



فعالية برنامج تأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لإصابة عرق

النساء في بعض الرياضات الجماعية

الدكتور/ محمد حسن عبد العزيز

الدكتور/ أحمد فؤاد العليمي

الدكتور/ عبد الله سيد سوسه

الباحث/ مصطفى حسين على حسين

ملخص البحث باللغة العربية :

يهدف البحث إلى وضع برنامج تأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة والتعرف على تأثيره على آلام عرق النساء للاعبين بعض الرياضات الجماعية، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي، واشتمل مجتمع البحث على لاعبي بعض الرياضات الجماعية (كرة القدم-كرة اليد- كرة الطائرة- كرة السلة)، بأندية (الترسانة - الطالبيهة- الزهور - بنها- طنطا)، وأختار الباحث العينة بالطريقة العمدية من من لاعبي بعض الرياضات الجماعية (كرة القدم-كرة اليد- كرة الطائرة- كرة السلة)، وكان عدد عينة البحث الأساسية (١٠) لاعبين، بالإضافة إلى عدد (٨) لاعبين للدراسة الإستطلاعية، وأشارت أهم النتائج إلى :

أن التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة والتعرف على تأثيره على آلام عرق النساء للاعبين بعض الرياضات الجماعية حيث أثبتت النتائج أن البرنامج يؤدي إلى (قياسات المدى الحركي للفقرات القطنية ، تحسن إيجابي للمدى الحركي لمفصل الفخذ، تحسن قياسات المدى الحركي للفقرات القطنية ، تحسن قياسات مقياس شدة الألم). ويوصى الباحث بالإستدلال بالبرنامج التأهيلي المقترح عند تأهيل آلام عرق النساء للاعبين الرياضات الجماعية.

Research Summary in English:

The research aims to develop a rehabilitation program using various muscle contractions and identify its impact on sciatica pain for players of some team sports, and the researcher used the experimental approach, and the research community included players of some team sports (football - handball - volleyball - basketball), clubs (arsenal - Talbia - flowers - Banha - Tanta), and the researcher chose the sample in a deliberate way from the players of some team sports (football - handball - volleyball - basketball) The number of the basic research sample was (10) players, in addition to

the number (8) players for the survey study, and the most important results indicated that:

The positive effect of the proposed rehabilitation program using various muscle contractions and identifying its effect on sciatica pain for players of some team sports, where the results proved that the program leads to (measurements of the range of motion of the lumbar vertebrae, positive improvement of the range of motion of the hip joint, improvement of measurements of the range of motion of the lumbar vertebrae , improves pain intensity meter measurements). The researcher recommends inferring the proposed rehabilitation program when rehabilitating sciatica pain for team sports players.

مقدمة البحث

مدخل ومشكلة البحث

شهد القرن الحالى تقدماً علمياً فى جميع مجالات الحياة ومجال التربية الرياضية بصفة خاصة فأرتفع مستوى الأداء فى الأنشطة الرياضية المختلفة بفضل الدراسات والبحوث العلمية للوصول للمستويات، أصبح البحث العلمى ضروره لتطوير المجتمع للوصول الى اعلى المستويات فى جميع المجالات عن طريق التعرف على ما وهبه الله للانسان من ابتكار وقدرات وطاقت مختلفة فى محاولة لتحقيق اكبر قدر ممكن للاستفادة من النظريات العلمية وتطويرها لخدمة المجتمع وتطويره.

إن الإصابة تعد من أهم الأسباب الأساسية التى قد تؤدي إلى هبوط مستوى اللاعب من الإستمرار فى التدريب، وقد تُسبب له حتى بعد إتمام الشفاء الأداء الناقص والمهارة غير المكتملة، كما تقلل من مستوى الأداء البدنى والمهارى بسبب الإبتعاد عن الملاعب وعدم التدريب لفترات طويلة. (١٠ : ٢)

ويشير أحمد عبد السلام (٢٠١٨م) أن المعالجة والتأهيل الحركى للمصابين يعتمد على التمرينات التأهيلية التى تعتبر من أهم الوسائل الطبيعية تأثيراً فى العلاج حيث تُسهم تلك التمرينات فى سرعة إستعادة العضلات والمفاصل وظيفتها، حيث أن أهمية التمرينات التأهيلية ترجع إلى هدفين أساسيين هما الوقاية من الإصابات الرياضية المختلفة وعودة اللاعب للأداء الرياضى بنفس الكفاءة الوظيفية والبدنية التى كانت عليها قبل حدوث الإصابة بأسرع وقت ممكن. (٢ : ٢)

ويشير محمد قدري بكري (٢٠٠٠م) نقلاً عن كارليف وميرونافا إلي أن كل (١٠٠٠٠) عشرة آلاف ممارس للرياضة أُصيب منهم ما بين (٤٣%) إلي (٤٧%) بصرف النظر

عن نوع الإصابة ومدى تأثيرها التي أدت لإستبعاد الرياضي عن ممارسته لنشاطه فترة تطول أو تقصر، وهذه النسبة العالية التي إنتهت إليها بعض الأبحاث تتطلب العناية والإهتمام بالإصابات الرياضية سواءً الأسباب والوقاية أو العلاج والتأهيل مع الوضع في الإعتبار أهمية التنبؤ بها. (٧:١٢)

والتأهيل **Rehabilitation** هو محاولة إعادة الوظيفة الكاملة أوالمحافظة عليها للجزء المصاب فى الجسم ويعتمد بصورة أساسية على التعرف على الأسباب التى أدت للإصابة، والتقويم الصحيح لها وطرق علاجها ويتم التأهيل للمصاب العادى لكى يستطيع القيام بالوظائف أو الأعباء الضرورية وإحتياجاته اليومية دون إضطرابات وبسهولة ويسر. (٣: ٣٨)

ويشير **أحمد الشطورى (٢٠١٧م)** أن التمرينات الرياضية تمثل أهمية خاصة فى مجال التأهيل وخاصة فى المراحل الأولى والنهائية عند تنفيذها تمهيداً لإعادة الشخص المصاب لممارسة الأنشطة التخصصية وعودته للأداء الوظيفي، بعد إستعادته للوظائف الأساسية للجزء المصاب، ويهدف العلاج البدنى الحركى إلى إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية لمظاهر ضعف النمو فى بعض العضلات والأربطة، والإهتمام بميكانيكية حركات الجسم المختلفة من خلال تمرينات القوة العضلية والمرونة المفصلية وتحسين درجة التوافق العضلى العصبي لإستعادة الحركة الطبيعية للجسم بصفة عامة والجزء المصاب بصفة خاصة. (١: ١٠٠)

ويذكر **محمد قدرى بكرى (٢٠٠٠م)** أن أساس العلاج البدنى والتأهيل بالتمرينات التأهيلية والعلاجية هو إستعادة الذاكرة الحركية والتوازن فى الأداء بغرض استعادة الوظائف الأساسية والطبيعة للعضو المصاب وتقوية وتحسين حالة المريض أو المصاب من خلال تحسين مستوى الوظائف الفسيولوجية وتنشيط دورة الأوعية الدموية وتنشيط وتقوية الأنسجة العضلية وتحريك تدريجى للمفاصل والعمل على استعادة التوافق العضلى العصبي . (٧ : ٧٦)

ويشير **ويليام كويتل (٢٠٠٠م) William A coetill** أن إستخدام البرامج التأهيلية للتمرينات التى تعتمد على الإنقباضات العضلية المختلفة (الساكنة والمتحركة) والدمج بين التمرينات الساكنة والمتحركة تعمل على تحسين الكفاءة الفسيولوجية والحركية للعضو المصاب، من خلال تحسين القوة العضلية للعضو المصاب وتحسين المفاصل المتضررة والتخلص من التشجات والتقلصات العضلية، وزيادة الإحساس بالتنبيه الداخلى للجهاز العصبي. (٢٠: ١٥٧)

والإصابات الرياضية بتتدرج ضمن المحتوى العام للتربية البدنية العلاجية، ويذكر المتخصصين والخبراء أنه إذا تم إعداد الرياضى نفسيا وبدنيا بطريقة صحيحة أمكن الوقاية من



كثير من الإصابات بدرجاتها المختلفة (البسيطة، المتوسطة، الشديدة) وكذلك الشائعة أيضا المصاحبة لممارسة الأنشطة البدنية العنيفة أو الرياضية ومن أهمها إصابة عرق النساء، وإذا إشتمل الإعداد البدني على الجوانب المتعددة مثل الإعداد النفسى والتربوى والفنى أمكن الوقاية من كثير من الإصابات المصاحبة فى الأنشطة الرياضية. (٥ : ٢)

تعتبر آلام عرق النساء **Sciatica** هى آلام تنتشر بطول مسار العصب الوركى، أمتداداً من أسفل الظهر وتمر بالفخذ، وتسبب ألتهاباً وآلم تتراوح درجاته من البسيطة إلى الشديدة إلى المتوسطة وقد يكون الألم أشبه بالصدمة الكهربائية أحياناً، وقد يشعر بعض الأشخاص بخدر وضعف فى العضلات أسفل الظهر وعضلات الفخذ وآلم وخدر بهما. (١٩ : ٢١٩)

وتؤكد نتائج دراسة كلاً من أحمد عبد الهادى حمدان البنديري (٢٠٢٠م)، عبد الله بركات الكومى (٢٠١٥م) أن الرياضيين أكثر عرضة للتعرض لآلام عرق النساء، وذلك لوجود عدة أسباب منها سوء تشكيل حمل التدريب، وعدم الأهتمام الكافى بتقوية العضلات العاملة على فقرات العمود الفقرى وخاصة الفقرات القطنية مثل عضلات أسفل الظهر وعضلات البطن وعضلات الفخذ، وكذلك عدم الأهتمام بالتنمية الشاملة والمتزنة لحدوث توازن عضلى على جانبى العمود الفقرى، (٣ : ٧٩) (٤،٩١)

ويشير علاء خليل أمين (٢٠٢٠م) أن تمارينات الإنقباضات العضلية المختلفة (الانقباض العضلى الثابت والمتحرك) فى عملية إهادة التأهيل وإستعادة الكفاءة الوظيفية للعضو المصاب وكذلك تحسين الكفاءة الوظيفية للعضو المصاب. (٦ : ٨٤)

ومن خلال عمل الباحث كأخصائى تأهيل حركى وإصابات لاحظ كثرة شكوى بعض اللاعبين من لاعبي بعض الرياضات الجماعية من آلام عرق النساء، والتي تؤثر سلبياً على مستوى أداء اللاعبين، وتعوق مستوى تقدمه فى نشاطه الرياضى، وذلك ما دعى الباحث لإجراء هذه الدراسة والإطلاع على البحوث والمراجع المختلفة فى سبيل وضع برنامج لعلاجها وتأهيلها.

ومن خلال إطلاع الباحث على البحوث المرجعية والدراسات المرتبطة فى هذا المجال وجد أن هناك ندرة وجود أبحاث قد تناولت بأسلوب مُقنن برنامج يساعد على التخلص من آلام عرق النساء وتحسين الكفاءة الوظيفية للمناطق المسببة للألم .

ذلك مما أدى إلي إهتمام الباحث للدراسة والإطلاع على هذه المشكلة لعينة البحث من لاعبي الرياضات الجماعية والمُحاولة لإجراء دراسة تطبيقية تعتمد علي أسس ومبادئ علمية تستهدف وضع برنامج تأهيلي مُناسب بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة وذلك للتخلص من آلام عرق النساء للاعبين بعض الرياضات الجماعية.



أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في إظهار فاعلية برنامج تأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لآلام عرق النسا للاعبين بعض الرياضات الجماعية.

الأهمية العلمية

تأتي الأهمية العلمية لهذا البحث في أنه يمثل حلقة هامة في سلسلة الأبحاث العلمية التي تستخدم تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لآلام عرق النسا للاعبين بعض الرياضات الجماعية، كما أن هذه الدراسة هي محاولة إيجابية للتخلص من آلام عرق النسا والعودة باللعبين إلى أقرب ما يكون لوضعهم الطبيعي ما قبل حدوث هذه الإصابة و إستعادة مستواهم الرياضي لتحقيق أفضل مستوى لأداء الرياضيين.

الأهمية التطبيقية

محاولة لوضع برنامج من التمرينات التأهيلية باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لآلام عرق النسا للاعبين بعض الرياضات الجماعية، وإستخدام هذا البرنامج في الحالات المماثلة للتخلص من آلام عرق النسا وإختصار زمن التأهيل وعودة اللاعبين بصورة أفضل وأسرع لممارسة نشاطه الرياضي وإمكانية الإستفادة منه من قبل المتخصصين والمهتمين في مجال الطب الرياضي خاصة الإصابات الرياضية والتأهيل الرياضي.

هدف البحث

يهدف البحث إلى وضع برنامج تأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة والتعرف على تأثيره على آلام عرق النسا للاعبين بعض الرياضات الجماعية والتعرف على مدى تأثير البرنامج على الأتي :

- التعرف على تحسن المتغيرات الخاصة بالمدى الحركي للفقرات القطنية.
- التعرف على تحسن المتغيرات الخاصة القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ.
- التعرف على تحسن المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم.

فروض البحث

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدي في المتغيرات الخاصة بالمدى الحركي للفقرات القطنية لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.



- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبالية والبعديّة في المتغيرات الخاصة بالقوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبالية والبعديّة في المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.

مصطلحات البحث

تعريف الإصابة الرياضية Sport Injuries

انها تلف او إعاقة وهذا التلف سواء كان مصاب اوغير مصاب بتهتك بالانسجه لاي تاثير سواء كان هذا التاثير ميكانيكياً او عضوياً او كيميائياً كما تعرف بأنها تغير ضار في نوع أو أكثر من أنسجة الجسم المختلفة يصبحها مراحل رد الفعل فسيولوجي كيميائي، نفس نتيجة قوة داخلية أو خارجية . (١٧ : ١٦٣)

التمرينات التأهيلية Rehabilitation Exercise

أحد وسائل العلاج الحركي الرياضي بغرض توظيف الحركة المقننة الهادفة سواء في شكل تمرينات مختلفة أو أعمال بدنية وظيفية أو مهارية وذلك للعمل علي إستعادة الوظائف الاساسية للعضو المصاب وتأهيله بدنياً للعودة بكفاءة لممارسة النشاط الرياضي.(٨ : ٦)

تمرينات الإنقباضات العضلية الثابتة والمتحركة

هي مجموعة من التمرينات التي تبنى حركاتها على أسس تشريحية وفسولوجية وتتنوع من التمرينات الساكنة ذات الإنقباض العضلي الثابت والتمرينات المتحركة ذات الإنقباض العضلي المتحرك والتي تساعد على إعادة الجسم إلى حالته الطبيعية (١٥:٩٣)

آلام عرق النسا Sciatica

هو ألم مميز في الأرداف والفخذ وقد يمتد الى اصابع القدمين على طول مسار العصب الوركي، كما أن المصطلح يستخدم بشكل دارج ليصف الألم الذي يصيب منطقة الأرداف والمنطقة المحيطة بها. (١٦ : ٢٢١)



الدراسات المرتبطة

الدراسات العربية

دراسة علاء خليل أمين (٢٠٢٠م) (٦) بعنوان تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام انقباض عضلي متعدد على تحسين الكفاءة الوظيفية للاعبى كرة القدم المصابين بتمزق عضلات الفخذ الخلفية وهدف البحث الى تصميم البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تدريبات الانقباض العضلي بالتطويل **Eccentric** للاعبى كرة القدم المصابين بتمزق عضلات الفخذ الخلفية ومعرفة تأثيره على (درجة الألم- مطاطية عضلات الفخذ الخلفية- الحجم العضلي لعضلات الفخذ- الخصائص الانقباضية لعضلات الفخذ الخلفية- القوة العضلية)، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي مستعينا بتصميم القياس (القبلي والبعدي) وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم المصابين حيث بلغ عدد أفراد العينة الكلي (٨) مصابين تتراوح أعمارهم ما بين (١٩ — ٢٣) سنة وكانت أهم النتائج (ختفاء مستوى الألم الناتج عن تمزق عضلات الفخذ الخلفية للمجموعة التجريبية قيد البحث فى القياس البعدي -أستعادة المطاطية بالعضلة الخلفية إلى أقرب ما كانت عليه قبل حدوث الأصابة مقارنة بالطرف السليم فى القياس البعدي- أدى تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح الى زيادة طفيفة فى الحجم العضلي- تحسن القوة العضلية لعضلات الفخذ (القابضة والباسطة) وعودتها إلى أقرب ما كانت عليه قبل حدوث الأصابة مقارنة بالطرف السليم فى القياس البعدي

- ساعد البرنامج التأهيلي المقترح المشتمل على التمرينات التأهيلية المقننة وتدريبات الانقباض العضلي بالتطويل على حماية العضلات من الضمور وسرعة الشفاء من الأصابة).

دراسة ياسر سيد عبد الله (٢٠٢٠م) (٩) بعنوان فاعلية برنامج تأهيلي رياضى باستخدام طريقة الانقباض المتبادل البطى على الأداء الحركى للمفاصل لمرضى الشلل النصفي ويهدف البحث الى إقتراح برنامج تأهيلي رياضى باستخدام طريقة الإنقباض المتبادل البطى على الاداء الحركى للمفاصل لمرضى الشلل النصفي ودراسة تأثيره على مدى تحسن كل من (قوة العضلات العاملة على الطرف العلوى والطرف السفلى للجزء المصاب- التقلص العضلي لعضلات الجزء الطولى المصاب- المدى الحركى للمفاصل الطرف العلوى (مفصل الكتف ، المرفق ، رسغ اليد) والطرف السفلى (مفصل الفخذ ، الركبة ، الكاحل) للجزء المصاب- الاتزان العام للجسم) وإستخدم الباحث المنهج التجريبي مستعينا بتصميم القياس (القبلي والبعدي) وتكونت عينة البحث من ١٣ مصاب وكانت أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي المقترح أدى إلى نسبة تحسن عالية فى قوة العضلات العاملة للطرف العلوى والسفلى للجزء المصاب وقوة قبضة اليد المصابة وقوة عضلات الظهر والرجلين وتحسن نسبة تحسن فى تقليل التقلص العضلي للجزء المصاب إضافة الى نسبة تحسن عالية فى المدى الحركى للمفاصل العاملة على الطرف العلوى والطرف السفلى للجزء المصاب والإتزان العام للجسم

دراسة فيرجينيا Virginia A. Aparicio Et, all (2023) (١٨) بعنوان آثار
برنامج تدريبي متزامن على آلام أسفل الظهر وعرق النسا والورك وعجز الألم المتأخر وهدفت
الدراسة إلى معرفة تأثير برنامج تدريبي متزامن على آلام أسفل الظهر وعرق النسا والورك وعجز
الألم المتأخر واستخدم المنهج التجريبي وقد كانت عينة البحث (١٩) مصاب وكانت أهم النتائج
التأثير الايجابي للبرنامج على آلام أسفل الظهر حيث أثبتت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية
بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، كما أثبتت النتائج التأثير الايجابي للبرنامج
على آلام عرق النسا والورك وعجز الألم المتأخر حيث أثبتت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية
بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي

دراسة جين بارك Jin Park Nelson Foster (2021) (١٢) تأثير التسهيلات
العصبية العضلية أثناء الارتجاع البيولوجي على نشاط عضلات البطن وزاوية دوران الحوض في
المرضى الذين يعانون من آلام عرق النسا المزمنة وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير تمارين
التسهيلات العصبية العضلية أثناء الارتجاع البيولوجي على نشاط عضلات البطن وزاوية دوران
الحوض في المرضى الذين يعانون من آلام الظهر عرق النسا المزمنة واستخدم المنهج التجريبي
وكانت عينة البحث (٢٠) مريض أظهرت نتائج الدراسة أن نمط التسهيلات العصبية العضلية
السفلي مع وحدة الارتجاع البيولوجي فعال في زيادة نشاط عضلات البطن وتقليل دوران الحوض
القطني غير المرغوب فيه في المرضى الذين يعانون من آلام عرق النسا المزمنة. لذلك ، إذا
كنت ترغب في تطبيق النمط السفلي

التعليق على الدراسات المرجعية (المرتبطة):

من خلال الإطلاع على الدراسات السابقة والمرتبطة والمشابهة التي تم عرضها باللغة
العربية والأجنبية كان من الضروري التطرق إلى نتائج هذه الدراسات لكي تثير الطريق أمام
الباحث عند تطبيق إجراءات البحث الحالي ومناقشه النتائج، لذا قام الباحث بتحليل الدراسات
المرجعية وفي ضوء الدراسات السابقة ونتائجها وتحليل محتوياتها يمكن الإشارة إلى أن الباحث قد
إستفاد من هذه الدراسات فيما يلي (إستخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبه لطبيعة البحث- تم
إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين- إستخدم الباحث المعالجات الإحصائية في
ضوء ما سبق و إستخدامته الدراسات السابقة التي تتناسب وتحقيق أهداف البحث- الإستفادة من
نتائج الدراسات السابقة في إستخلاص ومناقشة نتائج الدراسة قيد البحث بما يتماشى مع أهداف
البحث التي تم وضعها، كما إستفاد الباحث منها في إتمام إجراءات البحث وتفسير النتائج).



إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة باستخدام القياسين (القبلي - البعدي) وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث

مجتمع البحث

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي بعض الرياضات الجماعية (كرة القدم-كرة اليد- كرة الطائرة- كرة السلة)، بأندية (الترسانة - الطالبيهة- الزهور - بنها- طنطا).

عينة البحث

أختار الباحث العينة بالطريقة العمدية من لاعبي بعض الرياضات الجماعية (كرة القدم-كرة اليد- كرة الطائرة- كرة السلة)، وكان عدد عينة البحث الأساسية (١٠) لاعبين، بالإضافة إلى عدد (٨) لاعبين للدراسة الإستطلاعية، وقد تم إستبعاد اللاعبين الغير منتظمين فى البرنامج التأهيلي.

شروط ومواصفات العينة

- أن يكونوا من لاعبي بعض الرياضات الجماعية (كرة القدم-كرة اليد- كرة الطائرة- كرة السلة).
- الأنتظام فى حضور وحدات البرنامج التأهيلي.
- ألا يكون لديهم انزلاقات فى الفقرات أو إنحرافات مختلفة أو متعددة بالعمود الفقرى.
- أن لا يكونوا خاضعين لأى برامج علاجية أو دوائية أثناء تطبيق البرنامج.
- أن يكون الكشف على المصاب والتشخيص من قبل طبيب العظام أو الطب الطبيعى.
- أن يكون لدى المصاب تقرير من الطبيب بتشخيص الإصابة.

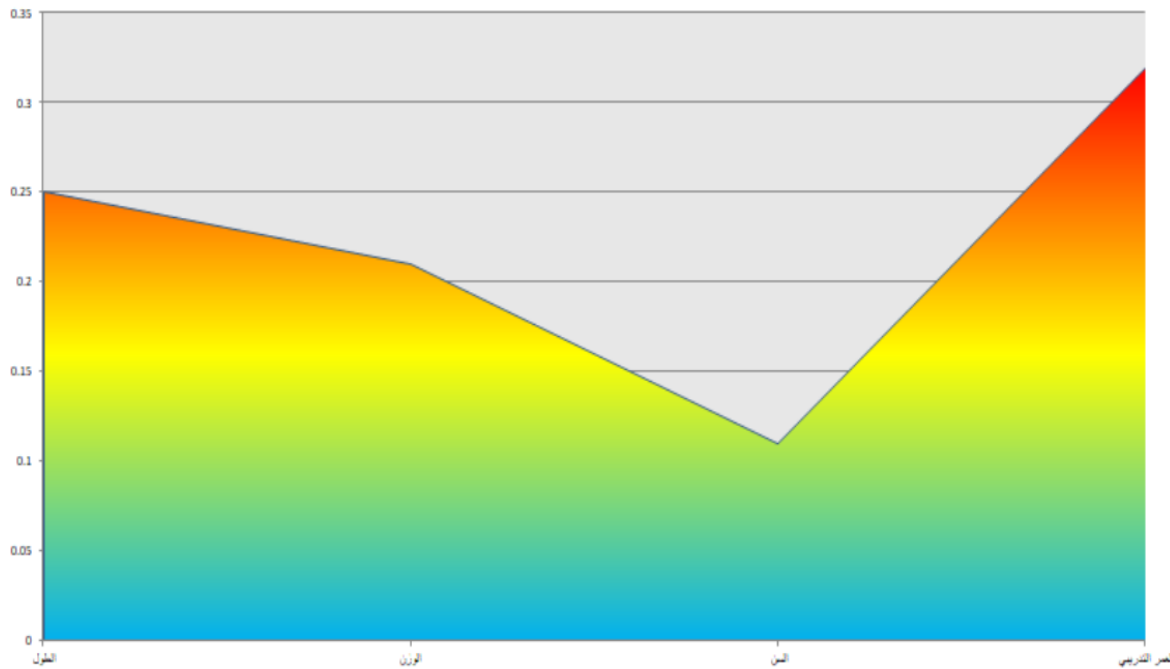
تجانس عينة البحث:

جدول (١)

تجانس عينة البحث في متغيرات (الطول - الوزن - السن - العمر التدريبي) ن=١٨

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	١٧٠.٦٢	١٧٠.٠٠	٧.٥٣	٠.٢٥
الوزن	كجم	٦٦.٤٩	٦٦.٠٠	٦.٩٦	٠.٢١
السن	سنة	١٨.٠٥	١٨.٠٠	١.٢٨	٠.١١
العمر التدريبي	سنة	٤.٣١	٤.٠٠	٢.٩٥	٠.٣٢

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء قد تراوحت ما بين (٠.١١ : ٠.٣٢)، وأن هذه القيم إنحصرت ما بين (٣+، ٣-)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الإعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.



شكل (١٤) يوضح تجانس عينة البحث في متغيرات الطول والوزن والسن والعمر التدريبي

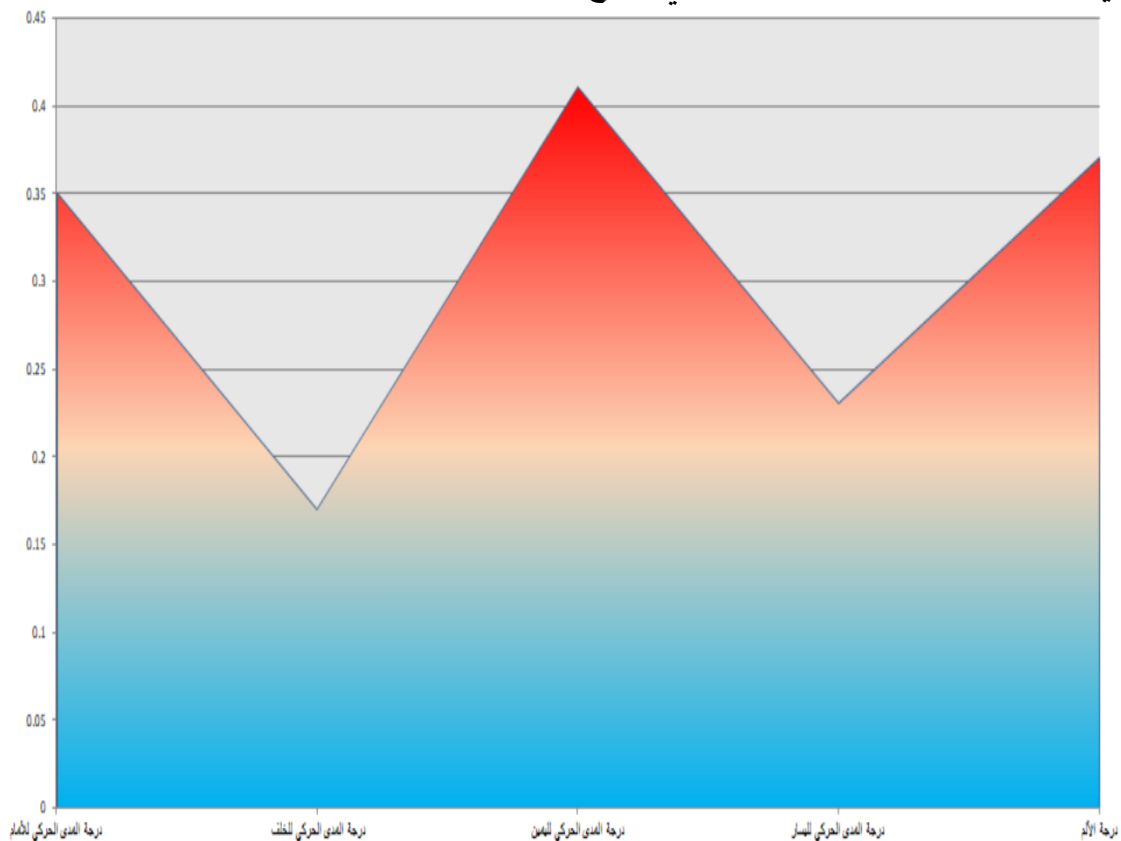
وانحصار معامل الالتواء بين (٣+، ٣-)

جدول (٢)

تجانس عينة البحث في متغيرات المدى الحركي للفقرات القطنية ودرجة الألم ن=١٨

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
درجة المدى الحركي للأمام	٣٥.٣٨	٣٥.٠٠	٣.٢٥	٠.٣٥
درجة المدى الحركي للخلف	٢٩.٢٥	٢٩.٠٠	٤.١٩	٠.١٧
درجة المدى الحركي لليمين	٤٧.٦٣	٤٧.٠٠	٤.٥٥	٠.٤١
درجة المدى الحركي لليساار	٤٥.٤٧	٤٥.٠٠	٥.٩٨	٠.٢٣
درجة الألم	٧.١٩	٧.٠٠	١.٥٢	٠.٣٧

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء قد تراوحت ما بين (٠.١٧ : ٠.٤١)، وأن هذه القيم انحصرت ما بين (٣+، ٣-)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الاعتمالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.



شكل (١٥) يوضح تجانس عينة البحث في متغيرات المدى الحركي للفقرات القطنية ودرجة الألم قيد البحث وانحصار معامل الالتواء بين (٣-، ٣+)

جدول (٣)

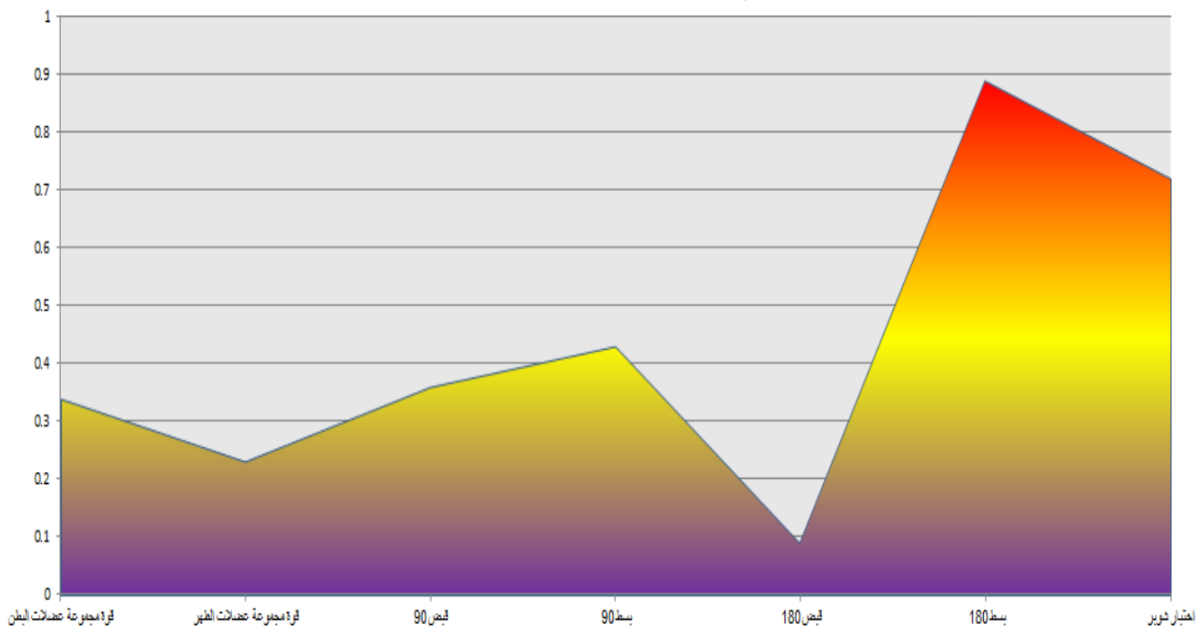
تجانس عينة البحث في متغيرات القوة العضلية للمجموعات العضلية

ن=١٨

العاملة على الفقرات القطنية والفخذ

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
قوة مجموعة عضلات البطن	٤١.٦٧	٤١.٠٠	٥.٨٢	٠.٣٤
قوة مجموعة عضلات الظهر	١٠٧.٢٩	١٠٧.٠٠	٣.٦٧	٠.٢٣
قوة مجموعة عضلات الفخذ	قبض ٩٠	٥١.٠٠	٢.٩٣	٠.٣٦
	بسط ٩٠	٥٧.٤٧	٣.٢٨	٠.٤٣
	قبض ١٨٠	٤٤.١٣	٣.٩٥	٠.٠٩
	بسط ١٨٠	٤٣.٦٥	٢.١٨	٠.٨٩
اختبار شوبر	١٤.٢٨	١٤.٠٠	١.١٦	٠.٧٢

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات الالتواء قد تراوحت ما بين (٠.٠٩ : ٠.٨٩)، وأن هذه القيم إنحصرت ما بين (٣+، ٣-)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الاعتنالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.



شكل (١٦) يوضح تجانس عينة البحث في القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية قيد البحث وانحصار معامل الالتواء بين (٣-، ٣+)

الأدوات والأجهزة المستخدمة

- إستمارة البيانات الخاصة بالمصاب.
- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركي.



- جهاز الأيزوكينتك لقياس القوة العضلية.
- مقياس التناظر البصري V.A.S لقياس درجة الألم.
- جهاز الريستاميتزلقياس الطول والوزن.

أجهزة وأدوات التطبيق المستخدمة

- الدراجة الفلات.
- مجموعة من الأوزان المختلفة.
- أحبال مطاطية للمقاومة.
- كرة سويسرية.
- أجهزة مختلفة لتنمية القوة العضلية.
- كرات طبية.

تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح

خطوات تصميم البرنامج المقترح

قام الباحث بتصميم البرنامج التأهيلي المقترح بناءً على تحليل الدراسات والبحوث العلمية السابقة ومعرفة أوجه القصور والاختلاف عند تصميمها وتطبيقها وقد حدد الباحث هدف البرنامج التأهيلي كالأتي :

- تحسين قياسات المدى الحركي للفقرات القطنية (درجة المدى الحركي للأمام - درجة المدى الحركي للخلف - درجة المدى الحركي لليمين - درجة المدى الحركي للييسار) للعينة قيد البحث
 - تحسين قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ (قوة مجموعة عضلات البطن- قوة مجموعة عضلات الظهر- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ١٨٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ١٨٠ درجة)..
 - تحسين قياسات مقياس شدة الألم.
- وضع الباحث في اعتباره النقاط التالية عند وضع البرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة:
- أن يحقق محتوى البرنامج التأهيلي المقترح الهدف الذي وضع من أجله.
 - ملائمة البرنامج المقترح باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لعينة البحث من لاعبي بعض الرياضات الجماعية.



- إمكانية تنفيذ البرنامج ومرونته وقبوله للتطبيق العملي ومراعاته للأسس العلمية.
- إن تتناسب محتوى البرنامج مع الزمن الكلي وعدد الوحدات المحددة.
- أن يتم مراعاة عملية التدرج من التمرينات البسيطة إلى التمرينات المركبة.
- أن يتم مراعاة أداء التمرين في حدود الألم.
- أن يتم مراعاة الحالة النفسية للمصاب والعمل على اكتساب عامل الثقة بين المصاب وأخصائي التأهيل.
- أن يتم مراعاة عامل الأمن والسلامة في اختيار البرنامج.

إستطلاع رأى الخبراء

تم تصميم إستمارة إستطلاع رأى الخبراء فى البرنامج التأهيلي بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة من قبل الباحث وقد تمكن من التعرف على كيفية وضع طرق التمرينات المهمة والأساليب المستخدمة حديثاً لحالات آلام عرق النسا ودور التمرينات التأهيلية وذلك من خلال الإستعانة بأراء الخبراء فى كل ما يتعلق بالأسس العلمية لتصميم البرنامج المقترح بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة وإختيار أفضل أنواع التمرينات التأهيلية.

تحديد الإطار العام والتوزيع الزمني للبرنامج (بناءً على إستطلاع رأى الخبراء)

جدول (٤)

الإطار العام والتوزيع الزمني للبرنامج

المحتوى	التوزيع الزمني
مدة البرنامج	شهرين (٦٠ يوم)
عدد الأسابيع	٨ أسابيع
مراحل البرنامج التأهيلي	٣ مراحل
زمن الوحدة التأهيلية	يبدأ ب (٤٥) ق وينتهي ب (٩٠) ق
عدد وحدات البرنامج فى الاسبوع	٤ وحدات
العدد الكلي للوحدات التأهيلية فى البرنامج	٢٣ وحدة تأهيلية

أهداف مراحل البرنامج التأهيلي بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة:

جدول (٥)

أهداف مراحل البرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة

المرحله	الهدف
المرحلة الأولى	- تهدف إلى تحسين النغمة العضلية لعضلات المنطقة القطنية والحوض والفخذ. - تقوية عضلات البطن والقطنية. - تحسين المدى الحركي. - تقليل درجة الألم.
المرحلة الثانية	- تهدف إلى تحسين القوة العضلية لعضلات المنطقة القطنية والحوض والفخذ. - تقوية التوازن العضلي لعضلات البطن والقطنية. - تحسين المدى الحركي. - تقليل درجة الألم.
المرحلة الثالثة	- فك التصاقات العضلات على جانبي العمود الفقري للمنطقة القطنية وعضلات الفخذ. - تحسين المدى الحركي للوضع الطبيعي. - تحسين التوافق العضلي العصبي لعضلات المنطقة القطنية والفخذ. - العودة بالعمود الفقري إلى الحالة الصبيعية والسليمة من الناحية التخلص من الألم.

الدراسة الإستطلاعية

حيث قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية لإكتشاف ما يمكن من سلبيات ليتمكن من علاجها قبل تنفيذ الدراسة الاساسية وتقنين البرنامج التأهيلي بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة، وقد قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/١١/١٩م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٢/١١/٢٣م، حيث قام بتطبيق الدراسة على عدد (٨) لاعبين من لاعبي بعض الرياضات الجماعية من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، وقام الباحث بتطبيق بعض وحدات البرنامج التأهيلي بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة وبعض الإختبارات المستخدمة.

الهدف من إجراء الدراسة الإستطلاعية

- التعرف على الصعوبات التي يمكن أن تحدث أثناء تطبيق البرنامج التأهيلي بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة ووسائل القياس المستخدمة.
- إختبار كفاءة وصلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في تطبيق البرنامج التأهيلي.
- تطبيق بعض وحدات برنامج التأهيل بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة.



- تحديد زمن جلسات التمرينات التأهيلية المستخدمة في البرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة والمناسبة لعينة البحث من لاعبي بعض الرياضات الجماعية وللبرنامج المقترح.
- تحديد مراحل البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة.
- نتائج الدراسة الإستطلاعية**
- إكتشاف وتلافي الصعوبات التي يمكن أن تحدث أثناء تطبيق البرنامج التأهيلي.
- التأكد من سلامة وكفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة في تطبيق البرنامج التأهيلي.
- التأكد من تدريب المساعدين على الأدوات والأجهزة المستخدمة.
- تقنين الأحمال للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة.
- تحديد مكونات الحمل (الشدد - الأحجام - فترات الراحة) للبرنامج التأهيلي.
- توزيع البرنامج التأهيلي على مراحل تبدأ بالسهولة وتتناسب مع هدف كل مرحلة.
- نوعية التمرينات التأهيلية المستخدمة مناسبة لطبيعة عينة البحث وللهدف من البرنامج.
- أسفرت نتائج الدراسة الإستطلاعية عن إجراء الباحث لبعض التعديلات في البرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لوضعة في صورته النهائية المناسبة لعينة البحث.

المعاملات العلمية للاختبارات:

حيث قام الباحث بحساب المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة (الصدق - الثبات).

- صدق الاختبارات:

قام الباحث بإيجاد معامل صدق الاختبارات بتطبيق صدق التمايز على مجموعتين إحداهما ذات المستوى المرتفع أو المتحسن في درجة الإصابة (المجموعة المميزة) ، والمجموعة الأخرى (غير المميزة).

جدول (٦)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميّزة وغير المميّزة في اختبارات المدى

الحركي والقوة العضلية ودرجة الألم واختبار شوبر $n=1$ $n=2$ $n=8$

قيمة ت	المجموعة الغير مميّزة		المجموعة المميّزة		المتغيرات	
	ع	س	ع	س		
* ٣.١	٢.٥٣	٣٣.٧٥	٢.٦٤	٣٥.١٤	درجة المدى الحركي للأمام	
* ٢.٨	٥.٥٤	٢٧.٧٤	٤.٢٦	٣٠.٥٣	درجة المدى الحركي للخلف	
* ٣.٣	٦.٥١	٤٥.٤٥	٥.٥١	٤٨.١٦	درجة المدى الحركي لليمين	
* ٤.١	٥.٥٢	٤٢.٢٧	٤.٨٥	٤٥.٣٥	درجة المدى الحركي لليساار	
* ٣.٦	٢.١٣	٦.٥٣	٢.٨٥	٧.٩٨	درجة الألم	
* ٤.٣	٤.٨٥	٤٧.١٢	٤.٨٤	٤٦.٥٣	قوة مجموعة عضلات البطن	
* ٢.٩	٤.٨٨	١٠٨.٨٦	٤.٣٧	١٠٤.٥٢	قوة مجموعة عضلات الظهر	
* ٤.٣	٦.٨٥	٥٢.٣٦	٥.٧٢	٥١.٨٦	قبض ٩٠	قوة مجموعة عضلات الفخذ
* ٥.٢	٥.٨٤	٥٩.٨٥	٤.٨٥	٥٤.٧٥	بسط ٩٠	
* ٦.١	٤.٣٣	٤٧.٧٧	٣.٣٥	٤٥.٤	قبض ١٨٠	
* ٣.٩	٤.٦٦	٤٣.٦٣	٣.٨٥	٤٠.١٦	بسط ١٨٠	
* ٤.٥	٠.٩٥٢	١٨.٦	٠.٧٧١	١٤.٦	اختبار شوبر	

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية $0.05 = 1.895$

يوضح جدول (٦) أن قيمة ت المحسوبة إنحصرت بين (٢.٨ : ٦.١) وكانت قيمتها أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين المجموعتين المجموعة الغير مميّزة والمجموعة المميّزة في جميع المتغيرات اختبارات المدى الحركي والقوة العضلية ودرجة الألم واختبار شوبر للعينة قيد البحث.

جدول (٧)

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للعينة الاستطلاعية في الاختبارات الخاصة بالمدى الحركي والقوة العضلية ودرجة الألم واختبار شوبر للعينة قيد البحث

قيمة (ر) المحسوبة	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		المتغيرات	
	ع	س	ع	س		
٠.٩٢	٢.٧٣	٣٥.٥٨	٢.٧٢	٣٥.٥١	درجة المدى الحركي للأمام	
٠.٩٣	٤.٣٩	٣٠.٧٤	٤.٣٨	٣٠.٧٣	درجة المدى الحركي للخلف	
٠.٩١	٥.٩١	٤٨.٩٦	٥.٩٨	٤٨.٩٥	درجة المدى الحركي لليمين	
٠.٩٢	٥.٣٧	٤٥.٧١	٥.٣٦	٤٥.٧٤	درجة المدى الحركي لليساار	
٠.٩٠	٢.٦٣	٧.٩٢	٢.٦٤	٧.٩٣	درجة الألم	
٠.٩٣	٤.٨١	٤٢.٨٢	٤.٧٦	٤٢.٨٥	قوة مجموعة عضلات البطن	
٠.٩١	٤.٥٩	١٠٦.٧١	٤.٥٤	١٠٦.٧٤	قوة مجموعة عضلات الظهر	
٠.٩٠	٠.٨٩	٥٠.٤٨	٥.٦٣	٥٠.٤١	قبض ٩٠	قوة مجموعة عضلات الفخذ
٠.٩٢	٠.٨٨	٥٦.٩٦	٤.٩٦	٥٦.٦٣	بسط ٩٠	
٠.٩٠	٠.٨٧	٤٤.٦٦	٣.٩٤	٤٤.٦١	قبض ١٨٠	
٠.٩٣	٠.٨٩	٤٣.٧٩	٣.٢٦	٤٣.٧٥	بسط ١٨٠	
٠.٨٨	٠.٩٣٨	١٣.٨	٠.٩٩١	١٣.٩	اختبار شوبر	

قيمة ر الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ٠.٦٠٢

يوضح جدول (٧) وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين التطبيق وإعادة التطبيق في جميع الاختبارات قيد البحث، مما يعطي دلالة مباشرة على ثبات تلك الاختبارات.

الدراسة الأساسية

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لعينة البحث يوم الخميس الموافق ١/١١/٢٠٢٢م، لإجراء

القياسات لعينة البحث.



تطبيق البرنامج المقترح:

تم تطبيق البرنامج المقترح على عينة البحث من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/١٢/٣ م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٣/٢/٢٢ م، لمدة (١٢) أسبوع وبواقع (٤) وحدات تأهيلية في الأسبوع، وبعدد إجمالي (٤٨) وحدة تأهيلية.

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من المدة المقررة للتجربة الأساسية والتي بلغت (١٢) أسبوع وبواقع (٤) وحدات يومية في الاسبوع، قام الباحث بإجراء القياسات البعدية لعينة البحث يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/٢/٢٣ م ، كما راعى الباحث أن تتم القياسات البعدية تحت نفس الظروف التي تمت في القياسات القبليّة.

المعالجة الإحصائية

- المتوسط الحسابي
 - الوسيط.
 - الانحراف المعياري.
 - معامل الالتواء.
 - إختبار"ت" لعينتان لمعرفة الفروق.
 - نسبة التحسن %.
- تم حساب الدلالة الإحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

عرض ومناقشة النتائج

عرض النتائج

عرض النتائج الخاصة بالفرض الأول

جدول (٨)

قيمة ت الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات المدى

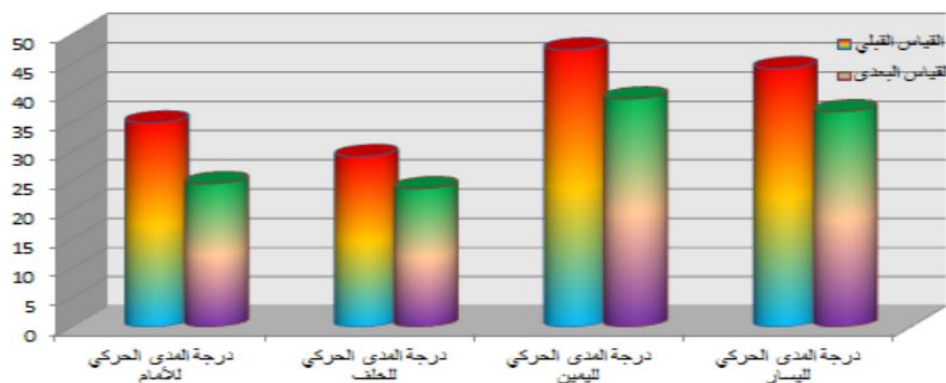
ن = ١٠

الحركي للفقرات القطنية

قيمة ت	الفرق بين متوسطين	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات
		ع	س	ع	س	
*٩.٧	١٠.٤	١.٧٦	٢٤.٥١	٢.٨٨	٣٤.٩١	درجة المدى الحركي للأمام
*٦.١	٥.٨٩	٢.٣٨	٢٣.٦٧	٣.٩٣	٢٩.١٦	درجة المدى الحركي للخلف
*٦.٦	٨.٣٨	٢.١٤	٣٩.٠٢	٤.١١	٤٧.٤	درجة المدى الحركي لليمين
*٨.٤	٧.٣٧	٣.٢٩	٣٦.٨٢	٥.٧٦	٤٤.١٩	درجة المدى الحركي لليساار

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٩ = ١.٨٣

يوضح جدول (٨) أن قيمة ت المحسوبة إنحصرت بين (٩.٧ : ٦.١) وكانت قيمتها أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع متغيرات المدى الحركي للفقرات القطنية للعينة قيد البحث.



شكل (١) يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي متغيرات المدى الحركي للفقرات القطنية للعينة قيد البحث.

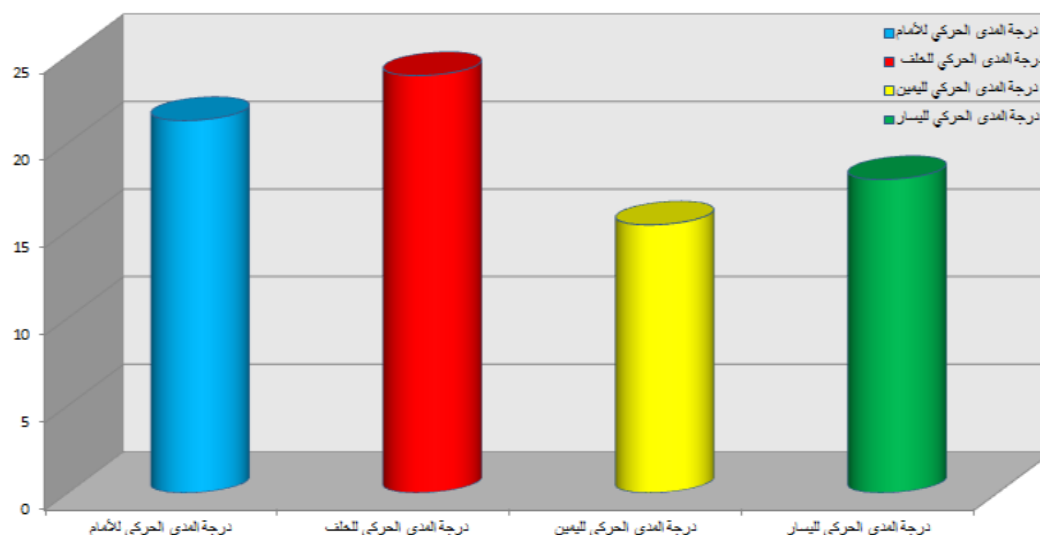
جدول (٩)

نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في المدى الحركي للفقرات القطنية

ن = ١٠

نسبة التحسن	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات
	ع	س	ع	س	
٢١.٢٧	١.٧٦	٢٤.٥١	٢.٨٨	٣٤.٩١	درجة المدى الحركي للأمام
٢٣.٨٤	٢.٣٨	٢٣.٦٧	٣.٩٣	٢٩.١٦	درجة المدى الحركي للخلف
١٥.٣١	٢.١٤	٣٩.٠٢	٤.١١	٤٧.٤	درجة المدى الحركي لليمين
١٧.٩	٣.٢٩	٣٦.٨٢	٥.٧٦	٤٤.١٩	درجة المدى الحركي لليساار

يوضح جدول (٩) أن هناك نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات المدى الحركي للفقرات القطنية للعينة قيد البحث، حيث انحصرت نسب التحسن بين (١٥.٣١ : ٢٣.٨٤%)



شكل (٢) يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في المدى الحركي للفقرات القطنية للعينة قيد البحث.

عرض النتائج الخاصة بالفرض الثاني

جدول (١٠)

قيمة ت الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية

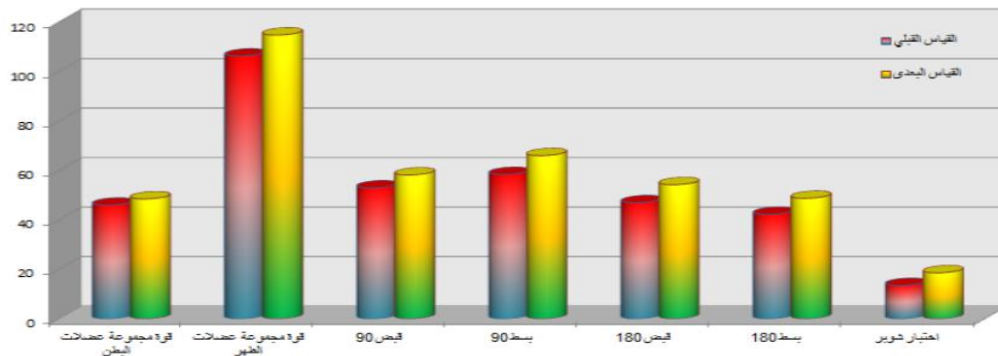
للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ

ن = ١٠

قيمة ت	الفرق بين متوسطين	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات
		ع	س	ع	س	
* ١٢.٩	٢.٥٢-	٤.٥١	٤٨.٤٨	٥.٢٦	٤٥.٩٦	قوة مجموعة عضلات البطن
* ١٥.٨	٨.٤٨-	٣.٨١	١١٤.٧١	٤.٩٧	١٠٦.٢٣	قوة مجموعة عضلات الظهر
* ٢٠.٣	٥.٢-	١.٠٤	٥٨.١٥	٣.٨٣	٥٢.٩٥	قبض ٩٠
* ١٩	٧.٦-	٢.٨٣	٦٥.٩٨	٤.٠٢	٥٨.٣٨	بسط ٩٠
* ١٨.٥	٧.٢٧-	١.٢٨	٥٤.٢٢	٣.٦٧	٤٦.٩٥	قبض ١٨٠
* ١٤.٨	٦.٤٩-	٢.٤٢	٤٨.٧٣	٣.١٨	٤٢.٢٤	بسط ١٨٠
* ٢١.٣	٥.١-	٠.٩٣٩	١٨.٦	٠.٧٣٦	١٣.٥	اختبار شوير

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٩ = ١.٨٣

يوضح جدول (١٠) أن قيمة ت المحسوبة إنحصرت بين (١٢.٩ : ٢١.٣) وكانت قيمتها أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع متغيرات المدى الحركي للفقرات القطنية للعينة قيد البحث.



شكل (٣) يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ للعينة قيد البحث.

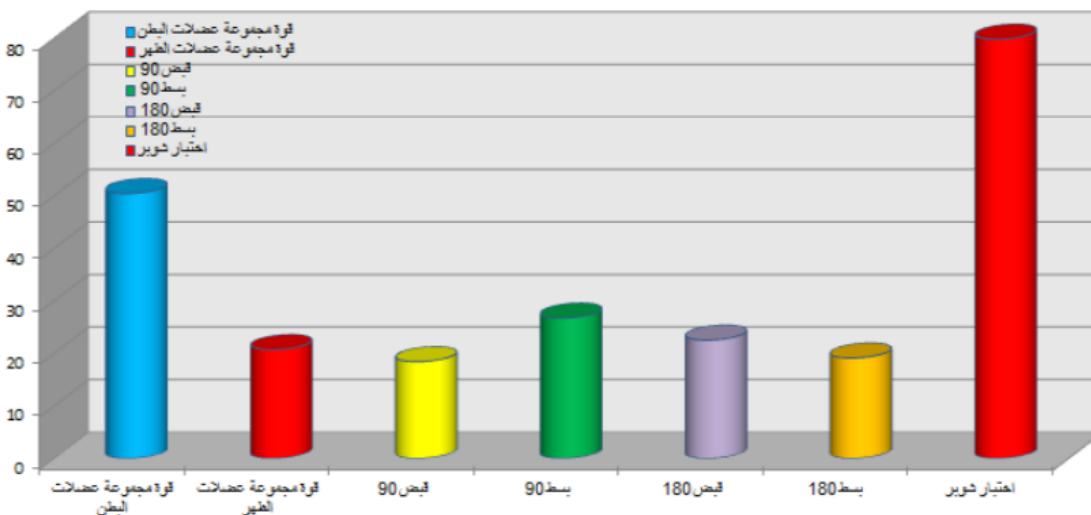
جدول (١١)

نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ
ن = ١٠

المتغيرات	القياس القبلي	القياس البعدي	نسبة التحسن
-----------	---------------	---------------	-------------

	ع	س	ع	س		
٥٠.٤	٤.٥١	٤٨.٤٨	٥.٢٦	٤٥.٩٦	قوة مجموعة عضلات البطن	
٢٠.٧	٣.٨١	١١٤.٧١	٤.٩٧	١٠٦.٢٣	قوة مجموعة عضلات الظهر	
١٨.٤	١.٠٤	٥٨.١٥	٣.٨٣	٥٢.٩٥	قبض ٩٠	قوة مجموعة عضلات الفخذ
٢٦.٧	٢.٨٣	٦٥.٩٨	٤.٠٢	٥٨.٣٨	بسط ٩٠	
٢٢.٥	١.٢٨	٥٤.٢٢	٣.٦٧	٤٦.٩٥	قبض ١٨٠	
١٩.١	٢.٤٢	٤٨.٧٣	٣.١٨	٤٢.٢٤	بسط ١٨٠	
٧٩.٨	٠.٩٣٩	١٨.٦	٠.٧٣٦	١٣.٥	اختبار شوبر	

يوضح جدول (١١) أن هناك نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات المدى الحركي للفقرات القطنية للعينة قيد البحث، حيث انحصرت نسب التحسن بين (١٨.٤% : ٧٩.٨%)



شكل (٤) نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ للعينة قيد البحث.

٣/١/٤ عرض النتائج الخاصة بالفرض الثالث

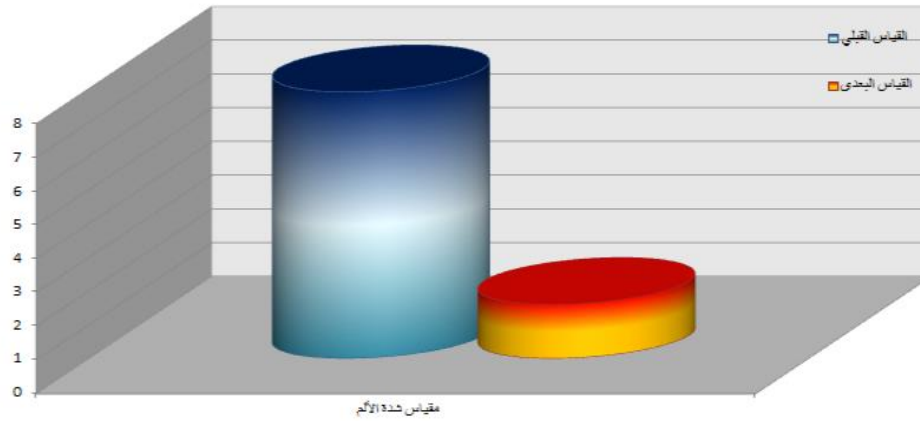
جدول (١٢)

قيمة ت الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس شدة الألم ن = ١٠

قيمة ت	الفرق بين متوسطين	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغير
		ع	س	ع	س	
*٢٣.٨	٦.٣	٠.٤١	١.٦	٠.٨٥	٧.٩	مقياس شدة الألم

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٩ = ١.٨٣

يوضح جدول (١٢) أن قيمة ت المحسوبة (٢٣.٨) وكانت قيمتها أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مقياس شدة الألم للعينة قيد البحث.



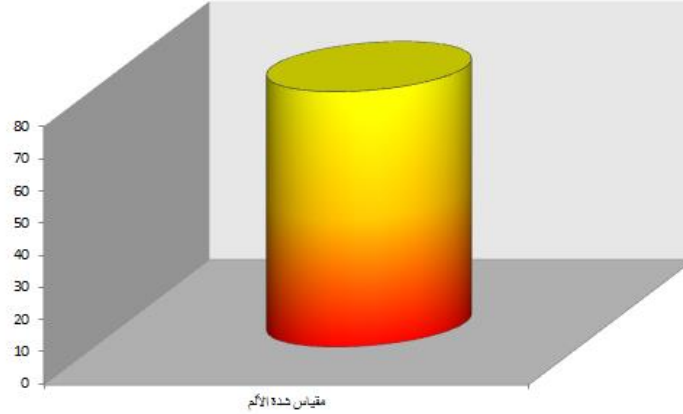
شكل (٥) يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس شدة الألم للعينة قيد البحث.

جدول (١٣)

نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس شدة الألم ن = ١٠

نسبة التحسن	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغير
	ع	س	ع	س	
%٧٩.١٤	٠.٤١	١.٦	٠.٨٥	٧.٩	مقياس شدة الألم

يوضح جدول (١٣) أن هناك نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس شدة الألم للعينة قيد البحث، حيث نسب أن نسبة التحسن (٧٩.١٤٪)



شكل (٦) نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس شدة الألم للعينة قيد البحث.

مناقشة النتائج

في ضوء هدف البحث وفروضه وإجراءاته وحدود العينة المختارة وخصائصها وما توصل إليه الباحث مع الإسترشاد بالمراجع العلمية والدراسات السابقة، قام الباحث بمناقشة وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها للتحقق من صحة فروض البحث.

مناقشة نتائج الفرض الأول

للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص على " " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلي والبعدي في المتغيرات الخاصة بالمدى الحركي للفترات القطنية لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الأول وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (٨) وشكل (١) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الخاصة بالمدى الحركي (درجة المدى الحركي للأمام - درجة المدى الحركي للخلف - درجة المدى الحركي لليمين - درجة المدى الحركي للييسار) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، حيث إنحصرت قيم ت المحسوبة بين إنحصرت بين (٦.١ : ٩.٧)، وهي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).



وقد أثبتت النتائج أيضا في جدول (٩) وشكل (١٨) أن هناك نسب تحسن في المتغيرات الخاصة بالمدى الحركي (درجة المدى الحركي للأمام - درجة المدى الحركي للخلف - درجة المدى الحركي لليمين - درجة المدى الحركي لليساار) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث، حيث إنحصرت نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي بين (١٥.٣١ : ٢٣.٨٤٪).

ويعزو الباحث تلك النتائج إلى تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة أدى إلى تحسين - تحسين قياسات المدى الحركي للفقرات القطنية (درجة المدى الحركي للأمام - درجة المدى الحركي للخلف - درجة المدى الحركي لليمين - درجة المدى الحركي لليساار) للعينة قيد البحث.

ويوضح عبد الله بركات الكومي (٢٠١٥م) (٤) في نتائج دراسته أن المدى الحركي للفقرات القطنية يصلح معه التمرينات العلاجية حيث تؤثر التمرينات العلاجية تأثيرا إيجابيا على المدى الحركي للفقرات القطنية، واستخدام برامج التأهيل البدني باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة تعمل على تحسين قياسات المدى الحركي للفقرات القطنية.

وقد يرجع ذلك التحسن إلى تحقيق الغرض من البرنامج التأهيلي والذي راعى فيه الباحث العمل على استخدام الإنقباضات العضلية المختلفة (من الثبات - من الحركة) التي عملت على تحسين المدى الحركي للفقرات القطنية.

ويشير لويس ماتيسانز Luis Matesanz (٢٠٢٣م) أن نتيجة للمجهود الرياضي والتعرض للإجهاد والتدريب والحمل الزائد يوقع المزيد من الحمل على العمود الفقري والعضلات الناصبة له مما يؤدي إلى الضعف والإجهاد الذي يزيد العبء على العضلات في المنطقة القطنية من العمود الفقري الأمر الذي يؤدي إلى ألم عرق النسا والألتهابات التي تسبب قلة مرونة فقرات المنطقة القطنية. (١٣ : ١٨٤)

وهذا ما راعاه الباحث من عمل تدريبات تحسين مرونة الفقرات القطنية وتقوية عضلية بالانقباضات الثابتة والديناميكية والتي تقوى العضلات والأربطة المترهلة الضعيفة في المنطقة القطنية للعمود الفقري مما جعل هناك تحسن في المدى الحركي للفقرات القطنية.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلاً من عبد الله بركات الكومي (٢٠١٥م) (٤)، علاء خليل أمين (٢٠٢٠م) (٦) على أهمية التمرينات التأهيلية باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة في تحسين المدى الحركي، على أن ممارسة التمرينات التأهيلية تعمل على زيادة المدى الحركي للفقرات القطنية وتحسين قياسات (درجة المدى الحركي للأمام - درجة المدى الحركي للخلف - درجة المدى الحركي لليمين - درجة المدى الحركي لليساار) وذلك عن طريق تحقيق كفاءة



ومرونة العمود الفقري وخاصة مرونة الفقرات القطنية وتحسين كفاءة العضلات والأربطة حول المنطقة القطنية للعمود الفقري .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول: على " " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في المتغيرات الخاصة بالمدى الحركي للفقرات القطنية لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

مناقشة نتائج الفرض الثاني

للتحقق من صحة الفرض الثاني الذي ينص على " " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في المتغيرات الخاصة بالقوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الثاني وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (١٠) وشكل (٣) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ (قوة مجموعة عضلات البطن- قوة مجموعة عضلات الظهر- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ١٨٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ١٨٠ درجة) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، حيث إنحصرت قيم ت المحسوبة بين إنحصرت بين (١٢.٩ : ٢١.٣)، وهي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

وقد أثبتت النتائج أيضا في جدول (١١) وشكل (٤) أن هناك نسب تحسن في قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ (قوة مجموعة عضلات البطن- قوة مجموعة عضلات الظهر- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ١٨٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ١٨٠ درجة) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث، حيث إنحصرت نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي بين (١٨.٤ : ٧٩.٨٪).

حيث هدفت عملية التأهيل باستخدام الإنتباضات العضلية المختلفة إلى تحسين قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ (قوة مجموعة عضلات البطن- قوة مجموعة عضلات الظهر- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ٩٠ درجة- قوة

مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ١٨٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ١٨٠ درجة)

حيث يشير هارلود فولز **Harold B. Falls** (٢٠٠٧م) إلى أن ضعف عضلات المنطقة القطنية وعدم وجود توازن عضلي على جانبي العمود الفقري عامة والمنطقة القطنية من العمود الفقري خاصة قد يتسبب في ضرر كبير للفقرات القطنية بالعمود الفقري ويحد من المدى الحركي لها- لذا ينبغي التدخل عن طريق البرامج التأهيلية لتحسين كفاءة العضلات على جانبي الفقرات القطنية. (١٤ : ٥٣)

ويرى الباحث أن البرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة أدى إلى تحسن القوة العضلية على جانبي الفقرات القطنية وكذلك تحسين القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمر الذي أدى الى التحسن في المتغيرات الخاصة بالقوة العضلية (قوة مجموعة عضلات البطن- قوة مجموعة عضلات الظهر- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ٩٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ١٨٠ درجة- قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ١٨٠ درجة).

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة كلاً من ناثان وسميث **Nathan. J. Smith. Md**

Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss (٢٠٠٤) (١٥)، وأوجدين وآخرون

(2001) (١٦) على التمرينات التأهيلية باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لها تأثير إيجابي على تحسين القوة العضلية، أن استخدام التمرينات التأهيلية لها فاعلية كبيرة في تحسين القوة العضلية لعضلات المنطقة القطنية وعضلات البطن وعضلات الفخذ.

كما نلاحظ التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة بما يحتوي من تمارين مختلفة باستخدام الأجهزة والأدوات سواء كانت تمارين من الثبات أو من الحركة تعمل على تقوية العضلات المحيطة بالفقرات القطنية وعضلات الفخذ.

ويؤكد ذلك نتائج دراسة عبد الله بركات الكومي (٢٠١٥م) (٤) أن استخدام برامج التأهيل البدني باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة الثابتة والمتحركة تعمل على تحسين قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة كلاً من ناثان وسميث **Nathan. J. Smith.**

Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss (٢٠٠٤) (١٥)، وأوجدين وآخرون

(2001) (16) على أن البرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة تعمل على تحسين القوة العضلية والتوازن العضلي لعضلات المنطقة القطنية والفخذ.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في المتغيرات الخاصة بالقوة العضلية لمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

مناقشة الفرض الثالث

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص على " " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الثالث وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (١٢) وشكل (٥) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم (مقياس درجة الألم) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، حيث إنحصرت قيم ت المحسوبة بين إنحصرت بين (٢٣.٠٨)، وهي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

وقد أثبتت النتائج أيضا في جدول (١٣) وشكل (٢٢) أن هناك نسب تحسن في المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم (مقياس درجة الألم) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث، حيث إنحصرت نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي بين (٧٩.١٤%).

التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة بما يحتوي من تمارين مختلفة باستخدام الأجهزة والأدوات سواء كانت تمارين من الثبات أو من الحركة تعمل على التخلص من الألم الناتج عن عرق النسا.

ويؤكد ذلك نتائج دراسة عبد الله بركات الكومي (٢٠١٥م) (٤) أن استخدام برامج التأهيل البدني باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة تعمل على التخلص من الألم الناتج عن عرق النسا من خلال تحسين قياسات مقياس شدة الألم للعينة قيد البحث.

ويشير دارا توريس وآخرون **Dara Torres** (٢٠١١م) إلى أن برامج التمارين التأهيلية تعمل على تحسين وتنمية القوة العضلية لعضلات المنطقة القطنية بالعمود الفقري، وكذلك تحسين النغمة العضلية وزيادة تدفق الدم والأكسجين لعضلات المنطقة القطنية بالعمود الفقري، وبالتالي تنمية القوة العضلية وزيادة كفاءة العضلات الناصبة للمنطقة القطنية للعمود الفقري وتحسين كفاءة ومرونة العمود الفقري مما يقلل الالتهابات الموجودة بالتالي التخلص من الألم الناتج عن عرق النسا. (١١ : ٣٦)

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة كلاً من ناثن وسميث **Nathan. J. Smith. Md**

Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss (2004) (١٥)، أوجدن وآخرون

(2001) (١٦) على أن التمرينات التأهيلية تعمل علينا لتخلص من آلام عرق النسا وتحسين

المتغيرات الخاصة بالمدى الحركي للفقرات القطنية والقوة العضلية لعضلات حول المنطقة القطنية والفخذ.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات

القياسات القبليّة والبعدية في المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة حيث أثبتت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية لصالح القياسات البعدية في قياسات المدى الحركي للفقرات القطنية (درجة المدى الحركي للأمام - درجة المدى الحركي للخلف - درجة المدى الحركي لليمين - درجة المدى الحركي لليساار) للعينة قيد البحث.

- التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة حيث أثبتت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية لصالح القياسات البعدية في تحسين قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ (قوة مجموعة عضلات البطن - قوة مجموعة عضلات الظهر - قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ٩٠ درجة - قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ٩٠ درجة - قوة مجموعة عضلات الفخذ عند قبض ١٨٠ درجة - قوة مجموعة عضلات الفخذ عند بسط ١٨٠ درجة) للعينة قيد البحث.

- التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة حيث أثبتت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية لصالح القياسات البعدية في قياسات مقياس شدة الألم للعينة قيد البحث.



التوصيات

استناداً إلى نتائج البحث التي توصل إليها الباحث وفي حدود عينة البحث ، يوصى

الباحث بالاتي:

- الإسترشاد ببرنامج التأهيلى بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة للتخلص من آلام عرق النسا للعينة قيد البحث.
- الإسترشاد ببرنامج التأهيلى بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لتحسين قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الفقرات القطنية والفخذ للعينة قيد البحث.
- الإسترشاد ببرنامج التأهيلى بإستخدام الإنقباضات العضلية المختلفة لتحسين المدى الحركى للفقرات القطنية للعينة قيد البحث.

قائمة المراجع

أولا : المراجع العربية

- ١- أحمد عبد الرحمن الشطوري (٢٠١٧م): "الطب الرياضي والتأهيل البدني، مدخل الإصابات الرياضية والإسعافات الأولية"، دار الكتاب الحديث.
- ٢- أحمد عبدالسلام عطيتو (٢٠١٨م): "برنامج تأهيلي للعضلة الضامة بالفخذ المصابة بالتمزق الجزئي"، مجلة التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، م٢٠١٦، ٤٦٤.
- ٣- أحمد عبد الهادي حمدان البديري (٢٠٢٠م): "تأثير استخدام التبييه الكهربائي والكيروبر اكنتيك علي ألام عرق النسا للرياضيين"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة العريش.
- ٤- عبد الله بركات الكومي (٢٠١٥م): "تأثير تمارينات تأهيلية علي التغيرات الحركية والكهروفسيولوجية المصاحبة لإلتهاب عصب النسا من ممارسي الرياضة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الإسكندرية.
- ٥- عصام عبدالظاهر رفاعي (٢٠١٧م): "تأثير برنامج مقترح من التمارينات التأهيلية والتدليك بمصاحبة شريط الكينزيو اللاصق على خشونة المفصل الرضفي"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.
- ٦- علاء خليل أمين (٢٠٢٠م): "تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام انقباض عضلي متعدد على تحسين الكفاءة الوظيفية للاعبين كرة القدم المصابين بتمزق عضلات الفخذ الخلفية، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.
- ٧- محمد قدرى بكري (٢٠٠٠م): "التأهيل الرياضي والاصابات الرياضية والاسعافات"، القاهرة.
- ٨- محمد قدرى بكري (٢٠١١م): "الاصابات الرياضية والتأهيل"، المكتبة المصرية للنشر والتوزيع، القاهرة.
- ٩- ياسر سيد عبد الله (٢٠٢٠م): "فاعلية برنامج تاهيلي رياضى باستخدام طريقة الانقباض المتبادل البطى على الأداء الحركى للمفاصل لمرضى الشلل النصفى، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية.



ثانيا : المراجع الأجنبية

- 10- **Chun-De Liao, Guo-Minxie at all (2018)** : "Efficacy of Extracorporeal shockwave therapy for knee tendinopathies and other soft tissue disorders", research article, 278, BMC Musculoskeletal Disorders. Link springer. Com. 50
- 11- **Dara Torres, Anne Tierney, Steven Sierra(2011)** Resistance Stretching with Dara Torres, NTSC, Widescreen.
- 12- **Jin Park Nelson Foster (2021)** Effects of the Biofeedback Units during PNF Pattern on the Abdominal Muscle Activity and Pelvic Rotation Angle in Patients with Chronic Back Pain Department of Physical Therapy, Drim Sol Hospital, Republic of Korea Jul 2021DOI: 10.13189/saj.2021.090503ISBN: 2381-4381
- 13- **Luis Matesanz-García Clément Billerot , Joel Fundaun, Annina B. Schmid (2023)** Effect of Type and Dose of Exercise on Neuropathic Pain After Experimental Sciatic Nerve Injury: A Preclinical Systematic Review and Meta-Analysis The Journal of Pain Available online 21 January 2023
- 14- **Harold B. Falls (2007)** Ann m.boylar .red k. Dishman, essentials of fitness saunders college philadelphia.
- 15- **Nathan. J. Smith. Md (2004)** : "Common Problem In Pediatric Sports Med" Year Book Medical Publishers, IncChicago. (68).
- 16- **Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss R (2001)** : " Principles of shock wave therapy". Cline Orthop, 387:8-7.
- 17- **Schmitz Cl, Csaszar NB, Rompe jD, Chaves H, Furia jp. (2013)** : "Treatment of chronic plantar fasciopathy with extracorporeal shock waves".

- 18- **Virginia A. Aparicio, Nuria Marín-Jiménez, Marta Flor-Alemaný, Pedro Acosta-Manzano, Irene Coll-Risco, Laura Baena-García (2023)** : Effects of a concurrent exercise training program on low back and sciatic pain and pain disability in late pregnancy, Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports Early View First published: 17 March 2023
- 19- **Vulpian MC, Vetrano M, Savoia V, Dipangrazio E, Trischitta D, Ferretti A,(2007)** "Jumper's Knee treatment With extracorporeal shock wave therapy ", along-term-up observational study. J sports Med physical Fitness 2007, 47(3):323-8.
- 20- **William A coetill D (2000)** : "Physiology of sport and exercise Champaign", USA.