قال الله تعالى:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاّ مَا عَلّمْتَنَا إِنّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾

صدق الله العظيم

البقرة الآية (32)

Dedication

To my mother……..

To my father……..

To my brothers……..

To my sisters……

To my wife……

To my friends……

To my colleagues…

I dedicate this work with my best wishes to all

Acknowledgements

All my thanks are in the name of Allah, the most Gracious and the most Merciful.

In this instance, I extended my thanks, deep sincere gratitude and honest appreciation to my supervisor Dr. Mariam Abbas head of Department of Clinical Chemistry, Sudan University of Science and Technology, for her kindness, good guidance, valuable direction and generous advice that has kept me on the right track. I am indebted to her kind cooperation.

My thanks are also extended to my colleagues in the Clinical Chemistry Department, Faculty of Medical Laboratory Science, Sudan University of Science and Technology.

My thanks are also extended to Faculty of Medical Laboratory Science, Shendi University

My thanks are also extended to Khalid, Mohamed Hamza, Mysoon, Safa

I feel indebted to many people who participated and helped me in this work.

Abstract

Diabetic nephropathy is a progressive kidney disease caused by angiopathy of capillaries in the kidney glomeruli due to longstanding diabetes mellitus .

This is a case control study conducted during the period from February to June 2015 in Madani city, alshaheed Elzubair center to determine the levels of creatinine clearance and HbA1c among Sudanese diabetic patients, the level of HBA1C was estimated by using I Chroma instrument and serum creatinine was estimated by Jaffe method then the creatinine clearance was calculated by using Cockcroft Gault formula.

The study includes 100 subjects, 50 of them were diabetes mellitus type 2 and 50 of them were apparently healthy individuals as control group.

Statistical analysis was done by using SPSS, and the results showed a significant decrease in means of creatinine clearance in diabetic patient, (85.9±27.8) when compared to control group (138.7±30.5) with (p. value =0,000). The results also showed the mean of HbA1c was significance increased in type 2 diabetic (10. 16±2.6) when compared to control group (05.37±0.6) with (p. value =0,000). The study results also showed a significance increased of serum creatinine in diabetic patient was (0.97±0.36) when it compared to control group (0.57±0.11) with (p. value =0,000). The study results also showed insignificance relationship between HBA1C and type of treatment insulin, tap respectively (10.2±2.6 , 9.5± 2.9) with (p. value =0,506).). The study results also showed insignificance relationship between creatinine clearance and type of treatment insulin, tap respectively (88.4±27.2 , 72.6± 28.5) with (p. value =0,181).

The study results also showed a significant negative correlation (p. value 0.000. r = 0.361) between creatinine clearance and age among test group.

The study also shows a significant positive correlation (p. value 0.004. r = 0.403) between Duration of diabetes militus and HbA1c among test group. The study also shows a significant negative correlation (p.value 0.000 r = -0.612) between creatinine clearance and HbA1c among test group.

The study also shows a significant Negative correlation (P Value 0.001r=-0.414) between creatinine clearance and duration of diabetes milltes .

The study Observed diabetes milltes tybe 2 increase the level of Serum creatinine and Hba1c and decreased in creatinine clearance also there were no relationship between the level of creatinine clearance, Hba1c and type of treatment. Also increase in age and duration of diabetic patients decrease the level of creatinine clearance also duration of diabetic patients increase the level of Hba1c, and increase in Hba1c decrease the level of creatinine clearance.

ملخص الدراسة

الاعتلال الكلوي السكري هو مرض كلوي متدرج يتسبب في اعتلال الشعيرات الدموية الكلوية والكبيبات وينتج عن مرض السكري بعد الاصابة لفترات زمنية طويلة. تمت الدراسة في الفترة من شهر فبراير لسنة 2015م الي شهر يونيو 2015م في مدينة ودمدني مركز الشهيد الزبير لتحديد مستوى الكرياتنين في السيرم، الهيموقلوبين السكري والتصفية الكلوية. مستوى الهيموقلوبين السكري تم تقديره بواسطة جهاز I chroma والكرياتنين في السيرم بواسطة طريقة الجاف ثم تم حساب التصفية الكلوية باستخدام المعادلة. شملت الدراسة على 100شخص، 50 منهم مصابين بالداء السكري النوع الثاني و50 يبدون أصحاء كمجموعة ضابطة، تم عمل تحليل احصائي بواسطة برامج SPSS وقد أوضحت النتائج أن هنالك نقصان ذي دلالة احصائية في متوسط التصفية الكلوية مقارنة مع المجموعة الضابطة القيمة المعنوية المطلقة 0.000 والمتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري (85.9± 27.8) (138.7 ± 30.5) وأن هنالك زيادة ذات دلالة احصائية في متوسط الهيموقلوبين السكري مقارنة مع المجموعة الضابطة القيمة المعنوية المطلقة 0.000 المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري (10.16±2.6) (5.37±0.6).

وأن هنالك زيادة ذات دلالة احصائية في متوسط الكرياتنين في المصل مقارنة مع المجموعة الضابطة القيمة المعنوية المطلقة 0.000 والمتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري (0.97±0.36) (0.57±0.11). كذلك أوضحت الدراسة أنه ليس هنالك علاقة ذات دلالة احصائية بين الهيموقلوبين السكري ونوع العلاج المستخدم القيمة المعنوية المطلقة 0.506، (10.2±2.6) (9.5±2.9) حبوب، انسولين تتابعاً، كذلك أوضحت الدراسة أنه ليس هنالك علاقة ذات دلالة احصائية بين التصفية الكلوية ونوع العلاج المستخدم القيمة المعنوية المطلقة 0.181 (72.6±28.5) (88.4±27.2) حبوب،انسولين تتابعاً . أوضحت الدراسة أيضاً ان هنالك علاقة سلبية ذات دلالة احصائية بين التصفية الكلوية والعمر في المجموعة المختبرة، القيمة المعنوية المطلقة 0.000 السلبية 0.361 أوضحت الدراسة أيضا ان هنالك علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين الهيموقلوبين السكري ومدة المرض القيمة المعنوية المطلقة 0.004 الايجابية 0.403 أوضحت الدراسة أيضا أن هنالك علاقة سلبية ذات دلالة احصائية بين التصفية الكلوية الهيموقلوبين السكري القيمة المطلقة المعنوية 0.000 والسلبية 0.612 أوضحت الدراسة أيضا ان هنالك علاقة سلبية ذات دلالة احصائية بين التصفية ا لكلوية ومدة المرض القيمة ا لمطلقة ا لمعنوية 0.001 السلبية 0.441

أظهرت الدراسة أن مرض السكري النوع الثاني يؤدي الي زيادة في معدل الهيموقلوبين السكري وكرياتنين المصل ونقصان في التصفية الكلوية وأنه ليس هنالك علاقة بين معدل الهيموقلوبين السكري والتصفية الكلوية ونوع العلاج وأن زيادة العمر ومدة المرض تؤديان الي نقصان في التصفية الكلوية وأن زيادة مدة المرض تزيد من معدل الهيموقلوبين السكري وأنه كلما زاد الهيموقلوبين السكري كلما قلت التصفية الكلوية.

List of Contents

Table	Page No.
الاية	I
Dedication	II
Acknowledgment	III
Abstract	V
مستخلص الدراسة	VII
List of content	IX
List of Tables	X
List of Figures	XI
Abbreviations	XII
Chapter One **Introduction and literature review**	
1. Introduction and literature review	1
1.1. Introduction	2
1.2. Literature review	3
1.2.1. Diabetes mellitus	3
1.2.1.1. Types of diabetes mellitus	5
1.2.2.2. Complications of diabetes mellitus	6
1.2.2.3 Acute complication of diabetes mellitus	8
1.2.2. Glycated haemoglobin	10
1.2.3. Serum creatinine	11
1.2.4. Creatinine clearance	13
1.5. Rationale	14
1.6. Objectives	15
Chapter Two **Materials and Methods**	
2.1. Materials	17
2.1.1. Study design	17
2.1.2. Study area	17
2.1.3. Study population	17
2.1.4. Samples	17
2.1.5 Ethical consideration	17
2.1.6. Equipments	17
2.1.7. Data analys	17
2.2. Methodology	17

2.2.1 Estimation of serum creatinine concentration using Jaffe-kinetic method	17
2.2.2 Calculation of creatinin clearance by The Cockcroft-Gault formul	19
2.2.3 Estimation of HbA1c method	19
2.2.4. Quality control	19
2.2.4.1. Quality control of jaffe method	19
2.2.4.2 Quality control of Hb A1c method	19
Chapter Three **Results**	
Results	20
Chapter Four **Discussion, Conclusion and Recommendation**	
4.1. Discussion	30
4.2. Conclusions	31
4.3. Recommendations	32
References	34
Appendix I	35
Appendix II	36
Appendix III	37

List of Tables

Tables	Page No.
Table 3.1: Comparison between means of creatinine clearance, serum creatinine and HbA1c in test and control groups	24
Table 3.2: The mean of HbA1c and creatinine clearance in diabetes mellitus patients according to drugs	25
Table 3.3: Controlled versus uncontrolled diabetes mellitus patients according to the HbA_1c	26

List of Figures

Figure	Page No.
Figure3.1: Correlation between creatinine clearance and ag among test group.	27
Figure3.2: Correlation between Duration of diabetes militus and HbA1c among test group	28
Figure 3.3: Correlation between creatinine clearance and HbA1c among test group	29
Figure 3.4: Correlation between creatinine clearance and duration among test group	30

Abbreviations

ADA : American Diabetes Association.

BUN : Blood urea nitrogen.

CG : Cockcroft-Gault.

CKD: chronic kidney diseases

CrCl : Creatinine clearance.

CVD : Cardiovascular disease

DCCT: diabetes mellitus complication and control trial

ESKD: end stage kidney disease

g/day : Gram/day.

GDM : Gestational diabetes mellitus

GFR : glomerular flitration raet

HDL : High density lipoprotein.

IDDM: Insulin dependent diabetes mellitus

IFCC: internation federation of clinical chemistry and laboratory.

MDRD: Modification of diet in renal disease.

mg/dl : Milligram/deciliter.

ml/min : Milliliter/minut

NGSP: National Glyco hemoglobin standardization program.

NIDDM: non Insulin dependent diabetes mellitus