

Ultrasound and Body Composition in Egyptian Women with Knee Osteoarthritis

Thesis

Submitted for partial fulfillment of Master
Degree in Radiodiagnosis

Presented By

Safenaz youssif youssif Ahmed

M.B., B.Ch.

Ain Shams University

Under the supervision of

Dr. Omar Hussein Omar

*Professor of Radiodiagnosis,
Faculty of Medicine, Ain Shams University*

Dr. Wafaa Abd EL-Samie Kandeel

*Assistant Prof. of Biological Anthropology
National Research Centre*

Dr. Samer Malak Botros

*Lecturer of Radiodiagnosis,
Faculty of Medicine, Ain Shams University*

*Faculty of Medicine
Ain Shams University*

(2007)

Ultrasound and Body Composition in Egyptian Women with Knee Osteoarthritis

Thesis

Submitted for partial fulfillment of Master
Degree in Radiodiagnosis

Presented By

Safenaz youssif youssif Ahmed

M.B., B.Ch.

Ain Shams University

Under the supervision of

Dr. Omar Hussein Omar

Professor of Radiodiagnosis,

Faculty of Medicine, Ain Shams University

Dr. Wafaa Abd EL-Samie Kandeel

Assistant Prof. of Biological Anthropology

National Research Centre

Dr. Samer Malak Botros

Lecturer of Radiodiagnosis,

Faculty of Medicine, Ain Shams University

Faculty of Medicine

Ain Shams University

(2006)

CONTENTS

- 1- Introduction and aim of the work.
- 2- Anatomy of the knee joint
 - a- Gross anatomy.
 - b- Sonographic anatomy.
- 3- Body composition.
- 4- Osteoarthritis.
- 5- Techniques
 - a- Knee ultrasonography.
 - b- Body composition by DXA.
- 6- Subjects and methods.
- 7- Results with illustrative cases.
- 8- Discussion.
- 9- Summary and conclusion.
- 10- References.
- 11- Arabic summary.

INTRODUCTION

Osteoarthritis (OA) is the most frequent degenerative disease of the musculoskeletal (MSK) system. It is a type of arthritis that is caused by the breakdown and eventual loss of the cartilage of a joint due to mechanical forces. Osteoarthritis commonly affects the hands, feet, spine, and large weight-bearing joints. The knees are the body's primary weight-bearing joints. Thus, they are among the joints most commonly affected by osteoarthritis (*Felson et al., 1998*).

Osteoarthritis occurs due to many causes such as aging process especially in women above 45 years (*Segal and Toda, 2005*), over-use, joint injury, trauma and stress on the joint from certain jobs and sports' activities and some diseases like, rheumatic conditions, diabetes mellitus, and congenital abnormalities (*Jones et al., 2004*).

Obesity is an important risk factor for knee osteoarthritis (*Sturmer et al., 2000*). It leads to decrease muscle strength per body mass. Considering that lower limb muscles are the principal dynamic stabilizer of the knee joint, thus reduced muscle mass might contribute to knee OA. Body composition analysis may be a useful way to assess and follow changes in muscle mass (*Segal and Toda, 2005*).

The diagnosis of knee OA is established by clinical evaluation usually supplemented by plain radiography (PR). Recently imaging modalities such as high frequency musculoskeletal (MSK) ultrasonography offers an overall

assessment of the osteoarthritic joint. It can effectively detect superficial periarticular (tendons, ligaments, bursa and the peripheral aspect of menisci) and interarticular structures (cartilage) (*Friedman et al., 2001*). MSK ultrasound may be also used to detect a suprapatellar effusion, and can help to discriminate between a Baker's cyst and effusion and deep venous thrombosis (*Scheel et al., 2005*).

MSK ultrasound has considerable advantages over the other imaging modalities including non-invasiveness, usage of non ionizing radiation, quick to perform, relatively low cost, ability to repeatability and high patient acceptability (*Naredo et al., 2005*).

AIM OF THE WORK

The aims of the present work are:

- 1- To highlight the role of musculoskeletal ultrasound in assessment of osteoarthritic knee.
- 2- Evaluate the correlation between the body composition and musculoskeletal ultrasound findings in knee osteoarthritis in Egyptian women over 45 years old.

Subjects and Methods

Subjects

- The sample consists of 20 Egyptian women with the diagnosis of osteoarthritis in knee according to criteria of American Collage of Rheumatology (**Altman, R. *et al.*, 1986**). Their age above 45 years old. Any subject with history of trauma, surgery, inflammatory arthritis will be excluded.
- The study will include age matched healthy control individuals.

Methods

Informed consent will be obtained from all patients prior to evaluation.

Every individual will be evaluated by the following methods:-

1-Radiological assessment

- 1- Plain radiography on knee joint AP view to confirm osteoarthritis.
- 2- Ultrasonography of knee joint using superficial linear high frequency transducer (7.5-10 MHZ).

2-Anthropometric measures

Includes:

- 1- Body weight.
- 2- Body height.
- 3- Circumferences (mid upper arm- waist –hip).
- 4- Skinfold thickness (triceps- subscapular).
- 5- Derived indices will be calculated.

The technique of these measurements follows the instruction of international biological programme (**Hiernaux and Tanner, 1969**).

3-Total and segmental body composition by dual energy x-ray absorpsiometry "DXA" using (Lunar DPX-General Electric) to identify lean mass and fat mass of total body and the lower extremities.

REFERENCES

1. **Altman R, Asch E, Bloch D, et al., (1986):** The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*; 29:1039–1049.
2. **Felson DT and Zhang Y. (1998):** An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention. *Arthritis Rheum*; 41:1343-55.
3. **Friedman L, Finlay K and Jurriaans E. (2001):** Ultrasound of the knee. *Skeletal Radiol*; 30:361-377.
4. **Hiernaux J and Tanner JM in Weiner JA and Lourie JA. (1969):** Human biology a guide to field methods. IBP Handbook No. 9.
5. **Jones G, Ding C, Scott F and Cicuttini F. (2004):** Genetic mechanisms of knee osteoarthritis: a population based case–control study. *Ann Rheum Dis*; 63:1255–1259.
6. **Naredo E, Carbero F, Palop MJ, Collado P, Cruz A and Crespo M. (2005):** Ultrasonographic findings in knee osteoarthritis: A comparative study with clinical and radiographic assessment. *Osteoarthritis and cartilage*; 13(7):568-574.
7. **Scheel AK, Schmidt WA, Hermann KG, Bruyn GA, D'Agostino MA and Grassi W. (2005):** Interobserver reliability of rheumatologist performing musculoskeletal ultrasonography: results from a EULAR "Train the trainer" course. *Annals of Rheumatic Disease*, in press; (7):10.1136.
8. **Sega NA and Toda Y. (2005):** Absolute reduction in lower limb lean body mass in Japanese women with knee osteoarthritis. *J clin Rheumatol*; 11(5):245-9.
9. **Sturmer T, Gunther KP and Brenner H. (2000):** Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: The Ulm Osteoarthritis Study. *J Clin Epidemiol*; 53: 307–313.

المقدمة

يعد التهاب المفاصل من أمراض تآكل الجهاز العضلي الهيكلي الأكثر شيوعاً حيث ينتج عنه تآكل الغضروف لمفصل واحد أو أكثر ثم فقدانه.

التهاب المفاصل كثيراً ما يؤثر علي مفاصل الكف والقدم والفقرات والمفاصل الكبرى مثل مفصل الركبة الذى يعتبر مفصل أساسي يتركز عليه وزن الجسم لذلك فهو من أشهر المفاصل التي تصاب بالمرض و من أسباب الأصابة التقدم في العمر وخاصة لدى السيدات فوق سن 45 عام ، و فرط إستعمال المفصل كما في بعض الأعمال والألعاب الرياضية التي تسبب إجهاد للمفصل و بعض الأمراض مثل (الروماتيزم - البول السكري - العيوب الخلقية) .

وتعتبر السمنة من أهم مسببات التهاب مفصل الركبة لأنها تسبب نقص في الكتلة العضلية بالنسبة لكتلة الجسم . فعضلات الطرف السفلي من أهم العوامل التي تحافظ علي ثبات مفصل الركبة لذلك تقييم ومتابعة التغيرات في كتلة العضلات بواسطة تحليل البنية الجسمانية يساعد على تشخيص نقص كتلة العضلات التي تسبب التهاب مفصل الركبة.

ومن طرق التشخيص الحديثة لالتهاب مفصل الركبة الموجات فوق الصوتية ذات التردد العالي التي تقوم بتقييم شامل للمفصل فمن خلالها نستطيع فحص الانسجة السطحية المحيطة بالمفصل مثل (أوتار العضلات - الأربطة) والانسجة الموجود داخل المفصل (الغضاريف) و أيضاً إكتشاف الارتشاح فوق عظمة الرضفة ، ومن أهم مميزات الموجات فوق الصوتية أنها وسيلة تشخيص غير ضارة للجسم يتم فيها إستخدام الأشعة الغير المؤينة كما أنها سريعة ورخيصة الثمن ويمكن تكررها دون حدوث ضرر للمريض .

أهداف البحث:-

- 1- إبراز دور الموجات فوق الصوتية في تقييم التهاب مفصل الركبة .
- 2- تقييم العلاقة بين البنية الجسمية و ما نجده بالموجات فوق الصوتية في التهاب مفصل الركبة للسيدات المصابات فوق سن 45 عام .

المحتويات

- 1- المقدمة والهدف من البحث.
- 2- الصفه التشريحية لمفصل الركبة
 - الاجمالية.
 - بواسطة الموجات فوق الصوتية.
- 3- البنية الجسمانية.
- 4- التهاب المفاصل.
- 5- تقنية فحص
 - مفصل الركبة بواسطة الموجات فوق الصوتية.
 - البنية الجسمانية بجهاز DXA.
- 6- المرضى وطرق البحث.
- 7- النتائج مع عرض الحالات.
- 8- المناقشة.
- 9- الملخص والاستنتاجات.
- 10- المراجع.
- 11- الملخص باللغة العربية .

تشتمل الدراسة على عدد 20 حالة من السيدات المصريات المصابات بالتهاب مفصل الركبة فوق سن 45 عام، مع استثناء كل من لها تاريخ اصابة او اجراء جراحات سابقة بمفصل الركبة. ومقارنة النتائج بأشخاص أصحاء.

الطريقة:

أخذ الموافقة من كل حالة قبل اجراء الفحوصات.

وسيتم فحصهم بواسطة:

1-الأشعة التشخيصية

1-أشعة عادية(سينية) على مفصل الركبة أمامى خلفى.

2-الموجات فوق الصوتية على مفصل الركبة.

2-القياسات الأنثروبومترية

1- وزن الجسم.

2-طول الجسم.

3-دوران(الذراع الاعلى- الوسط-الأرداف).

4- قياس سمك الجلد(العضلة ذات الثلاثة رؤوس- العضلة تحت لوح عظمة الكتف).

5-تحسب معاملات للقياسات المختلفه.

3-البنية الجسمانية للجسم والطرف السفلى بجهاز ديكسا.

الموجات فوق الصوتية والبنية الجسمية للسيدات المصريات المصابات بالتهاب مفصل الركبة

رسالة توطئة للحصول علي
درجة الماجستير في الأشعة التشخيصية
مقدمة من الطيبة

صافيناز يوسف يوسف أحمد
بكالوريوس الطب والجراحة - جامعة عين شمس

تحت إشراف

الدكتور/ عمر حسين عمر

أستاذ الأشعة التشخيصية
كلية الطب - جامعة عين شمس

الدكتورة / وفاء عبد السميع قنديل

أستاذ مساعد الأنثروبولوجيا البيولوجية
المركز القومي للبحوث

الدكتور/ سامر ملاك بطرس

مدرس الأشعة التشخيصية
كلية الطب - جامعة عين شمس

كلية الطب
جامعة عين شمس
(2006)

الموجات فوق الصوتية والبنية الجسمية للسيدات المصابات بالتهاب مفصل الركبة

رسالة توطئة للحصول علي
درجة الماجستير في الأشعة التشخيصية

مقدمة من الطيبة

صافيناز يوسف يوسف أحمد
بكالوريوس الطب والجراحة - جامعة عين شمس

تحت إشراف

الدكتور/ عمر حسين عمر

أستاذ الأشعة التشخيصية

كلية الطب - جامعة عين شمس

الدكتورة/ وفاء عبد السميع قنديل

أستاذ مساعد الأنثروبولوجيا البيولوجية

المركز القومي للبحوث

الدكتور/ سامر ملاك بطرس

مدرس الأشعة التشخيصية

كلية الطب - جامعة عين شمس

كلية الطب

جامعة عين شمس

(2007)

بسم الله الرحمن الرحيم

" قالوا سبحانك لا علم لنا

إلا ما علمتنا إنك أنت

العليم الحكيم "

صدق الله العظيم

سورة البقرة " آية ٣٢ "



Acknowledgement

*First and foremost, thanks to **Allah**, to whom I related any success in achieving any work in my life.*

*Words can never express my deepest gratitude and sincere appreciation to **Prof. Dr. Omar Hussein Omar**, Professor of Radiodiagnosis, Faculty of Medicine, Ain Shams University, for his kind encouragement & constructive guidance and providing me much of his time and effort. I really had the honor of working under his supervision.*

*I wish to express my deep thanks to **Prof. Dr. Moushira Erfan Zaki**, Professor and head of Biological anthropology, National Research Centre, for her ideas & comments and faithfully motherly advices which were very valuable.*

*My everlasting gratitude to **Dr. Wafaa Abd El-Samia Kandeel**, Assistant professor of Biological anthropology, National Research Centre, for her great effort and meticulous follow every word throughout this text, made this work more palatable.*

*My deep thanks are to **Dr. Samer Malak Botros**, Lecturer of Radiodiagnosis, Faculty of Medicine, Ain Shams University, for his generous assistance in revision of this research & useful suggestions and precise advises.*