

Sudan University of Science & Technology
College of Graduate Studies

**Effect of Tourniquet Application on
Plasma Calcium Concentration**

**تأثير استعمال الرباط الضاغط عند سحب الدم على
قياس تركيز الكالسيوم في البلازما**

***A THESIS SUBMITTED FOR PARTIAL FULFIMENT
OF MSC. IN CLINICAL CHMISTRY***

By:

Majdoleen Abdelrahman Abuelhassan

Supervisor:

Tawfig Kogali Wahbi

Assistant Professor

Head Department of Chemical Pathology

Faculty of Medical Laboratory Sciences

University of Khartoum

2009

هكذا الحياة بنا تسير ونحن معها نسير، باذلين من الجهد ما
ينوء بحمله اعنى الأقوياء.. لكننا نمضي لإيماننا بأنها حتما يوما
..ما ستتحقق بعض الأمنيات

وهاهي أمنية لنا تتحقق بصنع هذا العمل الذي أتشرف فيه
:بإهدائه إلى

من تدفق في دمي حبها وتكون في قلبي عش حنانها إلى
ذلك العقد الثمين الذي رصع بكل أحجار الطيبه الى: (أمي
(الغاليه

وإلى ذلك الكيان العظيم الذي كان عوناً وسنداً لي في جميع
(أوقاتي: (أبي العزيز

وكذلك أهديه إلى من معها أبحر إلى عوالم من الشفافية
والنقاء، أحبها هي..في القلب تموج، كالنور حين يملأ أرجاء
(الكون: (رهف

وبالتأكيد لن أنسى إلى من تجمعنا بهم الأقدار عبر المسافات
سواء قريبة أو بعيدة، نطويها ولها وشوقاً، نسكنهم
ويسكنوننا، قلوب لروعتها و بهائها وجمالها حين تحب تبدو
..متجليه تبحث عن لحظة سرور

Acknowledgment

In the name of ALLAH

I would like to thank and acknowledge:

My supervisor, who paved the road to prepare and accomplish this research work.

Staff members of the department of clinical chemistry for providing the facilities and foundation.

To my class mates for their friendship and support.

ABSTRACT

This study is attempted to measure plasma calcium concentration in normal subjects, to measure the calcium level with and without stasis [2-3 min] and to estimate the effect of tourniquet on calcium measurements. A study group of 47 Sudanese subjects (age 19-27 years) were enrolled in the study at Sudan University of Science & Technology during the period of November 2008 to January 2009.

Two blood samples were collected from each subject. The first sample was taken without stasis, and the second sample was taken (2-3 min) after stasis. Plasma calcium concentration was determined by using chemical method (Methylthymol blue method). The results showed a significant elevation of calcium concentration following stasis ($p < 0.00$). Calcium mean concentration without stasis was [2.2585mmol/L $\pm$ SD 0.08030]. The mean level of calcium with stasis was [2.3862mmol/L $\pm$ SD 0.06971]. This study showed that there is a great effect of using tourniquet in calcium measurements due to stasis.

ملخص الدراسة

هذه الدراسة أعدت لقياس تركيز الكالسيوم في البلازما على مجموعة من الأشخاص الأصحاء باستخدام وعدم استخدام العاصبة لمدة 2-3 دقيقة وقياس الفرق في تركيز الكالسيوم في الحالتين. اشتملت الدراسة على 47 متطوع من طلاب جامعة السودان في الفترة من نوفمبر 2008 إلى يناير 2009.

أخذ من كل طالب عينتين من الدم الأولى بدون استخدام عاصبة والثانية بعد استخدام العاصبة لفترة (2-3 دقيقة). تم قياس الكالسيوم باستخدام الطريقة الكيمائية. النتائج التي تم التحصل عليها أوضحت أن هناك فرق احصائي واضح في الحالتين حيث وجد أن استخدام العاصبة يزيد من تركيز الكالسيوم في العينة.

وهذا يشير إلى أهمية عدم استخدام العاصبة عند جمع العينات المأخوذة لعمل تحاليل تركيز الكالسيوم في البلازما.

LIST OF TABLES:

Table (3-1): The mean concentration of plasma calcium concentration without using tourniquet and with using tourniquet. (15)

Table (3-2): The mean concentration of plasma calcium concentration without using tourniquet in male and female. (17)

LIST OF FIGURE

Figure (3-1): shows the mean concentration of plasma calcium level among the study group (without using tourniquet and with using tourniquet).
(16)

Contents

Dedication (Arabic)	II
Acknowledgement	III
Abstract (English)	IV
Abstract (Arabic)	V
List of tables	VI
List of figures	VII

Chapter one.

Introduction and literature review

1.1. Calcium	1
1.2. Function of calcium	1
1.3. Factors affecting calcium intake	2
1.4. Factors affecting calcium loss	2
1.5. Regulation of plasma calcium	3
1.6. Hypocalcaemia	4

1.6.a. Causes of hypocalcaemia	4
1.6.b. Symptoms of hypocalcaemia	5
1.7. Hypercalcaemia	6
1.7.a. Causes of hypercalcaemia	6
1.7.b. Symptoms of hypercalcaemia	7
1.8. Previous study	8
Rational	8
objectives	9

Chapter tow: Materials and methods

2.1. Study group	10
2.2. Specimen	10
2.3. Methodology	10
2.3.1. Principle of the method	11
2.3.2. Composition	10
2.3.3. Storage	10
2.3.4. Reagent preparation	11
2.3.5. Additional equipment	11
2.3.6. Procedure	11

2.3.7. Calculation	12
2.3.8. Reference values	12
2.3.9. Control sera.....	12
2.3.10. Statistical analysis.....	12

Chapter three

Results	13
---------------	----

Chapter four

Discussion	17
Conclusions	19
Recommendation	19
References	20