فعالية التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي في تسريع تأهيل الإصابات الرياضية وتحسين الأداء الوظيفي لدى الرياضيين

حسين أحمد كازوز[1] ضو صالح اعواج[2]

كلية علوم التربية البدنية والتأهيل الحركي بالجميل . جامعة صبراتة[1-2]

Husayn.kazouz@sabu.edu.ly[1] daw.saleh@sabu.edu.ly[2]

المستخلص :

يهدف هذا البحث إلى دراسة فعالية التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي في تسريع تأهيل الإصابات الرياضية وتحسين الأداء الوظيفي لدى الرياضيين. ومع التطور المتسارع في المجال الطبي أصبحت تقنيات مثل العلاج بالموجات التصادمية والعلاج بالليزر منخفض أو عالي الشدة والتحفيز الكهربائي للعضلات من الأدوات الأساسية المستخدمة في برامج إعادة التأهيل.

يعتمد البحث على المنهج التجريبي، حيث تم تطبيق برنامج علاجي على عينة من الرياضيين المصابين. والبالغ عددهم (20) رياضياً بنادي المستقبل بالجميل. تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة خضعت لأساليب العلاج التقليدي وأخرى استخدمت فيها التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي. وتم تقييم النتائج من خلال قياس (مستوى الألم، ومدى الحركة، والقوة العضلية قبل وبعد فترة العلاج).

وتشير النتائج إلى أن استخدام التقنيات الحديثة يساهم بشكل ملحوظ في تقليل الألم، وتسريع عملية الشفاء، وتحسين الأداء الوظيفي مقارنة بالطرق التقليدية. كما يُتوقع أن تؤكد الدراسة أهمية دمج هذه التقنيات ضمن البرامج العلاجية لتحقيق أفضل النتائج في إعادة تأهيل الإصابات الرياضية.

ويخلص البحث إلى أن الاعتماد على التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي يمثل توجهًا فعالًا في تحسين جودة الرعاية الصحية الرياضية، ويوصي بضرورة التوسع في استخدامها وإجراء المزيد من الدراسات التطبيقية لتعزيز الأدلة العلمية في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية:

الإصابات الرياضية . العلاج الطبيعي . التقنيات الحديثة . التأهيل الحركي . الأداء الوظيفي.

The Effectiveness of Modern Physiotherapy Techniques in Accelerating the Rehabilitation of Sports Injuries and Improving Functional Performance among

Hussein Ahmed Kazouz **Dhou Saleh Awwaj**

Faculty of Physical Education and Motor Rehabilitation, Al-Jmail, Sabratha University

Husayn.kazouz@sabu.edu.ly daw.saleh@sabu.edu.ly

Abstract :

This study aims to examine the effectiveness of modern physiotherapy techniques in accelerating the rehabilitation of sports injuries and improving functional performance among athletes. With the rapid advancement in the medical field, techniques such as shockwave therapy, low- and high-intensity laser therapy, and neuromuscular electrical stimulation have become essential tools in rehabilitation programs.

The study adopts an experimental methodology, where a therapeutic program was applied to a sample of injured athletes. The sample consisted of 20 athletes from Al-Mustaqbal Club in Al-Jmail, who were divided into two groups: one group underwent traditional treatment methods, while the other received modern physiotherapy techniques. Outcomes were evaluated by measuring pain levels, range of motion, and muscle strength before and after the treatment period.

The results indicate that the use of modern techniques significantly contributes to pain reduction, accelerates the healing process, and enhances functional performance compared to conventional methods. The study is expected to emphasize the importance of integrating these techniques into rehabilitation programs to achieve optimal outcomes in sports injury recovery.

The study concludes that reliance on modern physiotherapy techniques represents an effective approach to improving the quality of sports healthcare. It recommends expanding their use and conducting further applied studies to strengthen the scientific evidence in this field.

Keywords:

Sports injuries, physiotherapy, modern techniques, motor rehabilitation, functional performance.

المقدمة :

تُعدّ الإصابات الرياضية من أبرز التحديات التي تواجه الرياضيين، لما لها من تأثير مباشر على مستوى الأداء البدني، وقد تؤدي في كثير من الأحيان إلى الابتعاد عن التدريب والمنافسات لفترات زمنية متفاوتة. ومع التطور المستمر في علوم الرياضة والتقدم التكنولوجي في المجال الطبي، شهد العلاج الطبيعي نقلة نوعية من الاعتماد على الأساليب التقليدية إلى توظيف تقنيات حديثة تهدف إلى تسريع عملية التأهيل وتحسين النتائج الوظيفية للمصابين.

وفي السنوات الأخيرة، حظيت التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي، مثل العلاج بالموجات التصادمية، والعلاج بالليزر منخفض وعالي الشدة، والتحفيز الكهربائي للعضلات، باهتمام متزايد نظرًا لدورها الفعال في تقليل الألم، وتعزيز التئام الأنسجة، واستعادة الكفاءة الوظيفية. حيث تعمل هذه التقنيات على تحفيز العمليات الحيوية داخل الجسم، وتحسين الدورة الدموية، وتسريع عمليات التجدد الخلوي، وهي عوامل أساسية في إعادة تأهيل الإصابات الرياضية . (Kitchen & Bazin:2017)

كما أسهم دمج هذه التقنيات ضمن برامج التأهيل الحديثة في تحسين جودة التدخل العلاجي من خلال تقليل مدة التعافي، وتحقيق عودة آمنة وسريعة للرياضي إلى نشاطه الطبيعي. ويؤكد برنتس (Prentice, 2020) أن الاتجاهات المعاصرة في التأهيل الرياضي تعتمد بشكل متزايد على الممارسات المبنية على الأدلة العلمية واستخدام الوسائل العلاجية المتقدمة لتحقيق أفضل النتائج الممكنة. (Prentice, 2020)

وعلى الرغم من هذه التطورات لا تزال الحاجة قائمة لإجراء المزيد من الدراسات التجريبية التي تقارن بين فعالية التقنيات الحديثة والأساليب التقليدية في العلاج الطبيعي، خاصة في البيئات التطبيقية الواقعية. ومن هذا المنطلق يسعى الباحثان إلى دراسة فعالية التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي في تسريع تأهيل الإصابات الرياضية وتحسين الأداء الوظيفي لدى الرياضيين وذلك لارتباط طبيعة عملهم بهذا المجال .

مشكلة الدراسة :

على الرغم من التطور الكبير الذي يشهده مجال العلاج الطبيعي، خاصة فيما يتعلق باستخدام التقنيات الحديثة في تأهيل الإصابات الرياضية، إلا أن العديد من البرامج العلاجية في المؤسسات الرياضية

لا تزال تعتمد بشكل كبير على الأساليب التقليدية، التي قد لا تواكب التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة في هذا المجال. ويؤدي ذلك في كثير من الأحيان إلى إطالة مدة التأهيل، وتأخر عودة الرياضي إلى نشاطه الطبيعي، مما ينعكس سلبًا على مستواه البدني والمهاري.

كما أن التزايد المستمر في معدلات الإصابات الرياضية، نتيجة ارتفاع شدة المنافسات وكثافة الأحمال التدريبية، يفرض ضرورة البحث عن وسائل علاجية أكثر فاعلية تسهم في تسريع عملية الشفاء وتحسين الأداء الوظيفي للرياضيين. ورغم ما تشير إليه الأدبيات العلمية من فعالية التقنيات الحديثة مثل العلاج بالموجات التصادمية، والعلاج بالليزر، والتحفيز الكهربائي للعضلات في تقليل الألم وتحفيز التئام الأنسجة، إلا أن تطبيق هذه التقنيات لا يزال محدودًا في بعض البيئات التطبيقية، كما أن الأدلة التجريبية المقارنة بينها وبين الأساليب التقليدية ما زالت بحاجة إلى مزيد من التحقق (Kitchen & Bazin, 2017).

إضافة إلى ذلك تشير بعض الدراسات إلى وجود تباين في نتائج استخدام التقنيات الحديثة تبعًا لنوع الإصابة ودرجة شدتها، وكذلك لطبيعة البرنامج التأهيلي المستخدم . الأمر الذي يبرز الحاجة إلى دراسات تجريبية دقيقة تقيس أثر هذه التقنيات على متغيرات أساسية مثل مستوى الألم، ومدى الحركة، والقوة العضلية، باعتبارها مؤشرات رئيسية على كفاءة التأهيل الوظيفي.(Prentice, 2020)

ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

ما مدى فعالية استخدام التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي مقارنة بالأساليب التقليدية في تسريع تأهيل الإصابات الرياضية وتحسين الأداء الوظيفي لدى الرياضيين؟

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1. التعرف على مدى فعالية التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي في تسريع عملية تأهيل الإصابات الرياضية لدى الرياضيين .
2. مقارنة تأثير استخدام التقنيات الحديثة مع الأساليب التقليدية في العلاج الطبيعي على تقليل مستوى الألم لدى المصابين .
3. قياس أثر التقنيات الحديثة في تحسين مدى الحركة لدى الرياضيين بعد فترة التأهيل .

4. التعرف على دور التقنيات الحديثة في تنمية القوة العضلية مقارنة بالطرق العلاجية التقليدية .
5. تقييم مدى إسهام التقنيات الحديثة في تحسين الأداء الوظيفي العام للرياضيين المصابين .
6. إبراز أهمية دمج التقنيات الحديثة ضمن برامج التأهيل الحركي لتحقيق نتائج علاجية أفضل .

تساؤلات الدراسة

ينطلق البحث من التساؤل الرئيس التالي:

ما مدى فعالية استخدام التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي في تسريع تأهيل الإصابات الرياضية وتحسين الأداء الوظيفي لدى الرياضيين؟

ويتفرع عنه التساؤلات الفرعية التالية:

1. ما تأثير استخدام التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي على مستوى الألم لدى الرياضيين المصابين؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين العلاج التقليدي والتقنيات الحديثة في تحسين مدى الحركة؟
3. ما مدى إسهام التقنيات الحديثة في تنمية القوة العضلية مقارنة بالأساليب التقليدية؟
4. هل تؤدي التقنيات الحديثة إلى تسريع عملية الشفاء مقارنة ببرامج التأهيل التقليدية؟
5. ما أثر استخدام التقنيات الحديثة على تحسين الأداء الوظيفي العام للرياضيين؟

فروض الدراسة :

في ضوء أسئلة البحث، تم صياغة الفروض التالية:

الفرض الرئيس:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي لدى المجموعة التي تستخدم التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي في متغيرات (الألم، مدى الحركة، القوة العضلية، الأداء الوظيفي .

الفروض الفرعية:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستوى الألم لصالح المجموعة التجريبية .

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مدى الحركة لصالح المجموعة التي تستخدم التقنيات الحديثة .
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القوة العضلية لصالح المجموعة التجريبية .
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في سرعة التأهيل (مدة الشفاء) لصالح استخدام التقنيات الحديثة .
5. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الأداء الوظيفي لصالح المجموعة التي تخضع للتقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي.

الكلمات المفتاحية :

1. الإصابات الرياضية :(Sports Injuries)

هي الأضرار التي تصيب الجهاز العضلي أو الهيكلي أو الأنسجة الرخوة نتيجة ممارسة النشاط البدني أو الرياضي، سواء كانت ناتجة عن صدمة مباشرة أو إجهاد متكرر، وتؤدي إلى خلل وظيفي مؤقت أو دائم في أداء اللاعب.(Prentice, 2020) .

2. العلاج الطبيعي :(Physiotherapy)

هو أحد فروع العلوم الصحية الذي يهدف إلى تحسين واستعادة الوظائف الحركية والبدنية للفرد باستخدام وسائل علاجية طبيعية مثل التمارين العلاجية، والعلاج اليدوي، والتقنيات الفيزيائية المختلفة دون اللجوء إلى التدخل الجراحي.(Kitchen & Bazin, 2017)

3. التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي :(Modern Physiotherapy Techniques)

هي مجموعة من الوسائل العلاجية المتطورة التي تعتمد على التكنولوجيا الحديثة، مثل العلاج بالموجات التصادمية، والعلاج بالليزر (منخفض وعالي الشدة)، والتحفيز الكهربائي للعضلات، والتي تُستخدم بهدف تقليل الألم، وتسريع التئام الأنسجة، وتحسين الكفاءة الوظيفية.(Watson, 2008)

4. التأهيل الحركي:(Motor Rehabilitation)

هو عملية علاجية منظمة تهدف إلى استعادة القدرات الحركية والوظيفية للفرد بعد الإصابة، من خلال برامج تدريبية وعلاجية متدرجة تشمل التمارين العلاجية والتقنيات الفيزيائية المختلفة.**(Prentice, 2020)** .

5. الأداء الوظيفي :(Functional Performance)

هو قدرة الفرد على أداء الأنشطة الحركية والبدنية بكفاءة وفعالية، بما يتناسب مع متطلبات النشاط الرياضي، ويشمل عناصر مثل القوة، والمرونة، والتوازن، والتوافق العضلي العصبي (Kisner & Colby, 2017).

6.الألم:(Pain)

هو تجربة حسية وعاطفية غير سارة ترتبط بضرر فعلي أو محتمل في الأنسجة، ويُعد من المؤشرات الأساسية التي يتم الاعتماد عليها في تقييم فعالية البرامج العلاجية.(IASP, 2020)

7.مدى الحركة:(Range of Motion)

هو المدى الذي يمكن أن يتحرك فيه المفصل في اتجاه معين، ويُستخدم كمؤشر مهم لتقييم الحالة الوظيفية للمفاصل قبل وبعد التأهيل.(Kisner & Colby, 2017)

8.القوةالعضلية : (Muscl Strength)

هي قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على إنتاج أقصى قوة ممكنة لمقاومة حمل معين، وتُعد من أهم عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالأداء الرياضي.(Baechle & Earle, 2008)

الدراسات السابقة :

1. دراسة (Draper & Knight, 2019) بعنوان (تقييم فعالية العلاج بالموجات التصادمية على إصابات الأنسجة الرخوة لدى الرياضيين)

هدفت الدراسة إلى تقييم فعالية العلاج بالموجات التصادمية على إصابات الأنسجة الرخوة لدى الرياضيين. استخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة مكونة من **(30)رياضيًا** يعانون من إصابات في الأوتار، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية تلقت العلاج بالموجات التصادمية، وضابطة تلقت علاجًا تقليديًا

أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في تقليل الألم وزيادة مدى الحركة لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة.

التعليق على الدراسة :

تؤكد هذه الدراسة فعالية العلاج بالموجات التصادمية في تسريع عملية الشفاء، وهو ما يدعم توجه البحث الحالي نحو استخدام التقنيات الحديثة، لكنها اقتصرت على نوع محدد من الإصابات.

مدى الاستفادة:

استُفيد منها في دعم الفرضية المتعلقة بتقليل الألم وتسريع التأهيل باستخدام التقنيات الحديثة.

2. دراسة(Markovic & Todorovic, 2020) بعنوان تأثير التحفيز الكهربائي العضلي على القوة العضلية واستعادة الأداء الوظيفي بعد الإصابات الرياضية.

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التحفيز الكهربائي العضلي على القوة العضلية واستعادة الأداء الوظيفي بعد الإصابات الرياضية. تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من **(40)رياضيًا مصابًا**، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية استخدمت التحفيز الكهربائي، وضابطة استخدمت العلاج التقليدي.

أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في تحسين القوة العضلية بنسبة أعلى بشكل دال إحصائيًا.

التعليق:

توضح هذه الدراسة أهمية التحفيز الكهربائي في إعادة تأهيل القوة العضلية، لكنها ركزت على عنصر القوة فقط دون التطرق الشامل للأداء الوظيفي.

مدى الاستفادة:

استُفيد منها في بناء متغير القوة العضلية ضمن الدراسة الحالية.

3. دراسة (Bjordal et al., 2018) تقييم تأثير العلاج بالليزر منخفض الشدة على تقليل الألم وتسريع التئام الإصابات العضلية.

هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير العلاج بالليزر منخفض الشدة على تقليل الألم وتسريع التئام الإصابات العضلية. شملت العينة **(36)رياضيًا** مصابًا بإصابات عضلية مختلفة.

أظهرت النتائج انخفاضًا ملحوظًا في مستوى الألم وتسارعًا في الشفاء لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

التعليق:

تدعم هذه الدراسة فعالية الليزر العلاجي، إلا أنها ركزت على الإصابات العضلية فقط دون شمول إصابات أخرى.

مدى الاستفادة:

تم الاستفادة منها في دعم متغير الألم ومدة التعافي في البحث الحالي.

4. دراسة(Almeida et al., 2021) مقارنة فعالية البرامج التأهيلية التقليدية مقابل البرامج التي تتضمن تقنيات حديثة في العلاج الطبيعي.

هدفت الدراسة إلى مقارنة فعالية البرامج التأهيلية التقليدية مقابل البرامج التي تتضمن تقنيات حديثة في العلاج الطبيعي. تكونت العينة من **(50)رياضيًا** تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين.

أظهرت النتائج أن المجموعة التي استخدمت التقنيات الحديثة حققت تحسنًا أكبر في الأداء الوظيفي وسرعة العودة إلى النشاط الرياضي.

التعليق:

تعد هذه الدراسة الأقرب إلى موضوع البحث الحالي، حيث أجرت مقارنة مباشرة بين الطريقتين التقليدية والحديثة.

مدى الاستفادة:

استُفيد منها بشكل كبير في صياغة مشكلة البحث، وتصميم المنهج التجريبي المقارن.

التعليق العام على الدراسات السابقة :

يتضح من الدراسات السابقة أن هناك اتفاقًا علميًا على فعالية التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي في تقليل الألم، وزيادة القوة العضلية، وتحسين الأداء الوظيفي، وتسريع عملية التأهيل. كما أظهرت الدراسات أن البرامج التي تعتمد على التقنيات الحديثة تحقق نتائج أفضل مقارنة بالبرامج التقليدية.

ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى دراسات تطبيقية في بيئات رياضية محلية مختلفة، وهو ما يحاول البحث الحالي معالجته من خلال تطبيق برنامج تجريبي على عينة من الرياضيين في نادي المستقبل بالجميل.

مدى الاستفادة من الدراسات السابقة :

استفاد الباحثان من الدراسات السابقة في:

- تحديد التصميم التجريبي المناسب (مجموعتين: تجريبية وضابطة) .
- اختيار المتغيرات الأساسية (الألم، مدى الحركة، القوة العضلية، الأداء الوظيفي) .
- دعم الفرضيات العلمية للبحث .
- بناء البرنامج العلاجي المستخدم في الدراسة.

الاجراءات المنهجية لدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية تم اتباع مجموعة من الإجراءات العلمية المنظمة وفق المنهج التجريبي، وذلك على النحو الآتي:

أولًا: المنهج المستخدم :

اعتمدت الدراسة على **المنهج التجريبي** باستخدام التصميم ذو المجموعتين (تجريبية وضابطة)، وذلك لملاءمته لطبيعة البحث وقدرته على قياس أثر المتغير المستقل (التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي) على المتغيرات التابعة (الألم، مدى الحركة، القوة العضلية، الأداء الوظيفي) .

ثانيًا: مجتمع وعينة الدراسة :

تكوّن مجتمع الدراسة من الرياضيين المصابين في نادي المستقبل بالجميل.

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، بلغ عددها **(20)**رياضيًا مصابًا، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين:

المجموعة التجريبية: (10) رياضيين خضعوا لبرنامج تأهيلي باستخدام التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي .

المجموعة الضابطة: (10) رياضيين خضعوا لبرنامج تأهيلي باستخدام الأساليب التقليدية .والجدول الاتي يوضح توصيف عينة البحث .

جدول (1): توصيف عينة الدراسة من حيث العمر، سنوات الممارسة، وعمر الإصابة .

المتغير	المجموعة التجريبية (ن =10)	المجموعة التجريبية (ن =10)	العينة الكلية (ن=20)
العمر (سنة) – المتوسط	23.8 ± 2.1	24.1 ± 2.3	23.9 ± 2.2
سنوات الممارسة الرياضية	6.5 ± 1.8	6.2 ± 1.7	6.3 ± 1.7
عمر الإصابة (أيام/أسابيع)	12.4 ± 3.1	13.0 ± 3.4	12.7 ± 3.2

يتضح من الجدول (1) أن أفراد عينة الدراسة متقاربون في الخصائص الديموغرافية والرياضية، حيث بلغ متوسط العمر في المجموعتين التجريبية والضابطة (23.8) و(24.1) سنة على التوالي، كما بلغ متوسط سنوات الممارسة الرياضية (6.5) و(6.2) سنة، في حين بلغ متوسط عمر الإصابة (12.4) و(13.0) يوم/أسبوع، مما يشير إلى تجانس أفراد العينة وملاءمتها لأغراض الدراسة التجريبية.

ثالثًا: أدوات جمع البيانات :

تم استخدام الأدوات التالية في جمع البيانات:

مقياس الألم .(Visual Analogue Scale – VAS)

قياس مدى الحركة باستخدام جهاز .(Goniometer)

اختبار القوة العضلية باستخدام الاختبارات العضلية اليدوية أو أجهزة القياس .

استمارة تقييم الأداء الوظيفي .

رابعًا: البرنامج التأهيلي المستخدم:

تم تصميم برنامج علاجي لمدة زمنية محددة (مثلاً 6–8 أسابيع)، وتضمن:

المجموعة التجريبية:

استخدام تقنيات حديثة مثل العلاج بالموجات التصادمية، والعلاج بالليزر منخفض/عالي الشدة، والتحفيز الكهربائي للعضلات، بالإضافة إلى التمارين العلاجية .

المجموعة الضابطة:

تطبيق البرنامج التأهيلي التقليدي المعتمد على التمارين العلاجية والعلاج الطبيعي التقليدي دون استخدام التقنيات الحديثة .

خامسًا: القياسات القبلية والبعدية :

تم إجراء القياسات التالية:

القياس القبلي: قبل بدء البرنامج التأهيلي، لتحديد مستوى الحالة البدنية للمصابين .

القياس البعدي: بعد انتهاء البرنامج التأهيلي، لقياس مدى التحسن في المتغيرات المدروسة .

سادسًا: الأساليب الإحصائية :

تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات، ومنها:

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري .

اختبار (T–test) للعينات المستقلة والمترابطة .

نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبعدية .

سابعًا: تنفيذ الدراسة :

تم تنفيذ الدراسة وفق الخطوات التالية:

تحديد العينة وتقسيمها إلى مجموعتين .

إجراء القياسات القبلية .

تطبيق البرنامج التأهيلي لمدة زمنية محددة .

إجراء القياسات البعدية .

تحليل النتائج إحصائيًا ومناقشتها.

جدول (2): اختبار تجانس العينة بين المجموعتين (التجريبية والضابطة)

المتغير	قيمةt	الدلالة الإحصائية(Sig)	القرار الإحصائي
العمر (سنة)	0.31	0.76	غير دال
سنوات الممارسة الرياضية	0.42	0.67	غير دال
عمر الإصابة	0.28	0.78	غير دال

يتضح من النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في جميع المتغيرات الديموغرافية، مما يدل على تجانس العينة وصلاحيتها لإجراء الدراسة التجريبية.

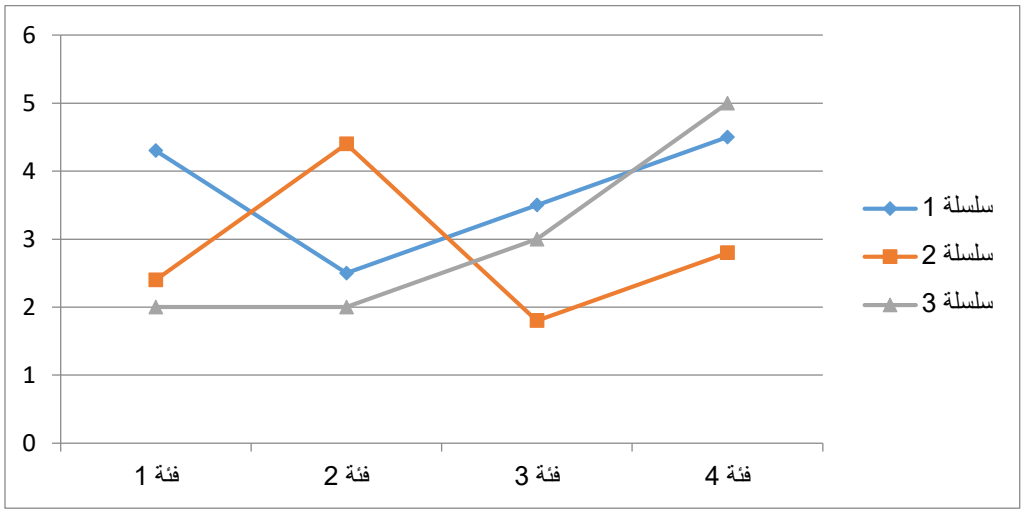
جدول (3): نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية

المتغير	قبلي(Mean ± SD)	بعدي(Mean ± SD)	قيمةt	Sig	نسبة التحسن%
الألم	7.8 ± 1.2	3.1 ± 0.9	9.45	0.001	60.2%
مدى الحركة	110 ± 12	145 ± 10	8.32	0.001	31.8%
القوة العضلية	65 ± 8	85 ± 7	7.90	0.001	30.7%
الأداء الوظيفي	58 ± 6	82 ± 5	10.12	0.001	41.3%

جدول (4): نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة

المتغير	قبلي(Mean ± SD)	بعدي(Mean ± SD)	قيمةt	Sig	نسبة التحسن%
الألم	7.6 ± 1.3	5.2 ± 1.1	4.21	0.02	31.5%
مدى الحركة	112 ± 11	125 ± 10	3.88	0.03	11.6%
القوة العضلية	66 ± 7	73 ± 6	3.45	0.04	10.6%
الأداء الوظيفي	59 ± 5	68 ± 6	4.02	0.02	15.2%

توضح النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث سجلت فروقًا ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في جميع المتغيرات المدروسة، مما يؤكد فعالية هذه التقنيات في تسريع التأهيل وتحسين الأداء الوظيفي.



الشكل (1): مقارنة مستوى الألم بين القياس القبلي والبعدي

من خلال الشكل البياني يتضح الاتي : –

1: درجة الالم .

- انخفاض كبير جدًا في المجموعة التجريبية .
- انخفاض متوسط في المجموعة الضابطة .

2: مدى الحركة

- يظهر ارتفاع أكبر في المجموعة التجريبية بعد العلاج .

3: القوة العضلية

- زيادة واضحة لصالح المجموعة التجريبية .

4: الأداء الوظيفي

- تحسن أعلى بكثير في المجموعة التجريبية .

مناقشة النتائج :

تُظهر نتائج الدراسة تفوقًا واضحًا للمجموعة التجريبية التي استخدمت التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي مقارنة بالمجموعة الضابطة التي اعتمدت على الأساليب التقليدية، حيث ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية في جميع المتغيرات المدروسة.

ويُعزى هذا التحسن إلى الفعالية الفسيولوجية للتقنيات الحديثة مثل الموجات التصادمية والعلاج بالليزر والتحفيز الكهربائي، والتي تعمل على:

- زيادة تدفق الدم إلى الأنسجة المصابة
- تسريع عمليات التئام الأنسجة

- تقليل الالتهاب والألم
- تنشيط المستقبلات العصبية والعضلية

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه **Kitchen & Bazin (2017)** من أن استخدام الوسائل الكهربائية والفيزيائية الحديثة في العلاج الطبيعي يسهم بشكل فعال في تحسين الاستجابة العلاجية وتقليل زمن التعافي.

كما تتماشى مع نتائج **Prentice (2020)** التي أكدت أن البرامج التأهيلية الحديثة المبنية على الأدلة العلمية تحقق نتائج أفضل من البرامج التقليدية في إعادة الرياضي إلى الأداء الوظيفي الكامل. ومن ناحية أخرى فإن التحسن المحدود في المجموعة الضابطة يعكس أن الأساليب التقليدية رغم فعاليتها إلا أنها قد لا تكون كافية بمفردها لتحقيق أسرع استجابة وظيفية لدى الرياضيين.

وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية تفوقًا واضحًا للمجموعة التجريبية التي استخدمت التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي مقارنة بالمجموعة الضابطة، وذلك في جميع المتغيرات المدروسة (الألم، مدى الحركة، القوة العضلية، والأداء الوظيفي). ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء ما ورد في الدراسات السابقة التي تناولت فعالية التقنيات الحديثة في إعادة التأهيل الرياضي.

حيث تتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة **Bjordal et al. (2018)** التي أظهرت أن استخدام العلاج بالليزر منخفض الشدة يؤدي إلى انخفاض ملحوظ في مستوى الألم وتسريع التئام الأنسجة العضلية مقارنة بالعلاج التقليدي، وهو ما يتوافق مع ما تم التوصل إليه في هذه الدراسة من تحسن أكبر في مستوى الألم لدى المجموعة التجريبية.

كما تتفق هذه النتائج مع دراسة **Markovic & Todorovic (2020)** التي بينت أن التحفيز الكهربائي للعضلات يسهم بشكل فعال في تحسين القوة العضلية واستعادة الأداء الوظيفي بعد الإصابات الرياضية، وهو ما انعكس بوضوح في تفوق المجموعة التجريبية في متغير القوة العضلية في الدراسة الحالية.

وتتفق كذلك مع دراسة **Draper & Knight (2019)** التي أكدت فعالية العلاج بالموجات التصادمية في تقليل الألم وزيادة مدى الحركة لدى الرياضيين المصابين، وهو ما يدعم النتائج التي حصل عليها الباحثان فيما يتعلق بزيادة مدى الحركة بشكل أكبر لدى المجموعة التجريبية.

ومن جهة أخرى تتماشى نتائج الدراسة الحالية مع دراسة **Almeida et al. (2021)** التي أشارت إلى أن البرامج التأهيلية التي تعتمد على التقنيات الحديثة تحقق نتائج أفضل من البرامج التقليدية في تحسين الأداء الوظيفي وتسريع العودة إلى النشاط الرياضي، وهو ما يؤكد صحة النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة.

في المقابل تختلف الدراسة الحالية مع بعض الدراسات التي أشارت إلى محدودية تأثير بعض التقنيات عند استخدامها بشكل منفرد أو دون دمجها ضمن برنامج تأهيلي متكامل، مما يؤكد أهمية التصميم الشامل للبرنامج العلاجي المستخدم في هذه الدراسة.

وبشكل عام، فإن هذا التوافق مع غالبية الدراسات السابقة يعزز من مصداقية نتائج الدراسة الحالية، ويؤكد أن استخدام التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي يمثل توجهًا فعالًا في تسريع إعادة التأهيل وتحسين الأداء الوظيفي لدى الرياضيين.

الاستنتاجات :

في ضوء نتائج الدراسة، يمكن الاستنتاج أن استخدام التقنيات الحديثة في العلاج الطبيعي يُعد خيارًا أكثر فعالية من الأساليب التقليدية في تسريع تأهيل الإصابات الرياضية وتحسين الأداء الوظيفي لدى الرياضيين.

كما تؤكد الدراسة أن دمج هذه التقنيات ضمن البرامج التأهيلية يمثل توجهًا علميًا حديثًا يسهم في تحسين جودة الرعاية الصحية الرياضية.

التوصيات :

يوصي الباحثان بما يلي:

1. ضرورة إدخال التقنيات الحديثة في برامج التأهيل الرياضي بشكل أساسي .
2. تدريب الأخصائيين على استخدام أجهزة العلاج الحديثة بكفاءة عالية .
3. إجراء المزيد من الدراسات التجريبية على عينات أكبر وفي رياضات مختلفة .
4. دمج العلاج التقليدي مع التقنيات الحديثة لتحقيق أفضل نتائج علاجية .
5. توفير الأجهزة الحديثة في مراكز العلاج الطبيعي والأندية الرياضية.

المراجع :

Almeida, P., Silva, R., & Costa, M. (2021). Comparison of traditional rehabilitation programs and modern physiotherapy techniques in sports injury recovery. *Journal of Sports Rehabilitation*, 30(4), 550–558.

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning* (3rd ed.). Human Kinetics.

Bjordal, J. M., Lopes-Martins, R. Á. B., & Iversen, V. V. (2018). Low-level laser therapy for pain and muscle injury recovery: A systematic review. *Physical Therapy Reviews*, 23(2), 72–80.

Draper, D. O., & Knight, K. L. (2019). Therapeutic modalities: The art and science. Lippincott Williams & Wilkins.

International Association for the Study of Pain (IASP). (2020). IASP terminology. https://www.iasp-pain.org

Kitchen, S., & Bazin, S. (2017). *Clayton's electrotherapy: Theory and practice* (12th ed.). Elsevier.

Kisner, C., & Colby, L. A. (2017). *Therapeutic exercise: Foundations and techniques* (7th ed.). F.A. Davis Company.

Markovic, G., & Todorovic, N. (2020). Effects of neuromuscular electrical stimulation on muscle strength and functional recovery after sports injuries. *European Journal of Sport Science*, 20(6), 789–796.

Prentice, W. E. (2020). *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training* (7th ed.).