

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ
(3) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)

صدق الله العظيم

سورة العلق الآيات 1-5

DEDICATION

To my extended family and friends

ACKNOWLEDGEMENT

First of all, thanks were due to ALMIGHTY ALLAH for giving me health and power to complete this work. Great thanks to my supervisor **Prof. Humodi Ahmed Saeed** for his guidance and support. Thanks to my friends for their encouragement during preparation of this dissertation.

Finally, Great thanks to all staff members of the Department of Microbiology, College of Medical Laboratory Science, Sudan University of Science and Technology.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the antimicrobial resistance patterns of *Salmonella typhi* (*S. typhi*) isolated from patients with typhoid fever.

The study was carried out in Khartoum State during the period from March 2012 to October 2012. Stool specimens were collected from patients suffering from typhoid fever who attended Khartoum, Omdurman and Ibrahim malik Teaching hospitals. The specimens were cultured on selenite F broth then Xylose lysine Deoxycholate (XLD) to isolate the causative agent. The identification of the isolates was done by colonial morphology, Gram stain and biochemical tests. Antimicrobial resistance of each isolate was determined by modified Kirby-Bauer disc diffusion method. The antibiotics used were tetracycline, ceftazidime, co-trimoxazole, ciprofloxacin, ceftriaxone and chloramphenicol.

Out of 100 stool specimens investigated, only 7 isolates of *S. typhi* were recovered. Antimicrobial susceptibility test showed that the resistance rate of *S. typhi* was as follows: 100% to tetracycline and ceftazidime, 50% to co-trimoxazole and no resistance was noticed against ciprofloxacin , ceftariaxone and chloramphnicol.

The study concluded that the resistance of *S. typhi* to tetracycline is very high, but still sensitive to members of quinolone such as ciprofloxacin and ceftriaxone. Further studies with large number of specimens are highly recommended to validate the present study.

المستخلص

الهدف من هذه الدراسة لمعرفة مقاومة السالمونيلة التيفية المعزولة من مرضى يعانون من الحمى التيفية للمضادات الحيوية.

اجريت هذه الدراسة في ولاية الخرطوم في الفترة من مارس 2012 الى اكتوبر 2012.

جمعت 100 عينات البراز من اشخاص مصابين بالحمى التيفية أحيلو لمستشفى الخرطوم التعليمي و مستشفى امدرمان التعليمي و مستشفى ابراهيم مالك التعليمي. استزرعت العينات في مرق سلنيت اف ثم سكر الخشب ليسين دي اوكسكولات. تم التعرف على المسبب بالمستعمرات الجرثومية وصبغة الغرام وبعض الاختبارات البيوكيميائية. اجري اختبار الحساسية للمضادات الحيوية باستخدام طريقة انتشار قرص كيربي بير. المضادات الحيوية التي استخدمت هي: التتراسيكلين والسيفتازيديم و الكوتريموزول والسيبروفلوكساسين و السيفترايكون.

أظهرت الدراسة سبعة معزولات من السالمونيلة التيفية. كما أظهرت مقاومة السالمونيلة التيفية بنسبة 100% للتتراسيكلين وسيفتازيديم و50% للكوتريموزول و0% للكلورمفينيكول والسيبروفلوكساسين والسيفترايكون.

خلصت الدراسة الى ان مقاومة السالمونيلة التيفية للتتراسيكلين عالية جدا ولكنها اظهرت حساسية تجاه عائلة الكويلينون مثل السيبروفلوكساسين والسيفتريكون. يوصى بشدة بدراسات أخرى باستخدام عدد كبير من العينات لاثبات نتائج هذه الدراسة.

TABLE OF CONTENTS

الآية.....	I
Dedication.....	II
Acknowledgement.....	III
Abstract	IV
المستخلص	V
Table of contents.....	VI
List of tables.....	X
List of color plates	XI

CHAPTER ONE: INTROCUCTION AND OBJECTIVES

1.1. Introduction.....	1
1.2. Rationale.....	2
1.3. Research question.....	2
1.4. Objectives.....	2
1.4.1. General objective.....	2
1.4.2. Specific objectives.....	2

CHAPTER TWO: LITERATURE REVIEW

2.1. The genus <i>Salmonella</i>	3
2.1.1. History	3
2.1.2. Definition.....	3
2.2. Classification.....	3

2.3. Normal habitat.....	4
2.4. Antigenic structures.....	4
2.4.1. O antigens.....	4
2.4.2. H antigens.....	4
2.4.3. Vi antigens.....	4
2.5. Mode of transmission.....	5
2.6. Pathogenicity.....	5
2.6.1. Typhoid fever.....	5
2.6.2. Gastroenteritis	5
2.7. Pathogenesis.....	6
2.8. Host defense.....	6
2.9. Epidemiology.....	6
2.10. Laboratory diagnosis.....	7
2.10.1. Specimens.....	7
2.10.2. Culture.....	7
2.10.3. Biochemical identification.....	7
2.10.4. Serological diagnosis.....	8
2.11. Treatment.....	8
2.12. Antibiotic resistance.....	8
2.13. Prevention and control.....	9

THREE: CHAPTER MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design.....	11
3.1.1. Type of study.....	11
3.1.2. Study area.....	11
3.1.3. Target population.....	11
3.2. Data collection.....	11
3.3. Ethical consideration.....	11
3.4. Collection of specimens.....	11
3.5. Inoculation of specimens.....	11
3.5.1. Culture media.....	12
3.5.2. Procedure of inoculation.....	12
3.6. Examination of bacterial growth.....	12
3.7. Purification of bacterial growth.....	12
3.8. Identification of the isolated bacteria.....	12
3.8.1. Gram's Stain.....	12
3.8.2. Oxidase test.....	13
3.8.3. Urease test.....	13
3.8.4. Indole test.....	13
3.8.5. Citrate test.....	14
3.8.6. Fermentation of sugars, H ₂ S and gas production tests.....	14
3.9. Antimicrobial susceptibility test.....	14
3.9.1. Procedure.....	14
3.9.2. Interpretation of zone size.....	15

CHAPTER FOUR: RESULTS

4.1. Results.....	16
-------------------	----

CHAPTER FIVE

DISCUSSION

5.1. Discussion.....	19
5.2. Conclusion.....	20
5.3. Recommendations.....	20
REFERENCES	21
APPENDICES	24

LIST OF TABLES

Table 1. Distribution of specimens according to patients age group.....	17
Table 2. Distribution of <i>S. typhi</i> according to the patients age group.....	17
Table 3. Antimicrobial susceptibility patterns of <i>S. typhi</i>	18

LIST OF COLOUR PLATES

Colour plate 1. <i>Salmonella typhi</i> colonies growing on XLD medium.....	30
Colour plate 2. Oxidase test.....	31
Colour plate 3. Antimicrobial sensitivity of <i>Salmonella typhi</i>	31