

الآية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ

نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ
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 الْأَمْثَلَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ

بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٣٥﴾

سورة النور الآية 35

DEDICATION

To my parents,

Husband,

Sisters,

Friends and colleagues

Acknowledgment

All thanks to **ALMIGHTY ALLAH** who made all things possible.

I would like to express and extend my heartfelt gratitude to my supervisor **Prof. Humodi A. Saeed** for his vital encouragement and support.

My thanks and appreciation to all staff members of the Department of Microbiology, College of Medical Laboratory Science, Sudan University of Science and Technology specially staff of the Research Laboratory for their endless help.

ABSTRACT

Diagnosis of typhoid fever is a major issue in Sudan due to the lack of facilities in most microbiological laboratories. The objective of this study was to investigate *Salmonella typhi* in patients with typhoid fever phenotypically and serologically.

Blood and stool specimens were collected from patients suspected to have typhoid fever. Serum was aseptically separated after clot reaction by centrifugation at 3000 rpm for 5 minutes. The serum was used to perform Widal tube method according to standard protocol. Two –fold serial dilutions of serum were prepared in small test tubes with normal saline. 0.05 ml of O antigen was added to each test tube, the same step was repeated for B-O antigen. The tubes were incubated in a water bath at 37 °C overnight. Negative and positive controls were included in each batch of the test. Stool specimens were cultured firstly on Selenite F broth and incubated at 37 °C overnight then sub- cultured on xylose lysine deoxycolate agar plates. The plates were incubated at 37 °C overnight. Biochemical tests were adapted to identify *Salmonella typhi* .

The results revealed that 14 out of 100 tested sera examined were positive (Titre $\geq 1/160$) for typhoid fever. The rest 86 serum specimens were negative (Titre $\leq 1/160$). Cultivation of 100 stool specimens revealed that only 4 species of *Salmonella typhi* and 1 species of *Salmonella paratyphi* B were identified.

The study concluded that the Widal test remains one of easy accessible, cheap and simple test but the culture is still remain the golden standard method to diagnosis of typhoid fever.

المستخلص

يعتبر تشخيص الحمى التيفية قضية رئيسية في السودان للنقص الكبير في تجهيزات معظم مختبرات الأحياء الدقيقة.

تهدف هذه الدراسة الى فحص السالمونيلا التيفية عند المرضى بالحمى التيفية فحصا ظاهريا ومصليا.

جمعت عينات الدم والبراز من مرضى الحمى التيفية, ثم تم فصل السيروم من كل عينة بعد حدوث التجلط بواسطة جهاز الطرد المركزي 3000 دورة لكل دقيقة لمدة 5 دقائق.

استخدمت عينات السيروم لعمل اختبار الفيدال بطريقة الأنبوب على حسب البرنكول القياسى حيث تم تخفيف عينات السيروم بالمحلول الملحى فى انابيب اختبار صغيرة ثم أضيفت 0.05 من الأنتيجين أو فى نفس انبوب الاختبار ثم أعيدت الخطوة للأنتيجين بى أو ثم تم تحضينها فى حمام مائى بدرجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة ليلة .

استزرعت عينات البراز فى مرق السيلانايث ف وتم تحضينها فى درجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة ليلة ثم أعيد استزراع العينات فى وسط الاكس ال دى وتم تحضينها فى درجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة ليلة . تم اجراء الاختبارات الحيوكيميائية واستخدمت للتعرف على بكتيريا السالمونيلا التيفية.

وأظهر اختبار الفيدال النتائج التالية 14 من 100 عينة سيروم أعطت نتيجة ايجابية للحمى التيفية (أكثر من أويساوى 160/1) و 86 عينة أعطت نتائج سلبية (أقل من أويساوى 160/1).

استزراع 100 عينة براز أظهر 4 أنواع من السالمونيلا التيفية ونوع واحد من السالمونيلا شبه التيفية .

خلصت هذه الدراسة الى أن اختبار الفيدال بطريقة الأنبوب أحد اسهل وأبسط وأرخص الطرق لكن لايزال التزريع هو أفضل طريقة لتشخيص الحمى التيفية.

TABLE OF CONTENTS

No	Subject	Page
1	الآية	I
2	Dedication	II
3	Acknowledgement	III
4	Abstract	IV
5	المستخلص	V
6	Table of contents	VI

CHAPTER ONE: INTRODUCTION AND OBJECTIVES

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

CHAPTER TWO: LITERATURE REVIEW

2.1	Typhoid fever	4
2.2	<i>Salmonella</i>	4
2.2.1	Characteristics	4
2.2.2	Habitats	5
2.2.3	Transmission	5
2.2.4	Pathogenesis	6
2.2.5	Typhoid carrier	6
2.2.6	Bacteriological isolation of <i>Salmonella</i>	7
2.2.7	Molecular method	7
2.2.8	Widal test	8
2.2.8.1	Uses of Widal test	8
2.2.8.2	Value of Widal test	8
2.2.8.3	Sensitivity and specificity	9
2.3	Geographical distribution and epidemiology	9

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	Study duration	11
3.1.4	Target population	11
3.1.5	Inclusion criteria	11
3.1.6	Exclusion criteria	11
3.1.7	Data collection	12
3.2	Collection of specimens	12
3.3.1	Widal tube test	12
3.3.1.1	Preparation of serum	12
3.3.1.2	procedure	12
3.3.1.3	Interpretation	13
3.4	Inoculation of stool specimens	13
3.4.1	Culture media	13
3.4.2	Procedure of inoculation	13
3.5	Examination of bacterial growth	13
3.6	Purification of bacterial growth	13
3.7	Identification of the isolated bacteria	14
3.7.1	Colonial morphology	14
3.7.2	Gram's stain	14
3.7.3	Oxidase test	14
3.7.4	Sugar fermentation test	15
3.7.5	Urease test	15
3.7.6	Indole production test	15
3.7.7	Citrate utilization test	16

CHAPTER FOUR: RESULTS

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

CHAPTER FIVE: DISCUSSION

5.1	Discussion	19
5.2	Conclusion	19
5.3	Recommendations	20
	References	21

APPENDICES

1	Questionnaire	23
2	Media	24
3	Instruments	26
4	Reagents	28
5	Color plates	29