



قال تعالى :

((الم (1) أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُشْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ (2) وَلَقَدْ فَتَنَّا الَّذِينَ مِنْ  
قَبْلِهِمْ <sup>ط</sup> فَلْيَعْلَمَنَّ اللَّهُ الَّذِينَ صَدَقُوا وَلْيَعْلَمَنَّ الْكَاذِبِينَ (3) ))

صدق الله العظيم

سورة العنكبوت : الآيات : (1-3)

## **Dedication**

**I dedicate this research**

**To my parent**

**Who gave me supporting**

**To my sisters and brothers**

**My friends**

## **Acknowledgment**

By the grace of Allah and his help I completed this study, all praise to him.

Then the increment is for my family and friends for their support.

My gratitude goes to *Dr. Naser Eldin* my supervisor, who treated me with a great appraisal and guides me to complete this work.

All appreciation to the staff of clinical chemistry department who did me many favors.

Finally special thanks to breast cancer patients in Radiation and isotopes center Khartoum for being cooperative and hospital despite their pain.

## **Abstract**

This is a case control study conducted during the period from March to July 2014 in radiation Isotopes center Khartoum state (RICK), the study aims to evaluate plasma sodium, potassium, calcium and phosphorus in patients with breast cancer ,and to correlate them with age and duration of the disease. Fifty women with breast cancer and fifty healthy women as control were enrolled. Venous blood samples were collected in heparin anticoagulant and plasma was obtained. Sodium and potassium measured using flame photometer, calcium and phosphorus measured using chemical methods. Spss Computer Program used for data analysis .The results show low plasma sodium (mean control= $140\pm4.5$ mmol/l case= $136\pm4.6$ mmol/l p.value 0.00),low plasma potassium (mean control= $4\pm0.59$  mmol/l case= $3.5\pm0.59$  mmol/l p.value= 0.00), high plasma calcium(mean control= $9.1\pm0.56$ mg/dl case= $10.7\pm1.4$ mg/dl p.value0.00) and normal plasma phosphorus(mean control= $3.36\pm0.53$ mg/dl case= $3.41\pm0.78$ mg/dl p.value0.745) in cases when compared with control groups. Also there was no correlation between these parameters with age p.values sodium (0.872),potassium(0.481), calcium (0.101),phosphate (0.722) , and weak negative correlation between sodium(p.value = 0.011 r = -0.254),

potassium (p.value =0.007  $r = -0.268$ ) with duration of the disease ,weak positive correlation between calcium (p.value =0.00  $r = 0.427$ ) and duration of the disease. No correlation between phosphorus ( p .value = 0.09)and duration of the disease.

This study is concluded that the means of plasma sodium and potassium are significantly decreased in patients with breast cancer, the mean of calcium is significantly increase and no change in phosphate mean. No correlation between this parameter with age ,weak negative correlation between sodium and potassium with duration of the disease, weak positive correlation with calcium and no correlation with phosphate.

## المستخلص

أجريت هذه الدراسة الضابطة خلال الفترة من شهر مارس وحتى يوليو للعام 2014م بمركز العلاج بالأشعة والطب النووي بولاية الخرطوم ، وهدفت الدراسة إلى تقييم مستويات الصوديوم و البوتاسيوم و الكالسيوم و الفوسفات في البلازما لدى النساء السودانيات المصابات بسرطان الثدي وكذلك مقارنتها بالعمر وفترة المرض . تم اختيار خمسين امرأة مصابة بسرطان الثدي وخمسين امرأة غير مصابة كمجموعة ضابطة . تم جمع عينات الدم الوريدية واستعمل الهيبارين كمانع للتجلط للحصول على بلازما . تم قياس مستويات الصوديوم و البوتاسيوم عن طريق جهاز اللهب الضوئي ومستويات الكالسيوم و الفوسفات بالطريقة الكيميائية. تم استخدام نظام التحليل اس بى اس اس لتحليل البيانات وقد أظهرت النتائج انخفاض مستوى البلازما صوديوم (المتوسط للأصحاء  $4.5 \pm 140$  مللى مول/ليتر للمرضى  $406 \pm 136$  مللى مول/ليتر القيمة المعنوية  $= 0.00$ ) والبلازما بوتاسيوم (المتوسط للأصحاء  $4 \pm 0.59$  مللى مول/ليتر للمرضى  $3.5 \pm 0.59$  مللى مول/ليتر القيمة المعنوية  $= 0.00$ ). وارتفاع مستوى البلازما كالسيوم (المتوسط للأصحاء  $9.1 \pm 0.56$  ملجم/ديسلتر للمرضى  $10.7 \pm 1.4$  ملجم/ديسلتر القيمة المعنوية  $= 00.0$ ) فيما لم يتأثر مستوى الفوسفات (المتوسط للأصحاء  $0.53 \pm$  ملجم/ديسلتر وللرضى  $0.78 \pm 3.41$  ملجم/ديسلتر القيمة المعنوية  $= 0.745$ ) في المرضى المصابين بسرطان الثدي مقارنة مع الأصحاء . كما أظهرت عدم وجود علاقة بين مستويات البلازما من الصوديوم و البوتاسيوم و الكالسيوم و الفوسفات وبين العمر (القيمة المعنوية  $= 0.872$ ) (القيمة المعنوية  $= 0.481$ ) (القيمة المعنوية  $= 0.101$ ) (القيمة المعنوية  $= 0.722$ ) على التوالي ووجود علاقة ضعيفة سالبة بين الصوديوم (القيمة المعنوية  $= 0.011$  معامل ارتباط  $= -0.254$ ) والبوتاسيوم (القيمة المعنوية  $= 0.007$  معامل

ارتباط = -0.268) مع فترة المرض وعلاقة ضعيفة موجبه بين الكالسيوم (القيمه المعنويه = 0.00 معامل ارتباط = 0.427) وفترة المرض وعدم وجود أي علاقة بين الفوسفات (القيمه المعنويه = 0.09) وفترة المرض.

خلصت الدراسه الى ان متوسط مستويات البلازما من الصوديوم والبوتاسيوم منخفضان بشكل ملحوظ في النساء المصابات بسرطان الثدي بالمقارنه مع النساء الغير مصابات ومتوسط مستوى الكالسيوم مرتفع بشكل ملحوظ فيما لم يتأثر متوسط مستوى الفوسفات العمر ليس له علاقه مع هذه المقاسات بينما توجد علاقه ضعيفه سالبه بين الصوديوم والبوتاسيوم مع فتره المرض وعلاقه ضعيفه موجبه بين الكالسيوم وفتره المرض وعدم وجود اي علاقه بين الفوسفات وفتره المرض .

## Table of Contents

Content	Page No
الآية	I
Dedication	II
Acknowledgment	III
Abstract	IV
المستخلص	V
Table of Contents	VI
List of Table and figure	VIII
List of figure	IX
List of Abbreviation	X
<b>Chapter One</b>	
<b>Introduction</b>	
1.1 Background	1
1.2 Rational	2
1.3 Objective	3
<b>Chapter Two</b>	
<b>Literature review</b>	
2.1 Normal anatomy of the breast	4
2.2 infection and inflammatory conditions	5
2.3 Fibrocystic changes	6
2.4 Benign tumors	7
2.5 Breast cancer	9
2.5.1 Risk factors	9
2.5.2 Signs And Symptoms	11
2.5.3 Diagnosis	11



2.5.4 Treatment	15
2.6. Electrolytes	18
2.6.1 Sodium	19
2.6.2 Potassium	22
2.6.3 Calcium	25
2.6.4 Phosphate	27
2.7 Background studies	30
<b>Chapter Three</b> <b>Material and Methods</b>	
3.1 Materials	31
3.1.1 Study design	31
3.1.2 Study area	31
3.1.3 Study period	31
3.1.4 Target population	31
3.1.5 Study population and sample size	31
3.1.6 Inclusion criteria	31
3.1.7 Exclusion	32
3.1.8 Ethical consideration	32
3.1.9 Data collection	32
3.1.10 Sample collection	32
3.2 Methods	33
3.2.1 Measurement of sodium and potassium	33
3.2.2 Measurement of calcium	34
3.2.3 Measurement of Phosphate	36
<b>Chapter Four</b> <b>Results</b>	
Results	38
<b>Chapter Five</b> <b>Discussion , Conclusion and Recommendation</b>	
5.1 Discussion	45
5.2 Conclusion	46
5.3 Recommendations	47
<b>Chapter Six</b> <b>References</b>	

References	48
Appendixes	

## List of Table

Figure	Page No
<b>Table 2.1</b> Hypo- natremia related to Blood volume	20
<b>Table 2.2</b> :Hyper- natremia related to extra cellular volume	21
<b>Table 2.3:</b> References values for sodium	21
<b>Table 2.4</b> :Causes of hypo- kalemia	23
<b>Table 2.5</b> :Causes of hyper-kalemia	24
<b>Table 2.6:</b> Reference values for potassium	24
<b>Table 2.7</b> :Causes of Hypo-calcaemia	26
<b>Table 2.8</b> :Causes of hyper- calcaemia	27
<b>Table 2.9:</b> Reference ranges for calcium	27
<b>Table 2.10:</b> Causes of hypo-phosphatemia	28
<b>Table 2.11:</b> Causes of hyper-phosphatemia	29
<b>Table 2.12:</b> Reference ranges for phosphate	30
<b>Table 4.1:</b> mean of plasma electrolytes in women with breast cancer	40
<b>Table 4.2</b> : correlation between plasma electrolytes in women with breast cancer with age and duration of breast cancer	41

## List of Figure

Figure	Page No
<b>Figure 4.5</b> : Scatter of Sodium – Duration of breast cancer	42
<b>Figure 4.6</b> : Scatter of potassium – Duration of breast cancer	43
<b>Figure 4.7</b> : Scatter of calcium – Duration of breast cancer	44

## **List of abbreviations**

ATP	Adenosine tri phosphate
CHEK2	Cell cycle check point kinase gene
CT scan	Computerized tomography
ECF	Extra cellular fluid
ER	Estrogen receptor
ERDs	Estrogen receptor down regulation
FCCs	Fibrocystic changes
FNA	Fine needle aspiration
ICF	Intra cellular fluid
IHC	Immune histo chemistry
MRI	Magnetic resonance imaging
PTH	Para thyroid hormone
PTHrp	Para thyroid hormone related peptide
RICK	Radiation and isotopes center Khartoum
TDLU	Terminal duct lobule unit