The Role of Pre-Operative Magnetic Resonance Mammography in Obese Women with Suspected Breast Cancer

Thesis

Submitted for Partial Fulfillment of MD Degree in Radiodiagnosis

By

Darine Helmy Amin Saad
M.B.B.Ch., M.Sc. Radiodiagnosis
Biological Anthropology Department

Supervisors

Prof. Dr. Hana Hamdy Nassef
Professor of Radiodiagnosis,
Faculty of Medicine,
Ain Shams University

Dr. Sherine Kadry Amine
Assistant Professor of Radiodiagnosis,
Faculty of Medicine,
Ain Shams University

Dr. Salwa Reda El-Batrawy
Assistant Professor of Biological Anthropology
Biological Anthropology Department
National Research Centre

Faculty of Medicine
Ain Shams University
(2013)

دور الفحص بالرنين المغناطيسى على الثدى قبل الجراحة فى حالات إشتباه سرطان الثدى فى ذوات السمنة المفرطة

رسالة

للحصول على درجة الدكتوراه فى الأشعة التشخيصية

من

دارين حلمى أمين سعد
ماجستير الأشعة التشخيصية – باحث مساعد
بقسم الأنتروبولوجيا البيولوجية - بالمركز القومى للبحوث

المشرفون

أ.د./ هنى حمدى ناصف
أستاذ بقسم الأشعة التشخيصية
كلية الطب -جامعة عين شمس

د/ شيرين قدرى أمين
أستاذ مساعد بقسم الأشعة التشخيصية
كلية الطب - جامعة عين شمس

د/ سلوى رضا البطراوى
أستاذ مساعد باحث بقسم الأنتروبولوجيا البيولوجية
بالمركز القومى للبحوث

كلية الطب
جامعة عين شمس
(٢٠١٣)

Introduction

Breast cancer is the most common cause of cancer death among women worldwide. It is a significant health care problem. It is the most prevalent cancer among Egyptian women and constitutes 18.9% of total cancer cases (35.1% in women and 2.2% in men) among the Egyptian National Cancer Institute (NCI) cases ***(Omar et al., 2003).***

Breast cancer is diagnosed in over one million women worldwide every year. Until breast cancer can be prevented, early detection offers the best chance for cure ***(Lehman, 2006).***

Considerable heterogeneity among breast tumours demands highly accurate diagnostic techniques. During the past two decades, several well-established clinical imaging modalities have been in use to study the architecture, physiology and function of breast cancer. Methods such as X-ray mammography, ultrasound and physical examination are often limited in sensitivity and specificity, especially in young women. MR Imaging is increasingly being used for preoperative local staging, localization of multiple lesions, and it is an area of intense research ***(Jagannathan, 2009).***

Imaging studies are used to provide a road map for-the surgeon to aid in obtaining clear margins, hence avoiding recurrence ***(Kuhl et al., 2007).***

MR Imaging is the most sensitive technique for detecting breast cancer. MR Imaging has been introduced in preoperative staging of newly diagnosed breast cancer because it detects additional foci of cancer that are occult on conventional imaging ***(Tardivon et al., 2007).*** The median incremental (additional) detection for *MRI* has been estimated as 16% in meta analysis ***(Houssami and Hayes, 2009).***

MR Imaging is useful in the identification of multifocal multicentric disease, which may have an impact on the type of therapy (e.g., radical mastectomy versus more conservative surgery). The sensitivity of MR Imaging in detecting multicentric disease ranges from approximately 89% to 100% with bilateral imaging and 95% to 100% with unilateral imaging ***(Rankin, 2000).***

The Women's Health Initiative study assessed a growing connection between breast cancer and obesity - especially upper-body abdominal obesity ***(Collins, 2007).***

It has been reported in the vast majority of studies over the past 25 years that increased body weight or BMI has a

negative influence on prognosis of breast cancer, including response to therapy and survival ***(Bankhead, 2009).***

The researchers found that the greater the weight gain, the greater the "risk for all histologic types, tumor stages, and grades of breast cancer, particularly advanced malignancies (stages III-IV) with adjusted odd ratio of 1.8 (95%) ***(Deglise et al., 2010).*** This means that obese women are 180% more likely to have later stage breast. Cancer than women with normal/ underweight ***(Feigelson, 2010).***

Body weight is strongly associated with clinical outcome in women with breast cancer. Women who are overweight or gain weight after a breast cancer diagnosis are at a greater risk for certain therapy-related complications as well as for breast cancer recurrence and death compared with lighter women ***(Chlebowski et al., 2002).***

Aim of Work

- To high-lighten the. diagnostic accuracy of breast MR mammography as a pilot pre-operative modality in the staging of breast cancer and comparing it with the histopathologic findings used as the reference standard
- To assess the relationship between obesity and the staging of breast cancer at the time of presentation.

Contents

1. The Protocol

- Introduction
- Aim of work
- Materials & Methods

2. Review of Literature

Part I

- Gross & MR Anatomy of the Breast
- MR Breast Technique & Pitfalls
- Pathogenesis of Breast Cancer
- Obesity and its Relation to Breast Cancer
- Mammography & Sonographic Manifestations of Suspicious Lesions
- MR Mammographic Interpretation of Breast Cancer
- Treatment Strategies of Breast Cancer

Part II

- Patients & Method
- Results
- Case Presentation
- Discussion
- Summary & Conclusion

3. References

4. Arabic Summary

Materials and Methods

I. Patients

- *Place:* Ain Shams University Hospitals & National Cancer Institute
- *Pilot Sample Size::* 30 Obese female patients with suspected breast cancer

  The study will also include 30 non-obese female control individuals with suspected breast cancer
- *Inclusion Criteria:*

  a. Patient presenting with breast pain/lump/nipple discharge

  b. Obese patients included in the stud" with BM1 > 30kg/m^2

  c. Women above the age of 25 years

  d. Serum Creatinine not more than > 1.4 mg/dl..

* *Exclusion Criteria:*

a. Previous breast intervention
b. Breast augmentation facilities
c. Mulricenrricity diagnosed by U/S
d. Serum Creatinine more than> 1.4mg/dL

II- Methods:

A well-documented written informed consent will be obtained from all patients prior to evaluation.

All patients will be subjected to the following procedures:

* *Clinical Examination:* (Both Breasts)

a. Proper detailed history taking

b. Inspection

c. Palpation

d. Axillary palpation

* *Radiological Assessment:* (Both Breasts) ,-.

a. Plain mammographic X ray (CC & MLO views)

b. Sonographic assessment

c. MR Breast Protocol

i. Axial T I-weighted pulse sequence

ii. Axial T2-weighted pulse sequence

v. Dynamic T1 Fat-suppression and Subtraction pulse sequences (with the use of Gadolinum contrast medium)

vi. Time-intensity curves on targeted lesions

d. Histopathological report of the suspected lesion.

** Anthropometric Measures:*

The technique of the measurements will follow the instructions of the international biological programme *(Hiernaux and Tanner, 1969)*

- Body Weight in Kilograms
- Body Height by Meter
- Circumferences (mid upper arm/waist/hip)
- BMI and Waist/hip ratio *(Harvie et al.;2003)*

Data Analysis:

- This study will be carried out as a pilot exploratory study.
- All the findings of conventional imaging (mammography & sonogruphv) will be tabulated & statistically compared with the MR imaging findings to show the 'sensitivity & specificity of MR as a preoperative tool in lesion staging & scoring.
- The MR staging will be further compared to the histopathological results.
- Data analysis and management using anthropometric measurements will be carried out.

- Statistical study will be done to evaluate the impact of obesity and its types on the type, staging and treatment of breast cancer
- Results of obese and non-obese patients will be identified and compared.

References

- Bankhead C.: Obesity Hampers Breast Cancer Therapy 11/12/2009 MedPage Today (www.obesity hampers breast cancer therapy) (2009)

- Chlebowski TR, Aiello E. and McTiernan A. Weight Loss in Breast Cancer Patient Management. Journal of Clinical Oncology 20 (4) :1128-1143 (2002)

- Collins A. Obesity & Breast Cancer : Obesity Statistics UK (www.annecollins.com!obesity/uk-obesity-statistics.htm) (2007)

- Deglise C., Bouchardy C., Burri M. ,Usel M. , Neyroud-Caspar I et al.; The impact of obesity on diagnosis and treatment of breast cancer. Breast Cancer Res Treat (120): 185-193. (2010)

- Feigelson HS. Obesity linked to all Types of Breast Cancer. 24/02/2010 Academic On File Web 785 (www.cancernetwork.com. libaccess.lib.mcmaster.ca) (2010)

- Harvie M, Hooper L, Howell AH. Central obesity and breast cancer risk: A Systematic review: Obesity Review; 4(3): 157-73 (2003).

- Hiernaux J and Tanner *1M.:* Growth and physical studies in: Human Biology. A guide to field methods. Eds Weiner JJ,

Lourie SA, IBP, London, Blackwell; Handbook Scientific Pub. Oxford UK No.9 (1969).

- Jagannathan NR.: Breast MR. NMR Biomed. (22): 1-2 (2009).

- Lehman CD: Role of MRI in Screening Women at High Risk for Breast Cancer J. Magn. Reson. Imaging (24):964-970 (2006).

- Nehmat H. and Hayes DF. Review of Preoperative Magnetic Resonance Imaging (MRI) in Breast Cancer : CA Cancer J Clin (59) :290-302 (2009).

- Kuhl C, Kuhn W, Braun M, and Schild H. Pre-operative staging of breast cancer with breast MRI: One step forward, two steps back? The Breast (16):S34-S44 (2007)

- Omar S, Khaled H, Gaafar R, Zekry AR, Eissa Sand EI-Khatib O. Breast cancer in Egypt: a review of disease presentation and detection strategies : Eastern Mediterranean Health Journal (9) 3:448-263 (2003)

- Tardivon A, Athanasiou A,Ollivier Land Neuenschwander S.: Indications of MRI in the initial local staging of early-stage breast cancer. Gynecologic Obstetrique & Fertilite (35) : 457--463 (2007)

- Rankin SC. MRI of the breast. Breast J Radio! (73): 806-818 (2000)

المقدمة:

تعتبر الأورام السرطانية من أكثر أسباب الوفاة شيوعاً بين النساء خاصة سرطان الثدى. يعد ورم الثدى من المشاكل الصحية الهامة. حيث أنه الأكثر انتشارا بين إصابات السرطانات فى مصر، إذ تصل بنسبة حديثة الى ١٨.٩% من إجمالى الحالات حسب إحصائيات معهد الأورام القومى بالقاهرة.

وتكشف أورام الثدى فى أكثر من مليون سيدة سنويا والاكتشاف المبكر لمثل هذا النوع من الأورام هو الطريقة المثلى للقضاء عليه.

ويحتاج اكتشاف أورام الثدى المختلفة الى طرق تقنية دقيقة وخلال العقدين السابقين ظهر العديد من الطرق لدراسة مكونات ووظائف أورام الثدى بعد الأشعة السينية العادية (ماموجرام) والموجات فوق الصوتية والفحص الطبى من الوسائل الأقل حساسية فى اكتشاف أورام الثدى بينما يعد الرنين المغناطيسى من الطرق الحديثة لاكتشاف العديد من الأورام، ومدى انتشارها قبل إجراء العملية وهذا هو المجال الذى نبحث فيه.

ومن أساسيات علاج هذه الحالات استخدام وسائل التصوير التشخيصى والتى توجه الجراح إلى الاستئناف التام للورم، وعدم ترك أية بقايا للخلايا المرضية مانعا بهذا عودة نمو الأورام السرطانية بها.

ويعد الرنين المغناطيسى من أهم الوسائل لتشخيص سرطان الثدى، وقد بدأ الاعتماد عليه فى تحديد مستوى التطور للورم السرطانى فى الحالات التى تم تشخيصها حديثا كما أنه يمكنه رصد أى بؤر داخل الثدى قد تكون غير واضحة عند استخدام وسائل التصوير التشخيصى الأخرى.

وبالطبع ينعكس هذا مباشرة على الاتجاه العلاجى، ويؤثر تأثيراً ملحوظاً على اختيار نوع الجراحة من استئصال كامل للثدى الى مجرد جراحة تحفظية، خاصة وأن كفاءة التشخيص بالرنين المغناطيسى تتراوح ما بين ٨٩% الى ١٠٠% فى حال فحص كلا الثديين ونسبة ٩٥% إلى ١٠٠% حال فحص ثدى واحد هذا لا يدع مجالا للشك أن الرنين المغناطيسى أكثر دقة وكفاءة فى تشخيص ورصد الأورام السرطانية للثدى بالمقارنة بالأشعة السينية العادية (ماموجرام) والمقارنة بالموجات فوق الصوتية مجتمعة أو كلا على حدة.

وقد توصلت دراسات خاصة بصحة المرأة إلى وجود علاقة مطردة بين السمنة وسرطان الثدى، خاصة عند تراكم الدهون فى والنصف الأعلى منطقة البطن فى الجسم. كما أشارت دراسات أخرى أن السمنة لها مردود سلبى على نتائج العلاج وتوقعات استمرار الحياة بعدها.

لقد أثبتت الدراسات التى تمت على مدار الخمس والعشرين عاما السابقة أن هناك تأثيرا سبياً لزيادة الوزن على التطور المرضى لسرطان الثدى، حيث أكد الباحثون أنه مع زيادة الوزن (بعد التأكد من الإصابة بسرطان الثدى) يكتشف السرطان فى رحلة متقدمة فى السيدات ذوات السمنة المفرطة مقارنة بغيرهن من ذوات الوزن الطبيعى بنسبة قد تصل الى ١٨٠%. تلعب زيادة الوزن كذلك دورا أساسياً فى المتابعة الطبية لمرضى سرطان الثدى حيث تحدث بعض المضاعفات مما يتطلب طرقا مختلفة للعلاج، كذلك احتمالية إعادة الإصابة أو الوفاة نتيجة لسرطان الثدى.

الهدف من البحث: