University of Mosul
College of Education
for Pure Science

Measurement of Body Composition Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry

Hamzah Mohammed Hamid Aldulaimi

M.Sc. Thesis

Physics

Supervised by

Professor **Dr. Saeed Hassan Saeed**

Lecturer **Dr. Khalid Ghanim Majeed**

2020 (A. D.) **1442 (A. H.)**

ABSTRACT

In this thesis, a dual-energy X-ray (DXA) technique has been used to measure and assess the body composition (bone mineral density "BMD", bone mineral content "BMC", fat mass "FM", and lean mass "LM") depending on the X-ray absorption, and also to study Osteoporosis index (T-score) for participants that are 176 of both genders males and females, as well as the correlation coefficients between the total BMD and the segmental BMD. It's useful to use the DXA technique because of the small dose of X-ray. The data was gathered and analyzed using the statistical program (SPSS). The estimated values of the correlation coefficients (r) of linear fitting relation between total BMD and segmental BMD were equal to 0.92 and 0.91 for arms and legs respectively, while they were 0.85, 0.84, 0.73, 0.70, and 0.65 for the head, pelvis, ribs, thoracic spine and lumbar spine respectively; at $P < 0.0001$. The mean total bone mineral density (BMD) of the total body for both genders, males and females, showed highly statistically significant at level $p=0.0001$ through age period (20-29). Also, the same results were indicated in the group aged (60-69) years with a significant relationship between males and females; at $p= 0.01$. On the other hand, all other groups aged (10-19), (30-39), (40-49), (50-59), and (70-80) years have shown no significant relationship between both genders, where all mean total BMD amounts were small in female subgroups; at $p> 0.01$.

الملخـــص

في هذه الرسالة، تم استخدام تقنية الأشعة السينية ثنائية الطاقة (DXA) لقياس وتقييم تكوين الجسم (الكثافة المعدنية للعظام BMD، والمحتوى المعدني للعظام BMC، كتلة الشحوم FM، وكتلة العضلات LM) بالاعتماد على امتصاص الأشعة السينية، وكذلك دراسة مؤشر هشاشة العظام T– (score) للمتطوعين المشاركين في الدراسة وعددهم 176 من كلا الجنسين من الذكور والإناث، فضلاً عن ايجاد معاملات الارتباط (correlation coefficients) بين إجمالي الكثافة المعدنية للعظام و الكثافة المعدنية المقطعية (الجزئية) للعظام. من المفيد استخدام تقنية DXA بسبب الجرعة الصغيرة لها من الأشعة السينية. جُمِعت البيانات وتم تحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، فقد كانت قيم معامل الارتباط التقديرية (r) للمواءمة الخطية للعلاقة بين الكثافة المعدنية الكلية للعظام (total BMD) والكثافة المعدنية المقطعية (لجزئية) للعظام (segmental BMD) تساوي 0.92 و 0.91 للذراعين والساقين على التوالي، بينما كانت 0.85، 0.84، 0.73، 0.70، 0.65 عند الملائمة للرأس والحوض والأضلاع والعمود الفقري الصدري والعمود الفقري القطني على التوالي؛ عند $p<0.0001$. أظهر متوسط الكثافة المعدنية الكلية للعظام لكامل الجسم ولكلا الجنسين، الذكور والإناث، دلالة احصائية عالية عند المستوى $p = 0.0001$ للفترة العمرية (20–29). كما ظهرت نفس النتائج في الفئة العمرية (60–69) سنة مع وجود علاقة معنوية بين الذكور والإناث؛ عند $P=0.01$. من ناحية أخرى، لم تظهر جميع الفئات العمرية الاخرى وهي (10–19)، (30–39)، (40–49)، (50–59)، (70–80) سنة أية علاقة ذات دلالة إحصائية بين كلا الجنسين، حيث كانت كميات متوسط الكثافة المعدنية الكلية جميعها صغيرة في المجموعات الفرعية للإناث؛ عند $p>0.01$.

جامعــة الموصــل
كليــة التربيــة للعلــوم الصرفــة

قياس مكونات الجسم باستخدام امتصاص الأشعة السينية ثنائية الطاقة

حمزة محمد حامد الدليمي

رسالة ماجستير

الفيزيــاء

بإشراف

الأستاذ
الدكتور سعيد حسن سعيد

المدرس
الدكتور خالد غانم مجيد

2020 م

1442 هـ