" فاعلية الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائي والذاتي علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية المصاحبة لآلام اندغام وتراكيلس من الدرجة الأولي"

أ.م.د/ رضا رشاد عبد الرحمن

مقدمة ومشكلة البحث

من أهم الواجبات التي تشغل العاملين في المجال الرياضي الاهتمام بصحة اللاعبين ووقايتهم من الإصابات التي يتعرضون لها، ومما لاشك فيه أن الرياضي معرض لمختلف الإصابات نتيجة لوجوده في حالة نشاط وتنافس مستمرين سواء باستعمال أدوات أو دونها أو بالجري أو القفز وغير ذلك، ونتيجة للتحميل المستمر والضغوط المختلفة أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية نجد احتمال حدوث الإصابات بل وحتمية حدوثها على اختلاف أنواعها وشدة درجاتها سواء في العظام أو المفاصل والأربطة أو العضلات والأوتار. (٧ : ٥٣)

ولكل عضلة هيكلية طرفان احدهم المنشأ "Origin" وهو الأكثر ثباتا والآخر الأندغام ""Insertion" وهو الأكثر حركة أثناء الانقباض العضلي، ويتحول النسيج العضلي إلى نسيج ليفي يسمى وتر العضلة "Muscle Tendon" يتصل بالعظام حيث يعمل على توصيل القوة الميكانيكية من العضلات إلى المفاصل والعظام، وتنشأ العضلة من العظام وتندغم إليها.(٨ : ٢٢)

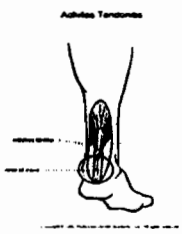
وعضلات الساق الخلفية وهى العضلة التوأمية "Gastrocnomius" ، والعضلة النعلية "Soleus" وتنتهي عضلات الساق الخلفية بوتر كبير ليفي يسمى وتر الكعب أو وتر اكيلس "Achilles tendon" الذي يربط عضلات الساق بخلف الكعب، وينشأ من عظمة الفخذ خلف الركبة حتى يندغم خلف الكعب وبالتحديد في السطح الخلفي لعظم الكعب (العقب) ويقوم هذا الوتر بدور رئيسي هام بالنسبة للساق والقدم حيث يعمل على قبض القدم أي تحريك مشط القدم لأسفل، ويساعد أيضا على قبض الساق على الفخذ.(١: ١٨٨، ١٨٩)

ومجموعة عضلات الساق الخلفية هي العضلات القابضة للقدم والأصابع وتقع خلف الساق بين عظمتي القصبة والشظية، وهذه المجموعة بما تضيفه للساق من الخلف من بروز وسمك تمثل خاصية للجهاز العضلي في الإنسان ولها صلة وثيقة في توازن جسمه في وضع رأسي، وتعمل على ثنى

---

* أستاذ مساعد بقسم العلوم الصحية ــ كلية التربية الرياضية للبنات ــ جامعة الزقازيق.

مفصل القدم لأسفل وهى بذلك تساعد على رفع الكعب عن الأرض أثناء المشي والجري والوقوف على الأصابع وكذلك على ثنى مفصل الركبة إذا ترك مفصل القدم ثابتا بدون تحريك عند عمل العضلة. (١٤: ١٣٥ ــ ١٤٦)



ويرجع آلام اندغام وتر عضلات الساق الخلفية بعظم الكعب إلى الضغوط الكبيرة التي وضعت عليه أثناء الألعاب الرياضية التنافسية، وكذلك قلة تكيف العضلات للتمرين مع وضع الإجهاد المفرط على وتر عضلة الكعب، مع عدم السماح للوتر بالوقت الكافي للتحسن بشكل صحيح بعد المجهود وبمرور الوقت يؤدى ذلك إلى إضعاف الوتر الذي يؤدى إلى الالتهاب والألم.

ويؤدى عدم الاهتمام بتنمية عنصري الإطالة والمرونة بالطريقة الصحيحة إلى حدوث كثير من الإصابات الرياضية مثل التمزقات والالتهابات في العضلات والأربطة.(١٣ : ١٣١ــ ١٥٥)

ويشير أفيلا "Avella" (٢٠٠٢م) إلى أهمية كلا من الإطالة والمرونة في سرعة اكتساب وإتقان أداء الحركة والمهارات الحركية فضلا على الإقلال من الإصابات والتمزقات والالتهابات في الأربطة والعضلات والاقتصاد في الطاقة وبذل أقصى مجهود ممكن.(١٧ : ٣٩٧)

ويشير كل من شيانج وآخرون "Chuang et al" (١٩٩٦م)، جاكيت وآخرون "Jhcuiet et al" (٢٠٠١م) إلى أن النشاط الرياضي يصاحبه العديد من التغيرات العضوية داخل الأنسجة والتي يمكن التعرف عليها من خلال بعض القياسات الغير مباشرة ومن هذه القياسات التعرف على الأنزيمات، حيث يصاحب النشاط الرياضي تمزق في بعض الألياف العضلية أو حدوث التهابات تظهر في صورة آلام في العضلات مصحوبة بزيادة في بعض الأنزيمات مثل إنزيمات الترانس امينيز والكرياتين كاينيز.(١٩ : ٥٤٤) (٢٥: ٥١ــ ٤٤٨)

ويؤكد عبد القادر عبد الرحمن الحيدر (١٩٩٦م) أن هناك مؤشرات كثيرة تدل على أن الشوارد الحرة الأكسوجينية الناتجة من الأكسدة لها دور كبير ومهم كمسببات لتمزق العضلات والالتهابات التي تحدث بعد المجهود البدنى لدى الرياضيين، حيث أن معدل الأكسجين الحر (O_2) يزداد بنسبة واضحة خلال التمارين الرياضية حيث يترتب على ذلك زيادة أكسدة الدهنيات الفسفورية للأغشية الخلوية والإصابة بالتمزقات والالتهابات العضلية أثناء النشاط الرياضي.(٩: ٨٣)

ويصاحب النشاط الرياضي زيادة في تركيز بعض الأنزيمات ومن هذه الأنزيمات إنزيم الكرياتين فسفوكاينيز (C.P.K) حيث انه يوجد في بعض الأنسجة ومنها النسيج العضلي حيث يساعد في تخليق ثالث ادينوزين الفوسفات ويعكس إنزيم (C.P.K) حالة اللاعب التدريبية ومدى التمزق والالتهاب في الألياف العضلية، كما أن زيادة هذا الأنزيم تشير إلى انخفاض حالة اللاعب التدريبية وزيادة تمزق والتهاب الألياف العضلية. و إنزيمي الترانس امينيز (الأنزيمات ناقلة الأمين) "Trans aminases" وهو من الأنزيمات التي تدخل في عملية تحويل الأحماض الأمينية من صورة إلى

أخرى وتوجد بكميات كبيرة في خلايا القلب والكبد والعضلات الهيكلية ويزداد مستوى هذه الأنزيمات في الدم بعد ممارسة النشاط الرياضي ويستخدم كدلالة للتمزق والالتهاب العضلي ويوجد في سيرم الدم نوعان هما جلوتاميك اكزالواستك ترانس امينيز (ناقلة الأمين الاسبارتية) "A.S.T"، وجلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز (ناقلة الأمين ألاتينية) "A.L.T" (١٥ :٩٥ ــ ٩٨) (٢٢ : ١٢٤٧ ــ ١٢٤٩) (٢٣ : ٢٦١ ــ ٢٦٧) (١٩: ٥٤٤)

وتشير حياة عياد (٢٠٠٣م) إلى أن التمرينات العلاجية تعتبر المحور الأساسي في علاج الإصابات الرياضية حيث أنها تهدف إلى منع حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف بعض العضلات والأربطة والمفاصل، فمن خلال أداء تمرينات تنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية والتوافق العضلي العصبي يستعيد اللاعب حالته الطبيعية والتنمية الكاملة لقدراته حتى تستطيع جميع الأجهزة والأعضاء أداء وظائفها بأعلى كفاءة ممكنة، وبالرغم أنها تستنفذ وقت وجهد كبيرين لكنها تعطى نتائج طيبة وآمنة.(٧ : ١٧٢)

ويشير كل من نيتي وآخرون "Neeter et.a" (٢٠٠٣م)، فيولبينى وآخرون Vulpiani et al (٢٠٠٣م) إلى أن الموجات فوق الصوتية "Ultrasound" تخترق طبقات الأنسجة، وتستخدم لعلاج إصابات الأنسجة الرخوة سواء كانت الحادة أو المزمنة.(٢٩ :٣٧٦ــ ٣٨٢) (٣٤ :٣٠٧)

ويضيف شلابي وآخرون "Shalabi, A et.al" (٢٠٠٤م)، سوروكى وآخرون "Sorosky, et.a" (٢٠٠٤م) أن التأثير الفسيولوجي للموجات فوق الصوتية يرجع إلى التأثير المحلى فهو يزيد من حرارة الأنسجة وكذلك التأثير الميكانيكي الذي يعمل على إعادة امتصاص ما نضح من الأوعية الدموية اى مواد الالتهاب ويقلل من الآثار الحسية ويخفف بالتالي الإحساس بالألم، ومدة العلاج عادة تتراوح من ٥ ــ ٨ دقائق. (٣٠ : ٦٠٦ ــ ٦١٢) (٣٢ : ٤٠ ــ ٤٤)

ويؤكد كل من مك شان "**McShane JM** "(٢٠٠٥م)، حسين أحمد حشمت (٢٠٠٣م) إلى أن التدليك يحسن من تدفق الدم ويخفض الألم ويحسن النغمة العضلية في الجزء المصاب ويساعد على الاسترخاء في المكان الذي يربط العضلة بالعظم. (٢٧ :٧٣٤) (٦: ٧٣ــ ٨٥)

وتعزو الباحثة الإصابة بآلام اندغام وتر عضلة الساق الخلفية بعظم الكعب إلى سوء تخطيط التدريب وطول فترة التدريب مع أداء القفزات والوثبات والجري وتغيير الاتجاه وغيره أثناء التدريب وهذا بدوره يؤدى إلى الإجهاد، وعدم الاهتمام بالأدوات الشخصية الغير مناسبة لطبيعة النشاط (مثل عدم ارتداء أحذية مناسبة أثناء عملية التدريب مما يسبب احتكاك اندغام وتر العضلة الخلفية للساق بعظم الكعب بحافة الحذاء العالية من الخلف مما يتسبب أيضا في حدوث الالتهاب، وكذلك انطلاق الشوادر الحرة التي تؤدى إلى تدمير الخلايا العضلية، ويؤدى ذلك إلى حدوث آلام وعدم قدرة اللاعب على الأداء الوظيفي للنشاط الممارس وبذلك يلجأ إلى الراحة السلبية مع أخذ بعض الأدوية المضادة للالتهابات، ومن هنا نشأت فكرة هذا البحث وهو وضع برنامج تمرينات علاجية مبنى على أسس علمية

سليمة بجانب العلاج الطبيعي باستخدام الموجات فوق الصوتية قبل أداء التمرينات الذاتية التحفيز، والتدليك بعد الانتهاء من التدريب لتأهيل هذه الإصابة لعودة المصابات إلى الحالة الطبيعية قبل الإصابة لمواصلة النشاط الممارس والحياة الطبيعية، وأخذ بعض القياسات الفسيولوجية الغير مباشرة والتي تدل على درجة الإصابة وشدتها وتطورها من خلال قياس تركيز بعض الأنزيمات في الدم (إنزيم الكرياتين فسفوكاينيز "C.P.K" ، و إنزيمي الترانس امينيز " A.L.T ، A.S.T ") كمؤشر لعودة الجزء المصاب إلى حالته الطبيعية.

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى أعداد برنامج تأهيلي يدمج بين استخدام التحفيز الكهربائي والتحفيز الذاتي لمجموعة من التمرينات والتدليك اليدوي للتعرف على:ـ

١. فعالية الدمج بين التأهيل ذاتي التحفيز والموجات فوق الصوتية والتدليك على بعض المتغيرات البدنية المصاحبة لآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى (المدى الحركي لمفصل القدم ـ قوة العضلات العاملة على ثنى ومد الساق) .

٢. فعالية الدمج بين التأهيل ذاتي التحفيز والموجات فوق الصوتية والتدليك على بعض المتغيرات الأنثربومترية المصاحبة لآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى (محيط رسغ القدم ـ محيط الساق).

٣. فعالية الدمج بين التأهيل ذاتي التحفيز والموجات فوق الصوتية والتدليك على بعض المتغيرات الفسيولوجية المصاحبة لآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى من خلال قياس بعض الأنزيمات (AST – ALT- C.P.K)، ودرجة الألم.

فروض البحث

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمتغيرات البدنية [قوة العضلات العاملة على ثنى ومد الساق، المدى الحركي لمفصل القدم (قبض ـ بسط ـ دوران للداخل ـ دوران للخارج)] لصالح القياس البعدى.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمتغيرات الأنثربومترية (محيط رسغ القدم ـ محيط الساق) لصالح القياس البعدى.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمتغيرات الفسيولوجية [دلالات بعض الأنزيمات (AST – ALT- C.P.K)، ودرجة الألم] لصالح القياس البعدى.

المصطلحات

*** التمرينات ذاتية التحفيز:**

هي عبارة عن مجموعة مختارة من التمرينات يؤديها المصاب بنفسه دون تدخل المعالج، لها تأثير يساعد على التقوية والإطالة وزيادة المدى الحركي للعضلات والأربطة والمفاصل المحيطة بمكان الإصابة وتزيد من تدفق الدم إلى المنطقة المصابة بهدف مساعدة العضو المصاب للعودة إلى حالته الطبيعية ليقوم بوظيفته كاملة.

اندغام وتر عضلة الساق الخلفية بعظم الكعب:

هو مكان مربط وتر عضلة الساق الخلفية (العضلة التوأمية) بعظم الكعب.(١٤: ١٣٢)

الكريانين فسفوكاينيز (C.P.K) "Creatinine Phospho Kinase"

هو إنزيم موجود أساسا في العضلات الهيكلية والمخ ونسيج القلب وبنسبة ضئيلة في بعض الأنسجة الأخرى ويستعمل للدلالة على تدمير العضلات أو حدوث إصابة بها.(١٨: ٧٩٨)

إنزيمي الترانس امينيز (الأنزيمات ناقلة الأمين) "Trans aminases"

هو من الأنزيمات التي تدخل في عملية تحويل الأحماض الأمينية من صورة إلى أخرى وتوجد بكميات كبيرة في خلايا القلب والكبد والعضلات الهيكلية ويزداد مستوى هذه الأنزيمات في الدم بعد ممارسة النشاط الرياضي ويستخدم كدلالة للتمزق والالتهاب العضلي ويوجد في سيرم الدم نوعان:ـ

١. جلوتاميك اكزالواستك ترانس امينيز (ناقلة الأمين الاسبارتية) "A.S.T"
٢. جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز (ناقلة الأمين ألاتينية) "A.L.T" (١٩ : ٥٤٤)

الدراسات السابقة:

١. قام كل من ابوستولوس وآخرون "Apostolos et al" (٢٠٠٧م) (١٦)، بدراسة تهدف إلى معرفة تأثيرات علاج الليزر المنخفض المستوى والتمارين اللامركزية في معالجة الرياضيين" الترفيهيين بالتهاب وتر اكيلس المزمن، بلغت عينة البحث (٥٢) رياضيون مصابون بالتهاب وتر اكيلس المزمن قسموا عشوائيا إلى مجموعتين، مجموعة أولى (ن = ٢٦)، طبق عليها برنامج تمرينات لامركزية، وتمارين امتداد لعضلة الساق لمدة (٨ أسابيع) بواقع ثلاث مرات تدريبية في الأسبوع، ومجموعة تجريبية ثانية (ن = ٢٦) طبق عليها علاج الليزر المنخفض لمدة (١٢جلسة). ومن أهم النتائج: أن كثافة الألم أثناء النشاط الطبيعي على مقياس التناظر البصري، كانت أقل في مجموعة التدريبات الامركزية وتدريبات الامتداد لعضلة الساق، وعلاج الليزر المنخفض المستوى أيضا يعجل من تحسن التهاب أكيلس المزمن، وان نتائج كثافة الألم أثناء النشاط الطبيعي على مقياس التناظر البصري في ٤ أسابيع كانت مشابهة لعلاج نتائج مجموعة

---

* تعريف إجرائي

الليزر بعد ١٢ أسبوع، وأوصى الباحثين أن يطبق علاج الليزر المنخفض المستوى مع التمارين الامركزية، والامتداد لعضلات الساق.

٢. قام "إهار وآخرون Ihara et al" (٢٠٠١م) (٢٤) بدراسة تهدف إلى دراسة تلف الألياف العضلية بتوتر الأكسدة المصاحب للتمرينات الاهوائية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على (٢٠) لاعب، وأسفرت نتائج هذه الدراسة عن حدوث زيادة في دلالات الأكسدة وزيادة تركيز الإنزيمات الدالة على حدوث تمزقات عضلية مثل إنزيم الكرياتين فسفوكاينيز والترانس امينيز مع ممارسة التمرينات الاهوائية، وقد أوصى الباحث بأنه يجب الاعتماد على دراسة أكثر من إنزيم لدراسة الحالة الوظيفية للعضلة عن طريق قياس الإنزيمات مما يعطى نتائج أكثر دقة.

إجراءات البحث:

أولا: منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة هذا البحث، وتم استخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية باستخدام القياس القبلي والبعدى.

ثانيا : مجتمع البحث

تم اختيار مجتمع البحث من المصابات بآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى من الأندية الرياضية بالشرقية واللاتى يخضعن للراحة الإجبارية من مدرب الفريق وتعاطين أدوية مضادة للالتهاب (الأسبرين).

ثالثا : عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبات المصابات بآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى من أندية (**مركز شباب الزقازيق البحري، مركز شباب ساحة ناصر، نادى الشرقية الرياضي، مركز شباب السادات**) من بعض الأنشطة الرياضية، وبناء على التشخيص الإكلينيكي والتقرير الطبي لطبيب وحدة العلاج الطبيعي، وبلغ عددهن (٧) لاعبات مصابات بآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الاولى. وجدول (١) يوضح ذلك.

الشروط الواجب توافرها في عينة البحث:

- أن تكون المصابات غير خاضعات لأي برنامج تأهيلي آخر أثناء إجراء تجربة البحث.
- الانتظام في البرنامج التأهيلى المقترح طوال فترة البحث.
- أن تأخذ المصابات جلسة التحفيز الكهربائي (باستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية) ثم تتوجه إلى كلية التربية الرياضية لتطبيق البرنامج التأهيلى الذاتي التحفيز والتدليك.

وقد قامت الباحثة بإيجاد التجانس لأفراد عينة البحث والبالغ عددهن (٧) لاعبات مصابات في المتغيرات البدنية والفسيولوجية المختارة قيد البحث بناءا على آراء الخبراء ثم قامت بتقسيمهن عشوائيا إلى:ـ

١. مجموعة تجريبية مكونة من [٥] لاعبات مصابات، يطبق عليهن برنامج التمرينات الحركية ذاتية التحفيز بعد أداء جلسة التحفيز الكهربائي باستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية، مع استخدام التدليك بعد الانتهاء من أداء التدريبات.

٢. . مجموعة استطلاعية مكونة من [٢] لاعبات مصابات.والجداول (٢،٣،٤) توضح ذلك.

جدول (١)

توصيف العينة قيد البحث

الأندية	نوع النشاط	العدد	اندغام وتر عضلة الساق الخلفية	
			ساق ايمن	ساق أيسر
مركز شباب الزقازيق البحري	كرة سلة ، كرة طائرة	٣	٢	١
مركز شباب ساحة ناصر	كرة طائرة	١	١	—
نادى الشرقية الرياضي	عدو ، سلة	٢	٢	—
مركز شباب السادات	سلة	١	—	١

جدول٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات الأنثربومترية قيد البحث

ن=٧

المعالجات / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	١٨,١٦	١٩,٨٠	٤,٠٥٦	- ٢,٤٨٠
الطول	سم	١٦٤,١٤	١٦٤,٥٠	١,٧٢٥	- ٠,٢٣٥
الوزن	كجم	٦٤,٧١	٦٥,٠٠	١,٥٧٧	- ٠,٧٩٤

من جدول (٢) يتضح أن معاملات الالتواء تراوحت ما بين (-٠,٢٣٥ ، -٢,٤٨٠) أي أن جميع القياسات قد انحصرت ما بين (+٣ ، - ٣) مما يدل على وقوع أفراد العينة تحت المنحنى الأعتدالى في المتغيرات المختارة قيد البحث.

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن = ٧

المتغيرات / المعالجات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الكرياتين فسفوكاينيز (C.P.K)	نانوميتر	٢١٠,١٢	٢١٠,١٠	٤,٧٩٨	١,٦٠٥ -
جلوتاميك اكزالواستك ترانس امينيز "A.S.T"	نانوميتر	٥٧,٥٧	٥٧,٦٠	١,٤٢٤	٠,١٥٢ -
جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز "A.L.T"	نانوميتر	٥١,٥٠	٥١,٦٠	٠,٢٣٠	٠,١١٤ -
درجة الألم	درجة	٦,٩٨	٧,٠٠٠	٠,٢٩١	٠,٣٧٠ -

من جدول (٣) يتضح أن معاملات الالتواء تراوحت ما بين (- ٠,١١٤ ، - ١,٦٠٥) أي أن جميع القياسات قد انحصرت ما بين (+٣ ، - ٣) مما يدل على وقوع أفراد العينة تحت المنحنى الأعتدالى في المتغيرات المختارة قيد البحث.

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث

ن = ٧

المتغيرات / المعالجات		المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
المدى الحركي لمفصل القدم للطرف المصاب.	قبض	٤٢,٥٣	٤٢,٣٠	٠,٤٥٥	٠,٣٠٨
	بسط	١٢,١٣	١٢,١٣	٢,٤٤٩	٠,١٩٠
	دوران للداخل	٣٠,٥١	٣٠,٤٠	٠,٢٦٦	٠,٠٦١
	دوران للخارج	٣٩,١٨	٣٩,٢٠	٧,٦٣٥	٠,١٧٢
المدى الحركي لمفصل القدم للطرف السليم.	قبض	٥٠,٩٣	٥١,١٠	٠,٥٥٣	٠,٩٧٩ -
	بسط	١٦,٤٢	١٦,٢٨	٠,٧١٨	٠,٨٨٢
	دوران للداخل	٤٠,٨٧	٤٠,٨٤	٠,٤٤٠	٠,٠٢٠
	دوران للخارج	٥١,٢١	٥١,٢٠	٠,٨٦٣	٠,٢٨٨
قوة العضلات العاملة على الساق للطرف المصاب.	قبض	١٠,٤٨	١٠,٥٠	٣,٧٦١	٠,٢٠٨ -
	بسط	٥,٧٢	٥,٧٢	٣,٧٢٩	١,٤٤٨

تابع جدول (٤)

المتغيرات / المعالجات		المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
قوة العضلات العاملة على الساق للطرف السليم.	قبض	١٤,١٢	١٣,٩٥	٠,٦٧٠	- ٠,٦٢٥
	بسط	٧,٥٥	٧,٧٥	٠,٥٦٢	- ٠,٩٧٥
محيط رسغ القدم للطرف.	المصاب	٢٢,٥٧	٢٣,٠٠	٠,٥٣٤	- ٠,٣٧٤
	السليم	٢٣,٩٥	٢٤,٠٠	٠,٣٩٥	- ٢,١٦٢
محيط الساق للقدم للطرف.	المصاب	٣١,٥٧	٣٢,٠٠	٠,٥٣٤	- ٠,٣٧٤
	السليم	٣٦,٩٠٥	٣٧,٠٠	٠,٣٠٨	- ١,٢٦١

من جدول (٤) يتضح أن معاملات الالتواء تراوحت ما بين (٠,٠٢ ، - ٢,١٦٢) أي أن جميع القياسات قد انحصرت ما بين (+٣ ، - ٣) مما يدل على وقوع أفراد العينة تحت المنحنى الأعتـدالى في المتغيرات المختارة قيد البحث.

مجالات البحث

- **المجال البشرى**

أشتمل المجال البشرى للبحث على لاعبات مصابات بآلام اندغام وتر اكيلس مـن الدرجـة الأولى من بعض الأندية الرياضية بالشرقية.

- **المجال الزمني**

تم إجراء التجربة الأساسية للبحث في الفترة مـن ٢٠/ ١ /٢٠٠٨م إلـى ٣٠/ ٣ /٢٠٠٨م نظرا لاختلاف توقيت الإصابة بين الاعبات المصابات.

- **المجال الجغرافي**

تم تنفيذ برنامج التمرينات التأهيلية ذاتية التحفيز والتدليك اليدوي وإجراء القياسات البدنيـة والفسيولوجية في كلية التربية الرياضية للبنات بالزقازيق، أما بالنسبة لجهاز الموجات فوق الصوتية فنظرا لعدم توافره داخل الكلية فقد تم استخدامه في عيادة العلاج الطبيعي باستاد الزقازيق الرياضي وهى وحدة العلاج الطبيعي الوحيدة التابعة لمدرية الشباب والرياضة بالزقازيق ويتردد عليها معظم المصابين من الأندية المختلفة لأن جلسة العلاج الطبيعي بها بأجر رمزي، وقربها من كلية التربيـة الرياضية للبنات فهي بجوار الباب الخلفي للكلية.

اختارت الباحثة كلية التربية الرياضية للبنات للقيام بإجراء التجربة للأسباب الآتية:ـ

ـ توافر صالات للياقة البدنية لتنفيذ برنامج التمرينات الذاتية التحفيز والتدليك اليدوي.

ـ توافر أجهزة القياس المستخدمة في البحث.

ـ توافر الأيدي المساعدة.

ـ قرب وحدة العلاج الطبيعي باستاد الزقازيق من كلية التربية الرياضية للبنات.

رابعا: أدوات البحث

تنقسم أدوات البحث إلى:

١. أدوات وأجهزة القياس.

٢. وسائل جمع البيانات.

٣. برنامج التأهيل بالتحفيز الكهربائي والذاتي (استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية ـ تمرينات ذاتية التحفيز ـ التدليك اليدوي).

١. الأدوات والأجهزة المستخدمة قيد البحث:

ـ الميزان الطبي: لقياس الوزن (كيلوجرام).

ـ جهاز الرستاميتر: لقياس الطول (بالسنتيمترات)

ـ جهاز الجينوميتر "Gonemeter" لقياس المدى الحركي لمفصل القدم (قبض، بسط، دوران للداخل، الدوران للخارج).مرفق (٣)

ـ مقياس درجة الألم (V A S) لقياس درجة الألم. مرفق (٥)

ـ جهاز ديناموميتر أبالاكوف لقياس القوة العضلية الثابتة لعضلات الساق الخلفية (قبض، بسط).مرفق (٣)

ـ شريط قياس: لقياس المحيطات (الرسغ ، الساق). مرفق (٣)

ـ أثقال حرة "Weights" وهى عبارة دمبلز، كور طبية ذات أوزان مختلفة.

ـ أساتك مطاطة، أو أشرطة عريضة من القماش، صناديق الخطو، مقاعد سويدية، وقد قامت الباحثة بمعايرة جميع أجهزة القياس بأخرى قبل استخدامها.

٢. وسائل جمع البيانات

- المقابلة الشخصية:

وقد قامت الباحثة بإجراء المقابلات الشخصية مع أخصائي العلاج الطبيعي بوحدة العلاج الطبيعي باستاد الزقازيق لمعرفة أنواع الأجهزة الكهربية الموجودة بالوحدة والمناسبة لطبيعة الإصابة والسادة الخبراء في مجال الطب الطبيعي، وجراحة العظام، والتشريح، ومجال الفسيولوجي، ومجال التربية الرياضية، وعددهم (١٠) خبير. مرفق (١)

- استمارات الاستبيان

قامت الباحثة بتصميم استمارات استبيان لاستطلاع رأى الخبراء المتخصصيْن في مجال التربية الرياضية، والطب الطبيعي، وطب العظام، والتشريح، والفسيولوجي حول:ـ

ـ استمارة استطلاع رأى الخبراء المتخصصين في تحديد أهم المتغيرات المصاحبة لآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى قيد البحث.مرفق (١)

ـ استمارة للعرض على الخبراء لتحديد أفضل وانسب الوسائل الطبيعية المصاحبة لبرنامج التمرينات ذاتية التحفيز، والتي يمكن استخدامها مع الإصابة بآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى. وكذلك التمرينات الذاتية التحفيز المستخدمة في البرنامج ، وزمن البرنامج وزمن بداية الوحدة التدريبية، وعدد الوحدات التدريبية وكل ما يتعلق بالبرنامج. مرفق (١)

ـ استمارة تسجيل لكل مصابة. مرفق (٢)

٣. خطوات إعداد برنامج التمرينات التأهيلية ذاتية التحفيز المقترحة قيد البحث:

قامت الباحثة بتصميم برنامج التمرينات التأهيلية ذاتية التحفيز بناء على المراجع العربية والأجنبية وتحليل البرامج التأهيلية للدراسات السابقة، وقد راعت الباحثة عند وضع البرنامج الطريقة التقدمية في وضع التمرينات وبصفة خاصة تمرينات المقاومة، وقد قامت الباحثة بعرض البرنامج بعد تصميمه على مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال التربية الرياضية والعلاج الطبيعي والعظام والتشريح والفسيولوجي (١) لأخذ آرائهم في البرنامج المقترح من حيث:ـ

١. تحديد مدة التطبيق وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية للبرنامج، وعدد الجلسات التحفيزية الكهربية.

٢. تقسيم البرنامج إلى عدة مراحل وتحديد محتوى كل مرحلة، حيث يقوم كل خبير باختيار التمرين المناسب لكل مرحلة. وقد راعت الباحثة الأسس العلمية لوضع البرنامج وهى:

- ملائمة البرنامج للمرحلة السنية للعينة.
- سهولة توفير الإمكانيات والأدوات المستخدمة.
- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي.
- تحديد محتويات تنفيذ البرنامج (الفترة الكلية للبرنامج – عدد الوحدات الأسبوعية – زمن كل وحدة).
- تحديد الوقت المناسب لأداء البرنامج حتى لا يحدث انقطاع في أدائه.
- يتم تطبيق البرنامج بصورة فردية تبعا لحالة كل مصابة وتبعا لانضمام المصابة إلى البرنامج.

قامت الباحثة بعرض البرنامج بعد تصميمه على الخبراء المتخصصين في مجال التربية الرياضية والطب الطبيعي وجراحة العظام والتشريح والفسيولوجي لأخذ آراءهم في محتوى البرنامج، المدة الكلية لتطبيق البرنامج، وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية، وعدد الجلسات التحفيزية الكهربية، تقسيم البرنامج إلى عدة مراحل وتحديد محتوى كل مرحلة، حيث يقوم كل خبير باختيار التمرين الملائم لكل مرحلة من مراحل البرنامج.

وعلى هذا تم تحديد واختيار التمرينات التي حازت على أكثر من (٦٠%) حتى تم وضع البرنامج في صورته النهائية القابلة للتطبيق مرفق (٧) على النحو التالي:

- مدة البرنامج للمصابات بآلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى (٨ أسابيع)، ومدة استخدام التحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية (٢ أسبوع).
- أن يكون التدريب بواقع ثلاث مرات تدريبية في الأسبوع (الأحد ، الثلاثاء ، الخميس) للبرنامج، وعدد ثلاث جلسات للتحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية في الأسبوع (الأحد ، الثلاثاء ، الخميس).
- وبهذا يكون عدد الوحدات التدريبية للمصابات بالتهاب اندغام وتر اكيلس من الدرجة الأولى (٢٤ حدة تدريبية لبرنامج التمرينات الذاتية التحفيز، ٦ جلسات للتحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية).
- يتراوح زمن الوحدة التدريبية ما بين (٤٥ ق ــ ٦٠ ق).
- تحديد وقت استخدام جلسة التحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية قبل أداء التمرينات من (٥ــ ١٠ق).
- تحديد وقت استخدام التدليك اليدوي، والفترة الزمنية لاستخدامه وهى بعد البرنامج لمدة من (١٠- ١٥ق).مرفق(١)
- وقامت الباحثة بتحديد الأهداف الأساسية للبرنامج وهى، استعادة المصابات الكفاءة الوظيفية والفسيولوجية للطرف المصاب من خلال التمرينات ذاتية التحفيز، استخدام التحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية، والتدليك اليدوي، هذا قد يتضمن التالي:

١. استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية لتخفيف الألم والالتهاب، ليعجل عملية الشفاء.
٢. أداء التمرينات بكلتا الساقين في المرحلة الأولى من البرنامج لتوزيع عبء العمل والضغط الواقع على اندغام وتر عضلة الساق الخلفية بعظم الكعب للقدمين أثناء الأداء، وفى هذه المرحلة تؤدى تمرينات ساكنة لتقوية العضلات المحيطة بمفصل القدم وعضلات الساق الخلفية للطرف المصاب والطرف السليم.
٣. تقوية وإطالة أربطة العضلات الخلفية للساق ووتر أكيلس، وذلك حتى يقل الضغط الواقع على وتر عضلة الساق الخلفية للطرف المصابة.
٤. تمرينات المدى الحركي لمفصل القدم للطرف المصاب والطرف السليم.
٥. في المرحلة الثانية من البرنامج تؤدى التمرينات الذاتية التحفيز من الثبات والحركة باستخدام مقاومات مختلفة وينصب الأداء على الطرف المصاب.

محتوى الوحدة التدريبية من البرنامج:

١- الإحماء:

ويهدف هذا الجزء من البرنامج إلى تهيئة أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة بطريقة منتظمة وتدريجية لتحمل أعباء العمل والانتقال إلى الجزء الأساسي وتحقيق كفاءة الفرد وظيفيا وكان زمن هذا الجزء (٧ ق).

٢ــ الجزء الأساسي:

يعتبر هذا الجزء أهم فترات البرنامج لأنها تعمل على تحقيق الهدف وهو معرفة مدى فاعلية الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائى والذاتى (الموجات فوق الصوتية والتمرينات الذاتية والتدليك اليدوي) التي تم اختيارها بناء على أراء السادة الخبراء على آلام اندغام وتر اكيلس من الدرجة الاولى وقد تم التدرج في الشدة وعدد التكرارات وكذلك عدد التمارين خلال البرنامج من أول وحدة أسبوعية إلى آخر وحدة أسبوعية بناء على آراء الخبراء.

٣ ــ الجزء الختامي:

يهدف إلى تهدئة الجسم وإعادته تدريجيا إلى حالته الطبيعية والزمن المقرر له (٣ ق)، ثم يليه الجزء الخاص بالتدليك اليدوي وتقوم بأدائه المصابات بعد عرض نموذج عليهن حول مفصل القدم للطرف المصاب والعضلات الخلفية للساق وزمن الأداء يتراوح مابين (١٠ ــ ١٥ ق).

♦ خطوات تنفيذ البحث:

بعد تحديد مشكلة البحث وأهدافه وفروضه والعينة والمتغيرات والأدوات المستخدمة في جمع البيانات تم تنفيذ خطوات البحث طبقا لما يلي :

١ــ التجربة الاستطلاعية.

٢ــ التجربة الأساسية.

١.التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية على العينة الاستطلاعية وعددها (٢) لاعبات مصابات نظرا لصغر حجم العينة وذلك بتطبيق وحدة تدريبية من البرنامج خلال الفترة من ١٠ / ١ / ٢٠٠٨م إلى ١٥ / ١/ ٢٠٠٨م.

وقد قامت الباحثة بهذه الدراسة الاستطلاعية بهدف:

- التحقق من صلاحية أدوات القياس المقترحة للتطبيق.
- معايرة الأجهزة المستخدمة في البحث.
- معرفة مدى ملائمة الوحدة التدريبية لأفراد عينة البحث .
- تدريب المساعدين على القياسات قيد البحث.

- تحديد ترتيب أخذ القياسات قيد البحث.
- التعرف على ما يمكن إن تتعرض له الباحثة من صعوبات أخرى.

القياسات القبلية:

أجريت هذه القياسات في الفترة من ٨ / ١ / ٢٠٠٨ م إلى ١٧ / ١ / ٢٠٠٨م لعينة البحث الأساسية نظرا لاختلاف تاريخ انضمام آخر مصابة إلى البرنامج في المتغيرات قيد البحث.

٣.التجربة الأساسية:

نظرا لاختلاف توقيت الإصابة فقد أختلف توقيت تطبيق التجربة الأساسية للبحث من حيث القياسات القبلية وتنفيذ التجربة والقياسات البعدية، وبصفة عامة قامت الباحثة بتطبيق تجربة البحث الأساسية على عينة البحث الأساسية وعددها (٥) لاعبات مصابات في الفترة من ١٧ / ١ / ٢٠٠٨م إلى ٢٠ / ٣ / ٢٠٠٨م، واستغرق تطبيق البرنامج (٨ أسابيع) بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع (الأحد، الثلاثاء، الخميس)، بحيث يبدأ البرنامج بزمن (٤٥ ق) ثم يتدرج إلى أن يصل في نهاية البرنامج (٦٠ ق)، مع مراعاة الآتي:

* أن تأخذ جميع القياسات الخاصة بالبحث لجميع أفراد العينة بطريقة واحدة وبنفس التسلسل والترتيب (أولا القياسات البدنية ، ثانيا القياسات الفسيولوجية) مرفق (٤،٣).
* أن تستخدم نفس الأجهزة والأدوات التي تم القياس بها لجميع أفراد العينة.

القياسات البعدية:

تم أخذ القياسات البعدية بعد الانتهاء من البرنامج في الفترة من ١٢ / ٣ /٢٠٠٨ م إلى ٢٢ / ٣ / ٢٠٠٨م حسب انضمام المصابات إلى البرنامج بنفس ترتيب القياسات القبلية وفى نفس الظروف.

المعالجات الإحصائية:-

قامت الباحثة باستخدام برنامج (SPSS) و (Excel). لمعالجة البيانات إحصائيا، واستخدمت الباحثة مستوى الدلالة عند (٠,٠٥) للتأكد من معنوية النتائج الإحصائية

- المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، معاملات الالتواء.
- اختبار "ت" لمجموعة واحدة.
- اختبار مان ويتنى، واختبار ويلكوكسون، وقيمة Z
- نسب التحسن باستخدام المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{متوسط البعدي} - \text{متوسط القبلي}}{\text{متوسط القبلي}} \times ١٠٠$$

عرض ومناقشة النتائج:-

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسط رتب التكرارات بين القياسين القبلي والبعدى لعينة البحث الأساسية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن = ٥

المعالجات / المتغيرات	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	مستوى الدلالة
	السالبة	الموجبة	السالبة	الموجبة		
الكرياتين فسفوكاينيز (C.P.K)	٣,٠٠	صفر	١٥,٠٠	صفر	-٢,٠٢٣	دالة
جلوتاميك اكـزالواستك تـرانس امينيز "A.S.T"	٣,٠٠	صفر	١٥,٠٠	صفر	-٢,٠٢٣	دالة
جلوتاميك بيـروفيك تـرانس امينيز "A.L.T"	٣,٠٠	صفر	١٥,٠٠	صفر	-٢,٠٣٢	دالة
درجة الألم	٣,٠٠	صفر	١٥,٠٠	صفر	-٢,٠٦٠	دالة

من جدول (٤) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث الأساسية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياسات البعدية .

جدول (٥)

النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث الأساسية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن = ٥

المعالجات / المتغيرات	المتوسط الحسابي		الفرق	معدل التغير %
	القبلي	البعدى		
الكرياتين فسفوكاينيز (C.P.K)	٢١١,٨٨	٦٠,٠٧	- ١٥٠,٨١	%٧١,١٧
جلوتاميك اكـزالواستك تـرانس امينيز "A.S.T"	٥٨,١٦	١٨,١٠	- ٤٠,٠٦	%٦٨,٨٧
جلوتاميك بيـروفيك تـرانس امينيز "A.L.T"	٥١,٦٠	٢١,٢٤	- ٣٠,٣٦	%٥٨,٨٣
درجة الألم	٦,٩٦	٢,٥٦	- ٤,٤	%٦٣,٨٣

من جدول (٥) يتضح أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث الأساسية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث تراوحت بين (٥٨,٨٣% ، ٧١,١٧%).

جدول (٦)

دلالة الفروق بين متوسطات رتب التكرارات بين القياسات القبلية لكل من قدم الطرف المصاب والطرف السليم في المتغيرات قيد البحث لعينة البحث الأساسية

ن=٥

المتغيرات	القدم	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مانويتنى U	معامل ويليكوكسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
المدى الحركي لمفصل القدم قبض.	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦١١	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				
المدى الحركي لمفصل القدم بسط.	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦١٩	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				
المدى الحركي لمفصل القدم دوران للداخل.	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦١١	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				
المدى الحركي لمفصل القدم دوران للخارج.	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦٢٧	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				
قوة العضلات العاملة على الساق (قبض).	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦١١	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				
قوة العضلات العاملة على الساق (بسط).	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦١٩	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				
محيط رسغ القدم.	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦٦٠	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				
محيط الساق للقدم.	مصاب	٣,٠٠	١٥,٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٦٦٠	دالة
	سليم	٨,٠٠	٤٠,٠٠				

من جدول (٦) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية لقدم الطرف المصاب والطرف السليم في المتغيرات قيد البحث لصالح القدم السليم.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسط رتب التكرارات بين القياسين القبلي والبعدى لقدم الطرف المصاب في المتغيرات قيد البحث لعينة البحث الأساسية

ن = ٥

المعالجات / المتغيرات	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	مستوى الدلالة
	السالبة	الموجبة	السالبة	الموجبة		
المدى الحركي لمفصل القدم قبض.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة
المدى الحركي لمفصل القدم بسط.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٣٢	دالة
دوران القدم للداخل.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة
دوران القدم للخارج.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٣٢	دالة
قوة العضلات العاملة الساق قبض.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٣٢	دالة
قوة العضلات العاملة على الساق بسط.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٦٠	دالة
محيط رسغ القدم المصاب.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٤١	دالة
محيط الساق للقدم المصاب.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة

من جدول (٧) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات قيد البحث لصالح القياسات البعدية لقدم الطرف المصاب.

جدول (٨)

النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لقدم الطرف المصاب في المتغيرات قيد البحث لعينة البحث الأساسية

ن = ٥

المعالجات / المتغيرات	المتوسط الحسابي		الفرق	معدل التغير %
	القبلي	البعدى		
المدى الحركي لمفصل القدم قبض	٤٢,٣٢	٥٢,٧٤	١٠,٤٢	%٢٤,٦٢
المدى الحركي لمفصل القدم بسط	١٢,١٣	١٧,٢٢	٥,٠٩	%٤١,٩٦
دوران القدم للداخل	٣٠,٦٠	٤٢,٧٦	١٢,١٦	%٣٩,٧٣
دوران القدم للخارج	٣٩,١٩	٥٣,٢٠	١٤,٠١	%٣٥,٧٤
قوة العضلات العاملة على الساق قبض.	١٠,٤٨	١٥,٥٣	٥,٠٥	%٤٨,١٨
قوة العضلات العاملة على الساق بسط.	٥,٧٠	٨,٧٦	٣,٠٦	%٥٣,٦٨
محيط رسغ القدم المصاب.	٢٢,٤٠	٢٥,١٠	٢,٧٠	%١٢,٠٥
محيط الساق للقدم المصاب.	٣١,٦٠	٣٧,٦٣	٦,٠٣	%١٩,٠٨

من جدول (٨) يتضح أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية في المتغيرات قيد البحث لقدم الطرف المصاب تراوحت بين (١٢,٠٥% ، ٥٣,٦٨%).

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسط رتب التكرارات بين القياسين القبلي والبعدى لقدم الطرف السليم في المتغيرات قيد البحث لعينة البحث الأساسية

ن = ٥

المعالجات / المتغيرات	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	مستوى الدلالة
	السالبة	الموجبة	السالبة	الموجبة		
المدى الحركي لمفصل القدم قبض.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة
المدى الحركي لمفصل القدم بسط.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة
دوران القدم للداخل .	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة
دوران القدم للخارج.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٣٢	دالة
قوة العضلات العاملة على الساق قبض.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة
قوة العضلات العاملة على الساق بسط..	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٦٠	دالة
محيط رسغ القدم السليم.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة
محيط الساق للقدم السليم.	صفر	٣,٠٠٠	صفر	١٥,٠٠٠	- ٢,٠٢٣	دالة

من جدول (٩) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات قيد البحث لقدم الطرف السليم لصالح القياسات البعدية.

جدول (١٠)

النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لقدم الطرف السليم في المتغيرات قيد البحث لعينة البحث الأساسية

ن = ٥

المعالجات / المتغيرات	المتوسط الحسابي		الفرق	معدل التغير %
	القبلي	البعدى		
المدى الحركي لمفصل القدم قبض.	٥٠,٩٤	٥٣,١٥	٢,٢١	%٤,٣٣
المدى الحركي لمفصل القدم بسط.	١٦,٢٢	١٧,٤٣	١,٢١	%٧,٤٥
دوران القدم للداخل.	٤٠,٩٦	٤٣,٠٠	٢,٠٤	%٤,٩٨
دوران القدم للخارج.	٥٠,٨٠	٥٣,٢٢	٢,٤٢	%٤,٧٦
قوة العضلات العاملة على الساق قبض.	١٤,١١	١٥,٥٤	١,٤٣	%١٠,١٣
قوة العضلات العاملة على الساق بسط.	٧,٣٥	٨,٧٧	١,٤٢	%١٩,٣١
محيط رسغ القدم المصاب.	٢٣,٩٢	٢٥,١٥	١,٢٣	%٥,١٤
محيط الساق للقدم المصاب.	٣٦,٨٤	٣٧,٨٢	٠,٩٨	%٢,٦٦

من جدول (١٠) يتضح أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية في المتغيرات قيد البحث لقدم الطرف السليم تراوحت بين (٢,٦٦% ، ١٩,٣١%).

جدول (١١)

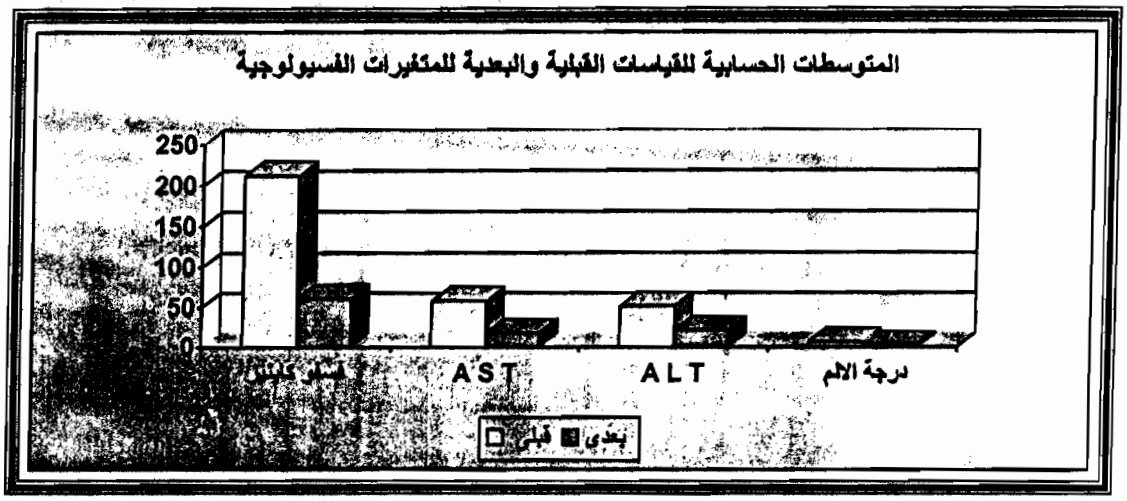
دلالة الفروق بين متوسطات رتب التكرارات بين القياسات البعدية لكل من قدم الطرف المصاب والطرف السليم في المتغيرات قيد البحث لعينة البحث الأساسية

ن=٥

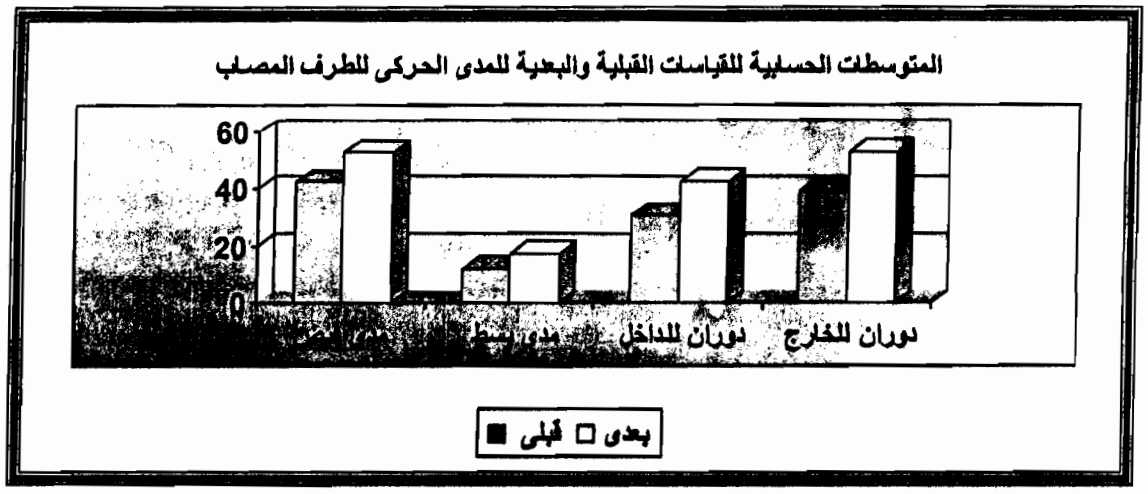
المتغيرات	القدم	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مانويتنى U	معامل ويليكوكسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
المدى الحركي لمفصل القدم قبض.	مصاب	٤,٩٠	٢٤,٥٠	٩,٥٠٠	٢٤,٥٠٠	- ٠,٦٢١	غير دالة
	سليم	٦,١٠	٣٠,٥٠				
المدى الحركي لمفصل القدم بسط.	مصاب	٤,٩٠	٢٤,٥٠	٩,٥٠٠	٢٤,٥٠٠	- ٠,٦٣١	غير دالة
	سليم	٦,١٠	٣٠,٥٠				
المدى الحركي لمفصل القدم دوران للداخل.	مصاب	٤,٩٠	٢٤,٥٠	٩,٥٠٠	٢٤,٥٠٠	- ٠,٦٢٩	غير دالة
	سليم	٦,١٠	٣٠,٥٠				
المدى الحركي لمفصل القدم دوران للخارج	مصاب	٥,٠٠	٢٥,٠٠	١٠,٠٠	٢٥,٠٠	- ٠,٥٢٢	غير دالة
	سليم	٦,٠٠	٣٠,٠٠				
قوة العضلات العاملة على الساق (قبض).	مصاب	٤,٩٠	٢٤,٥٠	٩,٥٠٠	٢٤,٥٠٠	- ٠,٦٢٩	غير دالة
	سليم	٦,١٠	٣٠,٥٠				
قوة العضلات العاملة على الساق (بسط).	مصاب	٥,٠٠	٢٥,٠٠	١٠,٠٠	٢٥,٠٠	- ٠,٥٣٢	غير دالة
	سليم	٦,٠٠	٣٠,٠٠				
محيط رسغ القدم.	مصاب	٤,٩٠	٢٤,٥٠	٩,٥٠٠	٢٤,٥٠٠	- ٠,٦٣٢	غير دالة
	سليم	٦,١٠	٣٠,٥٠				
محيط الساق للقدم.	مصاب	٤,٩٠	٢٤,٥٠	٩,٥٠٠	٢٤,٥٠٠	- ٠,٦٢٩	غير دالة
	سليم	٦,١٠	٣٠,٥٠				

من جدول (١١) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات البعدية لقدم الطرف المصاب والطرف السليم في المتغيرات قيد البحث.

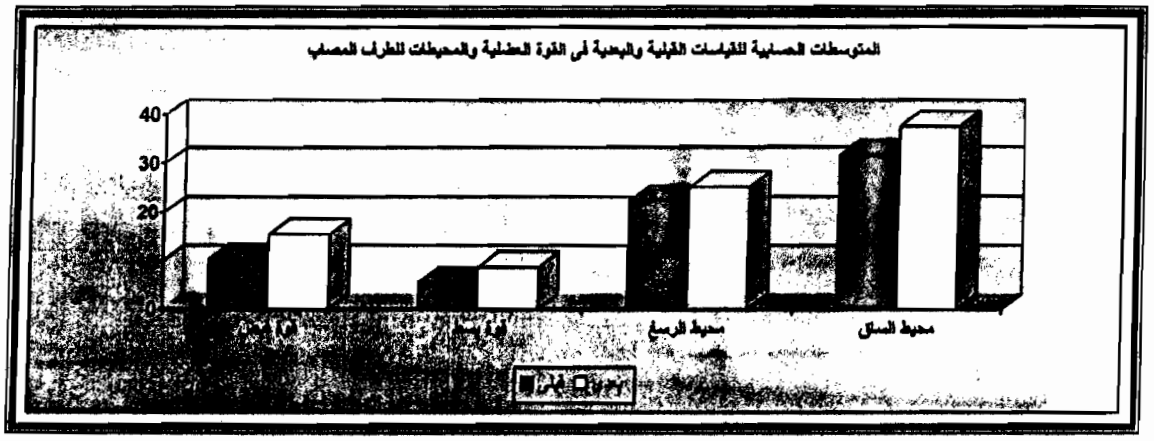
شكل (١)



شكل (٢)



شكل (٣)



شكل(٤)

شكل (٥)

شكل (٦)

شكل (٧)

مناقشة النتائج:

يشير جدول (٦) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية في جميع المتغيرات قيد البحث لكل من الطرف السليم والطرف المصاب لصالح الطرف السليم قبل بداية البرنامج.

بينما يشير جدول (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في متغير القوة العضلية (قبض ــ بسط) لعضلات الساق الخلفية للطرف المصاب لصالح القياس البعدى حيث أشار جدول (٨) إلى وجود نسبة تحسن (٤٨,١٨ %) في متغير القوة العضلية قبض، ونسبة تحسن (٥٣,٦٨%) في متغير القوة العضلية بسط، بينما يشير جدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في متغير القوة العضلية (قبض ــ بسط) لعضلات الساق الخلفية للطرف السليم لصالح القياس البعدى ويؤكد ذلك جدول (١٠) حيث يشير إلى وجود نسبة تحسن (١٠,١٣%) في متغير القوة قبض، ونسبة تحسن (١٩,٣١%) في متغير القوة العضلية بسط.

وتعزو الباحثة هذه الفروق للطرف المصاب والطرف السليم إلى التأثير الايجابي للدمج بين استخدام التحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية قبل ممارسة التمرينات ذاتية التحفيز الذي أشتمل عليها البرنامج المقترح وكذلك التدليك بعد الانتهاء من أداء التدريبات، ففي بداية البرنامج كما أوضحت جداول (٨ ، ١٠) يوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لكل من الطرفين السليم والمصاب، ويرجع هذا الفرق إلى تأثير استخدام الموجات فوق الصوتية قبل ممارسة التمرينات ذاتية التحفيز والذي يعمل على تقليل الالتهابات وخفض درجة الألم مما يجعل المصابات لا يشعرن بدرجة الألم ويحفزهن على تأدية التمرينات بشكل جيد يؤدى الغرض منه مما أدى إلى زيادة تدفق الدم إلى الجزء المصاب وزيادة قدرة العضلات على تحمل التعب وكذلك مد العضلات التي يقع عليها عبء العمل بالأكسجين ألازم عن طريق تدفق الدم الشرياني الذي يزيد مد العضلة بالمواد الغذائية، كما يزيد

من عملية التمثيل الغذائي في العضلات وهذا يؤدى إلى تحسين النغمة العضلية وإزالة عمليات توتر الأكسدة داخل العضلات مما أدى إلى زيادة القوة العضلية للعضلات التي يقع عليها عبء العمل، والتمرينات الذاتية التحفيز التي أشتمل عليها البرنامج وممارستها بصورة ايجابية ومنتظمة حيث تم أداء هذه التمرينات في المرحلة الأولى بكلتا الساقين في المرحلة الأولى ثم انصب التدريب بعد ذلك على الطرف المصاب مما أدى إلى زيادة القوة العضلية لذلك الطرف ويرجع هذا التحسن في القوة العضلية لكلا الطرفين إلى التمرينات الذاتية الثابتة والمتحركة في مرحلتين البرنامج وكذلك الزيادة المتدرجة في شدة الحمل حتى نهاية البرنامج ساعد ذلك على الأداء بصورة ايجابية وفعالة، كما أدى استخدام التدليك للعضلات العاملة حول اندغام وتر عضلات الساق الخلفية، وعضلات الساق أو السمانة بعد الانتهاء من أداء التدريبات الذاتية التي تأديها المصابات إلى التخلص من مخلفات عمليات التمثيل الغذائي داخل العضلات وتحسين النغمة العضلية أيضا وذلك بزيادة تدفق الدم إلى الجزء المصاب.

ويشير جدول (١١) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات البعدية في متغير القوة العضلية (قبض – بسط) بين الطرفين السليم والمصاب، وتعزو الباحثة ذلك إلى الاستمرارية في البرنامج التأهيلى الذاتي التحفيز الذي ساهم بصورة ايجابية في تنمية القوة العضلية للطرف المصاب واقترابها إلى اقرب ما يكون من القوة العضلية للطرف السليم، وبالتالي لم تكن هناك فروق دالة إحصائيا وهذا يشير إلى ايجابية وفاعلية الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية والتحفيز الذاتي باستخدام مجموعة من التمرينات الحركية والتدليك اليدوي.

وهذا ما يؤكده شلابي وآخرون "Shalabi, A et .al" (٢٠٠٤م) (٣١)، سوروكى وآخرون "Sorosky et .al" (٢٠٠٤م) (٣٢) أن التأثير الفسيولوجي لاستخدام الموجات فوق الصوتية يرجع إلى التأثير المحلى فهو يزيد من حرارة الأنسجة وكذلك التأثير الميكانيكي الذي يعمل على إعادة امتصاص ما نضح من الأوعية الدموية اى مواد الالتهاب ويقلل من الآثار الحسية ويخفف بالتالي الإحساس بالألم.

كما يؤكد أسامة رياض (١٩٩٩م) (٥) إلى أن ممارسة التمرينات التأهيلية الذاتية تؤدى إلى زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على الجزء المصاب وذلك يؤدى إلى تخفيف الضغط الواقع على العضلات والأوتار التي تربط العضلات بالعظم وبالتالي يؤدى إلى تقليل الألم بالمنطقة المصابة.

يشير جدول (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في متغير المدى الحركي للطرف المصاب في جميع الاتجاهات لمفصل القدم (قبض – بسط – دوران للداخل – دوران للخارج) لصالح القياس البعدى، حيث أشار جدول (٨) إلى وجود نسبة تحسن (٢٤,٦٢%) في متغير المدى الحركي قبض، ونسبة تحسن (٤١,٩٦%) في متغير المدى الحركي بسط، ونسبة تحسن (٣٩,٧٣%) في متغير المدى الحركي دوران للداخل، ونسبة تحسن (٣٥,٧٤%) في متغير المدى الحركي دوران للخارج، بينما يتضح من جدول (١١) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات

البعدية في متغير المدى الحركي (قبض ــ بسط ــ دوران للداخل ــ دوران للخارج) بين الطرفين السليم والمصاب، بينما يشير جدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في متغير المدى الحركي (قبض ــ بسط ــ دوران للداخل ــ دوران للخارج) للطرف السليم لصالح القياس البعدى ويؤكد ذلك جدول (١٠) حيث يشير إلى وجود نسبة تحسن (٤,٣٣%) في المدى الحركي قبض، ونسبة تحسن (٧,٤٥%) في المدى الحركي بسط، ونسبة تحسن (٤,٩٨%) في المدى الحركي دوران للداخل، ونسبة تحسن (٤,٧٦%) في المدى الحركي دوران للخارج.

وتعزو الباحثة ذلك إلى أن معدلات التدريب المنتظم من خلال برنامج التمرينات ذاتية التحفيز والذي يتناسب مع حالة المصابات أدى إلى حدوث تحسن ملحوظ في مرونة المفاصل وإطالة الألياف العضلية لعينة البحث.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أشار إليه كل من ناريمان الخطيب وآخرون (٢٠٠٠م) (١٢)، وأبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٨م) (٢) لأهمية تدريبات الإطالة والتي تتمثل في تنمية المرونة، والوقاية من الإصابة، وتطوير المهارات والقدرات البدنية، واستعادة الشفاء وإزالة الألم العضلي.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الأول والذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمتغيرات البدنية [القوة العضلية لمفصل القدم (قبض ــ بسط)، المدى الحركي لمفصل القدم (قبض ــ بسط ــ دوران للداخل ــ دوران للخارج)] لصالح القياس البعدى".

يشير جدول (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في متغير محيط كل من رسغ القدم والساق للطرف المصاب لصالح القياس البعدى، حيث أشار جدول (٨) إلى وجود نسبة تحسن (١٢,٠٥%) في متغير محيط رسغ القدم، ونسبة تحسن (١٩,٠٨%) في محيط الساق، ويشير جدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في متغير محيط كل من رسغ القدم والساق للطرف السليم لصالح القياس البعدى، حيث أشار جدول (١٠) إلى وجود نسبة تحسن (٥,١٤%) في متغير محيط رسغ القدم، ونسبة تحسن (٢,٦٦%) في متغير محيط الساق.

وتعزو الباحثة ذلك إلى التمرينات الذاتية التحفيز الذي أشتمل عليها البرنامج كانت تؤدى بكلتا الساقين وان كانت نسبة تحسن الطرف المصاب أكبر من نسبة تحسن الطرف السليم وترجع الباحثة ذلك إلى أن التمرينات الذاتية التحفيز في المرحلة الثانية كانت منصبة على الطرف المصاب ومشاركة الطرف السليم بدرجة غير كبيرة في عملية التأهيل مما أدى إلى انعكاس ذلك على زيادة محيط عضلات رسغ القدم والساق للطرف السليم بنسبة أقل من الطرف المصاب.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من ماير"Mayer" (١٩٩٠م) (٢٨)، وديفز "Davis" (١٩٩٠م) (٢١) من أن تمرينات القوة العضلية تؤدى إلى زيادة حجم الألياف العضلية وبالتالي زيادة محيط العضلة واستخدام البرنامج التأهيلى المتدرج يعمل على سرعة عودة الطرف المصاب إلى حالته الطبيعية، وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثاني والذي ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين

القياس القبلي والبعدى للمتغيرات الأنثربومترية (محيط رسغ القدم ــ محيط الساق) لـصالح القيـاس البعدى".

ويشير جدول (٤) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض الإنزيمات الخاصة بالتمزق والالتهابات العضلية (C.P.K, AST, ACT) في الدم لـصالح القيـاس البعدى، حيث انخفض مستوى هذه الإنزيمات في الدم بعد ممارسة المصابات للبرنامج التأهيلى الـذاتي التحفيز والعلاج بالموجات فوق الصوتية والتدليك، ويشير جدول (٥) إلى أن نـسبة التحـسن لإنـزيم كرياتين فسفوكاينيز (٧١,١٧%) ، ونسبة التحسن لأنزيم جلوتاميك اكـزالواستك تـرانس امينيز (ناقلة الأميـن الاسبارتية) "AST" (٦٨,٨٧%) وبنسبة التحسن لأنزيم جلوتاميك بيـروفيك تـرانس امينيز (ناقلـة الأميـن ألانينية) "A.L.T" (٥٨,٨٣%)،

وتعزو الباحثة ذلك إلى العلاج الطبيعي بالموجات فوق الصوتية الذي أدى إلى تقليل الالتهابات وخفض الألم الذي أدى بدوره إلى ممارسة المصابات لبرنامج التمرينات الذاتية التحفيز المقتـرح دون الشعور بالألم وامتثال المصابات للشفاء نتيجة للتدريب المنتظم والمقنن والمناسـب لحالـة المـصابات ودرجة الإصابة، كما أن تمرينات الإطالة والمرونة المتدرجة أدت إلى حالة من التكيف فـي مـضدات الأكسدة بصورة أدت إلى زيادة الدفاع عن الخلايا التي بها الالتهابات مما أدى إلـى انخفـاض تـوتر الأكسدة داخل العضلات، وانخفاض مستوى تركيز الإنزيمات الدالة على وجـود تمزقـات والتهابـات بالمنطقة المصابة،وانه كلما تحسنت حالة المصابات زادت قدرتهن على التحمل وقلت الآثار التدميريـة وزادت القدرة الدفاعية بالجسم لمضدات الأكسدة، وهذا مـا أشـار إليـه ولـف دروج Wulf Drogr (٢٠٠٢م) (٣٥)، ويؤكده انخفاض مستوى هذه الإنزيمات، حيث يدل انخفاض مستوى تلك الإنزيمات إلى أن البرنامج التأهيلى الموضوع من قبل الباحثة كافي لمواجهة توتر الأكسدة المـصاحب لممارسـة النشاط البدنى الذي أدى إلى وجود الالتهابات.

ويؤكد كل من سعد كمال طه ، وإبراهيم يحيى (٢٠٠٤م) (٨) على أن انخفاض مستوى بعض الإنزيمات الخاصة بالتمزق والالتهابات العضلية (C.P.K, AST, ACT) في الدم يدل على زيـادة كفاءة المصابات البدنية والوظيفية.

ويشير أسامة رياض (٢٠٠١م) (٤) إلى انه يمكن التعرف على درجة الإصابة وشدتها وتطورها من خلال قياس تركيز الكرياتين فسفوكينيز، والترانس أمينيز في الدم، وكلما قل تركيز هذه الأنزيمات دل ذلك على أن هناك تحسن في الإصابة وأنها في طريقها للشفاء. لأن زيادة تركيز هذه الأنزيمات يعتبر دلالة على حجم التلف في الأنسجة ونقص هذا التركيز يشير إلى حدوث تحسن في الخلايا والأنـسجة المصابة.

ويشير كل من سعد كمال طه، وإبراهيم يحيى (٢٠٠٤م) (٨)، وليلى عبد الباقي (١٩٩٦م) (١٠) إلى أن وجود هذه الفروق بين القياس القبلي والبعدى يعكس مدى التحسن في الكفاءة البدنية والفسيولوجية حيث انه توجد علاقة عكسية بين متغيرات (C.P.K, AST,ACT) في الدم ومستوى الكفاءة البدنية والفسيولوجية حيث انه كلما تحسنت كفاءة المصابات البدنية كلما قلت نسب التغير في هذه الإنزيمات.

يشير جدول (٤) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في متغير درجة الألم لصالح القياس البعدى حيث يشير الجدول (٥) إلى أن متوسطات القياسات القبلية والبعدية لدرجة الألم كانت (٦,٩٦ ، ٢,٥٦) ونسبة التحسن (٦٣,٢١%).

وتعزو الباحثة ذلك إلى التحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية الذي يعمل على خفض الالتهابات ودرجة الألم، بجانب مجموعة التمرينات الذاتية التي يحتويها البرنامج التأهيلى المقترح عبارة عن تمرينات للإطالة العضلية والمرونة الثابتة والمتحركة تؤدى باستخدام مقاومات متدرجة في الشدة في حدود درجة الألم تعمل على ارتخاء العضلات المتوترة وتنشط الدورة الدموية بما تحمله من الاندروفين الذي يخفف الألم، كذلك استخدام الموجات فوق الصوتية قبل أداء هذه التمرينات ساعد المصابات في تقليل الالتهابات والتقلصات العضلية حول المنطقة المصابة مما أدى ذلك إلى الأداء الايجابي لتلك التمرينات، كذلك عمل على تنشيط الدورة الدموية وزيادة التمثيل الغذائي للمنطقة المصابة، وزيادة تبادل الأكسجين داخل الخلايا عن طريق زيادة تدفق الدم إلى العضو المصاب مما أدى إلى خفض درجة الشعور بالألم، كما أن التدليك يساعد على التقليل من معدلات هرمونات التوتر في الدم مثل الأدرينالين ويعمل أيضا على تقوية الجهاز المناعي بالجسم مما يؤدى إلى زيادة مضدات الأكسدة بالجسم وانخفاض مستوى تركيز الإنزيمات التي تدل على وجود تمزقات والتهابات في خلايا العضلات المصابة وبالتالي زيادة كفاءة المصابات البدنية والفسيولوجية التي تعكس الحالة الوظيفية للمصابات والتي يعكسه مستوى تلك الإنزيمات في الدم مما يدل على أن الدمج بين التمرينات ذاتية التحفيز واستخدام الليزر البارد والتدليك بعد الانتهاء من الأداء أدى إلى نتائج طيبة.

ويؤكد أسامة رياض (١٩٩٩م) (٥) إلى أن ممارسة التمرينات التأهيلية الذاتية تؤدى إلى زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على الجزء المصاب وذلك يؤدى إلى تخفيف الضغط الواقع على العضلات والأوتار التي تربط العضلات بالعظم وبالتالي يؤدى إلى تقليل الألم بالمنطقة المصابة.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثالث والذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمتغيرات الفسيولوجية [دلالات بعض الأنزيمات (AST – ALT- C.P.K)، ودرجة الألم] لصالح القياس البعدى".

الاستنتاجات:

في حدود طبيعة وخصائص عينة البحث ومتغيراته، وفى ضوء النتائج التي تم التوصل إليها أمكن استنتاج الآتي:ـ

١. أن طريقة الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية قبل أداء التمرينات الذاتية التحفيز والتدليك اليدوي بعد أداء التدريبات لها تأثير ايجابي وفعال على زيادة وتحسن كل من القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية (قبض ـ بسط)، والمدى الحركي والمتمثل في (القبض ـ البسط ـ الدوران للداخل ـ الدوران للخارج) وكذلك زيادة وتحسن محيط كل من رسغ القدم ومحيط الساق، لكل من الطرف المصاب والسليم.

٢. أن طريقة الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية قبل أداء التمرينات الذاتية التحفيز والتدليك اليدوي بعد أداء التدريبات لها تأثير ايجابي وفعال على تحسن الحالة الفسيولوجية للطرف المصاب وهذا ما أشارت إليه نتائج القياسات الفسيولوجية الغير مباشرة من خلال قياس بعض الأنزيمات (AST – ALT- C.P.K)، ودرجة الألم.

التوصيات:

1. استخدام طريقة الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائي بالموجات فوق الصوتية قبل أداء التمرينات الذاتية التحفيز والتدليك اليدوي بعد أداء التدريبات لها تأثير ايجابي وفعال في تأهيل الالتهابات الناتجة عن الممارسة الرياضية في مفاصل ومناطق مختلف بالجسم.

٢. تدعيم المنشآت الرياضية بمعامل التحاليل الطبية والاستفادة من القياسات الفسيولوجية في تقييم ومتابعة تقدم وتحسن الإصابات أثناء وبعد الانتهاء من البرامج التأهيلية، مع ضرورة مراعاة كل الجوانب الخاصة بحالة المصاب البدنية والفسيولوجية عند وضع البرامج التدريبية.

٣. متابعة البرامج التدريبية بالقياسات الخاصة بالشوارد الحرة والالتهاب والتمزقات العضلية حتى يتثنى للقائمين على تخطيط وتنفيذ البرامج تطويرها طبقا لنتائج التحليل المعملي الخاص بدلالات إنزيمات الالتهابات والتمزقات العضلية.

المراجع العربية

١. إبراهيم سالم السكار، عبد الرحمن عبد الحميد زاهر **موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.

٢. أبو العلا عبد الفتاح : **التدريب الرياضي والأسس الفسيولوجية**، القاهرة، دار الفكر العربي،١٩٩٨م.

٣. أحمد محمد خاطر، على فهمي ألبيك: **القياس في المجال الرياضي**، دار المعارف، الإسكندرية، ١٩٨٤م.

٤. أسامة رياض: **الطب الرياضي وألعاب القوى – المصارعة – الملاكمة**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ٢٠٠١م.
٥. ــــــــــ: **"العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين"**، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٩م.
٦. حسين أحمد حشمت: **"فسيولوجيا التعب العضلي"**، مركز الكتاب للنشر،القاهرة، ٢٠٠٣م
٧. حياة عياد روفائيل : **" وقاية ــ إسعاف ــ علاج طبيعي"** ، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٤م.
٨. سعد كمال طه، إبراهيم يحيى : **سلسلة علم وظائف الأعضاء (أساسيات الفسيولوجي) الجزء الأول (الخلية، العصب، العضلة)** مطبعة المعادى، القاهرة، ٢٠٠٤م.
٩. عبد القادر عبد الرحمن الحيدر: **دور الفيتامينات والإنزيمات المضادة للأكسدة في منع تمزق العضلات الناتج عن التمرينات الرياضية**، الدور السعودية للطب الرياضي، ١٩٩٦م.
١٠. ليلى عبد الباقي شحاتة يوسف: **تأثير المجهود البدنى على تركيز إنزيمات الترانس امينيز والإنزيم النازع للهيدروجين L. D. H للاعبات العدو والجري وعلاقتها بالمستوى الرقمي**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، ١٩٩٦م.
١١. محمد نصر الدين رضوان: **المرجع في القياسات الجسمية**، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٧م.
١٢. ناريمان الخطيب وآخرون : **الإعداد البدني والتدريب بالأثقال للناشئين لمرحلة ما قبل البلوغ**، القاهرة، الأساتذة لكتاب الرياضي ٢٠٠٠م.

المراجع الأجنبية:

13. Alfredson H, Pietila T, Jonsson P, Lorentzon R (1998) Heavy-load eccentric calf-muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis.
14. Alfredson H, Lorentzon R (2000) Chronic Achilles tendinosis. Sports Med 29:135–146
15. Allen S - Jminor M.; hill man L, Kay D. Sj : (1993) Rheumatol jul; (17)...1247- 1249.
16. Apostolos Stergioulas ,PT, PhD, Marianna Stergioula, PT, Reidar Aarskog, PT, MSc, Rodrigo A. B. Lopes-Martins, MPharm, PhD and Jan M. Bjordal, PT, PhD: (2007) Effects of Low-Level Laser Therapy and Eccentric Exercises in the Treatment of Recreational Athletes With Chronic Achilles Tendinopathy,First published on February 13, doi:10.117
17. Avella et al (2002) : Readucing risk of injury due to Exercise – BMJ, 451 – 452.
18. Bjatan et al (2002): Contraction – induced muscle damage is unaffected by vitamin Supplementation med sci Sports Exec, 34(5): 798:805.
19. Chuang et al (1996) : the effect of blood Ast, Alt, and lactate after short and middle distance exercise training, Kaohsiung med, sci, 12 (9) 544 – 8.

20. Committee of Enzymes, Scand Soc . F0r clinical Chem . And CLin . Physiology., Scand .j . Clin .Lab . Invest : 1974 ; 33: 291.
21. Davis,J.M : Rehabilition of knee Injures In pentice, W.E. Rehabilition techniques college Publishing, st.Louis,Toronto,1990
22. Doddas R.; Ali N.; Peam. / Jnyonli (1993): Bone miner . Res . Mar; 8 (3) 261 – 267
23. G00d man et al (1997) : Biochemical and ultra structural indices of muscle damage after a twenty one Kilo metre run . Aust .J. sci med, sport 29 (4) : 95 – 98.
24. I Hara et al (2001): Is skeletal muscle damage by oxidative stress following anaerobic exercise . Jclin lab Anal, jan, 15 (5): 239- 43
25. Jhcuiet et al (2001) : Effects of Rollida on the free radicals meta bolism and serum creatine Kinase after exercise at Plateau, Space med Eng (Beijing)14(6):448 – 51.
26. Kannus P. et al.(1992): Punction of the Quadiceps and Hamstnmgs Muscles In Kness With Chnoic Pantial Deficiency of the A.C.L. Isometnic and Isokinetic Evaluation
27. McShane JM, Nazarian LN, Harwood MI: "Sonographically guided percutaneous needle tenotomy for treatment of common extensor tendinosis in the elbow.", McShane Sports Medicine, 734 E Lancaster Ave, Villanova, PA 19085, USA, 2005 Jan;.
28. Mayer J.A, : Rehabilition goals in sport Medicine Prentice W.E.(Editor) Rehabilition Techniques in sport medicine Times mirror/ mosby college publishing Totonto, 1990
29. Neeter et.al (2003) Iontophoresis with or without dexamethazone in the treatment of acute Achilles tendon pain. Scand J Med Sci Sports. 3(6):376-382.
30. Patrik D . wall, Ronald Melzack: "Text Book of Pain Pc 5057 Biokinetic fleuid in elimoment" 3rd.edition 1994
31. Shalabi, A et.al. (2004) Tendon Injury and repair after core biopsies in chronic Achilles tendinosis evaluated by serial magnetic resonance imaging. British Journal of Sports Medicine, 38:606-612.
32. Sorosky, B et.al. (2004) The Practical Management of Achilles Tendinopathy. Clinical Journal of Sports Medicine 14:40-44
33. Stein, W. (1985) : Med. Welt; 36 : 357
34. Vulpiani et.al (2003) Operative treatment of chronic Achilles tendinopathy. Int Orthop. 27(5):307-10.
35.Wulf Drogr: (2002) : free radicals in the physiological control of cell function physiological society, January, VOI 82, no I. pp 47 – 95.