

الآية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَلَوْلَا فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ وَرَحْمَتُهُ لَهَمَّتْ طَائِفَةٌ مِنْهُمْ أَنْ يُضِلُّوكَ وَمَا يُضِلُّونَ إِلَّا أَنْفُسَهُمْ ۖ وَهُمْ يَصِرُّونَ مِنْ

شَيْءٍ ۖ وَأَنْزَلَ اللَّهُ عَلَيْكَ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُنْ تَعْلَمُ ۖ وَكَانَ فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ عَظِيمًا

صدق الله العظيم

سورة النساء الآية رقم (113)

DEDICATION

To my father, mother, brothers and sisters.

To all my colleagues and friends.

ACKNOWLEDGEMENT

First of all thanks to ALLAH for all of his graces. I would like to thank all those who helped in achieving this work. A mere thanks is not enough to explore my thankfulness to my supervisor **Prof. Humodi Ahmed Saeed** for his continuous supervision and guidance. I would like to thank all my colleagues for their collaboration and help. My great thanks for those students who accept collecting samples from their mobile Phone headsets for this research.

ABSTRACT

This study was conducted in Khartoum State to assess the Gram-positive bacterial contamination on mobile phone headsets among universities students. Mobile phone headsets were sampled by mean of sterile cotton swabs moistened in sterile normal saline. The swabs were cultured on nutrient agar to determine bacterial load by Pour Plate Method. The isolated Gram-positive bacteria were identified by colonial morphology, Gram stain and biochemical tests.

Out of 200 samples investigated, only 11 (5.5%) showed bacterial growth. The mean bacterial load was ranged from 8×10^7 to 30×10^7 CFU/ml. Nine (9) Gram-positive bacteria were recovered and the other 2 isolates were Gram-negative bacteria. These were *Staphylococcus aureus* 6(66.7%), *Staphylococcus epidermidis* 2(22.2%) and *Bacillus* sp. 1(11.1%). The distribution of isolated Gram-positive bacteria from mobile phone headsets of students were as follows; 3(33.3%) from University of Khartoum, 2(22.2%) from Sudan University of Science and Technology, 1(11.1%) from Omdurman Islamic University, 2(22.2%) from Al Neelain University and 1(11.1%) Bahry University. Ther were no bacteria isolated from the mobile phone headsets of students from The National Rebat University, Albian college, and Africa International University. Out of the 9 Gram- positive isolates, 6(66.7%) were isolated from female mobile phone headsets and 3(33.3%) were isolated from male mobile phone headsets.

The study concluded that the level of contamination of mobile phone headsets is not so high. Potentially pathogenic Gram-positive bacteria were isolated from mobile phone headsets. Education of students in the importance of cleaning of headsets is highly recommended. Further studies are required to validate the results of the present study.

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في ولاية الخرطوم لتقويم البكتيريا الموجبة جرام على سماعات الهاتف المحمول بين طلاب الجامعات .

أخذت عينات من سماعات الهاتف المحمول بواسطة مسحات قطن معقمة مبللة بمحلول فسيولوجي معقم .تم توزيع هذه المسحات في الاجار المغذي لتحديد الحمل البكتيري باستخدام طريقة الصب على طبق بتري .تم التعرف على البكتيريا الموجبة جرام المعزولة بشكل المستعمرة ، وصبغة غرام والاختبارات الكيموحيوية .

من 200 عينة استزرعت، أظهرت 11 (5.5٪) نمواً بكتيريا . وجد أن متوسط الحمل البكتيري يتراوح بين 10^7 و 10^8 * 30 وحدة تشكيل مستعمرة/مل 0 تم التعرف على 9 بكتيريا موجبة جرام من مجموع البكتيريا التي تم عزلها و 2 بكتيريا سالبة جرام . كان عدد المكورات العنقودية الذهبية التي تم عزلها 6 (66.7٪) ، والمكورات العنقودية البشرية 2 (22.2٪) وواحدة من جنس العصيات (11.1٪) وكان توزيع بكتيريا إيجابية الغرام معزولة عن سماعات للهاتف المحمول من الطلاب على النحو التالي؛ 3 (33.3٪) من جامعة الخرطوم، 2 (22.2٪) من جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 1 (11.1٪) من جامعة أم درمان الإسلامية، 2 (22.2٪) من جامعة النيلين، و 1 (11.1٪) من جامعة بحري. لم يتم عزل بكتيريا من سماعات الهاتف المحمول للطلاب من جامعة الريايط الوطني، كلية البيان، وجامعة أفريقيا العالمية. من هذه البكتيريات التسع التي تم عزلها ، 6 (66,7٪) تم عزلهم من سماعات الهاتف المحمول للإناث و 3 (33,3٪) تم عزلهم من سماعات الهاتف المحمول للذكور .

وخلصت الدراسة إلى أن مستوى التلوث البكتيري لسماعات الهواتف المحمولة ليس عالياً وأن بكتيريا موجبة جرام يحتمل أن تكون ممرضة تم عزلها من سماعات الهاتف المحمول. يوصى بشدة تعليم الطلاب بأهمية نظافة سماعات التلفون المحمول وأن هناك حاجة لدراسات إضافية للتحقق من صحة نتائج الدراسة الحالية.

LIST OF CONTENTS

الآية	i
Dedication	ii
Acknowledgement	iii
Abstract	iv
المستخلص	vi
Table of contents	vii
List of tables	ix

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

Literature review	4
-------------------------	---

CHAPTER THREE

MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design	11
3.1.1. Type of study	11

3.1.2. Study area -----	11
3.1.3. Duration of the study -----	11
3.2. Ethical consideration -----	11
3.3. Sample collection and dispatch -----	12
3.4. Enumeration of bacterial load -----	12
3.4.1. Calculations -----	13
3.5. Identification of Gram-positive bacteria -----	13
3.5.1. Colonial morphology -----	13
3.5.2. Gram's stain-----	13
3.5.3. Biochemical tests -----	14
3.5.3.1. Catalase test -----	14
3.5.3.2. Coagulase test -----	15
3.5.3.3. DNase test -----	15
3.5.3.4. Fermentation of sugars -----	16
3.6. Data analysis -----	16

CHAPTER FOUR

RESULTS

Results -----	17
---------------	----

CHAPTER FIVE

DISCUSSION

5.1. Discussion -----	23
5.2. Conclusion -----	24
5.3. Recommendations -----	24

References	25
Appendix	29

LIST OF TABLES

Table 1. Distribution of samples according to universities	19
Table 2. Distribution of samples according to genders	20
Table 3. Gram- positive isolated from different mobile phone headsets of universities students.....	21
Table 4. Gram-positive species isolated	22