Dedication

* To my beloved and blessed parents who did everything for me.

* To my wife who spent the difficult times in great patience and kept encouraging me.

* To the most nice kids on the earth, my sons and daughters.

* To my teachers, friends and colleagues, the technologists and doctors.

* To the very close and very special friend who stands as an example of a unique sincerity of friendship, to Ustaz Mustafa Gaffer Mosa .

Acknowledgements

Acknowledgements

I would like to express my gratefulness to my main supervisor prof. Mutasim Ahmed Alsayed for his close supervision ,guidance and accompaniship throughout this practical medical investigation.
I feel also debited to professor A. Gader M. Yosif Alkadaro for his academic support and the discussions he made over the subject of this project.
I would like to acknowledge the friendly help given to me by the great scientist of the Schistosoma unit of the Parasitology Department , University of the Khartoum D.r A Aziz A Raheem for facilitating the lab. Work analyzing the results and supporting the presentations made in the scientific medical conferences. (prospects of medical research in Sudan made -2006 Medical A academy).

D.r Ibrahim Karti of the Schistosoma Control Project offered a great help with regards to the endemic areas and setup of the lab work.

I would like to monition with pleasure the great efforts made by the member of the research team, who carried out the responsibility of the lab. Work, computer work ,imaging and the she documentation work of theis research .I will never forget Mazahir, Howaaida, Wigdan Faig,Mashail ,Aldaow, Modawi the geneoursity Magda ALsiddeg's Family in AlRahed and the teachers of Alkiriab school.

Abstract

The advent of the portable ultrasound machine facilitated epidemiological studies on the pathological impact of both intestinal and urinary Schistosomiasis. Ultrasound had. been utilized as one of the investigation methods for revealing the longstanding chronic infections and evaluation of mass chemotherapy programs. however

this has been done mostly with Schistosoma mansion, with few studies concentrating on haematobium and this has left a deficit in the understanding of the pathogenesis of such urinary parasite. The demonstration of Schistosoma signs on the kidneys, ureters and the urinary bladder by ultrasound examination is valuable and useful.

In this investigation, ultrasound has been employed to investigate two endemic areas with urinary Schistosomiasis, for establishing a systemic way of investigation of the U.T. in such patients. In the study. 83 samples were selected from Kiryiab agricultural Scheme (Khartoum State) and 80 from the AL- Rahad area (Kordofan State). And 50 samples as a control group.

Urine samples were collected from all individual for microscopic examination utilizing sedimentation technique. Routine UT. ultrasound technique was used to scan the urinary bladder, ureters, and the

kidneys using necessary patient’s preparation. These organs showed acute, intermediate and severe chronic changes, which could be used to evaluate the severity of the disease, the needed necessary management, effectiveness of the treatment used and the need for further follow up.
The obtained data were subjected to relevant statistical techniques and a specially designed scoring system was adopted. These two ways revealed very useful findings about the effects of the disease on the lower and upper parts of the U.T. Such findings might be used for further investigation on the surveyed patients as well as on longitudinal surveys in the community for monitoring the appearance, disappearance and reappearance of ultrasound signs of infection and the monitory of more complications like severe impairment of the U.T. function or development of bladder cancer.

Ultrasound could confidently be used with laboratory investigations such as microscopic urine, immunological and histopathological examinations, as well as tumor marker tests. The investigation recapitulated that the ultrasound is a powerful, cheap, non-invasive, non-costive, less time consuming and rather a pleasant tool to demonstrate the structural morbidity (acute or chronic) caused by S. haematobium.

الخلاصة

* أن استخدام الموجات الصوتية المتنقله قد سهل الدراسات الوبائية والأثر الإمراضى لكل من بلهارسيا الأمعاء والمجارى البولية.استخدمت الموجات الصوتية كوسيلة كشف علي الأمراض المستوطنة وأجراء المسوحات وعلاج الكثافات السكنية المصابة بهذا المرض بالوسائل الكيميائية .

* وعلى كل حال كان ذلك مستخدما ومصحوبا فى المشاريع العلاجيةوالمسوحات الخاصة ببلهارسيا الامعاء,على ان الدراسات والمسوحات الخاصة بالمسالك البولية لم تجد الاالقليل من العناية في هذا المجال مما ترك فجوة فى فهم إمراضية بلهارسيا المسالك البولية واثرها على جهاز المسالك البولية . ولاشك ان الدراسات باستخدام الموجات الصوتية والتي توضح تلك الاثار ستكون عظيمة الجانب ومفيدة للغاية .

* وفي هذا البحث تم إستخدام الموجات الصوتية للكشف على المرضى في منطقتين موبوئتين ببلهارسيا المسالك البولية وهما :-

الرهد في شمال كردفان والكرياب بولاية الخرطوم (شرق النيل) . في الأولى أجري الفحص على 83 حالة إيجابية حسب تاريخ المرض والفحوصات المعملية وفي الثانية أجرى الفحص على 80 حالة بنفس الطريقة . كما تم الفحص على 50 حالة من منطقة الخرطوم كمجموعة ضبط بنفس المواصفات القياسية .

* تم أخذ عينة من كل فرد وأجرى الفحص المعملي بوسائل الترسيب وتم معرفة النتيجة ,كما تم أخذ عينة من الدم لكل مريض موجب في الفحص البولي لقياس عدد كرويات الدم البيضاء الحمضية بغرض التعرف على فرط التحسس المناعي أن وجد .

* تم إستخدام الموجات الصوتية للكشف على المثانة والحوالب والكلى وأجزاء أخرى من الجهاز البولي والتناسلي كالبروستات والرحم والمبايض .

* وجد الباحث أن هنالك آثارا ظاهرة في كل إجزاء الجهاز البولي (المثانة – الحوالب – الكلي) فقط دون الجاهز التناسلي, وأن هذه يمكن تصنيفها كالاتي :- حاد – دون الحاد – مزمن , مما يجعلها مناسبة للاستخدم في تقييم حالة المرض وطريقة المعالجة وتاثير العلاج والمتابعة .

* إن المعلومات التي تم الحصول عليها قد تمت معالجتها بواسطة طرق إحصائية وطريقة أخرى إبتكرت لتحليل المعلومات بغرض توزيع الحالات الي حاد ودون حاد والمزمن وان هاتين الطريقتين قد كشفتا عن نتائج هامة للغاية فيما يتعلق باثر المرض علي الجهاز البولي السفلي بصفة خاصة . ويمكن استخدام هذه النتائج في المسوحات والمتابعة في المجتمعات المصابة ,وفي ظهور وإختفاء وإعادة ظهور المرض, وكذلك فى حالة حدوث المضاعفات الشديده كالفشل الكلوي وسرطان المثانه .

* دل هذا البحث على انه يمكن استخدام الموجات الصوتيه بثقه مع الفحوصات المعمليه كفحص البول الذى هو الفحص الاولى فى حالة بلهارسيا المسالك البولية.كما انه يمكن استخدام الموجات الصوتية لإخذ عينات بغرض اجراء فحص الانسجة ومقارنة النتائج المتحصل عليها. كما انه يمكن مقارنة نتائج الموجات الصوتية مع نتائج فحوصات مؤشرات السرطان .

*و يقترح الباحث جمع كل هذه الوسائل الكشفية في عيادة واحدة متكاملة في كشف وعلاج ومكافحة هذا المرض والحد منه وكذلك في متابعة المرضي والعناية بهم.

Abbreviation

- World Health Organization (WHO)
- Cowmon Iliac Artery (CIA)

- Superior Mesentery Artery (SMA)
- Glumerular Filtration Rate (GFR)
- Antidiuretic Hormone (ADH)
- Jexta Glomerular Apparatus (JGA)
- Central Nervous System (CNS)
- Intravenous Pyelography (IVP)
- Computerized Tomography (CT)
- Magnetic Resonance Imagine (MRI)
- Analogue to Digital Converter (ADC)
- Cathode Ray Tube (CRT)
- Transmission and Reception (T/R)
- Electrocardiography (ECG)
- Linear / Convex (L/C)
- Special Purpose Statistical System (SPSS)
- Urinary Tract (UT)
- Benign Prostate Hyperplasia (BPH)

list of contents

Content

Page

Dedication I

Acknowledgements II

Abstract in English III

Abstract in Arabic V

Abbreviation VI

List of Content IV

Chapter one

General Introduction

1. Introduction **1**

1.2 Objectives of the study **2**

Chapter two

Literature Review

2.1 Anatomy **5**
2.2 physiology **35**
2.2.1 Physiology of the urinary tract **35**
2.3 Glomerular Filtration **37**
2.4 Pathology **38**
2.4.1 Epidomiology **54**
2.3.2 The life cycle **57**
2.5 Pathophysiology of schistosoma infection **64**
2.5.1 Mortality and Morbidity **65**
2.5.2 pathogenesis and complications of Schistosomiasis **66**
2.5.3 Methods of Diagnosis of schistosoma haematobium **69**
2.6 Physical aspect of ultrasound **74**
2.6.1 History **74**
2.6.2 production of ultrasound **75**
2.6.3 Interaction of ultrasound with tissues **76**
2.6.3.1 Reflection **77**
2.6.3.2 Scattering **77**
2.6.3.3 Diffraction **78**
2.6.3.4 Attenuation **78**
2.6.4 Ultrasound Equipments **79**
2.6.5 Types of transducer **83**
2.6.6 Curvilinear arrays **85**
2.6.7 Mechanically scanned real time instruments **86**
2.6.8Ultrasound Frequency and resolution **87**
2.7 Ultrasound appearance of urinary tract **88**
2.7.1 The U/S appearance of the urinary bladder **88**

Chapter three

Patients and methods

3:1 Introduction **95**

3:2 Area and duration of the study **95**

3:3 Patients and sampling **96**

3:4 Data collection and grading of the complications **96**

3:5 Criteria for choose of methods **97**

3:6 Patients and methods **97**

3:6:1 Equipment **97**

3:6:2 Preparation **97**

3:7 Scores **97**

General urinary score **97**

3.7.2 Special scores **98**

3.7.2.1 Urinary bladder **98**

3.7.2.1.1 Shape **98**

3.7.2.1.2 Wall thickening **98**

3.7.2.1.3.4.5,6,7,8 Polyps, Fibrosis,calcification, Stones and masses **98**

3.7.2.2 Ureters **101**

3.7.2.3 Kidneys **101**

Chapter four

Data Presentation

4.1 Urine Positivity Distribution 124

4-2 Esinophil distribution 126

4.3 Sex Distribution 129

4.4 Age Distribution 132

4.5 Bladder shape distribution 135

4.6 Bladder Thickness distribution 137

4.7 Bladder Fibroses Distribution 140

4.8 bladder Calcification distribution 142

4.9 Polyps distribution 144

4.10 Ureteric dilatation distribution 148

4.11. Ureteric distortion distribution 150

4.12 Ureteric calcification distribution 153

4.13 Ureteric reflux distribution 156

4.14 partial Ureteric obstruction distribution 158

4.15 Distribution of renal stone 160

4.16 Distribution of renal parmanchymel changes 162

4.17 bladder Total score distribution 164

4.18 Ureteric score distribution 166

4.19 kidney score distribution 168

4.20.1 Alrahad 170

Chapter Five
Discussion

Discussion **175**

Chapter Six
Conclusions and Recommendations

Conclusions **188**

Recommendation **190**

References **198**

Appendices **204**