical tests. Out of 115 blood samples investigated, only 33(29%) samples revealed positive bacterial growth in Brain Heart Infusion broth**.** The identified *Staphylococcus* species were *S. aureus* subsp. *aureus* (3%), *S. intermedius* (6.1%), *S. lutrae* (3%), *S. epidermatis* (3%), *S. schlerferi* subsp. *schlerferi* (3%), *S. arlettae* (3%), *S. vitulenuse* (3%), *S. piscifermentans* (3%), *S. capitis* subsp. *urealyticus* (3%), *S. saprophyticus* subsp. *saprophyticus* (6.1%), *S. caprea* (6.1%), *S. hominis* subsp. *hominis* (6.1%), *S. pasteuri* (6.1%), *S. hominis* subsp. *novobiosepticus* (9.1%), *S. hemolyticus* (15.2%) and *S. lugdunensis* (21.2%).

From the above findings the study concluded that, the coagulase- negative staphylococci were most common species isolated from HD patients with bacteremia while coagulase positive were isolated at low rate**.** Further studies are required to validate the results of the present study.

المستخلص

تعتبر أنواع المكورات العنقودية من أهم الممرضات لدى المرضي في العنابر خصوصا لمرضي الفشل الكلوي اللذين يخضعون للعلاج بالغسيل الدموي.

الهدف من هذه الدراسة هو العزل و التعرف علي أنواع المكورات العنقودية المسببة للإصابة في مجري الدم لدي مرضي الفشل الكلوي اللذين يخضعون للاستصفاء الدموي في ولاية الخرطوم .أجريت هذه الدراسة في الفترة من فبراير إلى مايو 2015.

شملت هذه الدراسة مرضى الفشل الكلوي الخاضعين للعلاج بالإستصفاء الدموي حيث تم إعداد استبيان تم اختباره مسبقا لجمع البيانات من المرضى . جمعت عينات الدم من المشاركين في الدراسة من الجنسين (55 من الذكور و 60 من الإناث) و تم تزريع عينات الدم مباشرة في وسط تزريع البكتريا (مرق منقوع الدماغ و القلب). و تم التعرف على البكتريا المعزوله باستخدام صبغة الغرام و العديد من الاختبارات البايوكيميائية.

من مجموع 115 عينة دم 33 (29%) فقط أعطوا نتيجة ايجابية للنمو في الوسط البكتيري(مرق منقوع الدماغ و القلب). انواع المكورات العنقودية التي تم التعرف عليها في هذه الدراسة تضم : المكورات العنقودية الذهبية المكورات العنقودية المتوسطة المكورات العنقودية (lutrae) المكورات العنقودية البشروية المكورات العنقودية (schlerferi)،المكورات العنقودية (arlettae)،المكورات العنقودية (vitulinus)، المكورات العنقودية بيسي المخمرة، المكورات العنقوديه المترممه ، المكورات العنقوديه العنزية، المكورات العنقودية هومينيس، المكورات العنقودية (pasteuri) ، المكورات العنقودية الحالة للدم و المكورات العنقودية اللقدوننسية.

من نتائج الاختبارات أعلاه خلصت الدراسة إلى أن معظم الأنواع المعزولة هي بكتريا المكورات العنقودية سالبة التخثر، أما المكورات العنقودية موجبة التخثر عزلت بأقل نسبة.

LIST OF CONTENTS

الآيـــــــة…….....I

Dedication II

Acknowledgement…….....III

Abstract …….....IV

Abstract in Arabic…….. …….....VI

List of contents …….....VII

List of tables……. …….....XII

List of abbreviations …….....XIII

CHAPTER ONE

INTRODUCTION AND OBJECTIVES

1.1. Introduction…….....1

1.2. Rationale …….....3

1.3. Objectives ……....4

1.3.1. General objective…….....4

1.3.2. Specific objectives ……....4

CHAPTER TWO

LITERATURE REVIEW

2.1. The Genus *Staphylococcus*…….....5

2.1.1. History ……...5

2.1.2. Definition …….....5

2.1.3. Description …….....6

2.1.4. Normal habitat …….....6

2.1.5. Mode of transmission …….....7

2.1.6. Pathogenecity ……..7

2.2. Haemodialysis ……....7

2.2.1. *Staphylococcus* blood stream infections in haemodialysis patients……...8

2.2.1.1. Susceptability to infection according to type of haemodialysis ……...9

2.3. Previous studies …….....10

CHAPTER THREE

MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design …….....14

3.1.1. Type of study……..... 14

3.1.2. Study area …….....14

3.1.3. Study duration…….....14

3.1.4. Study population …….....14

3.2. Inclusion criteria …….....14

3.3. Exclusion criteria …….....14

3.4. Method of data collection ……....15

3.5. Ethical considerations …….....15

3.6. Sample size …….....15

3.7. Sampling technique ……15

3.8. Collection of specimens ……....15

3.9. Laboratory work …….....15

3.9.1. Inoculation …….....15

3.9.2. Subculture ……..16

3.9.3. Isolation …….....16

3.10. Identification …….....16

3.10.1. Colonial features …….....16

3.10.2. Purification ……16

3.10.3. Storage …….....17

3.10.4. Gram stain.....17

3.10.5. Biochemical tests …….....17

3.10.5.1. Catalase test ……18

3.10.5.2. Coagulase test…….....18

3.10.5.3. DNAse test …….....18

3.10.5.4. Sensetivity to 5µg novobiocin …….....18

3.10.5.5. Sensitivity to 30 µg polymixin B…….....19

3.10.5.6. Sugar fermentation test …….....19

CHAPTER FOUR

RESULTS

4.1. Results ……20

CHAPTER FIVE

DISCUSSION

5.1. Discussion ……25

5.2. Conclusion ……28

5.3. Recommendations ……28

6. References …….....29

7. Appendices ……...35

LIST OF TABLES

Table 1. Distribution of blood samples according to hospitals…….....22

Table 2. Distribution of blood samples according to gender…….....23

Table 3. Bacterial growth in Brain Heart Infusion broth…….....23

Table 4. Frequency and percentage of different isolated *Staphylococcus* species. 24

Table 5. Number and percentage of positive and negative blood culture yielding *Staphylococcus* spp for both males and females according to hospital…….24

LIST OF ABBREVIATIONS

AV Arteriovenous

BSI Blood Stream Infection

CoNS Coagulase Negative Staphylococci

CR-BSI Catheter Related –Blood Stream Infections

CKD Chronic Kidney Disease

CLFB Clumping Factor B

CSMMU Chhatrapati Shahuji Maharaj Medical University

CVC Central Venous Catheter

DNA Deoxyribonucleic Acid

DNAse Deoxyribonuclease

ESRD End Stage Renal Disease

HD Hemodialysis

HDCRI Hemodialysis Catheter Related Infection

ICU Intensive Care Unit

MRSA Methicillin Resistance *Staphylococcus aureus*

PD Peritoneal Dialysis

US United State