بِسْمِ اللّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى

فَتَبَسَّمَ ضاحِكًا مِنْ قَوْلِها وَقالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلى والِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صالِحًا تَرْضاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبادِكَ الصَّالِحِينَ

صدق الله العظيم

سورة النمل الآية 19

Dedication

To my beloved mother ….

To my beloved father …..

To my brother and sisters….

To all my friends and colleagues….

To all pregnant women and diabetic pregnant women….

Dina..,

Acknowledgement

First grateful thanks to Allah ….

Then to my Supervisor ..Dr/ Khalda Mirghani Hamaza for all the support and tolerance she showed with me.

Thanks are also extended to all of staff of laboratory of Alsaoudi Hospital and staff of Khartoum Teaching Hospital who help me to finish this work

Finally thanks to teaching staff of Sudan University of Science and Technology College of Medical Laboratory Science .

A lot of thanks to all my family and all my friends

Abstract

This is a case control descriptive analytical study conducted at Khartoum city during the period from April to July 2013. The aim of this study is to determine RBCs, Hb, Hct, MCV, MCH, MCHC, TWBCs and platelets of Sudanese pregnant women with diabetes mellitus attending Alsaudi Hospital, Khartoum Teaching Hospital, Khartoum North Teaching Hospital.

Fifty pregnant women with diabetes and twenty healthy pregnant women were informed about the study and agreed for participation.A Questionnaire was designed to collect information about the study group such as age, gestational age ,history of abortion and diabetes mellitus onset .

3ml of venous blood was collected in EDTA anticoagulant container. Automated hematological analyser (sysmex Kx21N was used to measure complete blood count .

The results indicated that RBCs of patients were insignificant decreased compared to control in the three trimester.RBCs of patients decrease insignificantly for the first trimester from 4.53±0.31x106/uLto 4.16±0.48x106/uL in the third trimester.Hb increase insignificantly from 11.7g/dLin control to 12.6±1.86 in patients in the second trimester,while Hb of patients decrease significantly for the first trimester from 12.7±0.74g/dL to 11.7±1.39g/dLin the third trimester(P. value=0.04).No significant different in Hct of patients in the three trimester.TWBCs of patients in three trimester showed insignificant differences . platelets increased insignificantly at second trimesters compared to those in first and third trimesters.

RBCs of the patients in age group 30-40 years increased significantly from 3.78±0.25x106/ uL in control to 4.30±0.38x106/uL No significant difference in Hb and MCV of

patients compared to control in all age groups .MCH and MCHC in age group 30-40 years significantly decreased from 33.7 ± 2.22 pg to 2.29 ± 26.9pg and 36.1 ± 0.53g/dL to 32.8 ±1.67 g/dL respectively compared to control .Platelets significantly different in patients in different age groups (.P.value=0.01) .

RBCs decrease insignificantly from 4.35±0.39x106/ uL in the group with disease onset less than 6 years to 3.8x106/ uL in the group of more than 13 years .while TWBCs decreased insignificantly from 8.5±3.14x103/ uL in the first group to 5.2x103/ uL in the group with disease onset more than 13 years. Platelets insignificantly increased in more than 13 years onset of the disease.

Most of the hematological parameters of patients were insignificantly differences in compared to control in different trimester . No significant differences in hematological parameters of patients in different trimester except Hb which decrease significantly from first to the third trimester.

RBCs, Hb, Hct, MCV, MCH, MCHC, TWBCs and Platelets of patients were insignificantly different in different duration of diabetes mellitus.

ملخص الدراسه

هذه دراسة الحالات والمجموعات الضابطه تم اجراؤها في الفترة ما بين ابريل الـي يوليـو 2013 بولاية الخرطـوم لقيـاس متغيـرات الـدم.فـي النسـاء الحوامـل المصـابات بمـرض السكري المترددات علي المستشفي السعودي ومستشفي الخرطوم .

أخذت خمسون (50) عينـة مـن نسـاء حوامـل مصـابات بالسـكري و 20 عينـة مـن نسـاء حوامل اصحاء بعد اخطارهن بهذه الدراسة واهميتهـا واخـذت مـوافقتهن علـي المشـاركة. صمم استبيان لجمع معلومات عن المشاركات في الدراسة بالنسبة للعمـر وفـترة الحمـل وتاريخ وجود اجهاض ومدة الاصابه بمرض السكري . تم جمع 3 مل مـن الـدم فـي حاويـة من كل مشاركه.تم استخدام جهـاز تحليـل تعـداد الـدم (EDTA) تحتوي علي مانع تجلط الكامل والذي يعمل اوتوماتيكيا.

اشارات النتائج ان تعداد الكريات الحمراء في النساء الحوامل المصابات بمرض السـكري قد انخفضت انخفاض ليـس ذات دلالـه احصـائيه مقارنـة بالنسـاء الحوامـل الاصـحاء فـي مختلف فترات الحمل. تعداد الكريات الحمراء في النساء الحوامل المصابات بالسكري قد انخفضت انخفاض ليس ذو دلاله احصائيه في الثلث الاول من x106/ uL 0.31 ± 4.53 الي الثلث الاخير من الحمل. الهيموقلوبين قد اذداد زيـاده 0.48±4.16 x106/ uL في النساء الحوامل الاصحاء الـي 1.86 g/dL ليست ذات دلاله احصائيه من 11.7 g/dL في النساء المصابات بالسكري في الثلث الثاني مـن الحمـل .الهيموقلـوبين قـد 12.6 ± 0.74±12.7 g/dL انخفض اخفاض ذو دلاله احصائيه فـي الثلـث الاول مـن الحمـل مـن 1.39±11.7 g/dL الي (في الثلث الاخير من الحمل P.value=0.04) ليس. هنالك اختلاف ذو دلاله احصائيه في الهيماتوكريت في الثلاث فترات من الحمـل .الكريـات البيضاء لاتختلف اختلاف ذو دلاله احصائيه في الثلات فترات من الحمل . الصفائح الـدمويه قد ا ذدادت زياده ليست ذات دلاله احصائيه في الثلث الثاني مـن الحمـل مقارنـة بـالثلث الاول والثلث الاخير من الحمل.

تعداد الكريات الحمراء في النساء الحوامل المصابات بالسكري في العمر مابين 30 الي 40 سنه قد ازدادت زيادة ذات دلاله احصائيه من 3.78±0.25 x106/ uL في نساء حوامل اصحاء الي 4.30±0.38 x106/. uL ليس هنالك اختلاف ذو دلاله احصائيه فى. تركيز الهيموقلوبين ومتوسط حجم الخليه مقارنة بالنساء الحوامل الاصحاء في كل المجموعات العمريه ,بينما متوسط الهيموقلوبين ومتوسط تركيز الهيموقلوبين في العمر مابين 30 الي 40 سنه قد انخفض انخفاض ذو دلاله احصائيه من 2.29 pg ±33.7 pg 2.22 على التوالي مقارنة بنساء 32.8 ± g/dL 1.67 g/dL و 36.1 ± 0.53 26.9 ± حوامل اصحاء.الصفائح الدمويه تختلف اختلاف ذو دلاله احصائيه في مختلف الفئات العمريه في النساء الحوامل المصابات بالسكري P.value=0.01

تعداد الكريات الحمراء قد انخفضت انخفاض ليس ذو دلاله احصائيه من 4.35± 0.39x106/ uL في مجموعه مصابه بالسكري لمدة 6 سنوات الي. 3.8 x106/ uL في مجموعه مصابه بالسكري لمده اكثر من 13 سنه . بينما تعداد الكريات البيضاء قد انخفض في مجموعة مصابه انخفاض ليس ذي دلاله احصائيه من 8.5±3.14 x103/ uL في مجموعه مصابه بالسكري لمده اقل من 6 سنوات الي 5.2 x103/ uL اكثر من 13 سنه . الصفائح الدمويه قد اذدادت زياده ليست ذات دلاله احصائيه في النساء الحوامل المصابات بالسكري لمده اكثر من 13 سنه.

معظم مكونات الدم النساء الحوامل المصابات بمرض السكري قد اختلاف ليس ذو دلاله احصائيه مقارنه بالنساء الحوامل الاصحاء. ليس هناك اختلاف ذو دلاله احصائيه في مكونات الدم في النساء الحوامل المصابات بالسكري في مختلف فترات الحمل ماعدا الهيموقلوبين الذى انخفض انخفاض ذو دلاله احصائيه من الثلث الاول الي الثلث الاخير من الحمل.

تعداد الكريات االحمراء والهيموقلوبين والهيماتوكريت ومتوسط حجم الخليه ومتوط الهيموقلوبين ومتوسط تركيز الهيموقلوبين وتتعداد الكريات البيضاء والصفائح الدمويه في النساء الحوامل المصابات بمرض السكري لم تختلف اختلاف ذو دلاله احصائيه في مختلف فترات الاصابه بمرض السكري .

.

Contents

Topic		Page
الأية		I
Dedication		II
Acknowledgment		III
Abstract(Engish)		IV-V
ملخص الدراسه		VI-VII
Table of Contents		VIII-X
List of table		XI
Abbreviations		XII
Chapter One Introduction and Literature review		
1.1	Introduction	1
1.2	Literature Review	2
1.2.1	Blood Compostion and Function	2
1.2.1.1	Red blood Cells structure and functions	3
1.2.1.1.1	Hemoglobin	4
1.2.1.1.2	Hematocrit	5
1.2.1.1.3	Red cell indices	5
1.2.1.2	Leucocytes	5
1.2.1.3	Platelets	7
1.2.2	Diabetes mellitus	8
1.2.2.1	Classification of diabetes mellitus	8
1.2.2.1.1	Type 1 diabetes mellitus	8
1.2.2.1.2	Type 2 diabetes mellitus	8
1.2.2.1.3	Gestational diabetes	9
1.2.2.1.4	Impaired Glucose Tolerance	9
1.2.2.1.5	Impaired Fasting Glucose	10
1.2.2.2.	Complications of diabetes mellitus	10
1.2.2.2.1	Acute complications	10
1.2.2.2.2	Chronic complications	11
1.2.3	Pregnancy	11
1.2.3.1	Hematological changes associated with pregnancy	11
1.2.3.2	Complications of pregnancy	11
1.2.4	Previous study	13
1.3	Rationale	14
1.4	Objectives	15

Chapter Two Materials and Methods		
2.1	Study design	16
2.2	Sample size	16
2.3	Study area	16
2.4	Inclusion criteria	16
2.5	Tool of data collection	16
2.6	Method of sample collection	16
2.6.1	Laboratory requirements	16
2.6.2	Procedure of sample collection	16
2.7	Method	17
2.7.1	Principle of sysmex	17
2.7.1.1	Procedure of sysmex	18
2.8	Statistical analysis	18
2.9	Ethical consideration	18
Chapter Three Results		
3	Resuls	19-24
Chapter Four Discusion, Conclusion and Recommendation		
4.1	Discusion	25
4.2	Conclusion	27
4.3	Recommendation	28
References		
References		29
Appendices		
Appendices		31-32

List of Tables

Table	Subject	Page
3.1	Distribution of study group according to the age group	21
3.2	Distribution of study group according to the Trimester group	21
3.3	Hematological parameters of study group according to Trimester	22
1 3.4	Hematological parameters of study group according to age	23
3.5	Distribution of patients according to onset of disease	24
3.6	Hematological parameters of patient according to onset of disease	24

Abbreviations

ALA: Aminolaevulenic acid.

CBC: Complete Blood Count

DKA: Diabetic Ketoacidosis

D.M : Diabetes Mellitus.

EDTA: Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid

EVF: Erythrocyte Volume Fraction.

Hb: Hemoglobin

Hct: Hematocrit

IFG: Impaired Fasting Glucose

IGT: Impaired Glucose Tolerance

ITP: Immune Thrombocytopenic Purpura

MCH: Mean Corpuscular Hemoglobin

MCHC: Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration

MCV: Mean Corpuscular Volume

OGTT: Oral Glucose Tolerance Test.

PCV: Packed Cell Volume.

RBCs: Red Blood Cells

WBCs: White Blood Cells.