Sudan University of Science Technology

College of Graduate Studies

Estimation of Normal Homogenous Thyroid uptake using Technetium-99mRadiotracer

تقويم الامتصاص الطبيعي للغدة الدرقية بإستخدام عنصر التكنيشيوم 99 المشع

Thesis Submitted for Fulfillment of Ph.D. degree in Nuclear Medicine Technology

BY:

Kamal Faisal Youssof Mohamed

Supervisor:
Prof. Mohamed Mohamed Omer

Co. Supervisor:
Prof. Mohamed Elfadil Mohamed

June 2020

بسم الله الرحمن الرحيم

(إقراء وربك الأكرم*الذى علم بالقلم*

علم الانسان مالم يعلم*)

صدق الله العظيم ،،،

Dedication:

To sale of my father, Mather & my little family

With my love

Abstract

The main objective of this study was to evaluate the normal range of thyroid uptake and determine the thyroid volume in patients who has normal thyroid function test (T.F.T) (mean of normal range of these patients T3: 3.1-6.8 p, mole/L, T4: 10-24.5 p mole/L & TSH: 0.2-5.5 miU/L) & homogenous distribution of the radiotracer in Sudanese especially in Radiation & Isotope Center Khartoum (RICK) & Elnelain Medical Diagnostic Center. This study includes 400 patients (85.5% female, 14.5% male) in different age, sex, center of origin and type of food and drink intake, for nine months From May 2017 to May 2020. The most frequency of ages distribute as (18-27 36.3%, 28-37 28.5%) the thyroid uptake value in the gamma camera (mediso) & (simens), the result of this study showed that, the normal range of thyroid uptake is in the range between (0.4% —5.0%) & the thyroid volume is in the range of (11.6cm2 to 36.7cm2) there was a direct relationship between thyroid uptake and the thyroid volume that when the volume increase the uptake increase that shown in the following equation: y = 2.98+7.08E-3*x where x refers to thyroid volume and y refers to uptake in percent. The result also shown that when weight increase the uptake decrease as shown in the following equation: y = 2.18+x + 0.01*x where x refers to patient weight in Kg and y refers to up take in percent. The result shown that high uptake young patient in age between 18 -37 years and slightly stable (reasonable high and low) under fifty, then increase to be high again. The increasing of high uptake in age 18-37 years known area of changes in hormonal activity to be stable, then it becomes slightly stable till below 50 and after that go to increase.

الخلاصة

أهم أهداف اهذا البحث هو تقديم وتحديد المعدل الطبيعي لتشبع الغدة الدرقية بعنصر التكنيشوم المشع عند السودانيين الذين لديهم نتائج في المعدل الطبيعي لفحص الغدة الدرغية وتشبع متناسق في شكل الغدة وإمتصاصها (خالية من الحبيبات أو الاكياس بنوعيهما البارد والحار) بالأضاقة لذلك يهدف البحث لمعرفة معدل الحجم الطبيعي للغدة الدرغية لهؤلاء المرضي ، شملت هذه الدراسة *400* مريض (*84.5* % أناث و *14.5*% ذكور) بمختلف الاعمار والاجناس والولايات بالأضافة لأختلاف طبيعة الطعام والشراب عند هولاء المرضي . أجريت هذه الدراسة بالمركز القومي لعلاج بالاشعة والطب النووي الخرطوم ، قسم الطب النووي (القاما كاميرا) ومركز النيلين الطبي الخرطوم لمدة ثلاثة سنوات من مايو 2017 وحتي مايو 2020 كان وكانت النتائج بالنسبة لمستوي لتشبع الغدة الدرقية (28.5% 28-37 ,36.3% 18-27)أعلي توزيع للأعمار كالتالي بعنصر التكنيشيوم في السنة بين (0.4% الي 5.0%) وكان حجم الغدة الدرقية يتراوح ما بين (سم 11.6 الي 36.7 سم) كما أنه كلما زاد حجم الغدة الدرقية يذيد تبعاً لذلك كمية التشبع بعنصر التكنيشيوم كم في المعادلة التالية $y = 2.98+7.08E-3*x$ بينما تقل كمية التشبع كلما زاد وزن الجسم كما في المعادلة التالية $y = 2.18+x + 0.01*x$

أثبتت الدراسة أن مستوي التشبع للغدة يتباين بأختلاف العمر للمريض.

List of contents

List of tables

List of figures

List of Appendix

ABBREVIATIONS

TSH…….	Thyroid Stimulating Hormone.
T4 ……...	Thyroxin.
T3 ……...……	Ti iodothyronine.
RICK …….	Radiation & Isotope Center Khartoum.
TFT ……	Thyroid Function Test.
RIA …….	Radio Active Iodine.
TG ……..	Thymoglobulin.
TPO ……	Thyroid Peroxides.
GD……	Graves Disease.
ATA ……...	American Thyroid Association.
T ½ ……	Half—Life.
PTU ……	Propylene thiouracil.

Acknowledgment

I would like to express my sincere gratitude to

prof. Mohamed Mohamed Omer Mohamed Yousef

who has given me great advice and help in the whole process of my thesis for his fruitful day to day supervision, guidance, endless help and encouragement that built confidence in my work for his valuable and continuous help, his patience through all the years that made this work possible for giving this opportunity of study, and for endless encouragement and unlimited support.

My thanks to ***Prof. Mohamed Elfadil*** *for help and encouragement, Extend my thanks also to my colleagues who contribute in the sample collections.*

I would like to thank everyone who assisted by one way or another to bring this study to the light.