Acknowledgements

I would like to thank everyone who helps me to carry out this work and make it possible. Special thank to my supervisor Dr. Mohammed Ahmed Ali; for his patience, encouragement and collaboration, working staff in related hospitals. And special thanks to my encourage-able husband; Noor Aldeen M. Alameen, my parent, sisters and my brothers.

الشكر

أود أن أشكر كل من ساعدني في اجراء وتنفيذ هذا البحث وجعله ممكنا. شكر خاص للدكتور أحمد محمد علي المشرف على بحثي؛ على صبره والتشجيع المتواصل والتعاون اللامحدود، وكذلك يمتد شكري للعاملين في المستشفيات ذات الصلة. وشكر خاص لزوجي الاستاذ/ نور

الدين محمد الأمين علم الهدى لتشجيعه ودعمه الكبير لي ، كما أود أن أشكروالدتي واخوتي واخواتي .

Dedication

To the soul of my father Hassan Mohammed Hassan
To my beloved husband, Dr. Noor Aldeen Mohammed Alameen
To my sweetly kids Jahnat N. M. Alameen, Ayat N. M. Alameen and to my lovely Mam; Afaf M. Mahmoud

العرفان

الى روح والدي حسن محمد حسن...
إلى زوجي الحبيبالاستاذ / نور الدين محمد الامين علم الهدى.....
الى أطفالي الرائعين جنات نور الدين و أيات نور الدين.....
الى والدتي العزيزة عفاف حسنين.....

Abstract

A retrospective study on chest trauma in Sudan and potential diagnosis has been carried out in a sample consists of 280 cases collected from Niyala teaching hospital, Kosti teaching hospital, Khartoum teaching hospital and Omdurman military hospital. The data analysis showed that: that the chest trauma predominated among male with a percent of 66.4% relative to the female group that represents 33.6%, and the incidence is higher among male relative to female during the whole range of ages and the average age of patient was (31.9±14.8) and (32.9±14.6 year). The

blunt chest trauma is more common than penetrating one and representing about 73.6% while the penetrating represents only 26.4% of the cases and the incidence of chest trauma found even during childhood i.e. age group of 4-8 years, and increases rapidly following aging and peaking at age group of 24-28 years old. The common causes of chest trauma were the road traffic accidents (RTA) represents 56.5%, Gunshot represents 19.4%, stab wound 13.0% and the least was the fall-down which represents 11.1% and the common involved side in chest was the right lung 55.5%, then the left lung 20.9%, middle 13.6% and both lung 11%. The patient presentation was 53.6% as Heamoptysis, Dysphonea, Chest Pain, and Rib fracture. A 21.8% as Chest pain and Rib fracture. A 12.7% as Chest pain and dysphnea, and 11.8% of patients presented with chest pain only. The findings only being revealed by CT scan were liver-hematoma, sternum fracture, emphysema and pneumothorax. The study also reveal that: chest radiography had 38%, 95% and 70% as sensitivity, specificity and accuracy respectively.
Key words: Blunt chest t trauma, potential diagnosis, Sudan

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة بأثر رجعي عن صدمة الصدر في السودان والتشخيص المحتمل في عينة تتكون من 280 حاله. الحالات تم جمعها من مستشفى نيالا التعليمي، مستشفى كوستي التعليمي ، مستشفى الخرطوم التعليمي والمستشفى العسكري بأم درمان. وأظهرت نتائج تحليل البيانات ما يلي:

أن صدمة الصدر أكثر حدوثا بين الذكور بنسبة تصل الى 66.4٪ بينما النساء بنسبة تصل الى 33.6٪، . كذلك الإصابة أعلى بين الذكور مقارنة بإلاناث بمختلف الأعمار ، ومتوسط عمر المريض (14.8 ± 31.9) و (14.6 ± 32.9) سنة على التوالي. الصدمة الغامضة (الحادة) في الصدر هي أكثر شيوعا من صدمات الاختراق (النافذه) وتمثل حوالي 73.6٪، في حين يمثل الاختراق 26.4٪

فقط من الحالات. كذلك فان معدلات حدوث صدمة الصدر لدى الاطفال وجدت في الفئه العمرية بين 4-8 سنوات، كذلك هناك زيادات مضطرده في معدلات الاصابه مع زيادة العمر بسرعة و وتبلغ ذروتها في الفئة العمرية من 24-28 سنة. أفضت الدراسة الى أن الأسباب الشائعة لصدمة الصدر هي حوادث المرور على الطرق (RTA) تمثل 56.5٪، الحوادث الناجمة عن الطلقات النارية يمثل 19.4٪، الجروح الناجمه عن الطعن بنسبة 13%، وأخيرا حوادث السقوط من أعلى لأسفل بنسبة 11.1٪ . الدراسة أوضحت أن أكثر أجزاء الصدر التي حدثت فيها الاصابة هي الرئة اليمنى بنسبة 55.5٪، ثم الرئة اليسرى بنسبة 20.9٪، ووسط الصدر بنسبة 13.6٪ وأخيرا كلا الرئتين على السواء بنسبة 11٪. وكانت أكثر الأعراض التي يأتي به المريض هي : بصاق الدم ، ضيق التنفس ، ألم في الصدر، وكسر في الضلع بنسبة 53.6.%، بينما ألم في الصدر وكسر الضلع بنسبة 21.8% , الم في الصدر وضيق التنفس كانت بنسبة 12.7%، وأخيرا ألم في الصدر فقط بنسبة 11.8٪ من المرضى يعانون من آلام في الصدر فقط. وكانت النتائج التي كشفت فقط عن طريق الأشعة المقطعية هي تجمع دموي في الكبد ، كسر القص، انتفاخ الرئة واستروا ح الصدر. تكشف الدراسة أيضا أن: التصوير الشعاعي للصدر كان بنسبة 38 ٪، 95٪ و 70٪ من حيث الحساسية والنوعية والدقة على التوالي.

الكلمات المفتاحيه: اصابات الصدر الغامضة ، التشخيص الضمني بواسطة الأشعة و الأشعة المقطعية ، السودان

Table of contents

Topic	Page
Acknowledgment	i
Dedication	iii
Abstract	v
الخلاصة	vi
Table of contents	vii
List of figures	viii
List of tables	ix
Chapter one introduction	1
1.1 Problem of the research	
1.2 Significant of the study	
1.3 Objectives of the study	
Chapter two	3

2.1 Literature review
Chapter three 29
Methodology
Chapter Four 30
Methodology
4.1 Results
4.2 Discussion and analysis
Chapter Five 33
5.1 Conclusion
5.2 Recommendation
5.3 References
5.4 Appendices

List of figures

Figure caption **Page**
Figure 2.1 Box plot of the doses (mSv) measured above the lead apron. The black line in the red box marks the median, the box demarks the 25th and 75th percentiles, and the whiskers mark the minimum and maximum observed values that are not statistical outliers. Extreme values are marked with an asterisk. The extreme values are more than three box lengths from the upper edge of the box. The box length is the interquartile range 16
Figure 2.2 Box plot of the doses (mSv) measured under the lead apron. The black line in the red box marks the median, the box demarks the 25th and 75th percentiles and the whiskers mark the minimum and maximum observed values that are not statistical outliers. Extreme values are marked by an asterisk. The extreme values are more than three box lengths from the upper edge of the box. The box length is the interquartile range (**Theocharopoulos *et al*, 2003).** 17
Figure 2.3 Plot of doses (mSv) measured above the lead apron (X-axis) and under the lead apron (Y-axis). The line represents the equation for the regression (Theocharopoulos *et al*, 2003). 18
Figure 3.1 arrangements for measuring the TL outputs. The 27

irradiated material is placed in a heater cup or planchette where it is heated for a reproducible heating cycle. The emitted light is measured by a photomultiplier tube (PMT) which converts light into an electrical current. The current is then amplified and measured by a recorder or a counter.
Figure 3.2 shows the absorption of TLD chips to gamma radiation energy 28
Figure 3.3 shows the releasing of stored energy from TLD chips as thermo-luminescent photon 28
Figure 4.1 TLD annealing oven 34
Figure 4.2 TLD reader 35
Figure 4.3 PCL3 loading and unloading holders 36
Figure 4.4 Vacuum tweezers 36
Figure 4.5 Couples 37
Figure 4.6 C ARM machine 37
Figure 4.7 TLD arrangement 38
Figure 4.8 Treatment couch 41
Figure 5.1 shows the radiation doses at anatomical regions at the Right side of couch 44
Figure 5.2 shows the radiation doses at anatomical regions at the Left side of couch. 45
Figure 5.3 shows the radiation doses at anatomical regions for the Right and Left side of couch 46
Figure 5.4 shows the radiation doses at different points towards the walls from the center of exposure. 47
Figure 5.5 shows the exposure doses in mSv at the walls of Fluoroscopic Urology room. 48
Figure 5.6 shows the exposure doses received by the personnel during Fluoroscopic Urology exam 49

2.1 1.1

List of tables

Figure **Page No**
Table 2.1 Maximum Annual Workloads for Orthopaedic Theater Staff, Effective Dose, and Cancer Risk per Patient for Hip, Spine, and Kyphoplasty Procedures 11

Table 3.1 clinical staff exposures in cardiac angiography. Group averages (in mSv per year) based on measurements with TLDs worn on the collar outside and above protective aprons (Renaud, 1992). 31