Dedication

I would like to dedicate my thesis to my mother soul, my beloved father and my family.

ACKNOWLEDGEMENT

*My thanks and appreciation to **Dr. Mohamed El fadil Mohamed** for persevering with me as my advisor through out the time it took me to complete this research and write the dissertation.*

*My thanks must go also to **Dr. Mohamed Mohamed Omer** Whose encouragement, guidance and supporting lead us to finish this program in this short period.*

*I am grateful to all my doctors and teachers whom did a great gob to finish our master program especially **Dr. Alsafi Ahmed Abdulla.***

*My thanks must go also to **my sister Mervat** for her research assistance and her patience.*

*My thanks must go also to **Mr. Babiker Elmagli** who offered unflagging support and wise advice. I must acknowledge as well my colleagues in Ultrasound section- Radiology Department in Mafraq Hospital for their research assistance and their patience.*

I am grateful too for the support and advise from my faculty colleagues, many friends and other librarians who assisted, advised, and supported my research.

Abstract

The nodular thyroid disease is one of the most common pathology of the thyroid gland whereas malignant tumors are among the most unusual entities of it. Not only differentiation of these two entities but also the problems to achieve early diagnosis and treatment, have been a matter of concern, research, and controversy. This study was aim to compare the cytological results of ultrasound-guided fine-needle aspiration (US-FNA) cytology of thyroid nodules to sonographic findings and determine whether US findings are helpful in simulating cytological results. Considering the aim of evaluation and comparing the results of ultrasound and fine needle aspiration cytology with the postoperative histopathologic report. The ultrasound findings included location, number, size, feature, echogenicity, and presence of calcification; and those of the fine needle aspiration cytology consisted of benign, malignant, and suspicious samples. One hundred patients (88 females and 12 males, age of 20 to 70 years) were assessed in the Mafraq Hospital-Abudhabi- UAE, the ultrasound scan was carried out by an ultrasound machine (GE logic E9) with linear transducer with high frequency of (6-15 MHz), color and power Doppler were used. FNA cytology results were divided into two groups: benign or malignant.The duration of the study was from Jan 2015 to Aug 2015. In this study a sensitivity, specificity, accuracy of 70.0%, 90.1%, and 80.1%, respectively, for fine needle aspiration cytology and also showed that the sensitivity and accuracy of fine needle aspiration cytology in diagnosis of malignant lesions of solid nodules was more than in cystic or mixed nodules of thyroid. According to ultrasound findings, micro-calcification had a significant higher frequency in malignant nodules in comparison with the benign ones (4% in benign lesions versus 35% in malignant ones).The rate of malignancy in solid lesions revealed a significant increment compared to cystic and mixed nodules ($p<0.0001$). Moreover, the potential for malignancy in nodules with low echogenicity was higher than high echogenicity producing nodules. In conclusion Sonographic findings can be useful when used alongside cytological results, especially in nodules with cytological results that are benign or suspicious for malignancy.

المستخلص

مرض الغدة الدرقية العقدي هو واحد من الأمراض الأكثر شيوعا من امراض الغدة الدرقية بينما الأورام الخبيثة هي من بين الكيانات الأكثر غرابة من ذلك. ليس من المهم فقط التفريق بين هذين الكيانين ولكن أيضا من المشاكل هو تحقيق التشخيص المبكر والعلاج، مسألة مثيرة للقلق، والبحوث، والجدل. وهدفت هذه الدراسة إلى مقارنة النتائج تحليل العينة النسيجي باستخدام الأبرة الرفيعة ومساعدة الأمواج فوق الصوتية , الى نتائج فحص الغدة الدرقية بالموجات فوق الصوتية وتحديد ما إذا كانت نتائج الموجات الصوتية هي مفيدة في محاكاة نتائج فحص تحليل العينة النسيجي. وبالنظر إلى الهدف من تقييم ومقارنة نتائج الموجات فوق الصوتية وإبرة رفيعة تطلع النتائج مع تقرير التحليل بعد العملية الجراحية. وتضمنت نتائج الموجات فوق الصوتية المكان والعدد والحجم، ميزة، انخفاض اللون في الموجات الصوتية ، وجود تكلس. مقارنة النتائج تحليل العينة النسيجي باستخدام الأبرة الرفيعة ومساعدة الأمواج فوق الصوتية يتألف من عينات حميدة، الخبيثة، والمشبوهة. تم تقييم مائة مريض (88 من الإناث و 12 من الذكور، تتراوح أعمارهم بين 20 إلى 70 سنة) في مستشفى المفرق- ابوظبي - الإمارات العربية المتحدة، وقد أجريت عملية الفحص بالموجات فوق الصوتية بواسطة جهاز الموجات فوق الصوتية (جنرال ألكتريك – لوجيك – أي 9) مع محول خطي مع ارتفاع وتيرة (06/15 ميغاهيرتز)، واستخدم اللون ودوبلر . تم تقسيم النتائج إلى مجموعتين: أورام حميدة أو خبيثة. كانت الدراسة من يناير 2015 إلى أغسطس 2015. وفي هذه الدراسة كانت الحساسية والنوعية ودقة لفحص الموجات الصوتية هي 70.0٪، 90.1٪، 80.1٪ على التوالي، أما فحص تحليل نتيجة العينة النسيجي فقد اظهر أن أن حساسية ودقة الموجات الصوتية في تشخيص الآفات الخبيثة العقيدات الصلبة كانت أكثر مما كانت عليه في العقيدات الكيسي أو مختلطة من الغدة الدرقية. وفقا لنتائج الموجات فوق الصوتية، وكان التكلسات الصغيرة ذات تردد أعلى في العقيدات الخبيثة في مقارنة مع تلك الحميدة (4٪ في آفات حميدة مقابل 35٪ في تلك الخبيثة). ومعدل الخبيثة في الآفات الصلبة كشفت عن وجود زيادة كبيرة مقارنة الكيسي والعقيدات المختلطة ($P < 0.0001$). وعلاوة على ذلك، فإن احتمال وجود الأورام الخبيثة في العقيدات مع انخفاض درجة اللون في الموجات الصوتية أعلى من ارتفاع اللون في الموجات الصوتية في عقيدات الغدة الدرقية. في الختام يمكن أن يكون نتائج فحص الغدة الدرقية بأستخدام الموجات الصوتية مفيدة عند استخدامها إلى جانب نتائج الخلوي، وخاصة في العقيدات التي هي حميدة أو يشتبه بأنها خبيثة.

List of Tables

Table number	Table content	Page number
(4.1)	Frequency distribution table of patients' gender	**33**
(4.2)	frequency distribution table of patients- age group	**33**
(4-3)	Frequency distribution of patients- biopsy result	**34**
(4.4)	frequency distribution of thyroid nodule types	**34**
(4.5)	relationship between the age group and biopsy result	**35**
(4.6)	relationship between the age group and nodule types	**36**
(4.7)	relationship between the nodule size and type of nodule.	**37**
(4.8)	relationship between the nodule site and type of nodule.	**38**
(4.9)	relationship between vascularity site and biopsy result	**40**
(4.10)	the relationship between the nodule echotexture and biopsy result	**41**
(4.11)	the relationship between the nodule echogenicity and biopsy result	**42**
(4.12)	the relationship between the lymph nodes involvement and biopsy result.	**43**
(4.13)	demonstrating benign and malignant nodules, detected by cytology and ultrasound.	**44**
(4.14)	frequency distribution table of malignant nodules as reported by cytology	**45**

List of Figures

No of figure	Figure repression	Page
(2.1)	the gross anatomy of the thyroid gland and adjacent structures.	**7**
(2.2)	US image of the normal thyroid tissue and the normal thickness of the isthmus.	**7**
(2.3)	cross-sectional anatomy of the thyroid and adjacent soft tissue structures.	**8**
(2.4)	Adenomatous nodule in a 66-year-old man Transverse US image	**12**
(2.5)	Ultrasound waves.	**19**
(2.6)	Ultrasound transducer	**20**
(3.1)	G.E machine logic E 9	**28**
(3.2)	GE machine logic E 9	**29**
(3.3)	Ultrasound guided FNA procedure	**31**
(3.4)	Dominant mixed cystic-solid right lobe nodule	**32**
(3.5)	ultrasound guided FNA procedure	**32**
(4.1)	A bar plot shows the distribution of biopsy result in relation to age groups	**35**
(4.2)	A bar plot shows the distribution of nodule types in relation to age groups	**36**
(4.3)	A bar plot shows the distribution of nodule types in relation to its size	**37**
(4.4)	A bar plot shows the distribution of nodule types in relation to its site scan	**38**
(4.5)	A bar plot shows the distribution of vascularity in relation to tumour types	**39**
(4.6)	A bar plot shows the distribution of echotexture in relation to tumour types	**40**
(4.7)	A bar plot shows the distribution of echogenicity in relation to tumour types	**41**
(4.8)	A bar plot shows the distribution of lymph node involvement in relation to tumour types	**42**
(4.9)	a bar plot shows the relation of tumour types using ultrasound to the result	**43**

LIST OF ABBREVIATIONS

FNA	A fine needle aspiration
FNAB	A fine needle aspiration biopsy
U S	Ultrasound
CT	computed tomography
MR	magnetic resonance imaging
PET	Positron emission tomography
T4	Thyroxine
T3	Tri-iodothyronine
TSH	Thyroid stimulating hormone
TBG	Thyroid binding globulin
TRH	Thyrotropin releasing hormone

Table of contents

Page	Subject
i	Dedication
ii	Acknowledgement
iii	Abstract
iv	List of Tables
v	List of Figures
vi	List of Abbreviations
vii	Table of contents
	Chapter one
1	Introduction
2	Problem of the study
2	Objectives
	Chapter Two
5	Thyroid gland Anatomy
8	Thyroid gland Physiology
12	Thyroid gland Pathology
18	Basic physics Instrumentation of ultrasound
19	Transducer
21	Doppler Basics
22	Ultrasound Artifacts
23	Previous study
	Chapter three
27	Material and method
	Chapter four
33	Results
45	Discussion , Conclusion ,and Recommendation
	References
	Appendices