

الآية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله 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 UNCLE....

**DR. HAITHAM HAMAD SAAD**

... IN HIS ANNIVERSARY

## ACKNOWLEDGEMENTS

Firstly and lastly, thanks to **ALMIGHTY ALLAH** to reconcile me to complete the search.

My gratitude must be extended to my supervisor **Prof. Humodi Ahmed Saeed** for his close supervision, valuable advices and stimulating suggestions. Also, his pleasant personality made it easy to do this work.

My appreciation is going to **Professor. Hassan Abd Alaziz Musa** and **Dr. Shamsoun Khamis Kafi**, Faculty of Medical Laboratory Science, The National Ribat University, for their inspiration to move toward on microbiology field.

Thanks must also go to **Dr. Omer Basher Mohammed**, Um AlQura University- KSA, for the technical help he provided, and for the valuable supply of some of the laboratory materials.

I am also greatly acknowledge the assistance of **Mrs. Suhair Ramadan** of the Research Laboratory, Sudan University of Science and Technology.

Finally, thanks a lot to my colleagues for their great effort, and kind cooperation.

## **ABSTRACT**

This is a cross-sectional study carried out during the period from April to August, 2013 to detect *Escherichia coli* (*E. coli*) on hands of food handlers. The study was conducted in Sudan University of Science and Technology. One hundred samples ( $n=100$ ) were taken from fifty food handlers; two samples from each participant (left and right hands) using well moistened sterile swabs. Swabs were inoculated on Eosin Methylene blue agar plates. The plates were incubated aerobically at 37°C for 24 hours. Identification of *E. coli* was done using colonial morphology, indirect Gram stain and biochemical tests using Microbact™ 24E Gram-negative identification system.

Two (2%) of swabs were positive for *E. coli* in the left hands and one (1%) of swabs was positive for *E. coli* in the right hand ( $p > 0.05$ ). A comparison of the frequencies in food handlers revealed that *E. coli* were higher frequency in the left hands than the right hands. All food handlers were Muslims. They were using ungloved bare hands in handling of food. 30% of participants wear clean uniform. All of them washes their hands using water and soap. No one suffer from any abdominal pains.

The study concluded that the relatively low numbers of organisms found indicate that the majority of respondents complied with proper hand washing practices. This study referred to indication of faecal contamination. Further studies are required to assess personal hygiene of food handlers.

## المستخلص

هذه دراسة وصفية مقطعية أُجريت في الفترة بين أبريل ٢٠١٣ إلى أغسطس ٢٠١٣ وتهدف الدراسة للكشف عن وجود الإشيريكية القولونية المنقولة في أيدي مناوولي الطعام العاملين في الكافيتريات. الدراسة أُجريت في مناوولي الطعام العاملين في كافيتريات جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وكان معدل أعمارهم مابين ١٥-٥٥ سنة. مائة مسحة قطنية أُخذت من أيدي خمسون عاملا - اليد اليمنى واليد اليسرى - باستخدام ماسحة قطنية. جميع مناوولي الطعام كانوا مسلمو الديانة. جميعهم يستعملون الأيدي الكاشفة لمناولة الطعام. جميعهم ملتزمون يغسل أيديهم بالماء والصابون قبل العمل وبعد التبرز. ٣٥% منهم ملتزمون بارتداء الزي الموحد النظيف. أُخذت العينات وُرِّعَتْ في أطباق وسط التي (Eosin Methylene Blue agar) إجار إيوسين الميثيلين الأزرق تمت حضانتها هوائيا في درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية لمدة ٢٤ ساعة. وتم الكشف عن الإشيريكية القولونية عن طريق تشكّل المستعمرات و صبغة جرام الغير مباشرة. أُجريت الاختبارات الكيموحيوية باستخدام جهاز Microbact™ 24E Gram-negative identification system.) (جرثودقيق - البكتريا سالبة الغرام).

إثنان (٢%) من العينات تم اكتشاف وجود الإشيريكية القولونية في اليد اليسرى و واحد (١%) تم اكتشاف وجود الإشيريكية القولونية في اليد اليمنى. المقارنة بين تكرار وجود البكتريا في الأيدي يشير إلى أن تكرار اليد اليسرى أعلى من تكرار اليد اليمنى.

أوضحت الدراسة إلى أن كمية الجراثيم القليلة في أيدي ناقلو الطعام تدل على الاستجابة الجيدة لممارسة غسيل الأيدي. كذلك أشارت الدراسة إلى احتمالية تلوث الأيدي عن طريق البراز. مزيد من الدراسات يجب أن تُجرى لتقييم مستوى النظافة الشخصية لدى ناقلو الطعام باستخدام عدد أكبر من العينات.

## TABLE OF CONTENTS

| Page NO | Subject           | NO |
|---------|-------------------|----|
| 8       | الآية             | 1  |
| 8       | Dedication        | 2  |
| 8       | Acknowledgement   | 3  |
| 8       | Abstract          | 4  |
| 8       | Arabic Abstract   | 5  |
| 8       | Table of contents | 6  |
| 8       | List of tables    | 7  |
| 8       | List of figures   | 8  |

### CHAPTER ONE: INTRODUCTION

|     |              |   |
|-----|--------------|---|
| 1.1 | Introduction | 1 |
| 1.2 | Rationale    | 3 |
| 1.3 | Objectives   | 4 |

### CHAPTER TWO: LITERATURE REVIEW

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 2.1   | Food handler  | 5 |
| 2.1.1 | Definition  | 5 |
| 2.1.2 | Role of food workers in foodborne outbreaks                         | 5 |
| 2.1.3 | Role of hands in mechanical transmission of <i>Escherichia coli</i> | 5 |
| 2.1.4 | Previous studies  | 6 |

### CHAPTER THREE: MATERIALS AND METHODS

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 3.1   | Study design       | 13 |
| 3.1.1 | Type of study      | 13 |
| 3.1.2 | Study area         | 13 |
| 3.1.3 | Study population   | 13 |
| 3.1.4 | Period of study    | 13 |
| 3.2   | Sampling           | 13 |
| 3.2.1 | Sampling technique | 13 |
| 3.2.2 | Sample size        | 13 |
| 3.3   | Experimental work  | 13 |
| 3.3.1 | Data collection    | 13 |
| 3.3.2 | Sample collection  | 14 |



|         |                                      |    |
|---------|--------------------------------------|----|
| 3.3.3   | Cultivation of swabs                 | 14 |
| 3.3.3.1 | Eosin Methylene blue agar            | 14 |
| 3.3.3.1 | Inoculation of swabs                 | 14 |
| .1      |                                      |    |
| 3.3.4   | Identification of bacteria           | 14 |
| 3.3.4.1 | Colonial morphology                  | 14 |
| 3.3.4.2 | Microscopic examination              | 14 |
| 3.3.4.3 | Microbact™ 24E Gram-negative system  | 15 |
| 3.3.4.3 | Preparation of inoculums             | 15 |
| .1      |                                      |    |
| 3.3.4.3 | Incubation                           | 15 |
| .2      |                                      |    |
| 3.3.4.3 | <b>Reading the plate</b>             | 15 |
| .3      |                                      |    |
| 3.3.4.3 | <b>Interpretation of results</b>     | 16 |
| .4      |                                      |    |
| 3.3.4.3 | <b>Computer aided identification</b> | 16 |
| .5      | <b>Package</b>                       |    |
| 3.4     | Ethical considerations               | 16 |
| 3.5     | Statistical analysis                 | 16 |

## CHAPTER FOUR: RESULTS

|   |         |    |
|---|---------|----|
| 4 | Results | 17 |
|---|---------|----|

## CHAPTER FIVE: DISCUSSION

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | Discussion      | 22 |
| 5.2 | Conclusion      | 23 |
| 5.3 | Recommendations | 24 |

|            |    |
|------------|----|
| References | 25 |
| Appendices | 29 |

## LIST OF TABLES

|         |  |    |
|---------|--|----|
| Table 1 | Hygienic practice of food handlers working at Sudan University of Science and Technology cafeterias  | 18 |
| Table 2 | Distribution of <i>E. coli</i> among food handlers   | 19 |
| Table 3 | Percentage probability of <i>E.coli</i> using Microbact™ 24E Gram-negative identification system provided by Microbact 2000 software program | 19 |

## LIST OF FIGURES

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Figure 1 | Growth of <i>E. coli</i> on EMB agar   | 20 |
| Figure 2 | Indirect Gram stain of <i>E. coli</i>  | 20 |
| Figure 3 | Biochemical identification of <i>E. coli</i> using Microbact™ 24E Gram-negative system | 21 |