بسم الله الرحمن الرحيم

Sudan University of Science and Technology
College of Graduate Studies

Comparison of Plasma Sodium and Potassium Results Obtained by the Flame photometer and Ion Selective Electrode Techniques.

مقارنة نتائج الصوديوم والبوتاسيوم فى البلازما المتحصل عليها بتقنية جهاز الطيف اللهبى وجهاز القطب الايونى الانتقائى الكهربائى.

A thesis Submitted in Partial Fulfillment for the Requirements of the Degree of MSc. in Medical Laboratory Science (Clinical Chemistry)

By

Nayla Ahmed Mohamed Aboshouk

Bachelor (Omdurman Ahlia University, 2002)

Higher diploma(AL-Zaiem AL-Azhari University,2006)

Supervisor

Prof. Abdelhafiz Hassan Khattab
Pathology Department - *University of Khartoum*
MBBS Khartoum - D.CP London -FRC Path
Consultant Pathologist S.U.H.

march 2009

بِسْمِ اللّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى

قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي { 25 } وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي { 26 } وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِي { 27 } يَفْقَهُوا قَوْلِي { 28 }

صدق الله العظيم

سورة طه الآيات 25-28

Dedication

To my family, teachers, colleagues and friends

Acknowledgements

Firstly thanks to Allah for giving me strength and patience to do this work.

It is of great pleasure that I offer my deepest thanks to my supervisor ***Dr. Abdelhafez Hassn Khattab****, Associate Professor, Department of Pathology, Faculty of Medicine, University of Khartoum, for his time during his holidays, encouragement, valuable advices, continuous guidance, and close supervision from the planning of the research, workup to preparation of the final manuscript.*

My greater thanks to ***International Private Hospital*** *(Staff of Diagnostic Center), and to* ***Ombadda Teaching Hospital*** *(the staff of Chemical Pathology Department), who allowed to work in their laboratories.*

Thanks extend to ***Austaz. Khalid Rahmat Allah***, University of Sudan,

Statistical Department, for analyzing the data of this study.

*Finally may thanks to my **colleagues** at Omdurman Ahlia University, Department of Chemical Pathology, for their help and support*

.

LIST OF ABBRIVIATIONS

ADH	Antidiuretic Hormone
ADP	Adenosine Diphosphate
ATP	Adenosine Triphosphate
CLIA	Clinical Improvement Amendment
DM	Diabetes Mellitus
DW	Distilled Water
ECF	Extracellular Fluid
Ej	Liquid Junction Potential
ISE	Ion Selective Electrode
NIST	National Institute of Standard and Technology
PVC	Polyvinyl Chloride
RE	Random Error
SE	Systematic Error
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TE	Total Error

ABSTRACT

This study was carried to compare results of plasma sodium and potassium that, measured by flame photometer and ion selective electrode (ISE). The analysis was done in International Private Hospital (diagnostic center) and Ombdda Teaching Hospital.

Fifty specimens were included in the study, 20 specimens with normal sodium and potassium, 15 specimens with low sodium and 15 specimens with high potassium levels. The specimens (plasma) were measured by both techniques (flame photometer and ISE) and the results presented in tables and figures.

Statistical analysis of the result (independent t-test) showed there was a significant difference obtained by the two instruments, which was due to variation in plasma water, interference from other ions, residual liquid junction and binding of ion to protein or other legend when using ISE.

Fluctuation in light source may be the cause in the variation of results when using flame photometer.

The results show that ISE is better than flame photometer in determination of plasma sodium and potassium.

Further studies must be done for accuracy and precision for any new methods.

ملخص الأطروحة

أجريت هذه الدراسة لمقارنة نتائج قياس الصوديوم والبوتاسيوم فى البلازما، والتى تم قياسها بجهاز الطيف اللهبي وجهاز القطب الأيوني الإنتقائي الكهربائي بالمستشفى الدولي الخاص (المركز التشخيصي) ومستشفى أمبدة التعليمي.

إشتملت الدراسة على 50 عينة، 20 عينة ذات مستوى طبيعي للصوديوم والبوتاسيوم، 15 عينة ذات مستوى منخفض للصوديوم، 15 عينة ذات مستوى عال للبوتاسيوم. تم تحليل العينات بكلتا الطريقتين (جهاز الطيف اللهبي وجهاز القطب الأيوني الإنتقائي الكهربائي) وتم عرض النتائج فى شكل جداول ورسومات بيانية.

بين التحليل الإحصائي (إختبار "ت" المستقل) أن هنالك فرقاً ذو دلاله إحصائية بين الطريقتين أعلاه، ويعزى ذلك إلى إختلاف المحتوي المائي للبلازما، التداخل مع الأيونات الأخرى، إلتقاء متبقي السائل فى الجهاز، إرتباط الأيونات بالبروتين أو بالروابط الآخرى وذلك عند إستخدام جهاز القطب الأيوني الإنتقائي الكهربائي.

من المحتمل أن التأرجح فى المصدر الضوئي هو سبب الإختلاف فى النتائج عند إستخدام جهاز الطيف اللهبي.

النتائج اثبتت ان جهاز القطب الايونى الانتقائى الكهربائى افضل من جهاز الطيف اللهبى فى قياس الصوديوم والبوتاسيوم.

أوصت الدراسة بضرورة إجراء المعايير المطلوبة لدقة وضبط الطرق الجديدة.

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

CONTENTS

CHAPTER (1)

CHAPTER (2)