

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى

اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۚ الْمِصْبَاحُ فِي
زُجْجَةٍ ۚ الزُّجْجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ
لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۚ
يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۚ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

صدق الله العظيم

سورة النور الآية 35

DEDICATION

To my parents,

Supervisor,

and friends.

ACKNOWLEDGEMENT

First of all thank to ALMIGHTY ALLAH for giving me the knowledge and strength to complete this dissertation.

I would like to express my deep gratitude to my supervisor **Prof.Humodi AhmedSaeed** for his keen supervision, encouragement and unlimited support throughout this work.

Thanks are extended to my teachers, laboratory technicians in the College of Medical Laboratory Science for their endless support.

Finally, all love and thanks, tomy extended family, my colleagues and friends for their fruitful comments and discussion.

ABBREVIATIONS

NCCLS=National Committee for Clinical Laboratory Standards

MIC=Minimum Inhibitory Concentration

E-test= Epsilometer test

CIP=Ciprofloxacin

COT=Cotrimoxazole

E=Erythromycin

AM =Amoxicillin

OX= Oxacillin

TE =Tetracycline

GEN=Gentamicin

CXM=Cefuroxime

ABSTRACT

This is a cross-sectional study, carried out during the period from April to November, 2014. The study objective was to assess susceptibility of bacteria isolated from mobile phones headsets to antibiotics.

The isolated bacteria under assessment were obtained from the Research Laboratory, Sudan University of Science and Technology. Gram's stain and biochemical tests were used to confirm the identification of the isolates. Antibiotic Susceptibility Test was carried out by modified Kirby-Bauer disk diffusion method. E-test was done to determine Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of antimicrobial agents to different bacterial isolates. The antibiotics used were gentamicin, amoxicillin, ciprofloxacin, Cotrimoxazole, chloramphenicol, oxacillin, cefuroxime, tetracycline, and erythromycin.

The results showed that re-identified isolates were *Staphylococcus aureus* (6), *Staphylococcus epidermidis* (2), and *Klebsiella pneumoniae* (2). The assessment of susceptibility of bacterial isolates to antibiotics revealed that all 10 isolates were susceptible (100%) to ciprofloxacin, chloramphenicol with MIC range (0.25-0.13 µg/ml). Susceptibility to other antibiotics ranged from 00% to 83.3%. All isolates were not susceptible to oxacillin and amoxicillin with MIC (>64 µg/ml). All 6/6 *S. aureus* isolates were susceptible to ciprofloxacin and chloramphenicol, and 5/6 to erythromycin, 4/6 to gentamicin, cotrimoxazole and cefuroxime, and 3/6 to tetracycline. The 2 isolates of *S. epidermidis* were susceptible to erythromycin, cefuroxime, gentamicin, and tetracycline, one was susceptible to Cotrimoxazole. Both isolates of *K. pneumoniae* were susceptible to ciprofloxacin, chloramphenicol, one to tetracycline, Cotrimoxazole, and erythromycin, but all were resistant to gentamicin, cefuroxime.

The study concluded that all isolates recovered from mobile phones headsets were completely susceptible to ciprofloxacin, chloramphenicol. Further studies with more bacterial isolates are required to validate the results of this study.

المستخلص

هذه دراسة مقطعية ، أجريت خلال الفترة من ابريل الى نوفمبر 2014. بغرض تقويم حساسية البكتيريا المعزولة من سماعات الموبايل للمضادات الحيوية.

تم الحصول علي البكتيريا المعزولة من سماعات الهاتف من مختبر البحوث بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. استخدمت صبغة جرام والاختبارات الكيموحيوية للتأكد من هوية هذه العزلات. لتقويم حساسية البكتيريا المعزولة للمضادات الحيوية استخدمت طريقة الانتشار من الاقراص (كربي باور). ولتحديد التركيز الادني القاتل للمضادات الحيوية (MIC) لمختلف البكتيريا المعزولة استخدم اختبار (-E test). المضادات الحيوية التي استخدمت هي: الجينتاميسين والاموكسيسيلين والسيبروفلوكساسين والكوتراي مكسازول والكلورامفينيكول والاوكلتاسيلين والسيفيوروكسيم والتتراسيكلين والارثروميسين.

أظهرت نتيجة اعادة التعرف علي هوية البكتيريا, المكورات العنقودية الذهبية(6) تليها المكورات العنقودية البشرية (2), و الكلبسيلا الرئوية(2). وأظهرت دراسة تقويم حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية أن كل البكتيريا المعزولة حساسة للسيبروفلوكساسين والكلورامفينيكول (MIC 100% في المدى -0.25) (0.13µg/ml). والحساسية للمضادات الحيوية الاخرى في المدى من 00%-83.3%. وأن كل البكتيريا المعزولة ليست حساسة للاوكساسيلين والاموكسيسيلين MIC (>64µg/ml), كل المكورات العنقودية الذهبية الستة حساسة للسيبروفلوكساسين والكلورامفينيكول, خمسة من حساسة للارثروميسين. اربعة للجينتاميسين, الكوتراي مكسازول والسيفيوروكسيم, وثلاثة للتتراسيكلين. وكلالمكورات العنقودية البشرية حساسة للجينتاميسين, التتراسيكلين, والسيفيوروكسيم, وواحدة فقط للكوتراي مكسازول. عزلتي الكلبسيلا الرئوية حساسة للسيبروفلوكساسين والكلورامفينيكول, وعزلة واحدة للتتراسيكلين, والكوتراي مكسازول. وكلها مقاومة للجينتاميسين والسيفيوروكسيم.

خلصت الدراسة إليأن كل العزلات البكتيرية من سماعات الهاتف بالكامل حساسة للسيبروفلوكساسين والكلورامفينيكول. وأن إجراء مزيد من الدراسات مع عزلات باكتيرية اكثر مطلوبة للتحقق من هذه النتائج.

TABLE OF CONTENTS

الإيضاح.....	I
Dedication.....	II
Acknowledgement.....	III
Abbreviations.....	IV
Abstract.....	V
Abstract (Arabic).....	VI
Table of contents.....	VII
List of tables.....	X
List of coloured plates.....	XI

CHAPTER ONE

INTRODUCTION AND OBJECTIVES

1.1. Introduction.....	1
1.2. Rationale.....	3
1.3. Objectives.....	3
1.3.1. General objective.....	3
1.3.2. Specific objectives.....	3

CHAPTER TWO

LITERATURE REVIEW

2.1. Definition of mobile phones.....	4
2.2. Importance of mobile phones.....	4
2.3. Antibiotics.....	4
2.4. Contamination of mobile phones.....	6
2.5. Susceptibility of bacteria isolated from mobile phones.....	7
2.6. Minimum Inhibitory Concentration (MIC).....	8

CHAPTER THREE

MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design.....	10
3.2. Culture media.....	10
3.3. Methods.....	11
3.3.1. Purification of isolates.....	11
3.3. 2. Re-identification of the isolates.....	11
3.3.2.1. Gram's stain.....	11
3.3.2.2. Biochemical tests.....	12
3.3.4. Susceptibility of bacterial isolates to antibiotics.....	14
3.3.5. Determination of MIC.....	15

CHAPTER FOUR

RESULTS

4. Results.....	18
-----------------	----

CHAPTER FIVE

DISCUSSION

5. 1. Discussion.....	23
5.2. Conclusion.....	25
5.3. Recommendations.....	25
References.....	26
Appendices.....	30

LIST OF TABLES

Table 1. Biochemical tests adopted for re-identification of isolates.....	19
Table 2. Susceptibility of bacterial isolates to antibiotics.....	20
Table 3. MIC of antibiotics for different bacterial isolates.....	20
Table 4. Diameter of inhibition zones of various discs of antibiotics	30
Table 5. MIC values of different antibiotics against bacteria.....	30
Table 6. Interpretation of size of zones.....	31
Table 7. Criteria for interpretation of MIC values based on (NCCLS).....	31

LIST OF COLOURED PLATES

Colour plate 1. Shows MIC of <i>S.aureus</i> to CIP, TET.....	21
Colour plate 2. Shows MIC of <i>K.pneumoniae</i> to CIP and E.....	21
Colour plate 3. Shows susceptibility of <i>K. pneumoniae</i>	21