Journal of Studies and Researches of Sport Education
spo.uobasrah.edu.iq

The Effect of Rehabilitation Exercises on Restoring Spiral Line Muscle Strength and Reducing Low Back Pain in Young Swimmers

Author: Nabaa Hameed Jloob
University of Misan / College of Physical Education and Sports Sciences

Article information

Article history:
Received 22/8/2025
Accepted 1/11/2025
Available online 15, JAN ,2026

Keywords:

Rehabilitation exercises, Spiral line muscles, Low back pain

Volume 36, Issue 1, 2026

Abstract

The study aimed to design rehabilitative exercises to restore the strength of the spiral line muscles and to reduce the degree of non-discogenic low back pain among young swimmers. The researcher adopted the experimental method using a design that included experimental and control groups. The sample consisted of young swimmers from various clubs in Baghdad Governorate, with a total of 13 injured participants. The findings indicated that the rehabilitative exercises designed to restore spiral line muscle strength were effective and appropriate for rehabilitation sessions, contributing to the improvement of muscle strength and the reduction of low back pain levels measured by the Visual Analog Scale (VAS). The researcher recommended emphasizing the application of appropriate warm-up protocols to prepare the spiral line muscles for this type of rehabilitation, with and without resistance, prior to implementing the rehabilitative exercise program.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v36i1.1215©Authors, 2026. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah. This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية
spo.uobasrah.edu.iq

تأثير تمرينات تأهيلية في استعادة قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر للسباحين الشباب

نبأ حميد جلوب ✉
جامعة بغداد/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات

معلومات البحث

تاريخ البحث:
الاستلام: 2025/8/22
القبول: 2025/11/1
التوفر على الانترنت: 15,كانون الثاني 2026

الكلمات المفتاحية :

تمرينات تأهيلية، قوة عضلات الخط الحلزوني، درجة ألم أسفل الظهر

الملخص

هدف البحث إلى إعداد تمرينات تأهيلية لاستعادة قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر غير الانزلاقي للسباحين الشباب، واعتمدت الباحثة منهج البحث التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، على عينة من السباحين الشباب من مختلف أندية محافظة بغداد، البالغ عددهم الكلي (13) مصاباً, وكانت الاستنتاجات بإن التمرينات التأهيلية لاستعادة قوة عضلات الخط الحلزوني ملائمة لجلسات تأهيل قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم (V.A.S) أسفل الظهر للسباحين الشباب، كما أوصت الباحثة بإنه لابد من مراعاة التأكيد على تطبيقات الاحماء المناسبة لتهيئة عضلات الخط الحلزوني لهذا النوع من التأهيل بالمقاومات وبدونها، قبل الشروع بتطبيقات التمرينات التأهيلية.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v36i1.1215©Authors, 2026. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

1-1- التعريف بالبحث:

1-2 المقدمة وأهمية البحث:

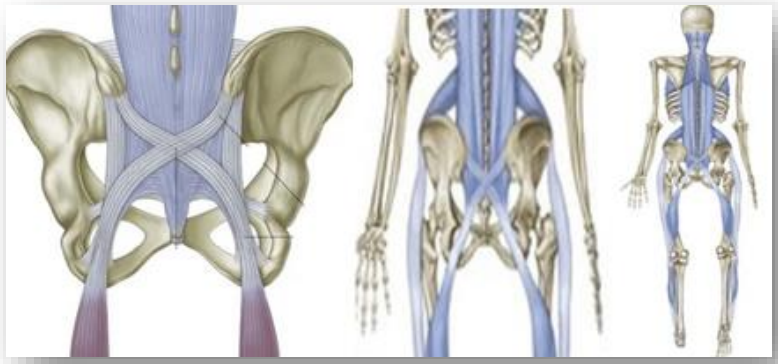
إن تكثيف الوحدات التدريبية بالحمل العالي بغية تحقيق الإنجاز، واستخدام السباحين للدورانات السريعة في الانقباضات العضلية لمختلف عضلات الجسم، لاسيما عضلات الخط الحلزوني ربما تؤدي في بعض الحالات إلى ألم في اسفل ظهر السباحين، فضلاً عن حركات الثبات المستمر بالانقباضات العضلية لعضلات الظهر في السباحة السريعة التي تجهد العضلات العلوية والسفلية منه، كذلك اعتماد بعض المدربين لتدريبات القوة العضلية خارج الوسط المائي في باستعمال الاثقال الثابتة ذات الاحمال التدريبية العالية، مما ينحسر الألم في أسفل الظهر لهذهِ العضلات التي تمثل نقطة التقاء عضلات (Spiral Line) الخط أو اللفافة الحلزونية، مما يتطلب ذلك العمل على مراجعة مناهج وتطبيقات هذه التدريبات، واعتماد الاسس العلمية في التأهيل الرياضي للحفاظ على سلامة اللاعبين الصحية من الإصابات التي تسببها ظاهرة فرط التدريب(Ezzal, 2009).

إذ إنه "نظراً للطفرة الهائلة التي حدثت في طبيعة الأداء وما يتطلبه ذلك من زيادة هائلة في الأعمال التدريبية سواء من حيث الشدة أو الحجم، كان ضروريا على المدرب أن يلم بالتأثيرات الفسيولوجية الناتجة عن الأحمال التدريبية على اللاعبين بجانب الاهتمام بعناصر اللياقة البدنية، ويتجنب التأثيرات السلبية التي تظهر من خلال تعرض اللاعبين للإصابات". (Habeeb Azzal & Mustafa Ahmed, 2025) (Shahatah, 2009) كما إن "العناية بمنطقة الجذع والاهتمام بها بوساطة أداء التمارين التي تؤدي إلى الوصول إلى درجة جيدة من اللياقة وشكل أفضل للجسم، إذ أن عضلات الجذع القوية تساعد في النهاية على تقوية الجسم لأداء أي تمرين أو أي حركة رياضية من شأنها الحفاظ على توازن الجسم، علاوة على ذلك فإن تمرينات تقوية تلك المنطقة تعد ذات أهمية في منع الإصابات في منطقة الجذع، كما أن عضلات تلك المنطقة تحافظ على توازن الحوض والتي تحافظ بدورها على أن يكون العمود الفقري في الوضع المناسب، وأن توازن محور الجسم أو منطقة المركز يشير إلى القدرة على التحكم في الربط بين الحركات والأوضاع المتعلقة بالجزء العلوي والجزء السفلي من الجسم". (Alamiri, 2004)

إذ إن "المنطقة الظهرية القطنية تمثل نقطة ضعف ومشكلة حركية لدى مختلف الرياضين وغير الرياضين وذلك لأهمية وحيوية هذه المنطقة بوقوع أحمال واوزان كبيرة عليها والانحناءات الطبيعية بها ولحدوث اعمال حركية عليها اكثر من غيرها بالعمود الفقري مما يؤدي إلى المتاعب والمشاكل والاصابات أثناء ممارسة الأنشطة البدنية، أو بعض المهن، أو الجلوس الخاطئ عند الكتابة، أو سوء استخدام الأجهزة الحديثة، إذ ان العمل العضلي للمجموعات العضلية للبطن واستقرار عضلات البطن المستعرضة البطنية، المستقيمة البطنية، المنحرفة البطنية، تسهم بشكل كبير في ثبات واستقرار الجسم ككل ويمثل ذلك دليلاً على أن ثبات منطقة الجذع السفلي التي تؤدي إلى ثبات واستقرار الجسم ككل من الرأس إلى القدم، ومنع حدوث اصابات اسفل الظهر وخاصة بالمنطقة القطنية لعضلات أسفل الظهر". (Montgomery, 2011)(Kazim et al., 2025)

كما إنه "قوة عضلات (Spiral Line) اللفافة الحلزونية في الجسم توفر الثبات والتوازن وهما أساسيان في حركات الجذع أثناء أداء الحركات الرياضية مثل الضرب، اللف المرجحة، والدوران على اعتبار بإن قوة هذهِ المنطقة تسمح للجسم بالمحافظة على أساس متين مع نقل هذه الطاقة من مركز الجسم للخارج إلى الأطراف الذراعين والرجلين". إذ إن "الرؤية الواضحة لعمل العضلات العاملة والمثبتة والمعاكسة يمكن استشعارها وملاحظتها في عمل عضلات (Spiral Line) اللفافة الحلزونية التي تكون متعشقة ما بعض في مختلف عضلات الظهر، وهذا التعشق الحلزوني يمر عبر الجذع من الخلف إلى الامام محققاً الواجب الحركي للمهارة المحددة لاعتماده على مبدأ النقل والاستناد العضلي، وان استهداف تطوير عضلات اللفافة الحلزونة يكون بالعمل التبادلي لعمل الجذع والاطراف بفعل هذا التأثير الثنائي الملازم لبعض".(Albadawi, 2023) كما إن " أجزاء

الجسم جميعها تتصل بالعمود الفقري بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، إذ تتمركز عليه العضلات الظهرية المسؤولة عن انتصاب القامة وعند التعرض للإصابة سواء مباشرة أو غير مباشرة فإن الألم يؤثر على الحركة، ومن ثم على أجهزة الجسم ومن أكثر المناطق تعرضاً للإصابة والإجهاد، المنطقة العنقية والقطنية".(Abd Alghafoor, 2020a) (Alnawasira, 2009) إذ إن "الضعف في العضلات المحيطة بمنطقة الحوض وأسفل الظهر وأسفل البطن تمثل أهم الأسباب التي تؤدي إلى ظهور معظم الإصابات في عدد كبير من النشاطات البدنية للجذع أو الظهر على وجه التحديد، مثل الإصابة بالانزلاق الغضروف، أو إنحراف زاوية ميل الحوض، أو التقعر القطني" إذ إنه "من أن ضعف مرونة الجذع والمنطقة القطنية والعمود الفقري وعضلات الجذع تزيد من فرص الاصابة بالانزلاق الغضروفي القطني وان العملي على تقوية عضلات الجذع وزيادة المرونة يزيد من تحقيق نتائج إيجابية في تخفيف الألم بالمنطقة القطنية". (Hassan, 2006)



شكل (1) يوضح مخطط التشريح الوظيفي لعضلات
الخط الحلزوني (Spiral Line)

كما إن "من أسباب حدوث الإصابات الرياضية هي زيادة حدود المدى الحركي تحدث نتيجة ميكانيكيه الشد وتكون مصاحبه بالالتواء، وعاده تحدث هذه الاصابات نتيجة الإخلال في البناء الميكانيكي للحركة وعند ظهور عيوب الحركة الطبيعية وعدم مراعاة اتجاه الحركة ومن هذه الاصابات شد في العضلات والحزم الوترية والتواء القدم والإفراط في المفصل نتيجة الإنحاء الشديد للخلف في منطقه الحوض والعمود الفقري كما إن هناك اصابات نتيجة الميكانيكية الشد أو الضغط الذي يحدث حينما يقوم الرياضي برفع ثقل كبير كرفع الأثقال أثناء التدريب".(Abd Alghafoor, 2020b) (Zahir, 2006)

إذ إنه "في كثير من الأحيان يجد اللاعبون أنفسهم عاجزين عن أكمال المباريات أو حتى المنافسات نظراً لتعرضهم للإصابات التي غالباً ما تكون ذات خطورة يمتد تأثيرها السلبي على أدائهم الفني في هذهِ المباريات والمنافسات ". وترى الباحثة بإن التأثير في قوة العضلات واستعادة عملها الانقباضي بالشكل السليم يفرض على محتوى التمرينات التأهيلية توافر المقاومات الملائمة لحجم العضلات وزاوية انقباض المفاصل التي تقع على جانبيها، وحجم الشغل الذي تنجزه، وهذا لابد من أن يوضع في الاعتبار عند تخطيط وتطبيق التمرينات التأهيلية لعلاج استعادة قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر للسباحين الشباب(Kamil & Munahi, 2019).

إذ إنه "تستخدم القوة كعلاج وقائي ضد التشوهات والعيوب الجسمانية لارتباطها بالنضج الفسيولوجي والوظائف الحيوية للإنسان". (Malih, 2006) كما إن "أهمية إعادة التأهيل بعد فقدان مستوى القوة العضلية، سيساعد هذ على تفادي مخاطر عديدة

التي تنشأ من فقدان التوزان العضلي على جانبي الجذع، ويساعد على العودة الناجحة للحياة الطبيعية بعد انتهاء مدة فترة إعادة التأهيل، والحد من عودة الأصابة مرة ثانية". "تتأثر التمطية العضلية بمقدار الجهد الواقع عليها ويلعب التكوين المورفولوجي للعضلات دوراً كبيراً في تحديد شكل المرونة، وقد ظهر إن مطاطية في العضلات المستعرضة أكبر منه في العضلات الطويلة". (Mansor, 2012) كذلك فإنه "يساعد التأهيل الرياضي في تقوية عضلات الجسم والمحافظة على مرونة المفاصل لمنع ضعف العضلات وضمورها وتحدد المفاصل، ومنع كثير من المضاعفات التي تصاحب الإصابة، وزيادة حيوية الأنسجة وحثها على استخدام طاقتها الكامنة للإسراع في الشفاء". (Kamil, 2017)

لتكمن بذلك أهمية تناول إصابة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر للسباحين الشباب في هذا البحث في اتجاهين رئيسين هما:

الأهمية النظرية:

- محاولة من الباحثة لتوجيه أنظار الباحثين الأكاديميين في التأهيل الرياضي نحو إصابة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر، وإلى أهمية المحاولة بتجريب تمرينات تأهيلية لتأهيل هذهِ الاصابة المهمة لأعاده السباحين إلى البيئتين التدريبية والتنافسية.
- محاولة من الباحثة للإسهام بإثراء أدبيات التأهيل الرياضي بهذا النوع من الأبحاث وتقديم الدعم والمساندة للمعالجين بأهمية التمرينات التأهيلية لاستعادة قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر للسباحين الشباب من هذهِ الفئة تحديداً.

الأهمية التطبيقية:

- توفير تمرينات تأهيلية لتسريع التماثل للشفاء والحد من تفاقم إصابة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر لدى السباحين الشباب.
- أرشاد المعالجين في شعب العلاج الطبيعي في المستشفيات وتمكينهم من توفير المتطلبات التي تدعم تطبيق التمرينات التأهيلية لمعالجة إصابة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر لدى السباحين الشباب.

1- 2: مشكلة البحث:

بعد التطرق التفصيلي لأهمية تناول تأهيل عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر لدى السباحين الشباب، وبحكم عمل الباحثة الأكاديمي في التأهيل الرياضي والسباحة فإن مشكلة البحث جاءت في اعتماد أداة الملاحظة عند الزيارات المتكررة لمراكز وشعب العلاج الطبيعي في مختلف مؤسسات دائرة صحة بغداد الرصافة، إذ لاحظت الباحثة من ذلك بطء عمليات التماثل للشفاء في شعبة العلاج الطبيعي في مستشفى الكرخ العام، للسباحين الشباب المصابين بضعف عضلات الخط الحلزوني الذين يعانون من ألم أسفل الظهر غير الانزلاقي، مما دعت الحاجة إلى محاولة التجريب بتوظيف إعداد التمرينات التأهيلية لتطبيقها عليهم، في محاولة منها للإجابة عن التساؤل الآتي:

- هل يمكن أن تؤثر إيجاباً تطبيق التمرينات التأهيلية في تأهيل السباحين الشباب المصابين بضعف عضلات الخط الحلزوني الذين يعانون من ألم أسفل الظهر غير الانزلاقي، وإعادتهم إلى البيئتين التدريبية والتنافسية لفعاليتهم التخصصية؟

1- 3 أهداف البحث:

1. إعداد تمرينات تأهيلية لاستعادة قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر غير الانزلاقي للسباحين الشباب.
2. التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية في استعادة قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر غير الانزلاقي للسباحين الشباب.
3. التعرف على أفضلية تطبيق التمرينات التأهيلية في استعادة قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم أسفل الظهر غير الانزلاقي للسباحين الشباب.

1-4 فرضيتا البحث:

1. توجد فروق ذات دلال إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في قوة عضلات الظهر وقياس درجة الألم (V.A.S) في سحب الداينوميتر كمؤشر للتماثل للشفاء من إصابة عضلات الخط الحلزوني.
2. توجد فروق ذات دلال إحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في قوة عضلات الظهر وقياس درجة الألم (V.A.S) في سحب الداينوميتر كمؤشر للتماثل للشفاء من إصابة عضلات الخط الحلزوني.

1-5 مجالات البحث:

1- 5-1: المجال البشري: عينة من السباحين الشباب المصابين في عضلات الخط الحلزوني الذين يراجعون شعبة العلاج الطبيعي في مستشفى الكرخ العام في بغداد.

1- 5-2: المجال الزمني: للمدة من (2024/8/13) ولغاية (2024/9/29).

1- 5-3: المجال المكاني: مقر شعبة العلاج الطبيعي في مستشفى الكرخ العام في بغداد.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

2- 1: منهج البحث:

أعتمد منهج البحث التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، ذات الضبط المحكم بالاختبارين القبلي والبعدي.

2-2: مجتمع البحث وعينته:

شملت حدود مجتمع البحث السباحين الشباب من مختلف أندية محافظة بغداد، المصابين بألم أسفل الظهر من عضلات الخط الحلزوني ممن يرتادون مستشفى الكرخ العام/شعبة العلاج الطبيعي في بغداد من غير ذوي المضاعفات في هذهِ الإصابة البالغ عددهم الكلي (13) مصاباً، تم تشخيص مستوى اصابتهم هذهِ باعتماد نتائج القياس بتصوير الرنين المغناطيسي(MRI) التي أظهرت بإن مصدر الألم عضلي وغير انزلاقي، إذ اختيروا جميعهم لعينة البحث الكلية عمدياً بأسلوب الحصر الشامل بنسبة (100 %) من مجتمعهم الأصل، إذ تم ذلك إجرائياً بعد التنسيق مع اتحادهم وتتبع مراجعتهم للمستشفى المذكورة، وهم من مختلف الأندية والمراكز التدريبية للألعاب المائية، ومن ثم قسموا عشوائياً إلى مجموعتين (6) و(7) سباحين، اختيرت أحداهما البالغ عدد المصابين فيها (6) سباحين لمجموعة البحث التجريبية، والآخرى (7) سباحين لمجموعة البحث الضابطة، كما تحققت الباحثة من التجانس في درجات بعض المتغيرات الدخيلة للحفاظ على السلامة الداخلية للتصميم التجريبي، كما تبينه نتائج الجدول (1):

جدول (1) يبين نتائج تجانس درجات عينة البحث في بعض المتغيرات الدخيلة

المتغيرات الخيلة	وحدة القياس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
عمر الإصابة	يوم	13	12.69	1.251	−0.518
العمر الزمني	سنة	13	16	0.816	0.000
العمر التدريبي في انديتهم	سنة	13	2.62	0.768	0.849
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	كغم \ متر^2	13	21.69	0.751	0.611

(BIM) = وزن الجسم (الكتلة بالكغم) \ مربع طول الجسم بالمتر، معامل الألتواء بين (±1)

2- 3: أدوات البحث ووسائل جمع المعلومات:

- المصادر العربية والاجنبية.
- التمرينات التأهيلية.
- المقابلة الفردية المباشرة مع الأطباء.
- اعتمدت الباحثة رأي اطباء الجملة العصبية من الاستشاريين في المستشفى قيد البحث في تحديد أدوات القياس للبحث الحالي التي تمثلت بجهاز (Dynamometer) المثبت على الأرض لسحب قوة عضلات الظهر من وضع الإنحناء بوحدة قياس (كغم)، ومقياس درجة الألم (V.A.S) المدرج من (1-10) درجة لقياس درجة الالم ملحق (1) و(2).

2- 4 التجربة الاستطلاعية:

عمدت الباحثة إلى تجريب التمرينات التأهيلية قيد البحث استطلاعياً على (4) مصابين من نفس عينة البحث بواقع مصابين اثنين من كل مجموعة في شعبة العلاج الطبيعي لمستشفى الكرخ العام في يوم الثلاثاء الموافق لتأريخ (2024/8/13)، ولم تواجه الباحثة أية معوقات تُذكر.

2- 5 إعداد التمرينات التأهيلية:

بعد إجراء التحضيرات الاساسية لهذهِ الجلسات التأهيلية في أعتماد الأدبيات والتطبيقات التي تتناول هذهِ الاصابة تم إعداد جلسات التأهيل كالآتي:

- تم اعتماد التوصيات الطبية لمصاحبة تطبيق الجلسات التأهيلية والتي منها تجنب الكحوليات بمختلف أنواعها، وتجنب التدخين، وعدم الأفراط بالحمية الغذائية، وارتداء ملابس مناسبة غير ضيقة، وارتداء أحذية طبية.

- ❖ تم اعتماد صعوبة كل تمرين تأهيلي بمراعاة الفروق الفردية ومبدأ التدرج من السهل إلى الصعب بقياس (50 %) من درجة الألم، وصولاً بالساحين المصابين إلى (80 %) من درجة الألم في تحديد صعوبة كل تمرين تأهيلي.
- ❖ تضمن محتوى التمرينات في التأهيل حركات أكثر ديناميكية بدون أدوات، وبمقاومات مختلفة من ضمنها الحبال المطاطية والمشدات الطبية من أوضاع مختلفة بسيطة، وخالية من التعقيدات في الحركة، والتركيز على إشراك أكثر عدد من عضلات الظهر، واستثمار مبدأ انتقال القوة من الجذع إلى الأطراف وبالعكس، لكن أكثرها أو معظمها كان باستعمال أدوات المقاومات، (ملحق 3).
- ❖ استمر التجريب لمدة (6) اسابيع متتالية، وبجلسات علاجية تأهيلية بهذهِ التمرينات بواقع (3) وحدات في الأسبوع في (أيام (الأحد، الثلاثاء، الخميس)، بدون اية توقفات خلال هذهِ المدة.
- ❖ تم أعتماد مبدأ الاستمرارية للتطبيق، ومدة الجلسة (25– 30) دقيقة بمعدل (4) تمرينات تأهيلية في كل جلسة منها، إذ توزعت مكوناتها كالآتي:

- ✓ الاسبوعين الاول والثاني: تمرينات تخصصية لتحريك الجذع في مختلف الاتجاهات بدون مقاومات من (5– 10) تكرارات، براحة بينية تامة.
- ✓ الاسبوعين الثالث والرابع: تمرينات تخصصية لتحريك الجذع في مختلف الاتجاهات باستعمال المشدات الطبية، للسحب بالاتجاه الانسي للجسم، من (10– 15) تكرارات، براحة بينية نسبية.
- ✓ الاسبوعين الخامس والسادس: تمرينات تخصصية لتحريك الجذع في مختلف الاتجاهات باستعمال حبال مطاطية وكرات طبية، للسحب بالاتجاه الانسي للجسم، من (15– 20) تكرار، براحة بينية نسبية.

2– 6 الاختبارات القبلية:

بدأت تجربة البحث بتطبيق الاختبارات القبلية على الساحين الممثلين لكل من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة البالغ عددهم (13) مُصاباً بقياس قوة عضلات الظهر ودرجة الألم (V.A.S) لغرض التأكد من خط الشروع بين هاتين المجموعتين، إذ طُبقت هذهِ الاختبارات في الساعة العاشرة صباح يوم الخميس الموافق لتأريخ (2024/8/15) في شعبة العلاج الطبيعي لمستشفى كرخ العام في بغداد.

2– 7 تجربة البحث:

طُبقت التمرينات التأهيلية قيد البحث على الساحين الممثلين لمصابي المجموعة التجريبية البالغ عددهم (6) مُصابين في شعبة العلاج الطبيعي لمستشفى الكرخ العام، لمدة (6) أسابيع تأهيلية متتالية بدون انقطاع أو تأجيل، للمدة الزمنية الممتدة من يوم الأحد الموافق لتأريخ (2024/8/18) لغاية يوم الخميس الموافق لتأريخ (2024/9/26).

2– 8 الاختبارات البعدية:

بعد الانتهاء من تطبيق التمرينات التأهيلية قيد البحث طُبقت هذهِ الاختبارات بعدياً لكل من متغيري البحث التابعين اللذين يعطيان مدلولاً أو مؤشراً عن للتماثل للشفاء من إصابة عضلات الظهر، والألم (V.A.S) لدى الساحين الشباب في ظروف الاختبارات القبلية نفسها، في يوم الأحد الموافق لتأريخ (2024/9/29).

2–9 الوسائل الاحصائية:

بعد الانتهاء التجربة تمت معالجة بيانات البحث ألياً بنظام (SPSS) لحساب كل من قيم النسبة المئوية، والوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (Leven) لتجانس التباين، واختبار (t-test) للعينات المترابطة، واختبار (t-test) للعينات غير المترابطة.

3- النتائج والمناقشة:

جدول (1) يبين نتائج الاختبارات القبلية بين مجموعتي البحث

المتغيرات ووحدة القياس	المجموعة وعددها		سَ	ع +	(Liveen)	(Sig)	(t)	(Sig)	الفرق
قوة سحب عضلات الظهر (كغم)	التجريبية	6	10.83	2.483	1.542	0.24	0.438	0.67	غير دال
	الضابطة	7	10	4.041					
درجة الألم (V.A.S)	التجريبية	6	7.83	0.753	0.621	0.447	0.344	0.738	غير دال
	الضابطة	7	7.71	0.488					

خط الشروع والتكافؤ بدلالة الفرق الإحصائي لدرجة (Sig) >(0.05) بدرجة حرية (7)

جدول (2) يبين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لكل من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة

المتغيرات	المجموعة وعددها	المقارنة	سَ	ع +	فَ	فـ هـ	(t)	(Sig)	الفرق
قوة سحب عضلات الظهر (كغم)	التجريبية (6)	قبلي	10.83	2.483	33.833	2.639	31.398	0.000	دال
		بعدي	44.67	1.033					
	الضابطة (7)	قبلي	10	4.041	26.429	4.429	15.786	0.000	دال
		بعدي	36.43	2.440					
درجة الألم (V.A.S)	التجريبية (6)	قبلي	7.83	0.753	7.167	1.169	15.016	0.000	دال
		بعدي	0.67	0.516					
	الضابطة (7)	قبلي	7.71	0.488	4.286	0.756	15	0.000	دال
		بعدي	3.43	0.976					

الفرق دال بدرجة (Sig) <(0.05) عند درجة حرية ن- (1) ومستوى دلالة (0.05)

جدول (3) يبين نتائج الاختبارات البعدية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة

المتغيرات ووحدة القياس	المجموعة وعددها		سَ	ع +	(t)	(Sig)	الفرق
قوة سحب عضلات الظهر (كغم)	التجريبية	6	44.67	1.033	7.665	0.000	دال
	الضابطة	7	36.43	2.44			
درجة الألم (V.A.S)	التجريبية	6	0.67	0.516	6.202	0.000	دال
	الضابطة	7	3.43	0.976			

الفرق دال بدرجة (Sig) <(0.05) عند درجة حرية ن- (2) ومستوى دلالة (0.05)

بينت نتائج المقارنة الإحصائية القبلية والبعدية لمصابي مجموعتي البحث التجريبية والضابطة الواردة في الجدول (2) بإنهم جميعهم تطورت لديهم قيم الاوساط الحسابية البعدية بالاتجاه الإيجابي لكل من قوة سحب عضلات الظهر ومستوى درجة الألم عن ما كانت عليه نتائجهم في الاختبارات القبلية،(Taha Yaseen, 2024) ومن مراجعة نتائج المقارنة الاحصائية البعدية بين مصابي مجموعتي البحث الواردة في الجدول (3) يتبين تفوق مصابو المجموعة التجريبية الذين تلقوا تأهيليهم بالتمرينات التأهيلية قيد البحث على مصابي المجموعة الضابطة، وتعزو الباحثة ظهور هذهِ النتائج إلى فاعلية التمرينات التأهيلية في استهداف التطويرات المطلوبة في أعادة تأهيل هذهِ الإصابة لدى السباحين الشباب، التي ساعد مبدأ التنوع فيها على مشاركة مختلف عضلات الظهر في حركات الانقباض المتحرك والثابت بالمقاومات وبدون المقاومات المستعملة فيها على وفق تحمل كل سباح منهم، لاسيما وإن تقنينها اعتمد درجة الألم (V.A.S) عند مواجهة عبء المقاومات من جهة، وملائمة مدة تطبيقها بالتزامن مع الرعاية الطبية العلاجية التي تقدمها شعبة العلاج الطبيعي في مستشفى الكرخ العام، إذ كان إعداد هذهِ التمرينات بالتجرد التام من الاجتهادات أو التكهنات الشخصية فضلاً عن تطبيقها على وفق ما اشارت إليه الدراسات الأكاديمية التخصصية في تأهيل هذهِ الإصابة لعضلات الخط الحلزوني، والالتزام بتطبيقها على وفق توصيات هذهِ الدراسات،(Qasim Khudair et al., 2024) إذ ساعد عبء المقاومة مع الحركات الانقباضية لكل من عضلات الظهر العاملة والمثبتة والمعاكسة على استجابة العضلات لمواجهة هذا العبء بوساطة تحسين العمليات الانقباضية شيءَ فشيءً على وفق اعتماد درجة الألم (V.A.S) ، وعدم الضغط على قابلية المصاب مما كان لتحسن وظيفة العضلات وتمكينها من استعادة وضع المد والانقباض بالتناوب حسب درجة الالم بالنسبة، والتي ساعدت بمجموعها وحسن توزيع تسلسلها في التطبيق من السهل إلى الصعب في التطبيق على ظهور نتيجة هذا التطور والتفوق في نتائج الاختبارات البعدية لمصابي المجموعة التجريبية.

إذ إن "تحقيق شروط التنفيذ تمرينات لمقاومات أن تكون لها فوائد وظيفية ومعنوية وتطور للصحة وزيادة قوة وصلابة العظام والأربطة والنسيج الرابط ويحسن وظيفة المفاصل ويقلل الاصابة ويحسن الشكل الخارجي للجسم، ووفقا لما نشرة الطب الرياضي الأمريكي فإن وضع حمل على العضلات الهيكلية والتدرج في هذا الحمل تصبح أقوى، وأظهرت الدراسات بأن تدريب القوة العضلية والمقاومة المنتظم يؤدي إلى قوة وشد العضلات والأنسجة الرابطة وزيادة كتلة العظام والمرونة والتمثيل الغذائي بالإضافة إلى جمالية الشكل". (Faraj, 2011)

كما "تعتمد فعالية التمارين التأهيلية على الاستمرارية والتكرار والتدريب المنتظم، ويتم تحديد البرنامج التأهيلي المناسب للشخص بناءً على تقييم دقيق لحالته الصحية وتحديد الأهداف العلاجية اللازمة لتحقيق النتائج المرجوة، ويجب أن يتم إشراف الشخص على تنفيذ التمارين التأهيلية بواسطة متخصصين في العلاج الحركي والرياضي". (Teasell, 2019)

كذلك فإن "تحمل العضلات للمقاومات سيؤدي بها إلى حدوث استجابات فسيولوجية تتمثل في التطور النسيجي للعضلات والذي سيلي التطرق إلى نوعه وخصائصه لاحقاً ، وعند الاستمرار بحسن استعمال المقاومات سيحدث التكيف الفسيولوجي المطلوب من خلال هذا التطور، إلا أن التعامل مع العضلات المُصابة منطقياً يختلف عن العضلات السليمة، إلا أنه عند تأهيلها لابد من أعتماد وسائل تطوير العضلات على وفق محددات تراعي نوع الأصابة وعمرها، ومراعاة التدرج وعدم إجهاد العضلة للمستوى الذي ربما قد يضاعف خطر إصابتها، مما يضع القائم على التأهيل إلى أعتماد الوسائل التي تتمثل بالمقاومات الآمنة الاستعمال وتحقق الغرض المطلوب فضلاً عن مراعاة حداثتها واستعمالها بتبني نتائج الدراسات الأكاديمية وليس الشركات المنتجة أو المروجة لها". (Thabit, 2018)

إذ إن "نجاح برنامج التأهيل ترتبط بتحقيق الهدف الذي وضعت من أجله لضمان شفاء المصاب تماماً وتمتعه بقدرة على أداء متطلبات النشاط الممارس بصورة طبيعية". (Riyadh, 2008)

كما إنه "تلتئم الألياف العضلية بعد تسرب إنزمات البروتياز داخلية المنشأ من الخلايا التالفة، مستوعبةً الخلايا التالفة تلقائيًا، ثم جذب الوسائط الكيميائية لالتهاب أو تستحث البلاعم التي تتخلل المساحة التالفة وتنظم الشوائب الخلوية، ثم تبدأ الخايا الساتلة في التكاثر بالمساحة التالفة كي تضع نفسها محاذاة الصفيحة القاعدية وتنصهر داخل النُبيب العضلي، ثم تنضج النُبيبات العضلية وتتميز داخل الخلايا العضلية مكونةً بروتينات إبر عضلية، ثم تتجمع البروتينات داخل الإبر العضلية غير المنتظمة التي تبدأ في المحاذاة باتجاه العضلة الناضجة، ويؤدي النضوج إلى مزيد من التنظيم والاستشفاء لقدرات التقلص والقدرة المُتزايدة للشد". (Voight, 2007)(Hafez, 2021)إذ إنه "عندما يتم تنويع الحركات الانقباضية في تنوع التمرينات، فإن ذلك سيساعد في تحفيز مجموعة متنوعة من العضلات، كما أن التمارين التأهيلية التي تركز على الانقباض المتحرك وتبادل العمل العضلي تعمل على تطوير الألياف العضلية السريعة الانقباض وتحسين التنسيق بين النظام العصبي والعضلات ". (Baker, 2023) كما إنه "لا يمكن أن تتطور القوة العضلية بأنواعها في مختلف برامج التأهيل مالم يتم تعريضها إلى مقاومات مناسبة لنوع الاصابة وتلائم الأهداف التأهيلية لبرامج تطوير القوة".(Bhatt, 2015) (Saeed & Rahman, 2025)إذ إنه "يمكن أن تعمل التمرينات التأهيلية في تطبيقها المستمر بدون توقفات على زيادة مطاطية العضلات للمستويات المرغوبة إذا ما صاحبت التمطية بمقاومات بحدود لا تزيد عن (50%) من قابلية المصابين وبمحاذير شديدة عند إطالة العضلة وبإشراف الأطباء لتجنب تفاقم إصابة اوتار المفصل التي هي مجموع أغشية الألياف العضلية". (Yamada, 2018)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

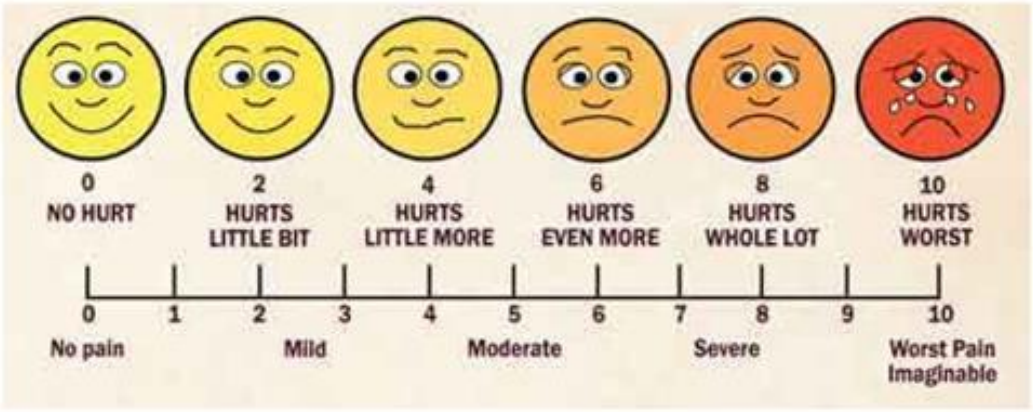
4-1 الاستنتاجات:

1. إن التمرينات التأهيلية لاستعادة قوة عضلات الخط الحلزوني ملائمة لجلسات تأهيل قوة عضلات الخط الحلزوني وخفض درجة ألم (V.A.S) أسفل الظهر للسباحين الشباب.
2. يساعد التمرينات التأهيلية في تطوير قوة عضلات الظهر، وخفض مستوى درجة الألم (V.A.S) أسفل الظهر للسباحين الشباب، وبتفوق على المصابين الذين تلقوا تأهيلهم بدونها.

4-2 التوصيات:

1. لابد من مراعاة التأكيد على تطبيقات الأحماء المناسبة لتهيئة عضلات الخط الحلزوني لهذا النوع من التأهيل بالمقاومات وبدونها، قبل الشروع بتطبيقات التمرينات التأهيلية.
2. من الضروري التأكيد على مراعاة مدة التثبيت بالإطالة العضلية لعضلات الظهر والبطن عند استعمال المقاومات بما يلائم قابلية المصابين للسباحين الشباب وعدم المبالغة فيها.

ملحق (1) يوضح صورة لجهاز الداينوميتر (Dynamometer)



ملحق (2) يوضح مخطط مقياس درجة الألم

ملحق (3) يوضح إنموذج من الجلسات التأهيلية

ت	التمرين	شكل التمرين	هدف التمرين	عدد المرات	المجموعات	الراحة
1	من وضع وقوف، وعضلات الظهر مشدودة، وسحب حبال مطاط بدرجة (2) بشكل دائري بكلتا اليدين للخلف، والثبات (5) ثوان .		تقوية العضلات	15	1	3 د

2	من وضع الاستلقاء على الظهر، وعضلات الظهر مشدودة، وسحب حبل مطاط بدرجة (3) باليد لاحد الرجلين للاعلى من القدم وثني الاخرى جانبياً من الركبة، لكل رجل ثلاث مرات ، والثبات (10) ثوان		تقويه العضلات	10	2	2 د
3	من وضع ثني الجذع بزاوية (90) من الحوض بالاتكاء على كرسي، وعضلات الظهر مشدودة، وسحب حبال مطاط بدرجة (2)مثبت في الارض وحول الجذع للاعلى بزاوية (120) والبقاء (5) ثوان.		تقويه العضلات	15	2	3 د
4	من وضع الاستلقاء على الظهر، وعضلات الظهر مشدودة، وسحب حبل مطاط بدرجة (4) باليدين لاحد الرجلين للاعلى من القدم وثني الاخرى للاعلى من الركبة ، لكل رجل ثلاث مرات، والثبات (10) ثوان		تقويه العضلات	10	1	2 د

References

Abd Alghafoor, B. (2020a). Use of rehabilitation program by using physical therapies to rehabilitate wrist joint injury for fencing players (disabilities) on wheelchairs. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *30*(4), 246–253.

Abd Alghafoor, B. (2020b). Use of rehabilitation program by using physical therapies to rehabilitate wrist joint injury for fencing players (disabilities) on wheelchairs. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *30*(4), 246–253.

Ezzal, Y. H. (2009). The effect of controlling breathing rate on some functional variables and the achievement of (50-100) meters freestyle swimming. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *24*.

Habeeb Azzal, Y., & Mustafa Ahmed, A. (2025). The effect of training using the 4D PRO device on the starting speed and digital level in abdominal crawl swimmers for juniors. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *35*(2). https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.1080©Authors

Hafez, D. (2021). The effect of rehabilitation exercises using dead sea salts dissolved in hot water tub in the rehabilitation of the injury of partial rupture of the calcaneofibular ligament and relieve the degree of pain in the ankle joint. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *68*.

Kamil, A., & Munahi, S. (2019). The Effect of Therapeutic Methodology Applying Reflex Points to Rehabilitate Muscles of Lumbar Vertebrates on Lower Back of Handball Players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *61*.

Kazim, M. A.-R., Abdulwahhab, G. H., & MUSTAFA, A. A. (2025). yaseer The effect of the Hilda model in learning some basic skills in freestyle swimming for students. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *35*(2), 435–443. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.787

Qasim Khudair, M., Saleh, Q., & Allah, M. (2024). Rehabilitation Approach for Tennis Players' Medial Elbow Muscles Tendon Injury Using MMT Diagnosis Method. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(3). https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i3.620©Authors

Saeed, S., & Rahman, A. (2025). A rehabilitation program for partial ankle rupture injury for football players in Basra Governorate. *Journal of Studies and Researches of Sport Education 35Vol*, *35*(3). https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i3.1092©Authors

Taha Yaseen, S. (2024). Rehabilitation program for partial rupture of the brachialis tendon in injured oriental games players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(4). https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i4.777©Authors

Al-Badawi, Ehab. (2023). The Scientific Revolution in Muscle Training. Alexandria: Al-Maaref Publishing and Distribution House

Thabit, Hind Ali. (2018). The Effect of a Rehabilitation Program with Different Resistances Accompanied by Electrical Stimulation on the Range of Motion and Muscle Strength of Some Fracture Injuries Around the Elbow Joint. PhD Dissertation. College of Physical Education and Sports Sciences for Girls. University of Baghdad

Hassan, Sahar Mahmoud. (2006). Three-Dimensional Analysis of Trunk Movement in Relation to Categories of Lower Back Dysfunction. Cairo University. Faculty of Physical Therapy

Riyad, Osama. (2008). Sports Injuries. Cairo. Al-Azhar University. Regional Development Center

Zaher, Abdel Rahman Abdel Rahim. (2006). Encyclopedia of Sports Injuries and Their First Aid. Cairo. The Book Center for Publishing

Shehata, Mohamed Ibrahim. (2006). Fundamentals of Sports Training. Alexandria. The Egyptian Library for Printing and Publishing

Al-Amri, Khaled. (2004). Training Guide (Muscle Building and Strength Training). (2). Cairo: Dar Al-Farouk for Publishing and Distribution

Faraj, Jamal Sabri. (2011). Strength, Power, and Modern Sports Training. Amman: Dar Dijla for Publishing

Faleh, S. S., Hassan, A. N., & Kazem, H. A. R. (2019). The Impact of The Small Intensive Training Circuit in the Development of Special Endurance and the Offensive Skills of Young Basketball Players. Marathon, 11(1), 39-50.

Kamel, Hammadi Muhammad. (2017). Physical Therapy. Cairo: Tariq Al-Sahha Library

Malih, Fatima Abdul Mahdi, and Nawal Mahdi. (2008). The Science of Sports Training. Baghdad: Dar Al-Kutub Wal-Watha'iq

Ma'aqsi, Ahmed Damoush Hilal. (2018). The Importance of Physical Preparation and its Role in Reducing the Occurrence of Sports Injuries among Football Players. Bouira: University of Bouira

Mansour, Samer. (2012). Muscle Stretching and Strength from a Biomechanical Perspective. Baghdad: Sports Library Publications

Al-Nawasra, Hassan Muhammad. (2009). Anatomy of the Musculoskeletal System. Cairo: Dar Al-Jami'een for Publishing and Distribution

Yahya, Muhammad. (2018). The Effect of Exercise on Balance and Motor Control in the Elderly. Egypt. Journal of Health Research and Medical Sciences

Mills, JD, Taunton, JE, and Mills, WA. (2005). The effect of a 10-week training regimen on lumbo-pelvic stability and athletic performance in female athletes: a randomized-controlled trial. Phys. there Sport 6: 60-66

Yamada, Minoru, et al. (2018). Effects of muscle strengthening exercise and dietary guidance on motor function and muscle strength in frail elderly people: a randomized controlled trial." Physical Therapy 98.3: 195-204

Teasell RW, Foley NC, Bhogal SK, Speechley MR. (2013). An evidence-based review of stroke rehabilitation. Topics in stroke rehabilitation; 10(1) .

Wilk KE, Arrigo CA, (2017). Rehabilitation Principles of the Anterior Cruciate Ligament Reconstructed Knee: Twelve Steps for Successful Progression and Return to Play

Shehata. E: (2013). Effect of core stability exercise on some physical ability, strength and death of fore hand and backhand groundstrokes for the tennis bilayers, the four international conference on sport and exercise since. March 26-29, Bangkok, Thailand

Montgomery & Other. (2011). the officinal of spinal and pelvic fixation on trunk rotation range of motion(26)

Voight, M. L. Hogeboom, B. J. & Prentice W. E. (2007). Understanding and managing the healing process through rehabilitation. In: (eds.), Musculoskeletal interventions: techniques for therapeutic exercise. New York, NY: McGraw-Hill Med

Babault & Others, (2007). Muscle Strength and Power of Elite Rugby Players. Journal of Strength & Conditioning Research. 21(2): P431-437

Baker, D., Nance, S., & Moore, M. (2023). The load that maximizes the average mechanical power output during jump squats in power-trained athletes. Journal of Strength and Conditioning Research, 15(1), 92-97