# "تأثيربرنامج مقترح لتمرينات المقاومة المصاحب بمكمل غذائى للحد من هشاشة العظام للسيدات "

**د.منى محمودأحمد قاسم**
أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية- جامعة بور سعيد

**ملخص البحث :**

يؤدى الانتظام في ممارسة الرياضة على أساس علمي إلى حدوث تغيرات وظيفية هامة في أجهزة الجسم المختلفة ولما كانت ممارسة الرياضة لها تأثير كبير على العظام من حيث تنشيط للدورة الدموية في النسيج العظمي إلى تنشيط نخاع العظام لإنتاج كرات الدم الحمراء وإمداده بالعناصر المعدنية التى يحتاجها لبناؤه ، الأمر الذى يؤدي إلى تحقيق صلابة العظام وحمايتها من ظهور هشاشة العظام ، ولما كانت أعراض هذا المرض غير قاصرة على كبار السن فقط ولكن يمكن أن تبدأ في سن ال٢٥ عام حيث تتفق توصيات مؤتمر الجمعية الأمريكية للطب الرياضى (١٩٩٥) مع توصيات الجمعية الكندية للطب الرياضى (١٩٩٥) أنه توجد واحدة من أربع سيدات فوق الخمسون عاما مصابة بهذا المرض ، أما الرجال فواحد من كل ثمانية رجال فوق الخمسون عاما لديهم هذه الإصابة ، و يشير ساندستروم (٢٠٠٠) إلى وجود ترابط بين كثافة العظام وشدة التمرينات البدنية والقوة العضلية .

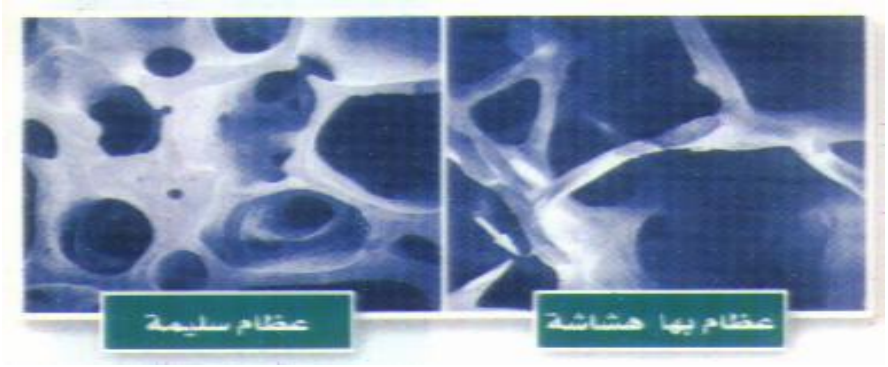
من هنا ظهرت فكرة البحث في التعرف على تأثير برنامج مقترح لتمرينات المقاومة مصاحب بمكمل غذائي طبيعي من صدف المحار لزيادة كثافة العظام وذلك من خلال قياس مستوى هرمون الباراثيرويد ، والاستراديول ١٧ بيتا ، الكالسيوم للحد من ظهور هشاشة العظام على عينة من السيدات قوامها ١٦ سيدة يتراوح أعمارهن بين ( ٤٨–٥٨) سنة وتم تقسيمهن إلى مجموعتين وكانت من نتائج البحث أن كلا المجموعتين قد تحسنت في كثافة العظام لديهن وبصفة خاصة لصالح مجموعة تمرينات المقاومة والمكمل الغذائي .

**المقدمة ومشكلة البحث :**

العظام Bones هى أحد أنواع النسيج الضام Connective Tissue بالجسم ، وهى تكون الهيكل العظمى Skeleton Bones الذى يعطى الشكل النموذجى لجسم الإنسان وقوامه والذى يتكون من (٢٠٦) عظمة مختلفة الشكل والحجم ، وتتركب العظام من مواد عضوية عبارة عن بروتينات بنسبة (٣٤%) ، ومواد غير عضوية تتمثل فى بعض الأملاح المعدنية بنسبة (٦٦%) وهى كربونات الكالسيوم وفوسفات الكالسيوم ، وخلال حياة الأنسان يحدث هدم

للخلايا العظمية القديمة ليحل محلها خلايا عظمية جديدة فى دورة متزنة من عمليتى الهدم والبناء للعظم . (٣٨ : ٧٩)

وتتم وظيفة بناء العظام Osteogenesis فى ضوء تأثير الهرمونات الجنسية (الأستروجين Estrogens عند المرأة – التستوستيرون Testosterone عند الرجل) والتى بدروها تستثير هرمون الغدة الجاردرقية Parathyroid (PTH) والذى ينظم مستوى أيونات الكالسيوم Calcium (ca++) فى الدم ( ٩-١١ مليجرام / ١٠٠سم٣) حيث توجد علاقة عكسية بينهما ، كما أنه يؤدى إلى تثبيت الكالسيوم داخل العظام وبالتالى خفض نسبة الكالسيوم فى الدم إلى مستواه الطبيعى . حيث يشير كلا من سيناكى Sinaki (١٩٨٩) ، رانيا عزت (٢٠٠٥) أن هرمون الباراثيروويد يزيد مستوى الكالسيوم وذلك عن طريق زيادة الأرتشاح من العظام بتنبيه الخلايا العظمية النشطة ، زيادة أعادة أمتصاص الكالسيوم من الكُلى . (٣٤ : ٢٢٠) (٧ : ٣٤) كما يؤكد ديفيد سنيد وآخرون David Snead, et,al (٢٠٠٢) أن هناك علاقة طردية بين مستوى الهرمونات الجنسية وكثافة العظام . (٢٠ : ٢١٤٩)

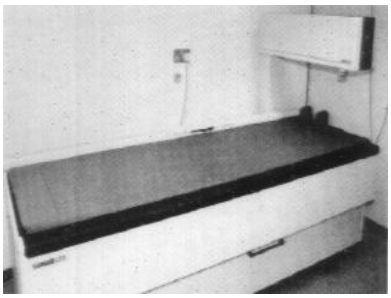



وتعمل العظام كمستودع لحفظ مستوى الكالسيوم بالدم ، حيث أن إنخفاض نسبة الكالسيوم فى الغذاء يحفز وظائف الجسم على سحب الكالسيوم من العظام ، وذلك لضبط مستوى الكالسيوم فى الدم حيث يحتاجه الجسم فى العديد من العمليات الحيوية الهامة، والكتلة العظمية للإنسان تتكون منذ الطفولة وتزيد مع النمو حتى تصل إلى أقصاها فى سن (٢٠-٣٠ سنة) ثم تبدأ فى التناقص التدريجى بعد سن الأربعين بحوالى (١% سنوياً) ثم يزداد هذا التناقص بسرعة بعد سن الخمسين ، ويؤكد هنتر وآخرون Hanter, et.,al (٢٠٠١) أنه مع تقدم السن تبدأ الطبقة العظمية الخارجية تضعف ويقل سمكها تدريجياً ، بينما يضعف بناء الطبقة العظمية الداخلية ، مما يؤدى إلى زيادة الفراغات بينهما وتصبح العظام هشة وتكون عرضة للإصابة بالكسور Fractures . وهشاشة العظام Osteoporosis تعنى العظام ذات المسام المتباعدة وتعنى نقص غير طبيعى واضح فى كثافة العظام Bone Density ، وتغير نوعيته مع تقدم العمر ، وهى تحدث للرجال والسيدات على السواء وذلك نتيجة لبعض العوامل كنقص

هرمونى الأستروجين فى السيدات والتستوستيرون فى الرجال ، إنخفاض تناول الكالسيوم فى الغذاء ، أسلوب الحياة Lifestyle الذى يتميز بقلة الحركة والنشاط البدنىHypokintic أو الأجهاد Exhaustion البدنى والتدخين بشراهة Heavy smoking (٢٦ : ٣٧١).

ويرى شيفرد Shephard (٢٠٠٣) أن المرأة تتميز طوال حياتها بأن هناك توازن طبيعى بين عمليتى البناء والهدم المتضادتين ويحفظ هذا التوازن وزن العظام وكثافته وتكوينه ، وعندما ينقطع الطمث Menstruation ويقل أفراز هرمون الأستروجين من المبيض بعد سن الأربعين ، يميل هذا التوازن تجاه عملية الهدم أى ناحية خروج الكالسيوم من العظام ، وبالتالى تفقد العظام جزءاً من وزنها وكثافتها وتبدأ أعراض هشاشة العظام Osteoporosis (٣٥ : ٢٢٦) فأعراض هذا المرض غير قاصرة على كبار السن فقط ولكن يمكن أن يبدأ مبكراً في سن (٢٥ عام) حيث يشير في هذا الصدد ألن Allen (١٩٩٤) أن هذا المرض يصيب الأفراد في أى سن وبالرغم من ذلك فإن واحدة من (٤) سيدات فوق الخمسين مصابة بهذا المرض ، أما الرجال فإن واحد من بين (٨) رجال فوق الخمسين عام مصابون بهذا المرض ، وأن المرض قد يحدث دون ظهور أعراض مثل أمراض كثيرة لذا أطلق عليه " اللص الصامت " ذلك لأن المريض لا يشعر به إلا عند حدوث الكسور والتى من أهمها كسور عظام الرسغ Wrist ، كسور في العمود الفقرىVertebral Column ، كسر عنق عظمة الفخذ Femur Bone ، وتتراوح نسبة الوفيات الناتجة عنه ما بين ١٢ – ٢٠% .(١٦ : ٢٠٧)

ويضيف روزن Rosen (٢٠٠٣) أن هشاشة العظام تصيب ملايين من النساء في كل الدول خاصة بعد سن اليأسMenopause حيث يتعرض نصف عدد النساء بعد هذا السن خلال الحياة اليومية لكسر سببه هشاشة العظام. (٣٢ : ٤٦) .



ويجب التعرف على المرض من خلال قياس كثافة العظام بجهاز Dual Energy X-Ray Absorptimetr (DEXA).

وهذا الجهاز من أكثر الأجهزة دقة كما أن كمية الأشعاع الصادرة منه غير ضارة,ويعد النشاط الحركى المعتاد يومياً ضرورياً لنمو أجهزة الجسم المختلفة النمو الصحى الطبيعى ، ومنهاالجهاز العظمى والعضلات ، فقد أشار وليم د. ، فرنكل William D. Frankl & (٢٠٠٠م) ان من فوائد ممارسة الرياضة بأنتظام أنها تساعد على تنشيط الدورة الدموية فى النسيج العظمى مما يحسن من إمداده بالعناصر المعدنية التى يحتاجها ، كما تعمل على تنشيط نخاع العظام فى إنتاج خلايا الدم Blood Cells . كما يضيف لبيتيونين ، ماتانن

Lebtonen & Mattanen (٢٠٠٠م) ان ممارسة الرياضة المنظمة تساعد على إبطاء معدل هدم الهيكل العظمى Skeleton Bones ، وبصرف النظر عن العمر فإن جميع الأفراد الذين يحافظون على أسلوب حياتهم Lifestyle بطريقة صحية ومنها الإنتظام فى ممارسة الرياضة تكون قوة وصلابة عظامهم أفضل بكثير من أقرانهم الغير ممارسين للأنشطة البدنية .

ويشير كل من سكوت . ك . وإدوارد Scott.K.,Edward (٢٠٠٢م) إلى أن العظام تتأثر بشكل ملحوظ بممارسة التمرينات الرياضية المنتظمة ، حيث أن الحركة البدنية المستمرة ضرورية لتحقيق صلابة العظام وسلامتها وأن قلة الحركة تؤدى إلى خلل فى وظيفتها مما يصيبها بالضمور وذلك بسبب الضغط الواقع عليها أثناء ممارسة النشاط الرياضى مثل المشى أو جرى الهرولة وصعود الدرج . كما تؤكد إيفا مارتن Eva Martin (٢٠٠٢) إلى أهمية تمرينات تحمل الوزن بصورة منتظمة ، ومستمرة مثل المشى Walking والهرولة Joggingوصعود الدرج والرقص والتى تتطلب من العضلات شد العظام ومن ثم تؤدى إلى الاحتفاظ بصلابة العظام وربما تزيد من كثافتها ، وأن النساء اللاتى يمشين بحدود (١.٥) كيلو متر يومياً لديهم سبع سنوات إضافية من مخزون العظام أكثر من النساء اللآتى لا يمشين . (٢٣ : ٤٦٢) ويدعم ما سبق كل من " ساندستروم Sand Strom " ( ٢٠٠٠م) ، " ونتيف Nattive" (٢٠٠٠م) حيث أشاروا إلى وجود ترابط بين كثافة العظام والقوة العضلية حيث تزداد كثافة العظام مع زيادة شدة التمرينات البدنية، وأنه يجب الأستمرار والمداومة على تدريبات المقاومة المختلفة للحفاظ على سلامة العظام وتجنب الكسور. وهذا ما قد سبق وأن أتفقت عليه توصيات مؤتمر الجمعية الأمريكية للطب الرياضى (١٩٩٥م) ، مع توصيات مؤتمر الجمعية الكندية للطب الرياضى (١٩٩٥م) ، وذلك بشان أهمية الأستمرار على ممارسة التدريبات البدنية المناسبة وخاصة لمصابى هشاشة العظام ، نظراً لأنها تعمل على تقليل الشعور بالآلم وتقلل من مخاطر حدوث الكسور وتحسن من مستوى اللياقة البدنية عامة بشرط تحديد الجرعة التدريبية المتبعة من حيث الشدة والحجم , كما أكدت نتائج دراسات كل من " لاين ونيلسونLayne & Nelson (١٩٩٩م) سويزى وأدمز Swezy. R.L. Adams (٢٠٠٠م) ، كير Kerr (٢٠٠١م) أن ممارسة تمرينات المقاومة المناسبة والمتدرجة تفوقت على تمرينات اللياقة البدنية فى تحسين كثافة العظام ، حيث بدأت بعشرة دقائق يومياً تتزايد بشكل تدريجى . وقد حظيت الفوائد الصحية لممارسة رياضة المشى خلال السنوات القليلة الماضية بأهتمام العديد من الهيئات الصحية والطبية المتخصصة لما اثبتته من آثار إيجابية فى تفادى هشاشة العظام والتخلص من الوزن الزائد وتحسن الحالة الصحية العامة (٢٩ : ٤٦) . حيث تؤكد كل من ميرام نيلسون Miram Nelson (١٩٩٩م) و إيفا مارتين Eva Martine

(٢٠٠٢م) أن ممارسة رياضة المشى لمدة (٢٠٠ دقيقة أسبوعياً) بما يعادل حوالى (٣٠ دقيقة) فى اليوم الواحد تعد وسيلة ضرورية لحماية العظام والمفاصل ووظائف الجسم المختلفة من الأمراض. ويؤكد كلاً من لينشى وآخرون Lynch, et.al (١٩٩٩) سيناكى وآخرون Sinaki, et,al (١٩٨٦) أن القوة العضلية تنخفض بنسبة(١٢ – ١٤%)كل عشر سنوات بعد سن الخمسون، وأن هذا الفقد في القوة العضلية مع تقدم العمر يرجع لأسباب كثيرة منها فقد في الكتلة العضلية ، وحيث أن الكتلة العضلية ترتبط بالقدرات الوظيفية ، الاعتمادية ، وزيادة فرص السقوط وحدوث الكسور وكنتيجة لنقص الكثافة العظمية ، لتحدث سلبيات كثيرة للصحة، وتنخفض القدرات الوظيفية لكبارالسن Senile. (٣٠ : ١٨٨) (٣٧ : ١١٦)

ولما كان من العوامل التى تؤدى إلى ظهور بهشاشة العظام عوامل تتعلق بالتغذيةNutrition منها انخفاض نسبة الكالسيوم في الغذاء ، نقص فيتامين " د " مما يقلل من امتصاص الكالسيوم، زيادة عنصر الصوديوم في الطعام ، زيادة عنصر الفوسفات في الطعام ، تناول البروتين الحيوانى بكميات كبيرة ، تناول المشروبات الكحولية ، تناول القهوة بكميات كبيرة. (١٠ : ٥٥ – ٦٥) (٩ : ٢١٧) (١٥ : ٧٤) (١٠ : ٤٢)

ولما كانت نسبة الإصابة بهشاشة العظام قد زادت إلى (١٣٢%) منذ عام( ١٩٩٥) وزادت نسبة عدد النساء اللاتى يعالجن من هشاشة العظام بزيادة قدرها( ١٧٠% ) في الثلاث سنوات ونصف الأخيرة ، ولما كانت الأحصائيات تؤكد أن حوالى (١.٥) مليون كسر عظمى حدثت بأمريكا في رسغ اليد ،العمود الفقرى ، مفصل الفخد،الأضلاع والتى يمكن نسبتها إلى هشاشة العظام. (٢٣ : ١٢٤)

ولما كانت أحدث الأحصائيات تشير إلى أن (٨٠%) من كسور عنق عظمة الفخذ للسيدات ،( ٢٠% )للرجال ، وأن أكثر من( ٩٠%) من هذه الكسور في السيدات يرجع لهشاشة العظام ، كما تحدث نسبة كبيرة من الوفيات نتيجة المضاعفات من كسر عنق عظمة الفخذ وتتراوح نسبة الوفيات ما بين (١٢ – ٢٠%) وأن ( ٨٠% ) من المصابين بكسر عنق عظمة الفخذ يكونوا عاجزين عن السير بعد ستة أشهر . (٣٧ : ٣٢٤)

ومن خلال عمل الباحثة كمدير تنفيذي للبرامج الصحية بالمركز الصحي لصالة اللياقة البدنية التابعة لجامعة قناة السويس بالإسماعيلية لاحظت تردد العديد من السيدات أللآتي شيكينا من بعض ألآم هشاشة العظام , الأمر الذي دفع بالباحثة إلى التعرف على تأثير برنامج مقترح لتمرينات المقاومة المصاحب بمكمل غذائى طبيعى من صدف المحار لزيادة كثافة العظام للحد من هشاشة العظام للسيدات من سن (٤٨ – ٥٨ سنة) .

**أهداف البحث :**

يهدف هذا البحث إلى : -

١ – الحد من هشاشة العظام للسيدات بعد سن اليأس من خلال التعرف على تأثير برنامج مقترح لتمرينات المقاومة المصاحب بمكمل غذائى على المتغيرات التالية :

- هرمون الباراثيرويد Parathyroid (PTH).- هرمون الأستراديول ١٧ بيتا Estradiol.

-مستوى ايونات الكالسيوم Calcium (ca++) فى الدم – كثافة عظام العمود الفقرى ، مفصل الفخذ .

٢ – الفرق بين تأثير برنامج مقترح من تمرينات المقاومة بدون أو مع مكمل غذائى على هرمون الباراثيرويد ، الاستراديول " ١٧ " بيتا ،مستوى الكالسيوم ، كثافة عظام العمود الفقرى، مفصل الفخذ .

**فروض البحث :**

١- يؤثر البرنامج المقترح لتمرينات المقاومة ، تأثيراً إيجابياً في زيادة كثافة العظام والحد من هشاشة العظام والمتغيرات قيد البحث .

٢- يؤثر البرنامج المقترح لتمرينات المقاومة المصاحب بمكمل غذائى في زيادة كثافة العظام والحد من هشاشة العظام والمتغيرات قيد البحث .

٣- توجد فروق دالة أحصائية بين مجموعتى البحث في هرمون الباراثيرويد ، الاستراديول ١٧ بيتا ، مستوى الكالسيوم ، كثافة عظام العمود الفقرى ومفصل الفخذ ولصالح البرنامج المقترح لتمرينات المقاومة المصاحب بمكمل الغذائى .

**مصطلحات البحث :**

**١- هرمونات المبيض : Ovarian Hormones**

يقوم المبيض بإفراز نوعين من هرمونات الأنوثة هى :

**أ – هرمون الاستروجين : Estrogens Hormone**

وهو يفرز بواسطة الحويصلة النامية وحويصلة جراف والجسم الأصفر أى أنه يفرز طوال الشهر الطمثي ماعدا فترة الحيض ، كما يفرز بكمية قليلة من قشرة الغدة فوق الكلوية (١٣:٧٩).

**ب – هرمون البروجستيرون : Progesterone Hormone**

وهو يفرز بواسطة الجسم الأصفر خلال الجزء الأخير من الدورة بعد انطلاق البويضة ويمتنع إفرازه أثناء الحيض ، كما يفرز أيضاً بكميات قليلة من قشرة الغدة فوق الكلوية . (١٣ : ٧٩)

**ج – هرمون الباراثيروييد : Parathyroid Hormone**

هو هرمون يفرز من الغدة الجاردرقية ، وهو هام في تنظيم كميات الكالسيوم والفوسفات في الجسم . (٣٣ : ٤٠٧)

**د –الأستراديول " ١٧ " بيتا Estradiol:**

هناك ثلاث أنواع من هرمون الأستروجين : الأول الأستراديول ١٧ بيتا ، الثانى هو الأسترون ، الثالث هو أستريول ،ويعد الأستراديول ١٧ بيتا هو هرمون الأستروجين الأساس المفرز من المبيض لأنه أقوى في التأثير ١٢ مرة عن الأسترون و ٨٠ مرة أقوى من الأستريول . (٢٥ : ١٠١٥)

**هـ–هشاشة العظام : Osteoporosis**

" هو نقص كثافة العظام (Bone Density) فى معناها العملى وهى لا تعبر عن تغيير فى شكل العظام التشريحي الذى لا يتبدل مع حدوث الهشاشة ولكنها تعبر عن نقص فى كم الكتلة المكونة للعظام Bone Density" . وبمعنى آخر : أنها لا تشكل تغيراً مرضياً في مكونات العظام السليمة ولكنها أقل من الكم الطبيعي لها مما يزيد من تعرض العظام للكسور عند حدوث أقل تصادم خلافاً للعظام الطبيعية . (١١ : ١١٨)

**الدراسات المرجعية : –**

**الدراسات العربية:**

١–أجرت أمل النجار وآمال يوسف عام (١٩٩٩) دراسة بعنوان " فاعلية برنامج تمرينات متنوعة على الوقاية من هشاشة العظام للسيدات قبل وبعد سن اليأس " ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى على عينه قوامها( ٤٠ ) سيدة تم تقسيمهن إلى مجموعتين الأول (٢٠ ) سيدة قبل سن اليأس ، والثانية ( ٢٠) سيدة بعد سن اليأس ، وكانت أهم النتائج زيادة نسبة الكالسيوم لدى السيدات بعد سن اليأس مقارنة بمستواه لدى السيدات قبل سن اليأس تحسن حالة كثافة العظام الناتج من التمرينات المتنوعة يرجع إلى الأثر الإيجابى للبرنامج المقترح على هرمون الاستروجين . (٥)

٢–أجرى هشام أحمد سعيد عام (٢٠٠٠) دراسة بعنوان " كثافة العظام " وبعض المتغيرات المرتبطة بها لدى السيدات الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضى (دراسة مقارنة) واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها( ٨٠ ) سيدة تتراوح أعمارهن من (٤٢ – ٥٠عام) مقسمين إلى أربع مجموعات المجموعة الأولى رياضة كرة السلة ، المجموعة الثانية تمارس ألعاب القوى ، المجموعة الثالثة تمارس رياضة السباحة ، أما المجموعة الرابعة فهن

غير ممارسات للرياضة . وقد اسفرت اهم نتائج البحث عن وجود فروق دالة احصائياً بين الممارسات للنشاط الرياضى وغير الممارسات في كثافة العظام ولصالح الممارسات . (١٤)

٣- أجرت سعاد السيد عبد النبى عام (٢٠٠٢) دراسة بعنوان " تأثير برنامج تدريبى على هرمون الكالسيتونين والأستروجين وبعض مكونات العظم وكثافة العظام للسيدات من ٤٥ – ٥٥ سنة " بهدف معرفة تأثير البرنامج التدريبى المقترح على نسبة مكونات العظام (الكالسيوم – الفوسفات) ، معدل هرمونى الكاليتونين ، الأستروجين على كثافة العظام ، على عينة من ثمانى سيدات وكان من أهم نتائج البحث زيادة كثافة العظام وزيادة هرمون الكالسيتونين وانخفاض فى تركيز الأستروجين والفوسفات فى الدم . (٨)

٤- أجرى آلن وأخرون Aleln et.,al, عام (١٩٩٥) دراسة عن ممارسة النشاط الرياضى والتكوين الجسمى وكثافة العظام لدى السيدات ما قبل سن اليأس ، وتم استخدام المنهج الوصفى على عينة قوامها ٩٣ سيدة منهن ٢٨ سيدة تمارس رياضة المشى ، ٣٤ سيدة تمارس الرقص الهوائى ، ٣١ سيدة غير ممارسات للنشاط الرياضى ، وكانت أهم النتائج أن ممارسة رياضة المشى والرقص الهوائى تؤدى إلى حدوث تحسن كثافة العظام لدى السيدات ما قبل سن اليأس مقارنة بالسيدات غير الممارسات للنشاط الرياضى . (١٥)

٥- أجرى والف وأخرون Wolf, et.,al(٢٠٠٣) دراسة بعنوان " الوقاية من إصابات الكسور لكبار السن " بهدف الحد من الإصابة بهشاشة العظام من سن ٥٥ – ٦٥ سنة على عينة ، من ٢٠ سيدة واستخدم فيتامين " د " بجرعة ١٠٠٠ وحدة دولية مع كالسيوم (١) جرام يومياً وذلك لمدة (٣) أشهر واستخدم أشعة Dera قبل وبعد البرنامج الغذائى ، وكان من نتائج الدراسة ، تحسن في كثافة العظام لمجموعة كبار السن مع زيادة في تركيز الكالسيوم في الدم وظيفياً وكذلك في أنزيم الكالين فوسفاتيز . (٤٠)

٦- أجرى يافيز وأخرون Yavuz, et.,al (٢٠٠٥) دراسة للتعرف على الدلالات الكيميائية ، الحيوية لنشاط العظام لحالات هشاشة العظام للسيدات بعد سن اليأس ، بهدف مقارنة (٢) من الدلالات الكيميائية الحيوية لتكوين العظام وهما الألكلين فوسفاتيز ، الكولاجين على عينة من السيدات لم يتم علاجهم من هشاشة العظام وبلغ قدام العينة ٢٠ سيدة مقسمين إلى مجموعتين الأول في سن اليأس والأخرى ضابطة، وكان من نتائج الدراسة زيادة في تركيز الكولاحين Collagen ولكن لم يرتفع مستوى الألكين ، كما أوضحت الدراسة ، أن الكولاجين قد يكون أحد الدلالات الكيميائية الحيوية الهامة لسلامة العظام للسيدات في سن اليأس وذلك باستخدامه في تحديد حالات الإصابة بهشاشة العظام . (٤٠)

**إجراءات البحث :**

**منهج البحث :**

- نظراً لطبيعة هذه الدراسة أختارت الباحثة المنهج التجريبى The Experimental Method باستخدام القياس القبلى والبعدى لمجموعتين تجريبيتين لكونه أنسب المناهج لمعالجة مشكلة البحث ، لذا كان على الباحثة تحديد المتغير التجريبى The Independent varible للمجموعتين والمتمثل في البرنامج المقترح من التمرينات البدنية ، المكمل الغذائى الطبيعى والمتغيرات التابعة The Dependent varible المتمثلة في هرمون الباراثيرويد ، الأستراديول ١٧ بيتا الكالسيوم ، كثافة عظام العمود الفقرى ومفصل الفخذ .

**عينة البحث :**

- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد ١٦ سيدة من الأعضاء المترددات على صالة اللياقة البدنية بجامعة قناة السويس بالأسماعيلية والمصابات بنقص في كثافة العظام من مستوى [-١ إلى -٢] في منطقة العمود الفقرى ، مفصل الفخذ .وذلك من خلال قيامهن بإجراء مقياس الكتلة العظمية بجهاز Dexa وذلك نظراً لخطورة التعامل مع السيدات المصابات بنقص فى كثافة العظام BMD فوق المستوى ( - ٢.٥) فى منطقة العمود الفقرى ومفصل الفخذ .
- موافقة جميع السيدات على إجراء القياسات وسحب عينات الدم .
- جميع أفراد العينة من غير المدخنات وذلك لتأثيره الضار على الغدة الجاردرقية التى تفرز هرمون الباراثيرويد ،وكذا يسبب ضعفاًعاماً بالعضلات . (٢ : ١٠٢)
- جميع أفراد العينة لا يتناولن الكافيين على صوره المختلفة (القهوة والشاي والنسكافية والمياه الغازية) لأنه يزيد من افراز العصارة الحمضية في المعدة مما زيد من قرحة المعدة ويؤثر على امتصاص الكالسيوم . (١٥ : ٧٤)
- تراوحت أعمار أفراد عينة البحث من (٤٨ – ٥٨) سنة مع تقاربهن من حيث الطول ، الوزن ، وتم إجراء تجانس لهم كما هو موضح جدول (١) ، (٢) .

**جدول (١) دلالة الفروق بين المجموعتين [برنامج التمرينات ، برنامج التمرينات مع مكمل غذائى] في متغير (السن – الطول – الوزن) (ن = ١٦)**

| البيان | (مج١)التمرينات | | (مج٢)التمرينات + مكمل غذائى | | قيمة (ت) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | | |
| السن (سنة) | ٥٠.٧٥ | ٤.٤ | ٤٨.٣٧ | ٣.٣ | ١.٢١ | غير دال |
| الطول(السنتيمتر) | ١٦١.٧٥ | ٥.٠٠ | ١٦٢.٥٠ | ٢.٤٤ | ٠.٣٨ | غير دال |
| الوزن(الكيلو جرام) | ٧٦.٢٥ | ١.٤٨ | ٧٦.٦٢ | ٠.٩١ | ٠.٦٠ | غير دال |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.٣٦

يتضح من جدول (١) أن لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين قيد الدراسة في متغيرات (السن – الطول – الوزن) ، مما بدل على تجانس عينة الدراسة .

**جدول (٢)**

**دلالة الفروق بين المجموعتين (تمرينات ، تمرينات مع مكمل غذائى) في القياس القبلى لمتغيرات البحث**

**(ن = ١٦)**

| م | المتغيرات | (مج١)التمرينات | | (مج٢)التمرينات + مكمل غذائى | | قيمة (ت) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | | |
| ١ | البارايثرويد بيكوجرام/لتر | ٢١.٣٧ | ٣.١ | ٢٤.٠٠ | ٢.٨٢ | ١.٧٥ | غير دال |
| ٢ | استراديول"١٧"بيتا بيكومول/لتر | ٢٢.٥٠ | ٥.٦ | ٢١.٠٠ | ٤.٦٥ | ٠.٥٧ | غير دال |
| ٣ | كالسيوم مليجم/١٠٠سم | ٨.٧٣ | ٠.١٩ | ٨.٦٢ | ٠.٤٢ | ٠.٦٨ | غير دال |
| ٤ | كثافة عظام الفخذ | ٠.٢٦ | ٠.٠٣ | ٠.٢٦ | ٠.٠٤ | صفر | غير دال |
| ٥ | كثافة العمود الفقرى | ٠.٨٨ | ٠.٠٢ | ٠.٨٨ | ٠.٠٣ | ٠.٠٨ | غير دال |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.٣٦

يتضح من جدول (١) ، (٢) أنه لا توجد فروق بين المجموعتين (برنامج التمرينات ، برنامج التمرينات والمكمل الغذائى) في القياس القبلى لدى متغيرات البحث ، مما يدل على تكافؤ عينة البحث .

**خطوات تنفيذ البحث :**

**أ – الخطوات التمهيدية :**

اجتمعت الباحثة مع أفراد عينة البحث وذلك صباح يوم الجمعة الموافق ٢٠١٣/٧/٥ وتم شرح أهمية أجراء التجربة لزيارة كثافة العظام والحد من هشاشة العظام لديهن وأهمية برنامج التمرينات الموضوع لهن وكذلك المكمل الغذائى المقترح وضرورة تناوله في المواعيد المحددة وكذلك الصيام قبل سحب عينات الدم وإجراء اختبار كثافة العظام [BMD] لمنطقة العمود الفقرى ومفصل الفخذ بجهاز Dexa قبل بداية البرنامج ومما سهل هذه المتابعة ، أن الباحثة تعمل بهذا المركز الصحى .

**ب – الخطوات التنفيذية :**

- تم الاتفاق على موعد إجراء القياس القبلى والتنبيه على عينة البحث بضرورة الصيام لفترة لا تقل عن ١٢ ساعة ، ولا تزيد عن ١٤ ساعة قبل أخذ عينة الدم وفى يوم الأثنين الموافق ٢٠١٣/٧/٨ تم سحب عينة الدم الأولى بواسطة طبيب التحاليل المختص بمعامل جامعة قناة السويس بالإسماعيلية . المجموعة الأولى التجريبية خضعت لبرنامج مقترح من التمرينات البدنية لمدة ١٢ أسبوعاً تبدء من يوم الأربعاء الموافق ١٠ /٢٠١٣/٧ وحتي يوم الخميس

الموافق ٢٠١٣/١٠/١٠ مع مراعاة المبادئ التالية عند التخطيط لهذا البرنامج لتحسين كثافة العظام :-

١- مبدأ التخصصية : يجب أن يكون العمل ذو أثر موضعى على العظام حتى يحدث زيادة في كثافة تلك العظام .

٢- مبدأ زيادة الحمل : لأحداث تغير في صلابة العظمة فإن التدريب يجب أن يزيد من قدرة الفرد الطبيعية حتى يكون مؤثر ويراعى التدرج بحمل التدريب حتى يعطى زيادة في كثافة العظام .

٣- مبدأ استمرارية البرنامج : أن الأثر الإيجابى لبرنامج التدريب على كثافة العظام سوف يفقد إذا لم يستمر البرنامج ويصبح التدريب البدنى جزء من أسلوب الحياة اليومية .

٤- مبدأ المستوى المبدئى : أن السيدات اللآتي لديهن مستويات كثافة العظام قليلة Bone mineral Density [BMD] عندهــن قدرة أكبر على التحسن من المتوسطات وفوق المتوسطات .

**البرنامج المقترح من تمرينات المقاومة يتكون من :**

أ – الإحماء لمدة (١٥ق.) مشى على البساط المتحرك Treadmill .

ب – وحدة الأثقال( ١٠ ) تمرينات بمعدل كل تمرين (٣) مجموعات ، كل مجموعة (١٠) تكرارات

١) تمرين للعضلة الصدرية Pectorals/chest press

٢) تمرين لعضلات الظهر Back/pulley

٣) تمرين للعضلات الأمامية للفخذ Leg muscles/leg extension

٤) تمرين للعضلات الخلفية للفخذ Leg muscles/Hamstring

٥) تمرين للعضلة الضامة للفخذ Leg muscles/Abductor

٦) تمرين للعضلة الخارجية للفخذ Leg muscles/Adductor

٧) تمرين للعضلة ذات الرأسين العضدية Biceps/Larry scatt’m

٨) تمرين للعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية Triceps/standing

٩) تمرين للعضلة الدالية Deltoid muscle/shoulder press

١٠) تمرين لعضلة السمانة من وضع الجلوس Leg muscles/standing calf

ج – وحدة تكميلية لمدة ( ١٠ق.) – لتمرينات عضلات البطن والظهر (٣) مجموعات بمعدل كل مجموعة (١٥) تكرار .


كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان
Web : www.isjpes.com E-mail : info@isjpes.com Tel: 01067069843

د – وحدة تهدئة لمدة( ٥ ق.) – تمرينات مرجحات مع المشى الخفيف Walking وإطالات Stretching .

- المجموعة التجريبية الثانية – خضعت لنفس البرنامج المقترح من تمرينات المقاومة مع تناول كبسولة من المكمل الغذائى الطبيعى يومياً طوال( ١٢ ) أسبوع والمكون من صدف المحار الذى يحتوى على (٥٠٠ ) مجم كالسيوم Calcium , (٣٠)مجم ماغنسيوم Magnesium, ( ٥٥ ) مجم فوسفور Phosphor،( ٥ ) مجم زنك Zink , ( ٤٠٠ ) وحدة دولية فيتامين (د٣) Calciferol D ، (٢٥ ) مجم فيتامين (ج) Ascorbic Acid , (١٦ ) مجم فيتامين (ب) المركب B complex . (٤٢)
- في نهاية التجربة تم التنبيه على أفراد عينة البحث بالصيام كما حدث عند بدء التجربة، وتم سحب عينة الدم بواسطة طبيب التحاليل وإجراء قياس كثافة العظام مرة ثانية بجهاز Dexa لمنطقة العمود الفقرى ومفصل الفخذ للمجموعتين التجريبيتين وذلك يومى الجمعة والسبت ١١ ,١٢ /١٠/٢٠١٣.

**الأدوات والأجهزة :**

وتكونت من :

*رستاميتر لقياس الطول *ميزان لقياس الوزن .

*ساعة إيقاف لحساب الزمن *أنابيب اختبار بالغطاء لحفظ الدم

* سرنجات بلاستيك. *جهاز عداد جاما لقياس الهرمونات .

*كواشف لقياس هرمون الاستراديول ١٧ بيتا والباراثيروید .

*جهاز Dexa للأشعة لقياس هشاشة العظام . *جهاز طرد مركزى لفصل الدم . centrifuge

*جهاز الامتصاص الذرى لقياس الكالسيوم .

**المعالجة الإحصائية :**

- المتوسط الحسابى Mean ، الانحراف المعيارى Stander Deviation ، معامل الالتواء Skewness . اختبار "ت" لدلالة الفروق T– test .

عرض النتائج :

جدول (٣)

الفروق بين القياسين القبلى – البعدى لدى المجموعة الأولى (برنامج التمرينات) (ن = ٨)

| م | المتغيرات | القياس القبلى | | القياس البعدى | | قيمة (ت) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | | |
| ١ | البارايثروويد بيكوجرام/لتر | ٢١.٣٧ | ٣.١٥ | ٤٤.٥٠ | ٢.٨٢ | ١٢.٦٥ | دال |
| ٢ | استراديول"١٧"بيتا بيكومول/لتر | ٢٢.٥٠ | ٥.٦٥ | ٢٧.٧٥ | ٤.٨٠ | ٥.٤٧ | دال |
| ٣ | كالسيوم مليجم/١٠٠سم | ٨.٧٣ | ٠.١٩ | ٩.٢٦ | ٠.١٦ | ٧.٧٨ | دال |
| ٤ | كثافة عظام الفخذ | ٠.٢٦ | ٠.٠٣ | ٠.٤٠ | ٠.٠٤ | ٦.٧٤ | دال |
| ٥ | كثافة العمود الفقرى | ٠.٨٨ | ٠.٠٢ | ٠.٩٨ | ٠.٠٢ | ٩.٨٢ | دال |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.٣٦

يتضح من جدول (٣) أنه توجد فروق دالة احصائياً بين القياس القبلى – البعدى في متغيرات البحث لدى المجموعة الأولى (برنامج التمرينات البدنية مما يدل على تأثير البرنامج المقترح في متغيرات البحث) ، يؤكد على جودة البرنامج التدريبى .

جدول (٤)

الفروق بين القياس القبلى – البعدى لدى المجموعة الثانية (برنامج التمرينات والمكمل الغذائى) في متغيرات البحث (ن = ٨)

| م | المتغيرات | القياس القبلى | | القياس البعدى | | قيمة (ت) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | | |
| ١ | البارايثروويد بيكوجرام/لتر | ٢٤.٠٠ | ٢.٨٢ | ٥٥.٠٠ | ٥.٥٥ | ١٣.٦٢ | دال |
| ٢ | استراديول"١٧"بيتا بيكومول/لتر | ٢١.٠٠ | ٤.٦٥ | ٣٣.٨٧ | ٤.٦١ | ٧.٠٨ | دال |
| ٣ | كالسيوم مليجم/١٠٠سم | ٨.٦٢ | ٠.٤٢ | ٩.٩٧ | ٠.٣١ | ٥.٧٠ | دال |
| ٤ | كثافة عظام الفخذ | ٠.٢٦ | ٠.٠٤ | ٠.٥٩ | ٠.٠٦ | ١٢.٨٩ | دال |
| ٥ | كثافة العمود الفقرى | ٠.٨٨ | ٠.٠٣ | ١.٠٣ | ٠.٠٢ | ٩.٧٩ | دال |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.٣٦

يتضح من الجدول (٤) أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسى القبلى والبعدى في متغيرات البحث لدى المجموعة الثانية التى تتبع (برنامج التمرينات والمكمل الغذائى) ، مما يدل على تأثير برنامج التمرينات والمكمل الغذائي في متغيرات البحث .


كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان
Web : www.isjpes.com E-mail : info@isjpes.com Tel: 01067069843

جدول (٥)

الفروق بين المجوعتين (الأولي والثانية) في القياس البعدى لمتغيرات البحث (ن = ١٦)

| م | المتغيرات | القياس البعدى للمجموعة الأولي | | القياس البعدى للمجموعة الثانية | | قيمة (ت) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | | |
| ١ | الباراثيروويد | ٤٤.٥٠ | ٢.٨٧ | ٥٥.٠٠ | ٥.٥٥ | ٤.٧٤ | دال |
| ٢ | استرادويول ١٧ بيتا | ٢٧.٧٥ | ٤.٨٠ | ٣٣.٨٧ | ٤.٦١ | ٢.٦٠ | دال |
| ٣ | الكالسيوم | ٩.٢٦ | ٠.١٦ | ٩.٩٧ | ٠.٣١ | ٥.٦٤ | دال |
| ٤ | كثافة عظام مفصل الفخذ | ٠.٤٠ | ٠.٠٤ | ٠.٥٩ | ٠.٠٦ | ٧.١٦ | دال |
| ٥ | كثافة عظام العمود الفقرى | ٠.٩٨ | ٠.٠٢ | ١.٠٣ | ٠.٠٢ | ٤.٣٦ | دال |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.١٣

يتضح من الجدول (٥) أن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين (برنامج التمرينات البدنية ونفس البرنامج مع المكمل الغذائي) في القياس البعدى لدى متغيرات البحث ، ولصالح المجموعة الثانية (برنامج التمرينات والمكمل الغذائي) في تحسين كثافة العظام والحد من الإصابة بهشاشة العظام .

**مناقشة النتائج :**

تحقيقا للفرض الأول والذى ينص على :

"يؤثر البرنامج المقترح لتمرينات المقاومة تأثيراً إيجابياً في زيادة كثافة العظام والحد من هشاشة العظام والمتغيرات قيد البحث ".

يتضح من الجداول (٣) والخاص بدلالة الفروق بين القياسات القبلية ، والبعدية للبرنامج المقترح من التمرينات البدنية أن الفروق كانت لصالح القياسات البعدية في متغير هرمون الباراثيروويد ، الأستراديول ١٧ بيتا ، الكالسيوم ، حيث زادت الفروق مع زيادة كثافة عظام العمود الفقرى و مفصل الفخذ .وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من كوهن وآخرون Chohen, et.,al., (١٩٩٥) ، دوك وآخرون Dook, et.,al (١٩٩٧) ، كريستين Christien (١٩٩٧)، سعاد عبد النبى (٢٠٠٢) في أن الانتظام في البرامج التدريبية ، تنشط الخلايا المكونة للنسيج العظمى والهرمونات المسئولة عن أيض العظام من باراثيروويد واستراديول ١٧ بيتا وكالسيوم . (١٨) (٢١) (١٧) (٨) .

كما تشير رانيا عزت (٢٠٠٥) أن ممارسة التمرينات البدنية تسهم في الوقاية من نقص الأستروجين . و بالتالى عدم نقص كثافة العظام والحد من ظهور هشاشة النظام . (٧ : ٣٢)

ويؤكد كلا من سكوت وادوارد Scott, Edward (٢٠٠١) أن العظم يتأثر تأثيراً ملحوظاً بالتمرينات البدنية ، حيث أن الحركة المستمرة ضرورية لتحقيق صلابة العظام وسلامتها فقلة الحركة تؤدى إلى ضمور العظام أو حدوث خلل في وظيفتها وعلى العكس فإن

الحركة المستمرة بخاصة التمرينات البدنية تساعد على زيادة حجم العظام ، وذلك بسبب الضغط الواقع عليها أثناء ممارسة النشاط الرياضى مثل الجرى أو السير على الأقدام ويؤدى هذا الضغط إلى صلابة العظام . (٣٦: ٣٢٢)

ومن الدور العام لكل من الاستروجين والباراثيرويد وعامل النمو الشبية بالأنسولين IGF في الوقاية من هشاشة العظام ومعالجتها يشير روزن Rosen (٢٠٠٣) أن الأستروجين له تأثيرات مختلفة للبدن عن طريق اقترانه بمستقبلات الأستروجين الموجودة في أنسجة متعددة بما فيها أنسجة الرحم والعضلات والعظام ، وقد عرف الأطباء منذ زمن بعيد أن الأستروجين يساعد في الحفاظ على الكثافة العظمية لكن إلياتة الجزئية ، بقيت سراً غامضاً زمنا طويلا أما الآن فمن الواضح أن أحدى وظائفه هى التدخل في نشوء ناقص لكثافة العظام ، كما يرتبط بملاء الفراغات العظمية وتحسينها . (٣٢ : ٤٥)

وعن دور الكالسيوم وطريقة عمله في زيادة كثافة العظام وخاصة في منطقة العمود الفقرى ومفصل الفخذ وهى المناطق الأكثر تعرضاً لهشاشة العظام يوضح إستيل وآخرون Eastell, et.,al (١٩٨٨) أن هرمون الباراثيرويد بصفة خاصة وبمصاحبة ممكنة من هرمون الكالسيتونين يتم تنظيم عمل الكالسيوم وتوازنه ، بالجسم وفى حالة وجود خلل في كل من الهرمونين فقد يؤدى ذلك لحدوث هشاشة العظام ، وأن آليه عمل هرمون الباراثيرويد تكمن في أنه يتسبب في زيادة تركيز الكالسيوم بالدم وذلك عن طريق امتصاصه من العظم عن طريق استثارة الخلايا الهادمة وزيادة إعادة امتصاص هذا الكالسيوم في الكلى . (٢٢ : ٣٧٠) ومن خلال ما سبق يتحقق الفرض الأول للبحث .

وتحقيقاً للفرض الثانى الذى ينص على :- " يؤثر البرنامج المقترح لتمرينات المقاومة المصاحب بمكمل غذائى في زيادة كثافة العظام والحد من هشاشة العظام و المتغيرات قيد البحث."

أوضحت نتائج البحث جداول (٥) زيادة تركيز كل من هرمون الباراثيرويد والاستراديول ١٧ بيتا والكالسيوم بجانب تحسن كثافة العظام لكل من العمود الفقرى ومفصل الفخذ بعد البرنامج المقترح من التمرينات والمكمل الغذائى وأن الفروق كانت لصالح القياسات البعدية لمتغيرات البحث . وتعزو الباحثة هذا التغير إلى مكونات المركب الغذائى الطبيعى من صدف المحار والذى يحتوى على الكالسيوم وفيتامين (د) الضروريان لزيادة كثافة العظام .فالعظام هى المخزن الرئيس للكالسيوم ويسحب منه الجسم أى كمية يحتاجها وما يزيد عن حاجته يتم تخزينه فيها مرة أخرى فإن لم يتم تناول الكالسيوم بشكل كافى فإن الدم يأخذ حصته من العظم فيبدأ ظهور هشاشة العظام . (٣٩ : ٧٨) . ويؤكد مدحت حسين خليل (١٩٩٧) أن

انخفاض الكالسيوم في الغذاء يحفز الجسم على سحب الكالسيوم من العظام وذلك لضبط نسبة الكالسيوم في الدم حيث يحتاجه الجسم في العديد من العمليات الحيوية الهامة . (١٣ : ١٢٦)

ويشير كاتز أشيرمان Katz Acherman (١٩٩٨) أن فيتامين " د " عنصراً أساسياً لامتصاص كل من الكالسيوم والفسفور من الأمعاء ونقلهما إلى الدم فهو ضرورى لتكوين ونمو الأسنان والعظام ، وله دور بارز في عمليات تكلس العظام Calcification كما يعد عاملا وقائياً من أمراض لين العظام Osteomalacia والكساح Rickets وهشاشة العظام Osteoporosis حيث يحافظ فيتامين " د " على مستوى الكالسيوم والفوسفور في الدم عن طريق المساعدة في عملية أنتقالهما من العظام إلى الدم وذلك في حالة انخفاض مستواهما في الوجبة أو عدم امتصاصهما في الأمعاء بشكل جيد أو عن طريق إعادة امتصاصهما في الكليتين مما يؤدى إلى التقليل من نسبة فقدانهما في البول وزيادة تركيزهما في الدم(٢٨ : ٤١)

ويوصى إريكسن وآخرون Eriksen , et.,al (١٩٨٨) ، صلاح عيد (٢٠٠١) أن الاحتياجات اليومية من فيتامين " د " هى (٤٠٠ – ٨٠٠) وحدة دولية في حالة الأطفال ،(٤٠٠) وحدة دولية في حالة البالغين ، (٨٠٠ – ١٠٠٠ ) وحدة دولية أثناء الحمل والرضاعة.(٢٤ : ٢٣٩) ، (١٠ : ٦٨) كما يوصى جوسى jawsey (١٩٩٦) ، وانين وآخرون Waneen, et.,al (١٩٩٥) أن الاحتياج اليومى للكالسيوم للنساء فوق (٤٠ )عام( ١.٥) جرام يومياً كما يوصى بتناول الأغذية الطبيعية الغنية بالكالسيوم وذلك لدورها في تحسين هشاشة العظام ومع التدريبات المنظمة تزداد كثافة العظام . (٢٧ : ٧٢) (٣٩ : ٧٨)

تحقيقا للفرض الثالث والذى ينص على :-

" توجد فروق دالة إحصائية بين بمجموعتى البحث في هرمون الباراثيروويد ، هرمون الأستراديول ١٧ بيتا ، الكالسيوم ، كثافة عظام العمود الفقرى ومفصل الفخذ ولصالح البرنامج المقترح من تمرينات المقاومة والمكمل الغذائى " .

أوضحت نتائج الدراسة جداول (٧) وجود فروق دالة أحصائية لجميع متغيرات البحث ولصالح مجموعة برنامج تمرينات المقاومة المصاحب للمكمل الغذائى عن برنامج تمرينات المقاومة فقط ، حيث يدعم نتيف Nattive (٢٠٠٠) ذلك مؤكداً على أنه يجب المداومة على تدريبات المقاومة وتحمل الأثقال وذلك للمحافظة على سلامة العظام وتجنب الكسور ، (٥: ٥٤) وقد أتفقت توصيات مؤتمر الجمعية الأمريكية للطب الرياضى (١٩٩٥) مع توصيات مؤتمر الجمعية الكندية للطب الرياضى (١٩٩٥) بشأن أهمية المداومة على التدريبات البدنية المناسبة وخاصة للمصابات بهشاشة العظام نظراً لأن التدريبات تعمل على تقليل الألم وتقلل

من مخاطر الكسور المرتبطة بهشاشة وتحسن مستوى اللياقة البدنية بصفة عامة . (٣١ :١١٢٩)

وكما تؤكد الباحثة على أهمية برنامج التمرينات في هذا البحث فإنها تحذر من خطورة التمرينات المغالى فيها ، حيث أظهرت الأبحاث أن الجرى السريع والتمرين العالى الشدة يؤدى إلى نقص في صلابة العظام ومحتوى الأملاح في العظام في شباب لاعبى الفريق الأمريكى ، ونفس الشئ في الكلاب التى جرت مسافات طويلة أكثر من ٤٠كم في كل يوم و لمدة ٥٥ أسبوع كان محتوى كثافة العظام أقل . (٢٣ : ٤٧٥) وتؤكد أيفا مارتن Eva Martin (٢٠٠٢) أنه ليس كل النساء يستفدن من نشاطهن فلاعبات الرياضات ذات الشدة العالية التى مر بهن توقف في الدورة الشهرية يفقدن صلابة العظام برغم تدريبهن بشكل منتظم وبكثافة وشدة عالية . (٢٣ : ٤٧٣) كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة كريس باركلى Chris Barclay (٢٠٠٣) على أهمية الغذاء المتوازن الذى يجب أن يمثل عنصراً هاماً من نظم الحياة وذلك لسلامة العظام ، وأن النساء ذات الأوزان الأقل من الطبيعى أكثر من غيرهن في الإصابة بهشاشة العظام ، لذلك أوصت الجمعية الأمريكية للطب الرياضى بأن يكون التدخل في خلال ثلاثة أشهر من انقطاع الطمث كالآتى :

١- تقليل مستوى التدريب بنسبة ١٠-٢٠% .

٢- زيادة تشكيل حمل التدريب المستخدم تدريجياً .

٣- زيادة وزن الجسم من خلال زيادة حجم العضلات بنسبة ٢-٣% .

٤- زيادة الكالسيوم المتناول إلى ١٥٠٠مجم يومياً (١٩ : ٣٦١)

**الاستنتاجات :**

في ضوء نتائج البحث التى تمت للتعرف على تأثير برنامج لتمرينات المقاومة المصاحب بمكمل غذائى للحد من هشاشة العظام للسيدات ووفقاً لأهداف البحث ، وفى حدود عينة البحث والمنهج المستخدم ، واستناداً إلى نتائج التحليل الإحصائى وعرض البيانات، تمكنت الباحثة أن تستنتج ما يلى : -

١- زيادة تركيز هرمون الباراثيروید لكلا مجموعتى البحث ولصالح مجموعة البرنامج والمكمل الغذائى حيث أن الهرمون قد عزز مستوى الكالسيوم بالدم من خلال إطلاقه من العظام لأحداث توازن في مستوى الكالسيوم بالدم .

٢- زيادة تركيز هرمون الأستراديول ١٧ بيتا لكلا مجموعتى البحث مما يعزز الدور البناء للاستروجين في عملية البناء العظمى .

٣- زيادة تركيز الكالسيوم لكلا مجموعتى البحث وكانت الزيادة أكبر لصالح مجموعة البرنامج المكمل الغذائى .

٤- تحسن كثافة العظام في كلا من العمود الفقرى ومفصل الفخذ وبصفة خاصة لصالح مجموعة البرنامج والمكمل الغذائى نظراً لتأثير العامل الميكانيكى مع توفر الكالسيوم وفيتامين "د" لعملية بناء العظام .

**التوصيات :**

في ضوء هذا البحث وما تحقق من أهداف في هذه الدراسة والاستنتاجات المستمدة من العرض والتحليل الإحصائى لبيانات البحث توصى الباحثة بما يلى :

١- تطبيق البرنامج المقترح بمصاحبة المكمل الغذائى للحد من هشاشة العظام للسيدات.

٢- ضرورة الاهتمام بممارسة الأنشطة البدنية التى تسهم في زيادة كثافة العظام من خلال برامج التمرينات البدنية وتمرينات المقاومة .

٣- عدم إهمال الجانب الغذائى باستخدام المواد الغذائية المكملة الطبيعية والمقننة طبياً.

## قائمة المراجع

**أولاً : المراجع العربية :-**


١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٨م) : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضى دار الفكر العربى ،القاهرة.

٢- أحمد علي حســن ، علاء سيد نبيه (٢٠١٤م) : التربية الصحية ؛ الزعيم للطباعة والنشر؛ القاهرة

٣- أحمد عاشور، نجاة الشريف (١٩٩٩) : القيمة الغذائية للأطعمة، الدار الدولية للنشر، القاهرة.

٤- إلهام إسماعيل شلبي (٢٠٠٠) : بانوراما عامة في الصحة العامة والتربية الرياضية للرياضيين،كلية التربية للبنات بالجزيرة،القاهره الصحية

٥- أمل مهيب النجار، أمال محمد يوسف (١٩٩٩) : فعالية برنامج تمرينات متنوعة على الوقاية من هشاشة العظام للسيدات قبل وبعد سن اليأس ، المؤتمر العلمي الثاني والأربعون ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا

٦- بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٣) : بيولوجيا الرياضة والأداء الحركي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٧- رانيا عزت عبد الحميد (٢٠٠٥) : تأثير برنامج للتمرينات المائية والأرضية على هرمون الباراثيروويد وصحة العظام ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الزقازيق .

٨- سعاد السيد عبد النبى (٢٠٠٢) : تأثير برنامج تدريبي على هرمونات الكاليتونين والأستروجين وبعض مكونات وكثافة العظام للسيدات ٤٥-٥٥ سنة ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، بورسعيد ، جامعة قناة السويس .

٩- شوقي ياسين الزفزاف (٢٠٠١) أسس التغذية في الصحة والمرض، الكويت، مكتب الفلاح.

١٠- صلاح عيد (٢٠٠١) : الغذاء المناسب ، مركز الأهرام للترجمة والنشر ؛القاهرة.

١١- محمد السيد الامين، أحمد على حسن ٢٠٠٩ : جوانب في الصحة الرياضية , ط٢, دار المليجي للطباعة , القاهرة.

١٢- محمد سمير سعد الدين (٢٠٠٠) علم وظائف الأعضاء والجهد البدني ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٣- مدحت حسين خليل (١٩٩٧) : علم الغدد الصماء ، مكتبة المدينة ، العين ، الأمارات .

١٤- هشام أحمد سعيد (٢٠٠٠) : كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة لدى السيدات الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي "دراسة مقارنة" ، مجلة كلية الطب ، جامعة الزقازيق .

١٥- يوسف ميخائيل أسعد (٢٠٠٠) : رعاية الشيخوخة ، دار غريب للنشر والطباعة ، القاهرة .


**ثانياً : المراجع الأجنبية :-**


16 – Allen, S, ll, (1994) : Exercise consideration for postmenopausal women with osteoporosis, Arthritis, case, Res, Dec, 4 (4) : 205

17 – Christien , S. (1997) : Consensus development conference on asteapsasis Am. J. Med . vol. 95 , 5 .

18– Chohen, B, Millet, P., Mist, B(1995) : sports med, 29, P. 85 .

19 – Chris, Barclay (2003) : osteoporosis , Prevention Better than cuse, WWW. Doctor up take . Net .

20 – David Sneed, et al, (1992) : Reproductive hormones and Bone mineral density in women runners, 2149 : 2153 , http ://WWW. hanch .

21 – Dook, j., Henderson, N., james, C. (1997) : Medicine and science in sport and exercise Indian . 89 , 291 .

22 – Eastell, R, Health, H, Riggs, B. (1988) : Hormonal Factors, PTH , VIID, caluitonin and management, New York, Raven press, p. 373 .

23 – Eva Martin, MD, (2002) : Osteoporosis, What are the causes and risks of the condition, nov. 8. http://www arthritiscare . com / osteoporosis . htm .

24 – Eriksen , E, Calvard, D. Riggs, B. (1988) : Evidence of estrogen receptors in osteopath cells science 241 : 84 .

25 – Guyton, Hall (2006) : Medical philology, Vol 1016 .

26 – Hunter, D, Snieder, H., Spectrs, T., (2001) : genetic contribution to Bone metabolism, calcium excretion VTD and parathyroid hormone, J. of Bone and mineral research , 16 : 371 .

27 – Jowsey, J. (1996) : osteoporosis, post grad. 59 : 75 .

28 – Katz W, Asherman, C. (1998) osteoporosis, the role of Exercise in optimal management physical and sports medicine, New York, 26 (2), Feb, 33 : 42, http://WWW.Hiethics.com.

29 – Leftanen – Veronaa, Mattanen, T, (2000) : Physical activity and Bone minerals Finland, aug, htttp://www.Hiethics.com.

30- Lynch, N., Metter, E, and Lindle, R, (1999) : Muscle amenity age association differences in arm, leg muscle groups, J. Apple, physiol, 86 : 188 .

31 – Nattive, A. (2000) : Stress fractures and Bone health in tracks and field Athletes university of California , http://www.fascs.net.

32 – Rosen, C. (2003) Bone turnover SC. Amer, p. 46 .

33 – Richard, J, (1986) : The New medical and Health encyclopedia, Mushy, New York .

34 – Sinaki, M. (1989) : Exercise and osteoporosis Arch, phys, med Rehalil, 70, 220 .

35 – Shephard, R, J, (2003) : Nutrition balance and osteoporosis, sports medicine, Jan, 215 : 235 . http://www.osteoporosis. Org .

36 – Scott K, Edward, T. (2001) : Exercises physiology , Brown , Benchmark , p310 : 323 .

37 - ..... (2001) : Exercise physiology, theory and Application to Fitness and performance, MC grow – Hill higher Education, p. 320 : 333 .

38 – Sinaki, M, Mcphee, M, and Hodgson, S, (1986) : Relation between bone density of spine and strength of Bach extensors in healthy post menopausal women mayo lin, plro , 61 :116

39 – Waneen – west, spirduso, EdD (1995) : Physical Dimensions of Aging, the university of Texas, p. 58 : 79 .

40 – Woalf AD, A hesson k, (2003) : Preventing fractures in Elderly people , B M j , 327 : 89 .

41 – Yavuz Toslipinar, Nilufer, and Nilhan, N (2005) : Biochemical Mashers of Bone turnover in osteoporosis post menopausal women XXIII, world congress, Istanbul, Tully .

42- http://vip-chart.freeiz.com/3/2.gif