Dedication

To source of my life…

To the spirit of my father…

And my mother…

To source of my interesting in life…

My husband…

To source of my happiness..

My daughter Dania…and her sisters and brother

To my sisters and my brother..

I dedicate this works …

Amani

Acknowledgement

First grateful thanks to Allah..

Then to my supervisor Dr. Mohi Eldin Abass Abdall for his guidance and constant supervision as well as for providing necessary information regarding the project and also for his support in completing the project .My thanks also extended to my co supervisor Dr. fatehelrahman Mahdi I am deeply indebted to Dr.Mahmoud Elgari & Dr. Hassan Elsiddig for their help and advice, staff of medical laboratory of Atbra Teaching Hospital, Ministry of Health in River Nile State. My gratitude extends to Mrs. samah Hassan,and staff ofAli Hajj

Hammed Medical Laboratory and to all those who encouraged and supported me to finish this research. I am deeply indebted to the women who participate on this project.

Finally, lot of thanks to the members of my family and all my friends...

Amani

Abstract

This is cross sectional descriptive analytical study, conducted at River Nile state. During the period from November 2011 – June 2013 to determine the frequency of iron deficiency anemia among Sudanese pregnant women in River Nile state.

Three hundred (300) 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, number of pregnancies, state of trimesters, miscarried, iron treatment, pathological blood loss and nutritional, economic state,2.5 ml of venous blood was collected in EDTA anticoagulant container , thin blood film and reticulocyte count were done, screening was done by measurement of HbF and HbA2 levels HbS using capillary Hemoglobin Electrophoresis; CBC was done using a Sysmex™ Kx21n, serum iron .ferritin and TIBC were done using**.** Biosystems A25. The results were analyzed by statistical package for social science (SPSS version 11.5)

The study showed that the frequency of the anemic group was (42.3%) related to all study groups. The study shows that the incidence of the iron deficiency anemia was (46.5%) thalassic anemia (3.9%) sickle cell anemia was (2.4) and other anemia (46.2%) in anemic group.

The means of Hb level, RBCs count, HCT% Red Cell indices (MCV, MCH, MCHC) were 7.6g/dl±1.2, $3.6x10^{12}$/±1.8, 25.3%±2.6, 78.2fl±9.2, 24.5pg±4.1 28.4g/dl±3.8 respectively, and there was

statistical significant difference in the means of those values among anemic study group when compared with control group (P.<0.05).

The means of serum iron and serum ferritin among women of iron deficiency anemia group were 23.2mg/dl ± 2.9 ,10.9mg/dl ±1.2 respectively, were significantly lower than control group ,and total iron binding capacity was 481.4mg/dl ± 9.4, it was significant higher in comparison with means obtained in control group (p value < 0.05),

Iron deficiency anemia is the most common occurring among multiparous pregnant women (29.1%), than in normal child spacing pregnant women (16.5%) and prolonged child spacing pregnant women (0.8%).

In thalassemia carrier group the hemoglobin electrophoresis showed significant increase mean levels of HbA_2, and HbF were 5.8%±0.8, 3.6%±0.5 , and lower level of HbA 90.6%± 0.5 in comparison with hemoglobin electrophoresis in control group (P value < 0.04). In homozygous sicklers HbA_2 was 2.2%±0.5,and there was no significant differences in comparison with control group (p. value > o.o5), while HbF 26.8±0.3 and HbS 70.3±0.6,were showed significant elevation respectively in comparison with control group (p. value < 0.05).

ملخص الدراسة

هذه الدراسة وصفية تحليلية أجريت في ولاية نهر النيل في الفترة ما بين نوفمبر 2011 – يونيو 2013م. وقد هدفت الدراسة إلي تحديد تكرار الإصابة بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد والثلاسيميا والانيميا المنجلية عند السودانيات الحوامل في ولاية نهر النيل .أخذت (300) عينة من نساء حوامل بعد أخطارهن بهذه الدراسة وأهميتها وأخذت موافقتهن علي المشاركة . صمم أستبيان لجمع معلومات عن المشاركات في الدراسة بالنسبة للعمر وتاريخ العائلة في الإصابة بالانيميا عدد مرات الحمل ، فترة الحمل ، تاريخ وجود إجهاض ، علاج الحديد ، تاريخ وجود نزيف والحالة الاقتصادية وحالة التغذية .تم جمع عينة دم 3 مل فى حاويه تحتوى على مانع تجلط(ثنائى أمين الإيثيلين رباعى حمض الخليك) تم عمل مسحه رقيقه للدم وحساب تعداد كريات الدم الحمراء الشعبية ثم قياس خضاب الدم Hb F Hb A2 بواسطة الرحلان الكهربى لجهاز (الهيموجلوبين إلكتروفوريسس) كما تم Hb S إستخدام جهاز (سيسمكس) لتحليل تعداد الدم الكامل والذى يعمل اوتوماتيكيا,أيضا تم حساب تركيز الحديد فى مصل الدم وتركيز فرتين مصل الدم وسعة إرتباط الحديد الكلى بإستحدام جهاز(بايوسيستم A25 والذى يعمل اوتوماتيكيا وتم تحليل) النتائج إحصائيا باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (الإصدار 11.5 (SPSS).

أوضحت الدراسة أن تكرار المجموعة المصابة بفقر الدم (43.3%) بالنسبة لكل المجوعة تحت الدراسة . كذلك أوضحت الدراسة أن تكرار فقر الدم الناتج عن نقص الحديد (45.5%) وفقر الدم نوع الثلاسيميا (3.9%) وفقر الدم المنجلي المتجانس (2.4%) وفقر الدم نسبة للأنواع أخرى (46.2%) في المجموعة المصابة بفقر الدم . وتم حساب المتوسط مستوى خضاب الدم (الهيموغلوبين) ومتوسط عدد كريات الدم الحمراء ومكداس الدم الأحمر ومؤشرات الخلية الحمراء (متوسط حجم الخلية ، متوسط خضاب الخلية الدموي ، متوسط تركيز خضاب الخلية الدموي) وكانت النتائج كالآتى: 7.6 ,$3.6x10^{12}$/ml±1.8 g/dl±1.2 بالترتيب, كما 28.4g/dl±3.8 , 24.5pg±4.1 , 78.2fl±9.2 , 25.3%±2.6 أن هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية واحتمالية أقل من (0.05%) في هذه القيم لدى النساء الحوامل بالمقارنة مع المجموعة الضابطة .

وفي مجموعة النساء المصابات بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد وجد أن متوسط تركيز الحديد في مصل الدم ، ومتوسط تركيز فرتين مصل الدم كالآتى: بالترتيب, و كانت هذه القيم منخفضه 10.9mg/dl ±1.2 , 23.2mg/dl ± 2.9 بفرق إحصائي معنوي بالمقارنة مع المجموعة الضابطة .

وهى أعلى , 9.4 ± mg/dl وكانت قيمة متوسط سعة ارتباط الحديد الكلي 481.4 من متوسط المجموعة الضابطة والفرق ذو قيمة إحصائية معنوية . كما أوضحت نتائج الدراسة أيضاً أن فقر الدم الناتج عن نقص الحديد أكثر شيوعا بين السيدات ذوات الحمل المتعدد (29.1%) مقارنة بذوات الحمل طبيعي الفترات (

16.5%) والحمل طويل الفترات (0.8%). في المجموعـة المصـابة بفقـر الـدم الثلاسيميا وجد أن الرحلان الكهربائي لخضاب الدم كالآتي : ارتفاع خضاب الدم مـن النوعHbA$_2$ HbF 5.8 اللذان كانت قيمتهما 0.8%±, 3.6%±0.5 بالترتيب, كمـا HbA 0.5 ±%وجد أيضا"إنخفاض 90.6 بالمقارنة مع قيم الرحلات الكهربائي عند المجموعة الضابطة والفرق له دلالة إحصائية, وفي النسـاء المصـابات بمـرض فقـر الدم المنجلي المتجانس وجد أنه لا اختلاف في متوسط الرحلات الكهربائي لخضاب الدم النوع HbA$_2$ 2.2%±0.5 ومتوسطه في المجموعة الضابطة ، كما وجـد فـرق إحصائي بين متوسط الرحلان الكهربائي لخضاب الدم نوع Hb F 70.3±0.6 والنوع HbS 26.8±0.3 حيث كانا مرتفعان في مرض فقر الدم المنجلي .

Contents

Tables

Figures

List of abbreviations

ACD	Anemia of chronic disease
ARC	Absolute reticulocyte count
CBC	Complete blood count
CO_2	Carbon dioxide
CRC	Corrected reticulocyte count
ELISA	Enzyme linked immunosorbent assay
Fe^{+3}	Ferric ions
Fe+2	ferrous ions
FeOOH	Ferric oxyhydroxide
FI	Femtoliters
HB	Hemoglobin
HB F	Fetal Hemoglobin
HCT	Hematocrit
IDA	Iron deficiency anemia
K2EDTA	Potassium Ethylene Diamine Tri acetic Acid
L/L	Liter per liter
LCD	Lucid Crystal Displyer
MCH	Mean Cell Hemoglobin
MCHC	Mean Cell Hemoglobin Concentration
MCV	Mean cell volume
MPV	Mean Platelet Volume
NRBCs	Nucleated red blood cells

PBP	Peripheral blood Picture
PC	Program computer
PCV	Packed cell volume
Pg	Picogram
RBCs	Red blood corpuscular cell
RC	Reticulocyte count
RE	Reticuloendothelia
RPI	Reticulocyte Production index
SCD	Sickle cell disease
SI	Serum Iron
STFR	Serum Trans Ferrin receptor
TEB	Tris/ EDTA/ Borate
TIBC	Total iron binding capacity
TRF	Transferrin
TWBCs	Total white blood cells