Dedication

To my parents

To my husband

To my brother and sisters

To the teaching staff and colleagues at College of Technical Sciences

Acknowledgment

I wish to express my sincere thanks and gratitude to my supervisor **Dr. Mohammed Siddig M. Ali,** head of the Hematology department for his invaluable and patience helps in conducting this research.

Also we would like to thank the **staff of the Hematology department** of the Faculty of Medical Laboratory Sciences in College of Technical Sciences.

All thanks to our colleagues at Faculty of Medical Laboratory Sciences, our friends and all those who helped us.

Many thanks due to individuals who donated blood samples for this study.

ملخص الأطروحة

هذه الدراسة وصفية مقطعية هدفت لدراسة تردد الزمر الوظيفية والنمط الظاهري والوراثي لنظامي الدم ABO و Kidd. أجريت هذه الدراسة على القبائل الأساسية في الولاية الشمالية (الجعليين- الشايقية- الدناقلة- المحس والحلفاويين) في الفترة من يناير 2005 وحتى أغسطس 2007. بعد أخذ الموافقة من الأفراد تم تجميع خمسمائة عينة من كل القبائل. حيث تم جمع 100 عينة من كل قبيلة في وعاء سعة 2.5 مل يحتوى على مادة مانعة للتخنثر EDTA من أشخاص لا تربطهم صلة قرابة من الدرجة الأولى ولا من الدرجة الثانية.

تم فحص العينات لمعرفة الزمر الوظيفية لنظام Kidd بواسطة Gel technique. ونظام الدم ABO تم استخدام طريقة الشريحة المباشرة.

اوضحت الدراسة أن الزمرة الوظيفية O هي الأكثر شيوعاً عند المحس بنسبة 82% والجعلين 56% والدناقلة 55% والحلفاويين 53% والشوايقة بنسبة 50%.

والزمرة الوظيفية A هي اكثر شيوعاً عند الشايقية بنسبة 27% تليها الدناقلة (25%) والحلفاويين (23%)، الجعليين (16%) والمحس هي النسبة الأقل شيوعاً (1%) أما الزمرة الوظيفية B فهي أكثر شيوعاً عند الجعليين (21%) ثم الشايقية(20%) والحلفاويين، والدناقلة (11%) و المحسً (8%).

الزمرة AB اكثر شيوعاً عند الحلفاوين بنسبة 13% يليهم المحس و الدناقلة (9%)، الجعليين (6%) و الشايقية (3%).

في نظام الدم Kidd وجد أن الزمرة الوظيفية Jk^a اكثر شيوعاً عند المحس بنسبة 94% و اقل شيوعاً عند الشوايقة بنسبة 28% ثم المحس بنسبة 8%.

وجد أيضاً أن الزمرة الوظيفية Jk^b اكثر شيوعاً عند الشايقية بنسبة 54% بينما لم توجد هذه الزمرة عند المحس (0%).

النمط الظاهرى Jk^{a-+b} اكثر شيوعاً عند المحس (94%) ثم الدناقلة (69%)، الحلفاويين (66%)، الجعليين (65%) والشايقية اقل بنسبة 46%. أما النمط الظاهرى Jk^{+-b} فكان أكثر شيوعاً عند الشايقية (22%) يليهم الحلفاويين (10%) ثم الدناقلة والجعليين (6%) بينما لم يوجد هذا النمط عند قبيلة المحس (0%). النمط الظاهرى Jk^{+a+b} وجد أكثر شيوعاً عند الشايقية بنسبة 32% ثم الدناقلة بنسبة 24% والحلفاويين والجعليين بنسبة 21% بينما لم يوجد عند قبيلة المحس.

بينما وجد النمط الظاهرى Jk^{a-b-} عند قبيلة الجعليين أكثر شيوعاً 8% من المحس 6% , الحلفاويين 3% و الدناقلة 1% بينما لم تظهر عند الشايقية. تمت مقارنة النتائج المتحصلة في هذه الدراسة مع نتائج بعض القبائل السودانية في نفس الأنظمة فوجد أن هنالك تشابه في بعض الزمر الوظيفية لنظام الدم ABO مع قبائل بنى عامر والنوير. نخلص إلى أن التشابه بين القبائل السودانية التى تقطن في منطقة واحدة ناتج عن التداخل والتزاوج بين هذه القبائل.

Abstract

This descriptive cross sectional study was amid to measurer the frequency of ABO and blood group systems antigens and phenotypes. The study performed on the major northern Sudanese tribes (Shawaia, Mahas, Galeen, Halfaween and Danagela) between Jan 2005 to Aug 2007.

Consent was taken before blood collation from each individual. One hundred blood sample were obtained from each tribe and 2,5ml was collected in EDTA anti coagulated container from each individual. Samples were analyzed by the saline technique for the detection of ABO system Phenotypes and by Immuno-diffusion (ID) for the detection of Kidd blood group antigens.

Concerning ABO system, the study revealed the high frequency of group O (50%, 53%, 55%) followed by A (27%, 23%, 25%), B (20%, 11%, 11%) and AB (3%, 13%, 9%) in Shawaiga, Halfaween and Danagla respectively. While in Mahas and Galeen the high frequent group is O (82%, 56%), followed by B (8%, 21%), A (1%, 16%) and AB (9%, 7%) respectively.

Concerning Kidd blood group system, the frequency of Jk^a is 78%, 94%, 86%, 87%, 93% and of Jk^b is 54%, 0%, 27%, 31%, 30% in Shawaiga, Mahas, Galeen, Halfaween and Danagla respectively.

The study concluded slight variation between Danagla, Shawaiga, Galeen and Halfaween in the frequency of ABO blood group system phenotype, with considerable variation between the three tribes and Mahas. On the other hands, Shawaiga, Galeen and Halfaween have similar frequencies of Kidd system antigen and phenotypes and were clearly differ from Shawaiga and Mahas.

Therefore, the study recommend to screen blood donors and recipient for Kidd antigens and to consider these antigens in cases of hemolytic disease of newborn (HDN) as well as hemolytic transfusion reaction (HTR).

CONTENTS

List of Tables

List of Figures

List of Abbreviation

RBCs	Red blood cells
ISBT	International society of blood transfusion
HUT	Human urea transporter
HUT11	human urea transporter2
ASP	Amino acid substitution polymorphism
ASN	Amino acid substitution nucleotide
SLC14A1	Solute carrier family 14,membrs1
Slc14A2	Solute carrier family 14,member2
TATA	Thyroxin adenine thyroxin adenine
CAAT	Cynen adenine adenine thyroxin
GATA	Guanine adenine thyroxin adenine
UTE	Urea transporter erythroryte
UT2	Urea transporter2
TonE	Tonicity enhoncer
LISS	Low ionic strength solution
IAT	Indirect antiglobulin test
DAT	Direct antiglobulin test
PEG	Polyether glycol
SDS	Sodium podecyl sulfate
PAGE	Poly-acrylamide gel electrophoresis
EDTA	Ethylene di-amine tri-choro-acetic acid
HDN	Hemolytic disease of the new born
HTR	Hemolytic transfusion reaction
2m urea	Beta 2 micro globulin urea
SNP	Single nudeotide polymorephism
NSO	National Statistic Office
BBT	Basal body temperature
US	United state
UK	United kingdom
Rh	Rhesus blood group system
ID	Immuno-diffusion
IgG	Immnoglobulin G