

DEDICATION

To my father, mother, husband

&

My children

ACKNOWLEDGEMENT

First of all, thanks to ALMIGHTY ALLAH for giving me strength to complete this research.

I would like to thank my supervisor, **Prof. Humodi Ahmed Saeed** for his great help, starting from topic selection throughout the practical work till completion.

I am also grateful to staff of the Research Laboratory, Sudan University of Science and Technology for their help and support during laboratory work.

Thanks are extended to my father and mother for their support to conduct this research.

Finally, Great thanks to my husband for his technical help.

ABSTRACT

Bacterial contamination of door handles has been an area of major concern. The objective of this study was to assess Gram-positive bacteria on the door handles of service offices at Sudanese universities in Khartoum State. The study was conducted during the period August-September 2014.

A total of 200 office door handles were sampled in aseptic manner using sterile cotton swabs moistened in sterile nutrient broth. The swabs were used to inoculate nutrient agar plates which were incubated at 37°C for 24- 48 hours. Bacterial load was assessed semi-quantitatively at the end of incubation period. Gram-positive bacteria were identified by standard bacteriological methods, including colonial morphology, Gram stain, and biochemical tests.

The results revealed that 87(43.5%) swabs yielded bacterial growth. These were obtained from Alneelain University 40(45.98%), Sudan university of science and technology (SUST) 24(27.58%) and University of Khartoum 23(26.44%). The average of bacterial load estimated at different universities was as follows; University of Alneelain high (++++), SUST and Khartoum University moderate (+++). Gram-positive bacteria were recovered from 32 samples investigated; Seven from University of Khartoum, ten from SUST and fifteen from Alneelain University. The most prevalent was *S. aureus*, followed by *Bacillus* spp., but considerable number of other staphylococci was also recovered.

The study concluded that the load of bacterial contamination of door handles is considerable. Potentially pathogenic bacteria exist in the office door knobs. Further studies are required to validate the results of the present study are recommended.

المستخلص

يعتبر التلوث الجرثومي لمقابض الأبواب مصدر قلق كبير. وكان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم البكتيريا موجبه الجرام على مقابض الابواب من مكاتب الخدمة في الجامعات السودانية في ولاية الخرطوم. وقد أجريت الدراسة خلال الفترة من أغسطس-سبتمبر 2014.

وأخذت عينات من عدد 200 مقبض باب مكتب بطريقة معقمة باستخدام مسحات قطنية معقمة ومبللة بواسطة المرق المغذي. وتم زراعتها في الأجار المغذي وحضنت في 37 درجة مئوية لمدة 24 - 48 ساعة. تم تقويم الحمل البكتيري بطريقة شبه كمي في نهاية فترة الحضانة. حددت البكتيريا الموجبة الجرام بالطرق البكتريولوجية القياسية، بما في ذلك شكل المستعمرة، صبغة جرام، والاختبارات البيوكيميائية.

أظهرت النتائج أن 87 مسحه تحققت نمو البكتيريا. وأن 113 منها لم تظهر اي نمو جرثومي. وقد تم الحصول على مسحات حققت نمو البكتيريا من جامعة النيلين 40 (45.98%)، جامعة السودان 24 (27.5%) ، وجامعة الخرطوم 23 (26.4%) وبلغ متوسط الحمل البكتيري في الجامعات المختلفة على النحو التالي؛ جامعة النيلين عالية (++++)، جامعة السودان وجامعة الخرطوم معتدلة (+++). تم التعرف علي البكتيريا الموجبة الجرام في 32 عينة ; منها سبعة من جامعة الخرطوم، وعشرة من جامعة السودان وخمسة عشر من جامعة النيلين. وكان الأكثر انتشارا المكورات العنقودية الذهبية، تليها العصيات و عدد مقدر من المكورات العنقودية الأخرى.

وخلصت الدراسة إلى وجود حمولة كبيره من التلوث الجرثومي في مقابض أبواب المكاتب. يحتمل وجود البكتيريا المسببة للأمراض . هناك حاجة لدراسات إضافية للتحقق من صحة نتائج الدراسة الحالية الموصى بها.

TABLE OF CONTENTS

Dedication.....	i
Acknowledgement.....	ii
Abstract.....	iii
Abstract Arabic	iv
Table of contents.....	v
List of tables.....	vii

CHAPTER ONE

INTRODUCTION AND OBJECTIVES

1.1. Introduction.....	1
1.2. Rationale.....	2
1.3. Objectives.....	3
1.3.1. General objective	
1.3.2. Specific objective	

CHAPTER TWO

LITERATURE REVIEW

2.1. Definition of door handles.....	4
2.2. History of door handles	4
2.3. Bacterial contamination.....	4
2.4. Previous studies.....	5

CHAPTER THREE

MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design.....	11
3.1.1. Type of study	
3.1.2. Study area	
3.1.3. Study duration	
3.2. Experimental work	
3.2.1. Collection of samples	
3.2.2. Culture.....	11
3.3. Identification of Gram-positive bacteria.....	12
3.3.1. Colonial morphology	
3.3.2. Gram stain	
3.3.3. Spore stain	
3.3.4. Biochemical tests.....	13

CHAPTER FOUR

RESULTS

4.1. Results.....	15
4.2. Tables of results.....	16

CHAPTER FIVE

DISCUSSION

5.1. Discussion	19
5.2. Conclusion.....	20
5.3. Recommendations.....	20
6. References	21
Appendices.....	26

LIST OF TABLES

Table1. Number of office door handles sampled according to university.....	16
Table 2. Bacterial growth after primary cultivation of swabs according to university.....	16
Table 3. Distribution of the isolated Gram –positive bacteria according to university.....	17
Table 4. Biochemical tests adopted for identification of Gram-positive bacteria.....	17
Table 5. Frequency and percentage of Gram-positive bacteria isolated during this study in different university.....	18

