

## الآية

قال تعالى:

(قُلْ بِفَضْلِ اللَّهِ وَبِرَحْمَتِهِ فَبِذَلِكَ فَلْيَفْرَحُوا هُوَ خَيْرٌ مِمَّا يَجْمَعُونَ)

صدق الله العظيم

سورة يونس الآية 58

## *DEDICATION*

*To my beloved parents*

.

*My brothers and sisters.*

*Especially*

*My beloved brother Ehab*

*To All My friends*

## Acknowledgments

Thanks, first, to ALLAH for helping and blessing me in doing this work. Then I would like to express my deepest thanks and gratitude to my supervisor **Dr. *Khalid Enan*** for his great efforts and help. His patience with me during my work was also remarkable. I am grateful for all that.

My thanks are also to ***Mohammed Omer*** and ***Mohammed Azhari*** for helping me with this work.

Finally, I would like to thank all those who helped me and supported me.

## TABLE OF CONTENTS

Title	Page
الأية	I
Dedication	II
Acknowledgements	III
Abstract	IX
Arabic abstract	X
Table of contents	IV
List of tables	VII
List of Figures	VIII
<b>Chapter One: Introduction</b>	
1.1. Introduction	1
1.2. Objectives	4
<b>Chapter Two: Literature Review</b>	
2.1. Definition of Enteroviruses	5
2.2. Definition of EV 71	6
2.3. History of EV71	6
2.4. Virus structure and genome organization	6

2.4.1. EV71 Taxonomy	6
2.4.2. Genome	7
2.4.3. Nucleocapsid	8
2.5. Virus replication	10
2.6. Epidemiology and transmission	12
2.7. Pathogenesis	14
2.8. Clinical features	15
2.9. Laboratory diagnosis of EV71	15
2.9.1. Virus isolation	16
2.9.2. Serology	17
2.9.2.1. Enzyme linked immunosorbant assay (ELISA)	17
2.9.2.2. Indirect immunofluorescence assay	18
2.9.3. Nucleic acid detection	19
2.9.4. Other laboratory investigation	20
2.10. Treatment of EV71 disease	20
2.10.1. Antiviral drug	20
2.10.2. Intravenous immunoglobulin	21
2.10.3. Milrinone	21

2.11. Prevention and control	22
2.12. Vaccine	22
2.13. physiochemical properties	23
<b>Chapter Three: Materials and Methods</b>	
3.1. Study design	24
3.2. Data collection	24
3.3. Study period	24
3.4. Specimen collection	24
3.5. RNA extraction	25
3.6. Reverse transcription	25
3.7. Polymerase chain reaction	25
3.8. Gel electrophoresis	26
<b>Chapter Four: Results</b>	27
<b>Chapter Five: Discussion</b>	33
Discussion	33
Conclusion	36
Recommendations	36
References	37

## LIST OF TABLES

<b>Table</b>	<b>Title</b>	<b>Page</b>
(1)	Patients grouped by gender and detected with Enteroviruses and EV 71.	29
(2)	Patients grouped by age and detected with Enteroviruses and EV 71.	30

## LIST OF FIGURES

<b>Figure</b>	<b>Title</b>	<b>Page</b>
(1)	Morphological structure of EV71	10
(2)	Frequency of Enteroviruses and EV 71 in aseptic meningitis Khartoum State Hospitals, Sudan 2015	28
(3)	Molecular result of Enteroviruses	31
(4)	Molecular result of EV 71	32



## **Abstract**

This study was carried out to determine the incidence of Enteroviruses among aseptic meningitis with emphasis on Enterovirus 71 (EV71) in Khartoum, Sudan.

Cerebrospinal fluid specimens were collected from 89 aseptic meningitis patients from different Khartoum Hospitals (Mohammed Alamin Hamid Hospital, Soba Teaching Hospital, Omdurman Military Hospital, Alban Gadeed Teaching Hospital and Police Hospital) within February to May 2015.

Among 89 aseptic meningitis patients, 43 (48%) were male and 46 (52%) were female. The patients age between 1 day to 30 years.

The collected specimens were assayed to detect Enteroviruses and EV71 RNA using reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) technique.

46 (52%) specimens were found positive for Enteroviruses. Out of 46 specimens, 10 (22%) specimens were found positive for EV71.

In conclusion, the incidence and the existence of Enteroviruses with emphasis on EV71 was conducted. Further study using various diagnostic methods should be considered to determine these viruses on national level.

## ملخص الأطروحة

أجريت هذه الدراسة لتحديد معدل حالات التهاب السحايا الغير ملوث بالفيروسات المعوية مع التركيز على الفيروس المعوي 71 في ولاية الخرطوم، السودان.

تم جمع 89 عينة من السائل النخاعي من مرضى التهاب السحايا الغير ملوث من عدة مستشفيات بولاية الخرطوم (مستشفى محمد الأمين حامد و مستشفى سوبا التعليمي ومستشفى السلاح الطبي ومشتشفى البان جديد التعليمي ومستشفى الشرطة) خلال شهر فبراير إلى مايو.

بين 89 مريضاً بالتهاب السحايا الغير ملوث، 43 (48%) من الذكور، 46 (52%) من الإناث. وكانت تتراوح أعمارهم من يوم واحد إلى 30 عاماً.

تم فحص الفيروسات المعوية والفيروس المعوي 71 في العينات المجموعه عن طريق النسخ العكسي في تفاعل البلمرة التسلسلي.

46 (52%) عينة كانت إيجابية للفيروسات المعوية عموماً، و 10 (22%) عينات منهم كانت إيجابية للفيروس المعوي 71.

وفي الختام، وجود إصابات بالفيروسات المعوية وبالأخص الفيروس المعوي 71 قد تم تأكيدها من خلال هذه الدراسة ويحتاج إلى مزيد من الدراسة باستخدام طرق التشخيص المختلفة لتحديد هذه الفيروسات على المستوى العالمي.