الآية

قال تعالى :

بسم الله الرحمن الرحيم

أَوَلَمْ يَرَ الإِنسَانُ أَنَّا خَلَقْنَاهُ مِنْ نُطْفَةٍ فَإِذَا هُوَ خَصِيمٌ مُبِينٌ(77)وَضَرَبَ لَنَا مَثَلاً وَنَسِيَ خَلْقَهُ قَالَ مَنْ يُحْيِ الْعِظَامَ وَهِيَ رَمِيمٌ(78)قُلْ يُحْيِيهَا الَّذِي أَنشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ وَهُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ(79)الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ مِنَ الشَّجَرِ الأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِنْهُ تُوقِدُونَ(80)أَوَلَيْسَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ بِقَادِرٍ عَلَى أَنْ يَخْلُقَ مِثْلَهُمْ بَلَى وَهُوَ الْخَلاقُ الْعَلِيمُ(81)إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ(82)فَسُبْحَانَ الَّذِي بِيَدِهِ مَلَكُوتُ كُلِّ شَيْءٍ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ(83)

صدق الله العظيم

سورة يس من الآية رقم 77 الى الآية رقم 83

Dedication

To my dear family

My parents

My wife

With love

Murtada

Acknowledgment

I would like first of all thank Allah for giving me power to complete this study..

I would like to thank **Dr. Khalda M. Hamza** for continuous helping me during this study..

Also I would like to thank all my friends..

My thank extended to the Jabiraboaliz hospital member and Alsafa Hospital.

I would like to thank all those offered me their assistance, and help me to complete this study…

List of contents

Topic		Page No
الآية		I
Dedication		II
Acknowledgment		III
List of contents		IV
List of table		VII
List of abbreviations		VIII
Abstract		IX
المستخلص		X
Chapter One		**page**
1.1	Introduction	1
1.2	Literature review	3
1.2.1	Blood Cells	3
1.2.1.1	Red Blood Cells	3
1.2.1.2	White Blood Cells	6
1.2.1.3	Blood Platelets	7
1.2.2	Complete Blood Count test	8
1.2.3	Diabetes Mellitus	9
1.2.3.2	Classification of Diabetes Mellitus	9
1.2.3.3	Signs and symptoms of diabetes mellitus	10
1.2.3.4	Diagnosis of diabetes mellitus	10
1.2.3.5	Complication of Diabetes Mellitus	11
1.2.4	Diabetes Mellitus in Sudan	12
1.2.5	Nephropathy	13
1.2.5.1	Types of Nephropathy	13
1.2.6	Diabetic Nephropathy	14
1.2.6.1	Definition and Causes of Diabetic Nephropathy	14

1.2.6.2	Symptoms of Diabetes Nephropathy	14
1.2.6.3	Early detection and Diagnosis of Diabetic Nephropathy	15
1.2.7	Statistical and epidemiology of diabetes and nephropathy	16
1.2.8	Previous studies	17
1.3	Rational	19
1.4	Objectives	20

Chapter two **Materials and methods**		**Page No**
2.1	Study design	21
2.2	Study area	21
2.3	Study populations	21
2.4	Inclusion criteria	21
2.5	Exclusion criteria	21
2.6	Ethical consideration	21
2.7	Collection of blood sample	21
2.8	Procedure of complete blood count (CBC)	22
2.8.1	Hemoglobin concentration (HGB or Hb)	22
2.8.2	Red blood cell count (RBC) and Platelet count	22
2.8.3	Package cell volume (PCV)	22
2.8.4	Red cell indices	23
2.8.4.1	Mean cell volume (MCV)	23
2.8.4.2	Mean cel hemoglobin (MCH)	23
2.8.4.3	Mean cell hemoglobin concentration (MCHC)	23
2.8.5	Total white blood cell count (WBC)	23

2.8.6	Automated differential count	23
2.9	Statistical analysis	24
	Chapter Three **Results**	
3	Results	25-27
NO	**Chapter four** **Discussion , Conclusion and Recommendation**	**Page NO**
4.1	Discussion	28
4.2	Conclusion	31
4.3	Recommendation	32
	References	33-36
	Appendix	
	Appendix (1)	37
	Appendix (2) Informed consent	39

List of tables

Table No	Title	Page No
3.1	The (Mean ± SD) participators ages / year of study groups	26
3.2	The gender frequencies of study groups	26
3.3	Hb, RBCs count, PCV and RBCs indices of studygroups	27
3.4	WBCs count, differential count and Platelets count of study groups	28

List of abbreviation

CBC	Complete blood count
CKD	Chronic kidney disease
CO2	Carbon dioxide
DKA	Diabeticketoacidosis
DN	Diabetic Nephropathy
EDTA	Ethylene diamine tetra acetic acid
ESRF	End stage renal failure
FBC	Full blood count
FBG	Fasting blood glucose
Hb	Hemoglobin
HIV	Human immunodeficiency virus
IDF	International diabetic federation
IgA	Immunoglobulin A
MCH	Mean cell hemoglobin
MCHC	Mean cell hemoglobinconcentration
MCV	Mean cell volume
MODY	Maturity onset diabetes of the young
NaCl	Sodium chloride
NK	Natural killer
OGTT	oral glucose tolerance test
PCV	package cell volume
T2D	Type 2 Diabetes
T2DN	Type 2 Diabetes Nephropathy
UAER	Urine albumin excretion rate

Abstract

This is case controlstudy is conducted during the period from May to October (2015) in Jabir Abualiz Center and AlsafaHospital, to determine the CBC of type 2 diabetic patients with nephropathy. One hundred and fifty blood samples were collected from 100 Diabetes Type 2Nephropathypatients as group**A**, 25 with type 2 diabetes mellitus as group **B** and 25 samples from healthyindividuals as group**C**. Three ml of venous blood was collected from each participate in Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid (EDTA) anticoagulant test tube and used to determine the Hb, PCV, RBCs count, red cell indices, WBCs count, differential and platelets count in all study groups (A, B, C).Complete blood count was measured by automated hematological analysis (Sysmex KX N21) and the data obtained were analyzed using software program statistical package of social science (SPSS).The study revealed that diabetic nephropathy prevalence more in males (79%).The results of thisstudy showedthat therewasa significant decrease many hematological parameterindiabetictype 2 nephropathy patients (group A) compared to group B and C.Hb(11.9g/dl±1.27-13.4g/dl ±1.07-14.1 g/dl ±1.08). RBCs count (4.5×10^{12} /l ± 0.50 - 5.03 $\times10^{12}$ /l ± 0.38 -4.9×10^{12} /l ± 0.44). PCV (35.8% ± 4.08 - 40.2 % ± 3.44 - 41.9% ± 3.37). MCV (82.2 fl ± 3.66 - 84.1fl ± 4.57- 84.6fl ± 3.91) respectively. Significant decrease in MCH and MCHC in group A in compared to group C. The comparison between group C and B showedsignificant decreasein Hb, MCH and MCHC. Showed significant increase in TWBCs count and neutrophil count of group A in compared with group C, (6.9×10^{9} /l±1.99 - 5.9×10^{9} /l ±1.16), (4.1×10^{9} /l ±1.80-3.2×10^{9} /l ±1.16) respectively.So, the study concluded that Hb,RBCs count, PCV and RBCs indices significant decreased in Diabetic Type 2 Nephropathypatients compared to diabetic type 2 patients and healthy individual group.Also the TWBCs and neutrophil count are significant increase in diabetic type 2 nephropathy.

المستخلص

هذه هي دراسة حالة أجريت خلال الفترة من مايو إلى أكتوبر (2015) في مركز جابر ابوالعز ومستشفى الصفا لتحديد فحص الدم الكامل في مرضى السكري من النوع الثاني المصابين بإعتلال الكلى. تم جمع مائة وخمسين عينة دم من 100 مريض بالسكري من النوع الثاني مصابين بإعتلال الكلى كمجموعة A، 25 مريض بالسكري من النوع الثاني كمجموعة B و25 عينة من الأفراد الأصحاء كمجموعة C. تم جمع 3 مل من الدم الوريدي من كل مشارك وضعت في الإيثيلين ثنائي الأمين رباعي حمض ألخليك (EDTA) أنبوب اختبار مانع للتجلط وتستخدم لتحديد خضاب الدم، حجم الخلايا المكدس، عدد كرات الدم الحمراء، مؤشرات الخلايا الحمراء، عدد كريات الدم البيضاء وعدد كل نوع منها، والصفائح الدموية في جميع مجموعات الدراسة (A، B، C) وقد تم قياس عدد خلايا الدم عن طريق تحليل الدموية الآلي (SYSMEX KX N21) وتم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام برنامج حاسوبي (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS). وكشفت الدراسة أن انتشاراعتلال الكلية السكري أكثر في الذكور (79٪).

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك انخفاض كبيرا في عدد من المعلمة الدموية في العديد من مرضى السكري من النوع الثاني المصابين بإعتلال الكلى (المجموعة A) مقارنة بالمجموعة B و C. خضاب الدم(1.27±11.9g/dl، 1.07±13.4g/d، 1.08±14.1g/dl).عدد كريات الدم الحمراء($0.50±4.5x10^{12}$/l، 0.38 ±$5.03x10^{12}$/l، $0.44±4.9x10^{12}$/l). حجم الخلايا المكدس(3.37±41.9%،3.44±40.2%،4.08±%35.8) متوسط حجم الخلية(3.91±84.6fl،4.57±84.1fl،3.66±82.2fl) على التوالي. انخفاض واضح في متوسط خضاب الدم في الخلية ومتوسط تركيز خضاب الدم في الخلايا عند مقارنة A مع C. المقارنة بين المجموعة C والمجموعة Bبينت وجود انخفاض واضح في خضاب الدم ومتوسط خضاب الدم في الخلية ومتوسط تركيز خضاب الدم في الخلايا. توجد زيادة ملحوظة في عدد كريات الدم البيضاء وعدد الكريات المتعادلة في المجموعة A مقارنة بالمجموعة ($1.99±6.9Cx10^{9}$/l،$1.16±5.9x10^{9}$/l،x10^{9}/l، 1.80±4.1، $1.16±3.2x10^{9}$/l)على التوالي.

وعليه خلصت الدراسة إلىإنخضاب الدم وعدد كريات الدم الحمراء وحجم الخلايا المكدس ومؤشرات الخلايا الحمراء يوجد بها انخفاض واضح في مرضى السكري من النوع الثاني المصابين بإعتلال الكلى مقارنة مع مرض السكري من النوع الثاني ومجموعة الأصحاء كذلك عدد كريات الدم البيضاء وعدد الكرات المتعادلة توجد بها زيادة واضحة عند مرضي السكري من النوع الثاني المصابين بإعتلال الكلى.