بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالي:

((قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكَ الْمُلْكِ تُؤْتِي الْمُلْكَ مَنْ تَشَاءُ وَتَنْزِعُ الْمُلْكَ مِمَّنْ تَشَاءُ وَتُعِزُّ مَنْ تَشَاءُ وَتُذِلُّ مَنْ تَشَاءُ بِيَدِكَ الْخَيْرُ إِنَّكَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (٢٦) تُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَتُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَتُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَتُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ وَتَرْزُقُ مَنْ تَشَاءُ بِغَيْرِ حِسَابٍ (٢٧))

صدق الله العظيم

سورة ال عمران

Abstract

The number of interventional cardiological procedures continues to increase at a steep rate in most countries. Compared to other departments (radiology, urology, operating rooms, etc.) that also use x-ray equipment, the cardiac Cath lab is generally considered an area where exposure to radiation is particularly high. The purpose of this study was to estimate the patient radiation dose in cardiac catheterization at Wad Madani heart disease and surgery centre .The data collected in the period from May 2012 to November 2012. The sample of the study consisted of 50 Patients of age 1-70 years old (24 male and 26 female) patients were enrolled in the study for several operations include diagnostic catheter, permanent pacemaker (P.M), percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA),patent duct arteriosis closure (PDA), pulmonary valve stenosis and Percutaneous transvenous mitral commissurotomy (PTMC). Patient data included patient demographics (gender, weight, height and age), dose parameters, such as Kv,mA dose-area product (DAP), fluoroscopy time (T) and air kerma. The study found that the exposure factors parameters (Kv, mA and time) and DAP increased linearly with the increase in the body characteristics (weight and height). The permanent pacemakers scored the higher values of exposure parameters.

الملخص

تعتبر عمليات القسطرة القلبية من العمليات التي تشهد تزايدا مستمرا في معظم البلدان. مقارنة مع الاقسام الاخري (الاشعة ،المسالك البولية ،غرف العمليات الخ)والتي تستخدم ايضا معدات الاشعة السينية، يعتبر معمل القسطرة القلبية منطقة تعرض للاشعاع بشكل خاص. كان الغرض من هذه الدراسة تقييم الجرعة الإشعاعية للمريض في قسطرة القلب في مركز ود مدني لأمراض وجراحة القلب. تم جمع البيانات في الفترة من مايو ٢٠١٢ إلى نوفمبر ٢٠١٢. وقد تكونت عينة الدراسة من ٥٠ مريضا في سن ١-٧٠ سنة(٢٤ من الذكور ، ٢٦ من الاناث) . تم تسجيل المرضي في هذه الدراسة في عمليات مختلفة وتضم: القسطرة التشخيصية ، منظم ضربات القلب الدائم ، دعامة الشرايين التاجية ،اغلاق قناة شريانية ، توسيع الصمام الرئوي وتوسيع الصمام الميترالي. ضمت البيانات المعلومات الديموغرافية للمريض(الجنس،العمر،الوزن والارتفاع)وعوامل التعريض(الكيلوفولت،الملي امبير،الدابميتر والجرعة في الهواء).وجدت الدراسة ان عوامل التعريض والجرعة الاشعاعية تزيد خطيا بزيادة وزن وطول المريض. سجل جهاز تنظيم ضربات القلب اعلى قيمة لعوامل التعريض والدابميتر .

Dedication

To my Mother Al Ameera

To my father Eltayeb

To my Brothers

To my family.

And to all my friends

Acknowledgement

First and foremost, I would like to express my deepest gratitude to Dr. Mohammed Elfadil for his support and guidance. Without his help this work could not have been accomplished. . My thanks also go to staff of Wad Madani Heart disease and surgery centre for their help. Finally, I would like to sincerely thank my family and my friends for their consistent mental support.

Table of contents

Contents	Pages NO.
Abstract	II
Abstract (Arabic)	III
Dedication	IV
Acknowledgments	V
List of contents	VI
Chapter one (Introduction)	1
1.1 History of cardiac catheterization:	3
1.2 Classification of Radiation	4
1.3 Risks-to-Patients	5
1.4Problem of the study	7
1.5 Objectives	7
1.6 Significant of the study	7
1.7 Thesis outlines:	8
Chapter Two(Theoretical background and previous study)	9
2-1 Discovery of X- rays	9
2-2 Production of X-Rays	10
2-3 Classification of Radiation	11
2-3-1 Radiation	11
2-3-1-1 Ionizing Radiation	11
2-3-1-2 Non- ionizing Radiation	11
2-3-2 Radioactivity	11
2.4 Radiation dosimetry:	12
2.5 Radiation quantities:	12

2.5.1 Exposure:	12
2.5.2 Air kerma:	13
2.5.3 Absorbed does:	13
2.5.4 Entrance surface does:	13
2.5.5 Entrance surface air kerma (ESAK):	14
2.5.6 Dose area product (DAP):	14
2.5.7 Equivalent dose:	14
2.5.8 Effective dose:	15
2.6 Radiation units:	15
2.6.1 Roentgen:	15
2.6.2 Radiation absorbed dose (Rad):	16
2.6.3 Rem (Roentgen equivalent man):	16
2.6.4 Gray (Gy):	16
2.6.5 Sivert (Sv):	17
2.7 Radiation Risk:	17
2.7.1 Radiation Risk and Biological Effects:	18
2-7-2 Deterministic Effects:	18
2-7-3 Stochastic Effects:	18
2-7-3-1 Somatic Effects:	19
2-7-3-2 Genetic Effects:	19
2.8 Radiation risk from cardiac catheterization procedures	19
Chapter Three(Materials and Methods)	25
3.1 Materials	25
3.1.1 X-ray Machine	25
3.3 Methods	25
3.3.1 Data sample	

3.4 Technique of cardiac catheterization	26
3.4.1 Projections	26
3.4.2 Interventions	28
Chapter four(Results)	32
Chapter Five(Discussion, Conclusion and Recommendation)	37
5.1 Discussion	37
5.2 Conclusions	39
5.2 Recommendation	40
References	41