

الآية

قال تعالى:

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ
وَسَتُرَدُّونَ اِلَىٰ عَالَمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ
تَعْمَلُونَ﴾

صدق الله العظيم

[التوبة 105](#)

Dedication

I dedicate This Research To

My mother

My sisters

My husband

My collage

And all those who helped me to a complete this work

Acknowledgment

I would like to express my deepest thanks to my sister Hana and my husband for their help.

I wish to extend my warmest thank to my supervisor, Dr Nadia Madani and Staff of Hematology Department, Sudan University of Science and Technology for their continuous support and encouragement ..Also I am grateful to all people from who blood were taken.

List of Contents

Title	Page Number
الآية	I
Dedication	II
Acknowledgment	III
List of contente	IV
Abstract	VII
مستخلص الدراسة	IX
List of tables	XI
Abbreviations	XII

Chapter one

Introduction and literature review

1.1 Introduction	1
------------------	---

1-2Blood Definition	1
1.3.Blood function	1
1.3.1.Transport	1
1.3..2Productive	2
1.3..3Regulation	2
1.4. Blood Composition	2
1.4.1Plasma	2
1.4.2Blood Cells:	2
1.4.2.1Red blood Cells(Erythrocytes)	3
1.4.2.3Platelets(Thrombocytes):	3
1.4.2.3White Blood Cell	3
1.4..2.3.1 Granulocytes:	3
1.4.2.3.2AGranulocyte	4
1.5Bood Formation	4
1.5.1 Definition	4
1.5.2 Site of Heamopoiesis	4
1.5.2.1Erthrobopoiesis:	5
1.5.2.2Thrornbopoiesis:	5
1.5.2.3 Leucopoiesis	5
1.5.2.3.1Granulopoiesis	5
1.5.2.3.2.AGranulocyte	6

1.5.3 Hemopoiesis Growth Factors	6
1.6 Disorders of Leukocyte	6
1.6.1. disorders of neutrophil function	8
1.6.2. Congenital Disorders of Neutrophil	9
1.6.3. Disorders with Abnormalities in number Leukocyte	10
1.7 insulin	10
1.7.1 Diabetes Mellitus	11
1.7.2 Definition of Diabetes Mellitus	16
1.7.3 Classification of Diabetes Mellitus	18
1.7.4 Causes of Diabetes Mellitus	19
1.7.5 Diagnosis of Diabetes Mellitus	21
1.8. WBC associated with insulin sensitivity	21
1.9 Rational	22
1.10 objectives	2

Chapter Two

Method and Material

2.1 Study Design	26
2.2 Study area	26
2.3 Study population	26
2.4 Study duration	26
2.5 Inclusion criteria	26
2.6 Exclusion criteria	27

2.7 Sample Collection	27
2.7.1 Principle of sysmex	27
2.8. Data collection	29
2.8.1 Data analysis	29
2.9 Ethical consideration	29

Chapter Three

Result

3 .Results	30
------------	----

Chapter four

Discussion , Conclusion and Recommendation

4.1 Discussion	37
4.2 Conclusion	39
4.3 Recommendations	40

References

5.References	41
Appendix	44

Abstract

This case control study, conducted in Khartoum during the a period from March to august 2015.in jabber AbuEeaz specialize center .The aim of this study was study total countandabsolute values of white blood cellinSudanese patients with type2 D.M.

Eightysample were collected from type2 diabetic patients and twenty control sample were collected from healthy non-diabetic volunteer, aquestionnaire was designed to collect information about the study group such as sex, ageand duration of disease. 2.5 ml of venous blood was collected in EDTA anticoagulant container. Automated hematological analyzer (sysmex KXN_21)was used to measure total,

absolute values of white blood cell, the result were analyzed by SPSS computer program. The majority of the case were male, frequency (45), percentage (56.2%) while the female frequency(35,)percentage (43.8%), the control, the male frequency (11),percentage (55%) while the female frequency(9)percentage (45%).The mean of age of study subject is $51.86 \pm \text{SD } 10.97$ the minimum age is 28years and the maximum age is 77years.The result indicates that for patient there was slightly high significant increase in mean of total and absolute values of white blood cell, the mean $\pm$ SD in case group 9.72 ± 3.48 in control group 4.51 ± 0.79 for total counts, 6.68 ± 3.57 and 2.26 ± 0.49 for neutrophil, 2.22 ± 0.87 and 1.80 ± 0.39 for lymphocyte, 0.81 ± 0.41 and 0.46 ± 0.19 for mixed cell..(*p.value* ≤ 0.05) .

This study show that there was no statistically significant variation in total counts and absolute values of white blood cell according to the gender the mean-SD in male group $9.00 - 3.89$ in female group $8.26 - 3.60$ for total counts, 6.17 ± 3.76 and 5.32 ± 3.51 for neutrophil, 2.04 ± -0.76 and 2.25 ± 0.86 for lymphocyte, 0.79 ± 0.45 and 0.69 ± 0.32 for mixed cell.(*p.value* ≥ 0.05 .. Also our study indicate there was no statistically significant correlation between total ,counts and absolute values of white blood cell and age of study population.(*p.value* ≥ 0.05) .when the total counts and absolute values of white blood cell analysis within duration

of diabetes mellitus ,the result showed statistically significant correlation .($p.value \leq 0.05$) .

It concludes that the total counts and absolute values of white blood cell were increase as the result of type2 diabetes mellitus.

مستخلص الدراسة

اجريت- هذه الدراسة الوصفية التحليلية خلال الفترة- من- مارس- حتى 5 أغسطس 2020.

مركز- جابر ابوالعز- التخصصي — لامراض- السكري- ,حيث- تم قياس- كريات- الدم- البيضاء

والقيم الفعلية لكريات الدم البيضاء تم جمعها من المرضى السودانيين المصابين بداء السكري من النوع الثاني² هينة من المتطوعين الأصحاء غير المصابين بداء السكري كمجموعة ضابطة.

تم جمع المعلومات- اعتمادا على- النوع والعمر- و فترة- استمرارية المرض- 2 قبل جمع عينة دم-

في- حاويات- تحتوي- علي- موالد حافظة- و مانعة للتجلط (EDTA). و ثم تم تحليل- عينة الدم- بولسطة- جهاز (KXN_21 sysmex) - النني- يعمل- اتوماتيكيا - تم تحليل- النتائج- المتحصل- عليها- باستخدام- برنامج (spss) - من- التجربة نلاحظ- إن- معظم- مرضي- السكري- النوع الثاني- النكور عدد 45 ونسبتهم 56 بينما الإناث- عددهم 35 ونسبتهم 43 وفي- الاصحاء النكور عدد 14 ونسبتهم 55% بينما الإناث- عددهم 9 ونسبتهم 45%-الوسط- الحسابي- للعقد، 51 والانحراف- المعياري 10.91 دني- عمر 28 سنة- بينما اعلي- عمر 77 سنة-.

وجد من- التجربة أن- تعداد كريات- الدم- البيضاء والقيم- الفعلية لمرضى- السكري- عند مقارنتها بمتوسطات- نتائج المشاركين- الأصحاء أن- هنالك زيادة- في- المتوسطات- الحسابية والانحراف- لمرضى- السكري- من- النوع الثاني- المتوسطات- الحسابية والانحراف- المعياري- الترتيب- النسبة- للمرضى- العدد الكلي- لكريات- الدم البيضاء (3,4 ± 4,5 وللأصحاء (0,7 ± 0,8 والقيم- الفعلية- بالترتيب (3,57 ± 2,26 و (0,4 ± 2,22 و (0,8 ± 1,8 و (0,3 ± 0,7 والقيمة المطلقة (0,1 ± 0,4 و (0,4 ± 0,81) وعند مقارنتها- اعتمادا- علي- النوع وجد انه لا يوجد اختلاف- بين- تعداد كريات- الدم- البيضاء والقيم- الفعلية لها- بالنسبة- للذكور- المتوسط- الحسابي- والانحراف- المعياري- للعدد الكلي- لكريات- الدم البيضاء (3,6 ± 3,8) والإناث (3,6 ± 3,7 و (3,5 ± 3,2 و (2,04 ± 2,04

(القيمة المطلقة) لا يوجد لرتباط $(0,3 \pm 0,690,4 \pm 0,79)$ ' (القيمة المطلقة) لا يوجد لرتباط $(0,8 \pm 2,250,76)$

إحصائي- نوقمة- معنوية بين- العدد الكلي- والقيم- الفعلية لكريات- الدم- البيضاء والعمر-

(القيمة المطلقة) $\geq$

يوجد لرتباط إحصائي- نوقمة- معنوية بين- العدد الكلي- والقيم- الفعلية لكريات- الدم-

البيضاء وفرة- استمرارية مرض- السكري- (القيمة المطلقة) $\geq$

في- الختام- وجد ان- العدد الكلي- لكريات- الدم- البيضاء والقيم- الفعلية يزيد بسبب- الإصابة

بالسكري- النوع الثاني--

List of Tables

Table no	Content	Page no
Table 3-1	Distribution of study population according to Gender	43
Table 3-2.	The mean of age, minimum age and .maximum	43
Table 3-3	Effect of type2 diabetes mellitus on total countsand absolute values of white blood cell	44
Table 3-4	Effect ofthe gender on total counts and absolute values of white blood cell	44

Table 3-5	Correlation between patients age and each of total counts and absolute values of white blood cell	45
Table 3-6	correlation between the duration of type 2 diabetes mellitus and each of total counts and absolute values of white blood cell	

Abbreviations

Abbreviation	Full term
ANC	Absolute neutrophil count
AML	Acute myelogenous leukemias
C5a	Complement components
CAMs	Cell adhesion molecules
CML	Chronic myelomonocytic leukemia

CO	Carbon dioxide
CYBB	Cytochrome b
CGD	Chronic granulomatous disease
DM	Diabetes mellitus
GIUT	Glucose uptake through specific glucose transporter
G-CSF	Granulocyte- colony-stimulating factor
GM-CSF	Granulocyte-monocyte-colony-stimulating factor
GTT	Glucose tolerance test
GDM	Gestational diabetes mellitus
G6PD	glucose-6-phosphate dehydrogenase
H ₂ O ₂	hydrogen peroxide
HCT	Hematocrit
IDDM	Insulin dependant diabetes mellitus
IGT	Impaired glucose tolerance
IL	Interleukin
KDA	Kilo Dalton
LAD-1	Leukocyte adhesion deficiency type 1
L TB ₄	Leukotriene
MCV	Mean corpuscular volume
MCH	Mean corpuscular hemoglobin
MCHC	Mean corpuscular hemoglobin

	concentration
MPO.	myeloperoxidase
NIDDM	Non insulinindependant diabetes mellitus
NK	Natural killer
NADPH	Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate
O	Oxygen
OH	hydroxyl radical
PC1	Prohormoneconvertase
PC2	Prohormoneconvertase
PMNs	Polymorphonuclear neutrophil leukocytes
RBCs	Red blood cells
RIA	Radio immune assay
RNA	Ribonuclic acid
SPSS	Statistical package social science
webs	White blood cells