Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

تأثير برنامج تدريبي مائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام

الدكتور / حسين درى أباظة
الدكتور / هيثم محمد احمد
الدكتور/ محمد جودة عبدالحميد
الباحثة / اسراء مصباح السيد

ملخص البحث باللغة العربية :

يهدف البحث الى تأثير برنامج تدريبي مائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام ، كما استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة بالقياسات القبلية والبعدية وذلك لملائمتة لتطبيق البحث وإجراءاته، كما اشتملت عينة البحث على السيدات المرضى المصابين بهشاشة العظام والمترددين على وحدة العظام بمستشفى الزقازيق العام وقد بلغ عددهم (٢٥) مريض تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل واحدة (١٠) مرضى الأولى تجريبية وطبق عليها البرنامج المائي المقترح بالإضافة إلى العلاج الدوائي المتبع والأخرى ضابطة ويناولون العلاج الدوائي المتبع فقط وتراوح أعمارهم من (٥٠-٥٥) سنة بالإضافة إلى (٥) مرضى لإجراء الدراسة الاستطلاعية للبحث.**وأشارت أهم النتائج الى :**

١- البرنامج التاهيلي المائي المقترح أثر إيجابياً علي بعض المتغيرات الفسيولوجية لكبار السن المصابين بهشاشة العظام .

٢- البرنامج التدريبي التاهيلي المقترح أثر إيجابياً علي مستوي كثافة العظام لكبار السن المصابين بهشاشة العظام.

Research summary in English:

The research aims at the effect of a water training program on some physiological variables in the elderly with osteoporosis. The researcher also used the experimental approach using the experimental design for two groups, one experimental and the other a control one with tribal and remote measurements, due to its suitability for the application of the research and its procedures. The research sample also included women patients with osteoporosis. The visitors to the orthopedic unit at Zagazig General Hospital have reached (25) patients. They have been divided into two groups, each one consisted of (10) patients. The first is

experimental and the proposed water program was applied to it in addition to the used drug treatment. 55) years, in addition to (5) patients to conduct the exploratory study for the research. The most important :results indicated

1- The proposed water rehabilitation program had a positive effect on some physiological variables for elderly people with osteoporosis.

2- The proposed rehabilitative training program had a positive effect on the level of bone density for elderly people with osteoporosis.

مقدمة ومشكلة البحث:

لقد ازداد الوعي وانتشر الاعتقاد بفوائد تدريبات الوسط المائي فهي الآن واحدة من أحدث الطرق حيث تجد الوسط المائي احد الوسائل الهامه للطب الوقائي وعلاج طبيعي في مواجهة العديد من علاج حالات الإصابة أو التأهيل بعد الإصابة أو الجراحة أو اللياقة العامة للصحة وإنقاص الوزن والرشاقة والارتقاء بمستوى اللياقة البدنية.(٩:١)

ويتفق كلا من **عبد الرحمن راغب (٢٠٠٩م) وجدي الفاتح (١٩٩٣م)** أن تدريبات الوسط المائي من أهم طرق التدريب المستخدمة والشائعة في الوقت الحاضر حيث تعتبر تدريبات اللياقة البدنية المائية هي أحد أشكال التدريب المفضلة ولا تحتاج إلى مهارة السباحة وان أي شخص لدية الرغبة في ممارسة التدريب المائي يمكنة أن يجد المكان المناسب لأداء تدريبات اللياقة البدنية المائية.(٩:١٠)(١٥:٣٦)

وقد عُرفتْ تدريبات الوسط المائي منذ القدم حيث استخدمت في علاج ضعف العضلات والإطراف المشلولة بسب خواضه في حمل الأجسام والمقاومة فالطفو على الماء يسمح للجسم بالتحرك بسهولة ويسر عن التحرك على اليابسة حيث يبل وزن الانسان حوالي عشر وزنه الحقيقي.(٢٣:١٤)

ويذكر **طارق على إبراهيم (٢٠٠٨م)** أن هناك عدة عوامل تشير إلى الاهتمام بفئة كبار السن من المجتمع ولعل من أهم هذه العوامل هي أن كبار السن يستحقون اهتماماً نظرا لما قدموه للمجتمع طوال حياتهم وحملت الأسرة المسئولية الأولى للعناية بالمسنين ورعايتهم.(٧: ١٠٥)

وتعرف هشاشة العظام بأنها حالة من ضعف أو نقص في كثافة العظام والتي بالتالي تؤدى إلى هشاشتها وسهولة كسرها حيث تحتوى العظام على العديد من المعادن كالكلسيوم والفسفور والتي تساعد على بقاء العظام كثيفة وقوية.(٣٢:١٧)(٥٢:٢)

ويعتبر الهيكل العظمى للإنسان هو الأساس الذي يبنى علية الجسم ويحدد شكلة وهو نقطة البدء التي يأتي بعدها العضـــلات ثم الأربطة وتغطى النســيج اللحمي ثم الجلد كذلك يحدد تبعاً لعرض العظام وسمكها عرض الجسم البشرى كما أن كتلة العظام تحدد إلى حد كبير وزن الجسم ككل لأنة يشــكل نســبة كبيرة من وزن الجســم وكتلته وحجم العظام تتوقف على تركيب العظام ومحتواها وهى عبارة عن نسيج حي تتم عملية التغير المستمر فية بواسطة عملية التمعظم كما أنها تستجيب لعمليات الإجهاد والشد العضلي التي يحدث لها.(٣٥:١٣)

وترى الباحثة أن أهمية الجهاز العظمى وعلاقتة بالأداء الحركي يرتكز على أن العظام مادة حية تحتوى على الكالسيوم كعنصر أساسي وغيرة من الأملاح المعدنية ودورة في الحفاظ على التوازن في عمل الأجهزة الحيوية بالجسم وكذلك إمداده للدم بالأملاح ومنة فهو يتأثر بالضغوط والمؤثرات الواقعة علية مثله مثل باقي أجهزة الجسم الفسيولوجية.

ومع ازدياد عدد المسنين في معظم دول العالم إلا أن هناك عدة فروق هامة يجب توضيحها بين الدول النامية والدول المســتقدمة فبرغم أن كل من هذين النوعين من الدول عنده العديد من المواطنين المسنين إلى أن نسبة المسنين في الدول المتقدمة أعلى بكثير من المسنين في الدول النامية فهي في الأولى ٤,٧% من تعداد السكان وفي الثانية النسبة حوالي ٣,٩% من السكان وبما أن معظم دول العلم تسير في اتجاه الدول المتقدمة من ناحية الرعاية الصحية والاجتماعية للسكان فإنه من المتوقع أن تزيد نسبة المسنين في مصر من ٣,٩% إلى ٤,٦% في خلال العشر سنوات القادمة.(٧:١٠٦)

وفى حالة عدم قدرة كبار السن على ممارسة الرياضة لوجود سبب متعلق بالصحة أو عدم القدرة على الحركة أو مشاكل مفصل الركبة يمكن الاستعانة بطرق علاج تساعد الجسم على حمل نفسة كما هو الحال في تدريبات الوسط المائي لما لها من خواص في حمل الأجسام وبذلك يمكن تطبيق التمرينات المستهدفة داخل الوسط المائي وبنفس كفاءة التمرين على اليابسة مع تقليل الألم التي يتعرض إليها المســنين نتيجة ضــعف العضــلات وألم المفاصل.(١٩:١٠٨)(٢٣:٥٥)

كما **توضح نتائج دراسة كلا من خيرية السكري، و يوسف دهب على، محمد جابر بريقع (٢٠٠١م)** الفوائد من التدريبات المائية لرياضي المستوى العالي ومستويات التأهيل والعلاج عن طريق أداء مرات قليلة في الوسط المائي من خلال شدة التدريب السريع وبالتالي اكتساب اللياقة البدنية المرتفعة والتي تؤدى بدورها إلى تجنب الإصــابة كما تســاعد على العودة إلى الحالة الطبيعية (مرحلة الاستشفاء) بعد أداء المسابقات أو التدريبات العنيفة أو يمكن أداء التدريبات

المائية بصورة يومية متتابعة وزيادة زمن الوحدة التدريبية ورفع بعض القدرات الحركية مثل (القوة ، السرعة ، المرونة ، التحمل). (٦:٣)

وتشير نتائج بعض الدراسات بأنة بدلا من قضاء أيام الأسبوع بين التأهيل داخل صلات التأهيل ومراكز العلاج الطبيعي فأنة من الأفضـــل تحديد أيام للتدريب والتأهيل داخل الماء فهذا يعمل على إضافة مزيد من الدافعية والتشويق لدى المسنين. (٣:٤)(١:١٢)

كما تؤكد نتائج الدراسة التي قام بها كل من **خيرية إبراهيم السكري ،و محمد جابر بريقع (٢٠٠٠م)** أن التدريب داخل الوســط المائي له تأثير ايجابي على الاســتجابات الفســيولوجية المتمثلة في " الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسـم المختلفة, دليل التوتر لإيقاع القلب , نسـبة تركيز حامض اللاكتيك ,معدل ضربات القلب, ضغط الدم, السعة الحيوية للرئتين.(٥:١٧)

وفى هذا الصـــدد توضـــح نتائج الدراســـة التي قام بها **خيرية الســـكري ومحمد جابر بريقع(١٩٩٨م)** أنة من ضـــمن الفوائد الفسـيولوجية بتدريبات الوسـط المائي (انخفاض معدل ضربات القلب, انخفاض ضغط الدم,تحسن في الحد الاقصي لاستهلاك الأكسجين,تحسن الكفاءة الوظيفية الكلية لأجهزة الجسم المختلفة).(١٥:٤)

ويمكن أداء تدريبات الوســط المائي يوميا بدون قلق على العضـــلات أو المفاصـــل بعد الإصـابة فهذا يجعل النشـاط أكثر متعة عن التدريب اليومي خارج الوسـط المائي إذا لم تسـتطيع اليوم مواصلة تمرين المشي أو الجري بسب الإصابة في الركبة مثلا فيمكنك التدريب في الماء. (٥:١٠)(٩:٦٦)

وترى الباحثة أنة على الرغم من أهمية ممارســة الرياضــة لجميع الأعمار فان ممارســة الرياضـة بالنسـبة لكبار السـن تأخذ أهمية خاصـة وتصـبح ضـرورة يجب الحرص عليها من اجل حياة أفضـل لكبار السـن فمن أهم المشـكلات التي يعاني منها كبار السـن فقدان قدرتهم علي الاعتماد علي النفس نتيجة ضـعف الجهاز الحركي لديهم نتيجة كبر السـن وبممارسـة التمارين الرياضـية بانتظام والحصـول علي درجة مناسـبة من اللياقة البدنية يسـتطيع كبار السـن تلبية متطلبات حياتهم اليومية دون الحاجة إلي مساعدة أحد.

ومن خلال ما اطلعت علية الباحثة من الدراسات والمراجع العلمية (١),(٢٠),(٢٢),(٢٥) والتي أشارات إلى ضرورة الاهتمام بعلاج هشاشة العظام والتي لها اثر سلبي في فقدان المسنين قدرتهم على ممارسـة حياتهم بشـكل طبيعي حيث يؤكد العلماء أن العظام هي المحور الأسـاسـي لقوام الإنسـان والنواة الأساسية التي تكسوها العضـلات وتتصـل ببعضـها عن طريق الأربطة ولذا فان الباحثة ترى أن أى تغيير يحدث في المكونات الأســاســية لجســم الإنســان نتيجة ممارســة

للتمرينات الرياضـــية لابد وان يكون له تأثير أيحابي على العظام باعتبارها المحرك الاســاســـى لجسم الإنسان مما دفع الباحثة إلى القيام بهذة الدراسة في محاولة منها إلى التعرف على **تأثير برنامج تدريبي مائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام.**

هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تاهيلي مائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام.

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية ولصالح مجموعة البحث التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية ولصالح مجموعة البحث الضابطة.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى كثافة العظام لدى مصابين العظام ولصالح المجموعة التجريبية.

بعض المصطلحات الواردة في البحث:

هشاشة العظام Osteoporosis

هو نقص واضح في كثافة العظام (كمية العظام العضوية وغير العضوية) والعظام الطبيعية تشبة قطعة الإسفنج الملي بالمسافات الصغيرة وفى حالة حدوث هشاشة يقل عدد المسافات ويكبر وتصبح العظام ذات مسافات أكثر اتساعاً وتفقد صلابتها أو تكون عرضة للكسر بصورة أسهل والعظام الأكثر عرضة للكسر هي عظام (راس عنق الفخذ–العمود الفقري–رزغ اليد).(٤٥:١١)

كثافة العظام Bone Density

هو ترسيب غير عنصري من الأملاح المعدنية في العظام والذي يحدد درجة النسيج العظمى داخل الجهاز العظمى.(١٩:٢١)

الدراسات السابقة:

١. **دراسة جورمان وآخرون Graham &other (١٩٩٨م)(٢٠) بعنوان" برامج التدريبات المائية لكبار السن"** استهدفت الدراسة التعرف على تأثير أنواع تدريبات برامج الماء بالنسبة لكبار السن وللمعالجة في حالات الإصابة واستخدم الباحثةون المنهج الوصفى بالطريقة المسحية واشتملت عينة البحث على (٤٥) مسن وكانت من أهم النتائج أن ممارسة التدريبات في الوسط الماء تحد من الإصابات التي تصيب المسنين في العضلات والمفاصل كما تعمل التدريبات داخل الوسط المائي على تجديد النشاط والحيوية بالنسبة للمسن وكذلك تعويض الأنسجة التي تلفت في هذة المرحلة العمرية (مرحلة الشيخوخة).

٢. **دراسة جيرمى توفى Jurimae Toive (٢٠٠١م)(٢٦) العلاقة بين هرمون اللبتين وتكوين الجسم وكثافة معادن العظام نوع النشاط الممارس للناشئات** استهدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين هرمون اللبتين وتكوين الجسم وكثافة معادن العظام نوع النشاط الممارس للناشئات واستخدم الباحثةون المنهج الوصفى للدراسات المسحية واشتملت عينة البحث على (١٢٩) ناشئة متوسط أعمارهن من (١٠-١٢) سنة تم تقسيمهم إلى (٤) مجموعات الأولى (٣٣) ناشئة يمارسون تدريبات القدرة والثانية (٣٢) ناشئة يمارسون رياضات التحمل والثالثة (٤١) غير ممارسون معتدلي الوزن والرابعة (٢٣) غير ممارسون ذوى الوزن الذائد واستخدم الباحثةون جهاز DXA لقياس كثافة معادن العظام وكانت من أهم النتائج أن لاعبات رياضات التحمل لديهم اقل نسبة كثافة عظام L2-L4 مقارنة بالمجموعة الأولى لاعبات القدرة والمجموعة الرابعة ذوى الوزن الزائد.

٣. **دراسة جمال عبد الملك فارس (٢٠٠٣م)(١) بعنوان " تأثير برنامج مقترح داخل الوسط المائي (حمام سباحة) مع نظام غذائي على بعض المتغيرات البيوكيميائية لكبار السن** استهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج داخل الوسط المائي مصاحب لبرنامج غذائي على بعض المتغيرات البيوكيميائية لكبار السن واستخدم الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي البعدى ثلاث مجموعات تجريبية الأولى استخدمت البرنامج الرياضي المائي والثانية استخدمت البرنامج الغذائي فقط والمجموعة الثالثة استخدمت البرنامج المائي مصاحب بالبرنامج الغذائي واشتملت عينة البحث على (١٥) مسن من (٥٠-٦٠) سنة بمحافظة السويس وكانت من أهم النتائج أن للبرنامج المائي المقترح والنظام الغذائي المتبع تأثير ايجابي في خفض مستوى الكالسترول والدهون الثلاثية لدى كبار السن.

٤. **دراسة جاك Jake (٢٠٠٣م)(٢٤) بعنوان" العلاقة بين النشاط البدنى وكثافة معادن العظام,** واستهدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين ممارسة الرياضة وكثافة معادن العظام,

واستخدم الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي البعدى لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة واشتملت عينة البحث على (٣٦٨) طفل وانحصرت أهم النتائج إلى وجود علاقة طردية بين ممارسة النشاط وكثافة معادن العظام خاصة المتصلة بالحوض.

٥. دراسة **مكلان هان Meclonahon (٢٠٠٣م)(٢٩) بعنوان" مقارنة كثافة معادن العظام للطرف العلوي والطرف السفلى للرياضيين الجامعيين**, استهدفت الدراسة دراسة مقارنة لمحتوى كثافة معادن العظام ببين الطرف العلوي والطرف السفلى للرياضيين الجامعيين واستخدم الباحثةون المنهج الوصفى واشتملت عينة البحث على (١٨٤) طالب جامعي ذكور وإناث من الممارسين الرياضيين فئة أولى في رياضات كرة القدم والبسبول وكرة القدم الأمريكية الجولف التنس وألعاب القوى واستخدم الباحثة جهاز DXA وكانت من أهم النتائج توجد علاقة ارتباطية بين كثافة العظام والقدرة العضلية وكذلك وجود علاقة طردية بين ممارسة كرة القدم والبسبول وكثافة العظام في الطرف السفلى.

٦. **دراسة تافى Taeffe (٢٠٠٤م)(٣١) بعنوان" العلاقة بين القدرة العضلية وكثافة معادن العظام الناشئات اعتماداً على طبيعة التدريب الرياضي,** استهدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين القدرة العضلية وكثافة معادن العظام للناشئات واستخدم الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي البعدى لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة واشتملت عينة البحث على (٢٦) ناشئة جمباز واستخدم الباحثة جهاز DXA لقياس محتوى كثافة العظام وانحصرت أهم النتائج إلى تفوق للاعبات الجمباز المجموعة التجريبية في قياسات كثافة معادن العظام وكذلك وجود علاقة طردية بين القوة العضلية وكثافة معادن العظام.

خطة وإجراءات البحث :

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة بالقياسات القبلية والبعدية وذلك لملائمتة لتطبيق البحث وإجراءاته.

عينة البحث :

أشتملت عينة البحث على السيدات المرضى المصابين بهشاشة العظام والمترددين على وحدة العظام بمستشفى الزقازيق العام وقد بلغ عددهم (٢٥) مريض تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل واحدة (١٠) مرضى الأولى تجريبية وطبق عليها البرنامج المائي المقترح بالإضافة إلى العلاج الدوائي المتبع والأخرى ضابطة ويناولون العلاج الدوائي المتبع فقط وتراوح أعمارهم من (٥٠-٥٥) سنة بالإضافة إلى (٥) مرضى لإجراء الدراسة الاستطلاعية للبحث.

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

شروط اختيار العينة :

١- ان يكون أفراد العينة من المرضي المصابين بهشاشة العظام.

٢-موافقة أفراد عينة البحث على الاشتراك في إجراء الدراسة والانتظام في جميع مراحلها

٣- الالتزام بتعليمات الطبيب المعالج .

٤- عدم الاشتراك في برامج تاهيلة أخرى لضمان الدقة في نتائج التجربة.

تجانس عينة البحث :

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء والوسيط في متغيرات البحث الجسمية لدى أفراد العينة قيد البحث

ن = ٢٥

متغيرات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الجسمية	العمر الزمني	سنة	٥٣,٨٢	٠,٦٧	٥٣,٥	٠,١٢
	الطول	سم	١٧٥,١٥	٥,٣٠	١٧٥	٠,٥٢
	الوزن	كجم	٧٧,٨	٣,٧٠	٧٧,٥	٠,٨٥

يتضح من جدول (١)أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الجسمية(العمر الزمني- الطول- الوزن) قيد البحث قد انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في كل الاختبارات (الجسمية) مما يدل على تجانس عينة البحث.

تكافؤ عينة البحث:

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني والطول والوزن والمتغيرات الفسيولوجية

ن = ٢٠

القياسات	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية ن = ١٠		المجموعة الضابطة ن = ١٠		قيمة "ت"	الدلالة
			م١	ع١	م٢	ع٢		
	العمر الزمني	سنة	٥٣,٢٠	٠,٦٧	٥٣,٨	٠,٧١	١,٠٠	غير دال

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

الجسمية	الطول	سم	١٧٤,١	٥,٣٣	١٧٢,٣	٤,٨٦	١,٧٣	غير دال
	الوزن	كجم	٧٦,٥	٣,٧٨	٧٥,٢	٤,١٩	٠,٢٩	غير دال
كثافة المعادن	كثافة المعادن	درجة	٠,٣٢٧	٠,٣٩	٠,٣٢٩	٠,٤٤	٠,٣٣	غير دال
الفسيولوجية	معدل النبض	ن/ق	٨٢,٢	٤,١٢	٨٢,٦	٠,٨٨	٠,٤٨	غير دال
	ضغط الدم الانقباضي	ممل زئبقي	١٣٣,٨	٢,٦١	١٣٢,١	٠٠,٤٧	٠,٠٩	غير دال
	ضغط الدم الانبساطي	ممل زئبقي	٩١,٢	٤,١١	٩٠,٨	٠,٧٧	٠,١٩	غير دال
	الكالسيوم	ملغم / ١٠٠ مل	٧,٩٠	٠,٢٥	٧,٩٦	٠,٥٢	٠,٦٢	غير دال
	البوتاسيوم	ميلليمول/ /لتر	٣,٢	٠,١٥٤	٣,٠١	٠,٢٦	٠,١٦	غير دال
	الصوديوم	ميلليمول/ /لتر	١٢٩,٢	٠,٩٥	١٢٨,٩	٠,١٤	٠,٨٥	غير دال
	الفسفور	ملى جرام /لتر	٣,٢٥	٠,١٤	٣,١٩	٠,٥٢	٠,٤٧	غير دال
	المغنيسيوم	ملى مكافىء /لتر	٠,٧٥٠	٠,٨٥	٠,٧٦٠	٠,١١	٠,٦٢	غير دال

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٨٦

يتضـــح من الجدول رقم (٢) عدم وجود فروق دالة إحصـــائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات الجسمية والمتغيرات الفسيولوجية الخاصة قيد البحث حيث أن قيم (ت) المحسوبة أقل من قيم (ت) الجدولية ، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في هذه المتغيرات.

أدوات جمع البيانات :

(أ) الأدوات والأجهزة المستخدمة:

* جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
* ميزان طبي لقياس الوزن .
* شريط قياس .
* حمام سباحة.
* ساعة إيقاف.
* جهاز أشـــعة اكس (x-ray) لقياس كثافة العظام.
* جهاز قياس ضغط الدم
* سرنجات معقمة مقاس ٣ سم .
* قطن + لاصق طبي.
* صندوق ثلج لحفظ عينات الدم.

(ب) قياس متغيرات البحث:

- معدل النبض.
- ضغط الدم الانقباضي.
- ضغط الدم الانبساطي.
- مستوى المغنسيوم في الجسم.
- مستوى الكالسيوم في الدم.
- مستوى البوتاسيوم في الدم.
- مستوى الفسفور في الجسم.
- مستوى الصوديوم في الدم.

(ج) طرق قياس متغيرات البحث: مرفق (١)

١. تم سحب عينات الدم وتفريغها في الأنابيب بمعمل التحاليل الطبية وبمعرفة الطبيب المختص حيث تم سحب عينات الدم أثناء الراحة سواء في القياس القبلي أو القياس البعدى صباحاً قبل الإفطار وذلك بعد مرور من (١٢/١٠) ساعة صيام وذلك لقياس مستوى (البوتاسيوم –المغنسيوم– البوتاسيوم– الصوديوم– الكالسيوم) لدى المرضى عينة البحث التجريبية والضابطة.

٢. استخدمت الباحثة **جهاز "BRAUN BP 2510 - BP 2005" Precision Sensor** وذلك لقياس معدل النبض و ضغط الدم حيث يجلس الفرد علي مقعد بحيث يكون هادئا ولا يتحرك ولا يتكلم ثم يوضع الجهاز حول معصم اليد اليسري بحيث يضغط الشريط اللاصق ضغطا محكما حول المعصم وتوضع اليد اليسري ملاصقة للجسم بحيث تمسك أصابع اليد اليسري مفصل الكتف الأيمن وأصابع اليد اليمني تمسك بمفصل اليد الأيسر، بحيث يكون الجهاز في مستوي القلب وذلك للحصول علي نتائج دقيقة.

٣. قياس مستوى كثافة العظام بجهاز أشعة اكس (x-ray) لقياس كثافة العظام عن طريق فني الأشعة المختص وعرضها على طبيب العظام المختص.

البرنامج المائي المقترح قيد البحث:مرفق (٢)

يستهدف البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الوسط المائي إلى تنمية المتغيرات الفسيولوجية (الكالسيوم– البوتاسيوم– المغنسيوم–الصوديوم–الفسفور) ومستوى كثافة العظام لدى المصابين بهشاشة العظام عينة البحث.

أسس بناء البرنامج المقترح :

تم بناء البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الوسط المائي وفقاً للأسس العلمية التالية :

١– أن تتناسب التدريبات مع المرحلة السنية لعينة البحث وخاصة وأنهم مرضى.

٢– مراعاة مبدأ التدرج من السهل إلى الصعب في أداء التدريب داخل الوحدة التدريبية.

٣- مراعاة مبدأ تكامل التدريبات (الرجلين – الذراعين- الجذع) لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

٤- مراعاة مبدأ التنوع في أداء التدريبات داخل الوحدة التدريبية حتى لا يشعر المريض بالملل والرتابة نظرا لتطبيق البرنامج المقترح داخل الوسط المائي.

٥- الاهتمام بأداء تدريبات الإطالة والمرونة والتهيئة البدنية قبل تنفيذ الوحدة.

التوزيع الزمني للبرنامج المقترح:

التهيئة البدنية (الإحماء)	**(١٥) ق**
الإطالة العضلية	**(١٠) ق**
تدريبات الوسط المائي	**(٤٠) ق**
التهدئة و الختام	**(١٥) ق**
زمن الوحدة	**(٨٠) ق**

التجربة الأساسية :

تم تنفيذ البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الوسط المائي على المرضى المصابين بهشاشة العظام عينة البحث على أفراد المجموعة التجريبية بواقع ثلاثة أشهر ولمدة (١٢) أسبوع بواقع أربعة وحدات أسبوعيا وذلك في الفترة من الأحد ٢٠٢٢/٦/١٩ إلى الإثنين ٢٠٢٢/٩/١٢م.

خطوات البحث:

- فترة تطبيق البرنامج المقترح =ثلاثة أشهر= (١٢ أسبوع).
- عدد الوحدات في الأسبوع = ٤ وحدات.
- عدد الوحدات خلال البرنامج المقترح = ٤ وحدات × ١٢ أسبوع = ٤٨ وحدة تدريبية.
- متوسط زمن الوحدة في البرنامج من(٦٠:٨٠)دقيقة.
- أشتمل محتوي البرنامج المقترح علي مجموعة التمرينات المائية لكبار السن المصابين بهشاشة العظام.
- التدريب على الأداء في ضوء الأسس العلمية للتأهيل الرياضي.
- مراعاة سهولة التمرينات داخل الوسط المائي لكي تتناسب مع عينة البحث وخاصة أنهم مرضى مصابين بهشاشة العظام.

الدراسة الاستطلاعية

أعتمدت الباحثة في أساليب تنفيذ البرنامج المقترح لتنمية مستوى المتغيرات الفسيولوجية ومستوى كثافة العظام على نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قامت الباحثة بها في الفترة الزمنية من ٢٠٢٢/٦/١١ إلى ٢٠٢٢/٦/١٤ على العينة الاستطلاعية من مرضى هشاشة العظام يمثلون المجتمع الأصلي للبحث ومن خارج عينة البحث الأساسية.

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية في الفترة من ٢٠٢٢/٦/١٩ إلى ٢٠٢٢/٦/٢٠ .

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية بنفس ترتيب القياسات القبلية في الفترة من ٢٠٢٢/٩/١١ إلى ٢٠٢٢/٩/١٢ .

المعالجات الإحصائية المستخدمة :

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- اختبار (T. Test)
- اختبار نسبة التحسن.
- البرنامج الإحصائي Spss.

عرض ومناقشة النتائج

أولا: عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

١- عرض نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصابين بهشاشة العظام مجموعة البحث التجريبية وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بمقارنة نتائج القياسات القبلية والبعدية لدى مجموعة البحث التجريبية وإيجاد الفروق إن وجدت ، وقامت الباحثة باستخدام اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات(**T-Test**)، واختبار نسبة التحسن على مراحل القياسات القبلية والبعدية وذلك للتعرف على مستوى التحسن في بعض المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياسات البعدية إن وجد بعد استخدام البرنامج المقترح، ولمعرفة دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية، ويوضح ذلك جدول (٢)

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٢)

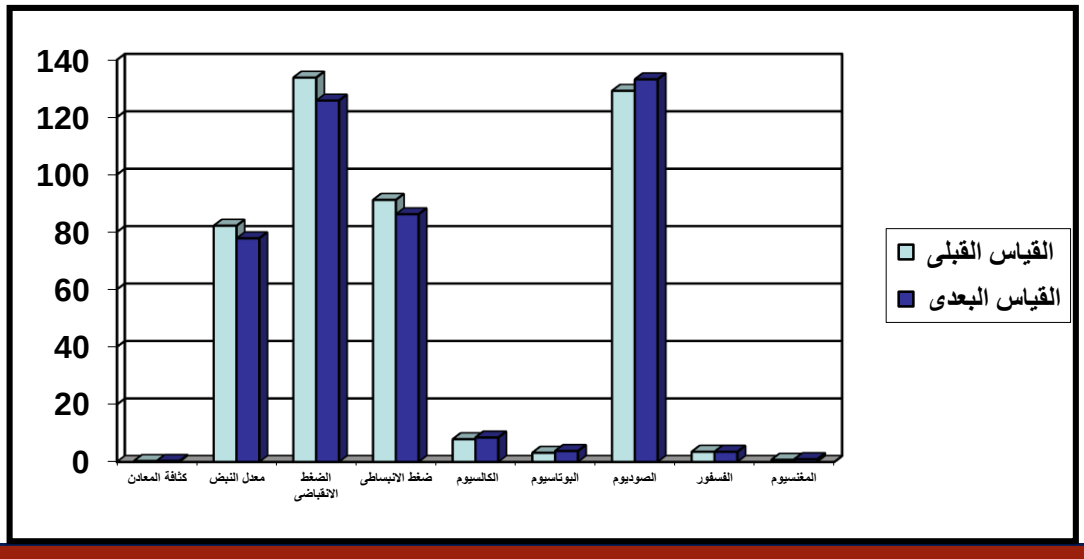
دلالة الفروق الإحصائية بين القياسيين القبلي والبعدى لإفراد المجموعة التجريبية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية

ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة ت	الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢				
كثافة المعادن	درجة	٠,٣٢٧	٠,٣٩	٠,٣٥١	٠,٢٦	٠,٠٢٤	%٧,٣٣	*٣,١٥	دال
معدل النبض	ن/ق	٨٢,٢	٤,١٢	٧٧,٩	٠,٢٥	٤,٣٠	%٥,٢٣	*٣,٢٥	دال
ضغط الدم الانقباضي	مم ز	١٣٣,٨	٢,٦١	١٢٥,٢	٠,٤٧	٨,٦٠	%٦,٤٢	*٣,٥٤	دال
ضغط الدم الانبساطي	مم ز	٩١,٢	٤,١١	٨٦,٢	٠,١٤	٥,٠٠	%٥,٤٨	*٣,٦٨	دال
الكالسيوم	ملجم / ١٠٠ مل	٧,٩٠	٠,٢٥	٨,٥	٠,٦٣	٠,٦٠	%٧,٥٩	*٣,٣٠	دال
البوتاسيوم	ميلليمول/ /لتر	٣,٢	٠,١٥٤	٣,٨	٠,٥٤	٠,٦٠	%١٨,٧	*٣,٥٤	دال
الصوديوم	ميلليمول/ /لتر	١٢٩,٢	٠,٩٥	١٣٣,١	٠,١٢	٣,٩	%٣,٠١	*٣,٧٤	دال
الفسفور	ملجم /لتر	٣,٢٥	٠,١٤	٣,٥٥	٠,٨٥	٠,٣٠	%٩,٢٣	*٣,٧١	دال
المغنيسيوم	ملى مكافىء /لتر	٠,٧٥٠	٠,٨٥	٠,٩٦٠	٠,٢٤	٠,٢١	%٢٨,٠	*٢,٩٩	دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=٢,٢٢٨

شكل (١)



دلالة الفروق الإحصائية بين القياسيين القبلي والبعدى لإفراد المجموعة التجريبية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية

يتضح من جدول رقم (٢) والشكل البياني رقم (١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام ومستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المسنين المصابين بهشاشة العظام مجموعة البحث التجريبية والمطبق عليهم البرنامج المائي المقترح وتعزو الباحثة ذلك التحسن إلى البرنامج المقترح الذي اثر ايجابيا على مستوى كثافة العظام ومستوى الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والفسفور والمغانسيوم لدى مجموعة البحث التجريبية.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من "**خيرية إبراهيم السكري ، يوسف دهب، محمد جابر بريقع**" (٢٠٠١)(٦) إلى أن تدريبات الوسط المائي لها فوائد متعددة بدنياً وفسيولوجياً تفيد جميع المتخصصين في مجالات التأهيل والتدريب والعلاج الطبيعي.

ويؤيد ذلك نتائج الدراسة الذي قام بها **جمال عبد الملك فارس (٢٠٠٧م)**(١) أن التدريب في الوسط المائي له تأثير ايجابي على الاستجابات الفسيولوجية على المصابين بهشاشة العظام و بتأثيرها الايجابي على استخدام كل من التنبية الكهربي والتمرينات التاهيلية لما للماء من خواص ايجابية في حمل الأجسام وتحسن المدى الحركي.

ويشير **طارق على إبراهيم** (٢٠٠٨م)(٧) أن التدريبات الرياضية تعد من أساسيات الحياة وخاصة لكبار السن حتى تمكنهم من القيام بمتطلبات حياتهم بسهولة ويسر وتتضاعف الأهمية في حالة الإصابة بأمراض الشيخوخة لما للتمرينات قدرة ايجابية على المساعدة على عدم تفاقم المرض في هذة المرحلة العمرية.

ويساعد الصوديوم في تنفيذ توصيل الإشارات العصبيه وتنظيم عمل عضلة القلب والجهاز العصبي ويعمل على الأداء الطبيعي للعضلات كما أن النقص في تركيز الصوديوم بالجسم يؤدى إلى تشنج العضلات ويؤدى نقصة إلى فقد الكالسيوم بدرجة كبير في البول مما يجعلة ذوى أهمية في عملية احتفاظ الكالسيوم في الجسم لمنع حدوث هشاشة العظام للأطفال والمسنين على حد سواء.(٦ : ١٠٨)

وأن للبوتاسيوم تأثير على فاعلية العضلات والزيادة في البوتاسيوم يؤدى إلى هبوط في الجهاز العصبي المركزي ، وضعف في عضلات الأطراف وقصور في أداء القلب ، ويزداد البوتاسيوم مع أداء التمرينات ويزداد مستواه بزيادة تركيز اللاكتات . (٩ : ٢١٩)

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

وتتفق نتائج هذة الدراسة مع دراسة **سهام فاروق إسماعيل** (٢٠٢٢)(٨) **شريف محمد احمد** (٢٠٠٦م)(٩), **جمال عبد الملك فارس**(٢٠٠٧م)(١) في أهمية استخدام التمرينات الرياضية المائية في تحسن مستوى الكفاءة الفسيولوجية ومستوى كثافة العظام لدى كبار السن.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الأول والذي ينص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصابين بهشاشة العظام لمجموعة البحث التجريبية

٢- عرض نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصابين بهشاشة العظام مجموعة البحث الضابطة للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بمقارنة نتائج القياسات القبلية والبعدية لدى مجموعة البحث الضابطة وإيجاد الفروق أن وجدت وقامت الباحثة باستخدام اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات(**T-Test**)، واختبار نسبة التحسن على مراحل القياسات القبلية والبعدية وذلك للتعرف على مستوى التحسن في بعض المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياسات البعدية إن وجد ، ولمعرفة دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية، ويوضح ذلك جدول (٣)

جدول (٣)

دلالة الفروق الإحصائية بين القياسيين القبلي والبعدى لإفراد المجموعة الضابطة في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية

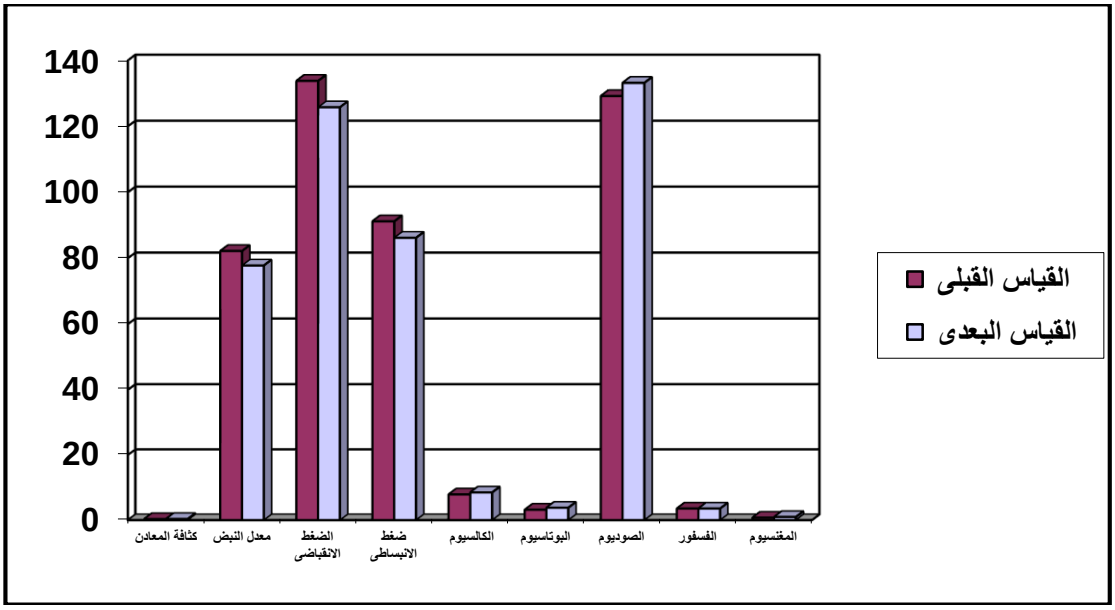
ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة ت	الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢				
كثافة المعادن	درجة	٠,٣٢٩	٠,٤٤	٠,٣٣٢	٠,٢٥	٠,٠٣	%٠,٩١	*٢,٨٨	دال
معدل النبض	ن/ق	٨٢,٦	٠,٨٨	٨٠,١	٠,١٤	٢,٥	%٣,١٢	*٢,٥٤	دال
ضغط الدم الانقباضي	مم ز	١٣٢,١	٠٠,٤٧	١٣٠,١	٠,٣٢	٢,٠٠	%١,٥١	*٢,٦٤	دال
ضغط الدم الانبساطي	مم ز	٩٠,٨	٠,٧٧	٨٩	٠,٤١	١,٨٠	%١,٩٨	*٢,٧٠	دال
الكالسيوم	ملجم / ١٠٠ مل	٧,٩٦	٠,٥٢	٨,٠١	٠,٦٥	٠,٠٥	%٠,٦٢	*٢,٢٦	دال

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

البوتاسيوم	ميلليمول/لتر	٣,٠١	٠,٢٦	٣,١٠	٠,٨٥	٠,٠٩	%٢,٩٩	*٢,٤٦	دال
الصوديوم	ميلليمول/لتر	١٢٨,٩	٠,١٤	١٢٩,٩	٠,٤٦	١,٠	%٠,٧٧	*٢,٥٠	دال
الفسفور	ملجم/لتر	٣,١٩	٠,٥٢	٣,٣٠	٠,٨٥	٠,١١	%٣,٤٤	*٢,٣٨	دال
المغنيسيوم	ملى مكافىء/لتر	٠,٧٦٠	٠,١١	٠,٧٧١	٠,٢٥	٠,١١	%١,٤٤	*٢,٧٠	دال

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=٢,٢٢٨**



شكل (٢)

دلالة الفروق الإحصائية بين القياسيين القبلي والبعدى لإفراد المجموعة الضابطة في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية

يتضح من جدول رقم (٣) والشكل البياني رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام ومستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المسنين المصابين بهشاشة العظام لمجموعة البحث الضابطة وتعزو الباحثة ذلك التحسن إلى الأدوية العلاجية التي يتناولها المرضى مجموعة البحث الضابطة.

وأشارت مجلة تقييم العظام **Assessment Of bone** والصادرة عن المعهد الوطني الطبي البريطاني (٢٠٠٢م)(١٦) أن لاستخدام أدوية مقاومة هشاشة العظام مثل الوكسيفين Lwxsven أو تيريباراتي Terebarate والذي يعد من اشهر أدوية العظام له تأثير ايجابي

على تحسن مستوى كثافة العظام ويضاعف نتائجة مع استخدام التمرينات الرياضية والنظم الغذائية المشتملة على الكالسيوم والفسفور.

وترى الباحثة أن تأثير أدوية العظام ذات تأثير ايجابي على تحسن مستوى كثافة العظام وأيضا محفزة للكالسيوم سواء كانت تعطى عن طريق الفم أو الوريد ولكن تزيد فعالية هذة الأدوية إذا أصبحت مقترنة بالتمرينات الرياضية المائية.

وتتفق نتائج هذة الدراسة مع دراسة كل من مجلة تقيم العظام **Assessment Of bone** (٢٠٠٢م)(١٦), وتقرير منظمة الصحة العالمية **Graham** Ward Mavis Berridge (١٩٩٨م)(١٨) في أهمية الانتظام في أدوية علاج هشاشة العظام لعدم تفاقم الإصابة.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثاني والذي ينص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصابين بهشاشة العظام لمجموعة البحث الضابطة.

٣- عرض نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية بين المجموعة التجريبية والضابطة في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصابين بهشاشة العظام ولصالح المجموعة التجريبية ولتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بمقارنة نتائج القياسات البعدية لدى مجموعة البحث التجريبية والضابطة وإيجاد الفروق أن وجدت وقامت الباحثة باستخدام اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات(**T-Test**)، وذلك للتعرف على مستوى الفروق في بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى كثافة العظام بين المجموعة التجريبية والضابطة إن وجد ، ولمعرفة دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات القياسات البعدية، يوضح ذلك جدول (٣)

جدول (٤)

دلالة الفروق الإحصائية بين القياسيين البعديين لدى مجموعة البحث التجريبية والضابطة في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية

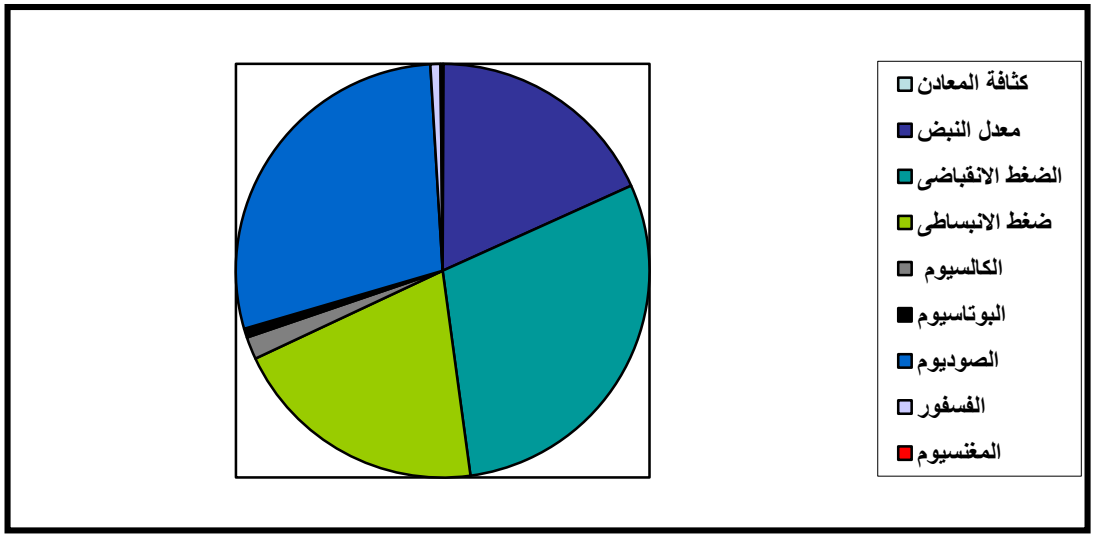
ن١=ن٢=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	الدلالة
		م٢	ع٢	م٢	ع٢		
كثافة المعادن	درجة	٠,٣٥١	٠,٢٦	٠,٣٣٢	٠,٢٥	*٣,٤٠	دال
معدل النبض	ن/ق	٧٧,٩	٠,٢٥	٨٠,١	٠,١٤	*٢,٩٦	دال
ضغط الدم الانقباضي	مم ز	١٢٥,٢	٠,٤٧	١٣٠,١	٠,٣٢	*٣,٣٠	دال

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

ضغط الدم الانبساطي	مم ز	٨٦,٢	٠,١٤	٨٩	٠,٤١	*٣,٢١	دال
الكالسيوم	ملجم / ١٠٠ مل	٨,٥	٠,٦٣	٨,٠١	٠,٦٥	*٣,١٤	دال
البوتاسيوم	ميلليمول/ /لتر	٣,٨	٠,٥٤	٣,١٠	٠,٨٥	*٣,٨٢	دال
الصوديوم	ميلليمول/ /لتر	١٣٣,١	٠,١٢	١٢٩,٩	٠,٤٦	*٢,٩٨	دال
الفسفور	ملجم /لتر	٣,٥٥	٠,٨٥	٣,٣٠	٠,٨٥	*٢,٤٧	دال
المغنيسيوم	ملى مكافىء /لتر	٠,٩٦٠	٠,٢٤	٠,٧٧١	٠,٢٥	*٢,١٤	دال

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)= ٢,٠٨٦**



شكل (٣)

دلالة الفروق الإحصائية بين القياسيين البعديين لدى مجموعة البحث التجريبية والضابطة في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية

يتضح من جدول رقم (٤) والشكل البياني رقم (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى كثافة العظام ومستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المسنين المصابين بهشاشة العظام مجموعة البحث التجريبية وتعزو الباحثة ذلك التحسن إلى البرنامج المائي المقترح والمطبق على المجموعة التجريبية والذي اثر ايجابيا على مستوى كثافة العظام ومستوى المتغيرات الفسيولوجية.

وفى هذا السياق يشير **جوليت كوبيو ستين** (٢٠١٠)(٢) أن العناصر الهامة في تكوين العظام بجانب عنصري الكالسيوم والفسفور هو الماغنسيوم حيث يحتوى الجسم البشرى للإنسان البالغ على ١١٠٠ جم من الكالسيوم أى ما يساوى ١,٥% من أجمالي الجسم ويوجد ٩٩% من هذة الكمية من الكالسيوم في الجهاز العظمى حيث يعتبر مخزون الجسم له ولإمداده بها في حالة

نقصة عن المعدل الطبيعي لتركيز الكالسيوم في الدم يكون للمغانسيوم الدور الاساسى في الاحتفاظ بة داخل الجسم وعدم ادرارة من البول والاحتفاظ بة داخل الجسم.

ويؤكد **محمد الحماحمى (٢٠٠٠م)** أن الكالسيوم ينظم عمليات انقباض وانبساط العضلات ومنها عضلات الهيكل العظمى Skeletal Muscles وذلك بالتعاون مع بعض الأملاح المعدنية الأخرى مثل الفسفور ويعتبر من أهم أعراض نقص الكالسيوم حدوث ما يسمى بهشاشة العظام حيث أن نقصها يؤدى إلى سحب تلك المعادن من العظام التي تعتبر مخزون الجسم لها مما يؤدى إلى انخفاض كثافتها وتعتبر الوجبات الغذائية الصحية والتمرينات الرياضية من أهم العوامل للحفاظ على مستوى العظام ومعدنها بشكل ايجابي.(٢٥:١٣)

كما أشارت دراسة هونج Huang (١٩٩٧م) أن تدريبات مقاومة الماء يمكن أن تكون لها تأثير على نمو العظام عند كلى الجنسين حيث أوضحت الدراسة أن ممارسي السباحة ورافعي الأثقال يملكون عظام ذات كثافة كبيرة عن الأشخاص العاديين.(٢٠٢:١٩)

وتتفق نتائج هذة الدراسة مع دراسة كلا من **جمال عبد الملك فارس** (٢٠٠٧م)(١)، **سهام فاروق إسماعيل** (٢٠٢٢)(٨), **شريف محمد احمد**(٢٠٠٦م)(٩)، – **محمد السيد المرسى**(٢٠٠٩)(١٢) في أهمية التمرينات الرياضية لتحسن اللياقة الصحية والمتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثالث والذي ينص على انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية لدى مجموعة البحث التجريبية والضابطة في مستوى كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصابين بهشاشة العظام لصالح المجموعة التجريبية.

الاستنتاجات

في حدود عينة البحث والأساليب المستخدمة وفى إطار التحليل الإحصائي للبيانات التي أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية :-

١. البرنامج التاهيلي المائي المقترح أثر إيجابياً علي بعض المتغيرات الفسيولوجية لكبار السن المصابين بهشاشة العظام .

٢. البرنامج التدريبي التاهيلي المقترح أثر إيجابياً علي مستوي كثافة العظام لكبار السن المصابين بهشاشة العظام.

التوصيات :-

١- ضرورة الاسترشاد بالبرنامج التدريبي المائي المقترح لتأهيل كبار السن المصابين بهشاشة العظام .

٢- ضرورة الاهتمام بالتدريبات المائية داخل الوسط المائي عند تصميم البرامج التأهيلية لكبار السن كأحد الوسائل المساعدة في عملية التأهيل .

٣- ضرورة الاهتمام بإجراء المزيد من الدراسات و البحوث البدنية و الفسيولوجية الخاصة بفئة كبار السن.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

١- **جمال عبد الملك فارس" تأثير برنامج مقترح داخل الوسط المائي (حمام سباحة) مع نظام غذائي على بعض المتغيرات البيوكيميائية لكبار السن**, بحث علمي منشور, المؤتمر العلمي الدولي,كلية التربية الرياضية بالزقازيق, جامعة الزقازيق,٢٠٠٧م.

٢-**جوليت كوبيو ستين ترجمة زينب منعم :"هشاشة العظام** ، كتيب طبيب العائلة ،دار مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية ،السعودية ، ٢٠١٠

٣- **حاتم حسن,كريم مراد,عادل مكي:" تأثير استخدام بعض تدريبات الوسط المائي لتطوير القدرات الحركية لمهارة التصويب في كرة اليد** , بحث علمي, المؤتمر العلمي استراتجيات انتقاء وإعداد المواهب الرياضية في ضوء التطور التكنولوجي والثورة المعلوماتية , الإسكندرية, ٢٠٠٢م.

٤- **خيرية السكري, محمد جابر بريقع :" تمرينات الماء** " منشاة المعارف, الإسكندرية ,١٩٩٨م.

٥- **خيرية السكري, محمد جابر بريقع:" مفهوم التدريب في الوسط المائي وتطبيقاتة في الألعاب الجماعية والفردية, المؤتمر العلمي الدولي للرياضة والعولمة**, كلية التربية الرياضية للبنين, جامعة حلون,٢٠٠٠م.

٦- **خيرية السكري،يوسف دهب، محمد جابر بريقع:" مدخل للاستجابات البيولوجية لإلقاء الضوء على تدريبات الجري خارج وداخل الماء العميق لتقنين الكفاءة الوظيفية للمراءة الرياضية** , المؤتمر الدولي للرياضة والعولمة , المجلد الثالث, كلية التربية الرياضية للبنين, جامعة حلون,٢٠٠١م.

٧- **طارق على إبراهيم:" فسيولوجيا رياضة كبار السن**" دار الوفاء للطباعة, الإسكندرية,٢٠٠٨م

٨- **سهام فاروق إسماعيل : "تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات الوسط المائي على مستوى بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى المسنات**, بحث علمي منشور , مجلة علوم وفنون الرياضية, كلية التربية الرياضية, جامعة أسيوط,٢٠٢٢.

٩- **شريف محمد احمد:" ممارسة الرياضة والنشاط الحركي كأسلوب للحياة لدى كبار السن " دراسة تحليلية**" , رسالة دكتوراة , كلية التربية الرياضية, جامعة حلون,٢٠٠٦م.

١٠- **عبد الرحمن إبراهيم راغب " برنامج تدريبي باستخدام الوسط المائي لتنمية القوة العضلية وتاثيرة على مستوى أداء الضربات الأساسية للناشئين في رياضة التنس,** رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية, جامعة طنطا,٢٠٠٩م.

١١- **فريد الرشق سعيد : "هشاشة العظام**، منشورات مستشفي الخالدي الأردن، عمان،٢٠٢٢.

١٢- **محمد السيد المرسى:" برنامج تأهيلي بالعلاج المائي على الكفاءة الوظيفية لمفصل الحوض بعد جراحة استبدال المفصل**, رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة طنطا,٢٠٠٩م.

١٣- **محمد محمد الحماحمى:" التغذية للرياضيين**, دار الفكر العربي, القاهرة,٢٠٠٠م.

١٤- **نادية محمد الصاوي جعفر:" تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة باستخدام تدريبات الوسط المائي وأثرة على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية في كرة اليد**, رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة الزقازيق,١٩٩٥م.

١٥- **وجدي مصطفى الفاتح :" تأثير برنامج تمرينات مائية ترويحي على المتغيرات الفسيولوجية والنفسية لدى طلبة وطالبات كلية التربية الرياضية جامعة البحرين**,المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية, جامعة حلون,١٩٩٣م.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

16- Assessment Of bone (2002) Mineral Density and fracture risk from national Junstitue of 14 eath osteoporsis and related bone disesases national resounce center.April v(4)pp(801-6)

17- Ganong (1999) Review of medical physiology ,Chapter 21PP (300-60) New York, USA

18- Graham Ward Mavis Berridge,; **International Perspectives on Adafted Physical, Activities** ,Fry, G.Berra K,U.s.A,1998.

19- Huang, K.C.:Effects of tai-chi chuan exercise on elderly males' cardiovascular responses and heart rate variability , Tao Yuan, Taiwan : National College of Physical Education and Sports1997.

20- Jake ,K<vir, (2003) Bone mineral content of journal competitive weight Lifters in sports.

21-Joseph Mercola (2001) :Exercise and bone mineral density in men New York, USA

22-Jurimae Toive soot T,Jurime (2001) Bone density in young Femalues plasma leption and body composition l European college of sport scionce 10 Annual congress July 15-10pp (234) Belgrade- Serbia

23- Mavis Berridge, **Graham** Ward; **International Perspectives on Adafted Physical, Activities** ,Fry, G.Berra K,U.s.A,1987.

24- Meclonahon bs, Harmonk ,word RD,Klesger Src,etal. (2002) : side to side comparisons of bone mineral density in upper and lower limbs of strength and conditioning Research Lawerce Kan Nov .16 (4) pp (586-590)

25- Taeffe, D.R and Marcvs.R (2004) The muscle strength and bone denist relationship in young woman dependence on exercise status journal medicine and physical fitness .Mar,(44)(1)pp(98-103)