
# Role of digital breast tomosynthesis and contrast enhanced mammography in characterization of breast masses

**Submitted for partial fulfillment of Master Degree in Radiodiagnosis**

**By**

**Pasant Mohamed Abo- Elhoda Darwish**
**M.B.B.Ch**

**Supervised by**

**Dr. Hala Abou Senna**

**Professor of Radio diagnosis**
**Faculty of Medicine - Ain Shams University**

**Dr. Nivine Chalabi**

**Assistant Professor of Radio Diagnosis**
**Faculty of Medicine - Ain Shams University**

**Faculty of Medicine**
**Ain Shams University**
**2016**

# LIST OF THE CONTENTS

# المقدمة

ان المـاموجرام هـو أشـعة الثـدي السـينية التـي تمكنـا الكشـف عـن الكتـل الثدييـه قبـل ان يشـعر بهـا المـريض او ان تسـبب اي اعـراض .و يبقـي المـاموجرام الفحـص الأكثـر شـيوعاً للكشـف عـن وجـود سـرطان الثـدي ، و هـو يسـاعد علـي الحـد مـن الوفيـات بنسـبة ٢٠%.

لاسـتخدام المـاموجرام ،فمـن الممكـن ان يعطينـا الفحـص نتـائج سـلبية بـالرغم مـن وجـود كتـل فـي الثـدي ، و لقـد اثبـت ان ٢٠% مـن أورام الثـدي لا تشـخص عنـد وقـت المسـح الدوري لافات الثدي .

واحـده مـن العقبـات التـي تقبلنـا فـي تشـخيص المـرض ، هـو ان الكتـل الثدييـه لهـا نفـس الكثافـة مثـل الانسـجه المحيطـة بهـا ، و لهـذا ففـي كثيـر مـن الأحيـان مـن الصـعب رؤيـة الـورم فـي الاشـعه التقليديـة . ممـا أتـاح لنـا الفرصـة لاكتشـاف تقنيـات جديـدة ، مثـل التصـوير المقطعـي باسـتخدام الاشـعة السـينية و اسـتخدام الصـبغة غيـر المتأينـة مـع المـاموجرام الرقمي و هذا يساعدنا علي تحسين اكتشاف الكتل الثدييه .

ان التصـوير المقطعـي باسـتخدام الاشـعة السـينية هـو طريقـة جديـدة و مثيـره لتحسـين الكشـف عـن الكتـل الثدييـه.يتم الحصـول علـي صـوره للثـدي مـن عـدة زاويـه مختلفـة لتكـوين شـرائح منفصـلة بسـماكة ١ مـل ، ويـتم بعـد ذلـك اسـتبعاد الأنسـجة المتداخلـة للحصـول علي صورة ثلاثية الأبعاد واضحة للورم.

ان حقـن الصـبغة وريـديا مـع المـاموجرام الرقمـي يمكنـا مـن تصـوير الثـدي عـن طريـق أخـذ سلسـلة مـن الصـور التـي تظهـر تـدفق الصـبغة لتعزيـز رؤيـة الأوعيـة الدمويـه بـالورم للمـريض، و رسـم خريطـه لهـا .وقـد اثبتـت الابحـاث ان اسـتخدام الصـبغة غيـر المتأينـة مـع المـاموجرام الرقمـي قـد أظهـرت ٨٠% مـن الأورام التـي تـم التأكـد انهـا خبيثـة النـوع، و انه يوجد علاقة وثيقة بين تدفق الصبغة و نوع الورم .

ان حقـن الصـبغة وريـديا مـع المـاموجرام الرقمـي يمكنـا مـن تصـوير الثـدي عـن طريـق أخـذ سلسـلة مـن الصـور التـي تظهـر تـدفق الصـبغة لتعزيـز رؤيـة الأوعيـة الدمويـه بالورم للمريض.

# الهدف من الدراسة

تهدف هذة الدراسه الي توضيح دور التصوير المقطعي باستخدام الاشعة السينية و الأشعة الرقمية للثدي بالصبغة في تصنيف الكتل الثدييه .

# دور التصوير المقطعي باستخدام الاشعة السينيية للثدي و الأشعة الرقمية للثدي بالصبغة في تصنيف الكتل الثدييه

رسالة

**توطئة للحصول علي درجة الماجستير**
**في الأشعة التشخيصية**

مقدمة من

**الطبيبة/ بسنت محمد أبو الهدى درويش**
بكالوريوس الطب و الجراحة

تحت إشراف

**د/ هالة أبو سنة**
**أستاذ الأشعة التشخيصية**
**كلية طب-جامعة عين شمس**

**د/ نيفين شلبي**
**أستاذ مساعد الاشعة التشخيصية**
**كلية طب-عين شمس**

كلية الطب
جامعة عين شمس
٢٠١٦

# LIST OF ABBREVIATIONS

**ALH**: Atypical lobular hyperplasia

**ACR**: American college of radiology

**AJCC:**The American Joint Committee of Cancer

**BB:** Breast Biopsy

**BI-RADS** : Breast Imaging and Reporting Data Systems

**BPBD**: Benign proliferative breast disease

**BRCA** : Breast cancer

**BSE**: Breast self examination

**CC** : Cranio caudal

**CCDs**: Charge coupled devices

**CE**: contrast enhancement

**CEDM**: contrast enhanced digital mammography

**CR**: Computed Radiography

**DBT**: Digital breast tomosynthesis

**DCIS** : Ductal carcinoma in situ

**DE**: Dual energy

**DECM**: Dual energy contrast mammography

**DM**: Digital mammography

**ERT**: estrogen replacement therapy.

**ETD:** Extra lobular terminal ductule

**FDA**: Food and drug Administration

**FIG:** Figure

**FNA**: Fine needle aspiration

**FFD**: Full field digital mammography

**HER2**: Human epidermal growth factor receptor 2

**IBT**: Inflammatory breast cancer

**IDC** : Invasive ductal carcinoma

**ILC** : Invasive (infiltrating) lobular carcinoma

**ITD:** Intralobular terminal ductule

**LCIS** : Lobular carcinoma in situ

**LT**: Left

**MIP**: Maximum intensity Projection

**MLO**: Medio lateral oblique

**MR**: Magnetic resonance

**MRI**: Magnetic resonance Imaging

**NOS**: Invasive ducal carcinoma, not otherwise specific

**RT**: Right

**SA**: Sclerosing adenosis.

**TDLU:** terminal duct-lobular unit

**TNM** : Tumor, Nodes, metastasis

**TS:** Temporal subtraction

**US:** Ultrasound

**WHO**: world Health Organization.

**2D:** 2 dimensions

**3D:** 3 dimensions

# LIST OF FIGURES

# INTRODUCTION

A mammogram is a breast X-ray that can detect breast masses before they are large enough to feel or cause symptoms ***(Hubbard et al., 2011),***it is the most commonly screening method used for breast masses detection, it helped to reduce mortality of breast cancer patient by 20 percent***(Welsh et al.,2014)***.

The limitations of mammography are well known. False – negative results occur when mammograms appear normal even though breast mass is present. Overall, screening mammograms miss up to 20 percent of breast cancers that are present at the time of screening (**National cancer institute, 2010**).

The main problem is that breast masses have the same density as surrounding tissue, and can be obscured by overlapping tissue. With the mass potentially obscured by overlapping tissue in two-dimensional (2-D) conventional mammography, a 3-D procedure, such as tomosynthesis,

may help solve this problem. Also, there is hope that the use of intravascular contrast material with digital mammography will take advantage of the mass vascularity to characterize its type. ***(Alakhras et al.,2013).***

Digital Breast Tomosynthesis is a relatively new and exciting modality for characterization . Multiple low dose X-ray images are acquired in an arc and reconstructed to form 3D image thus minimizing the impact of overlying breast tissue and improving the lesion conspicuity. The process is similar to a film tomogram and Computed tomography, then post processing allows reconstruction of any slice needed. The radiation dose is the same as a conventional digital dose. The separate slices are 1mm thick resulting in a high resolution. Overlapping shadows and structures are eliminated. The image is displayed as static slices or a cine loop and a regular 2-D image is obtained at the same time. ***(Rafferty et al., 2013).***

Contrast-enhanced mammography is used to obtain more functional information from the neovascularity found in malignant tumors. It involves injecting the contrast agent intravenously while the patient is imaged with a sequence

of digital mammograms that show the flow of the contrast agent over time***. (Dormain et al.,2012).***

The use of contrast medium takes advantage of mapping abnormal blood flow. Early evaluation of the feasibility of the use of contrast medium with digital mammography revealed 80% of pathological proven breast carcinomas were enhanced with excellent correlation between the size of enhancement and the histologic type of tumor***.(Balleyguier et al.,2009).***