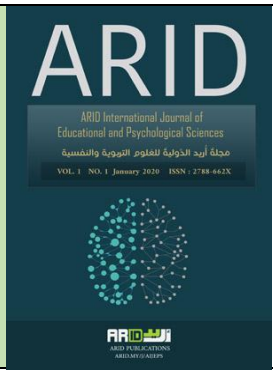
ARID Journals

ARID International Journal of Educational and Psychological Sciences (AIJEPS)

Journal home page: http://arid.my/j/aijeps



مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ التربوية والنفسية

العدد 1 ، المجلد 1 ، كانون الثاني 2020 م

"Effect of a Rehabilitation Exercises Program using the aqueous medium with Massage on the Calf Partial Rupture in Soccer Players"

Mahmoud Farouk Sabra AbdAllah

"تأثير برنامج تمرينات تأهيلي باستخدام الوسط المائي مع التدليك على عضلة الساق التوأمية المصابة بالتمزق الجزئي لدى لاعبي كرة القدم"

محمود فاروق صبره عبد الله

كلية التربية الرياضية -جامعة أسيوط-مصر

mfsabraaa@gmail.com

arid.my/0004-7471

https://doi.org/10.36772/arid.aijeps.2020.112

ARTICLE INFO

Article history:
Received 17/08/2019
Received in revised form 30/09/2019
Accepted 20/10/2019
Available online 15/01/2020
https://doi.org/10.36772/arid.aijeps.2020.112

ABSTRACT

The current research aims to design a rehabilitating exercises program using the aqueous medium with massage for partially ruptured calf in soccer players and to identify its effects on: Degree of pain accompanying the injury - Muscular strength of the injured muscle - The range of motion of the affected joint - Muscle circumference of the injured muscle. **The researcher used the experimental approach** (one-group design) with pre- and post-measurements. **Sample** included (8) players purposefully chosen from soccer players (18-30 years) with partial rupture of the calf muscle from Assiut sports clubs. The researcher also used interviews, the questionnaire "expert opinion on the proposed rehabilitation program", the sample data collection form, Data collection of search variables, visual analog scale (V.A.S) of pain, electronic dynamometer for measuring muscle strength, goniometer for measuring the range of motion as **data collection tools** for research. **Results indicated that:**

1. Rehabilitation exercises program using the aqueous medium with massage improved pain significantly.
2. Rehabilitation exercises program using the aqueous medium with massage improved muscle strength of the calf significantly in participants.
3. Rehabilitation exercises program using the aqueous medium with massage improved range of motion and the functional efficiency of the affected ankle in participants with partial rupture of the calf through improving muscular strength of the working muscles on this joint.

الملخص

هـدف البحـث إلـى تصـميم برنـامج تمرينـات تـأهيلي باسـتخدام الوسـط المـائي مـع التـدليك علـى عضـلة السـاق التوأميـة المصـابة بالتمزق الجزئي لدى لاعبي كرة القدم، ومعرفة تأثيره على كل من:

- درجة الألم المصاحبة للإصابة.
- القوة العضلية للعضلة المصابة.
- المدى الحركي للمفصل المتأثر بالإصابة.
- قياس محيط العضلة التوأمية المصابة خلف الساق.

واسـتخدم الباحـث **المـنـهج** التجريبـي مـن خـلال أسـلوب القيـاس القبلـي البعـدي علـى مجموعـة تجريبيـة واحـدة تـم اختيارهـا **كعينـة** للبحـث بالطريقـة العمديـة، واشـتملت علـى (8) مـن لاعبـي كـرة القـدم المصـابين بـالتمزق الجزئـي لعضـلة السـاق الخلفيـة (التوأميـة)، والـذين تتـراوح أعمـارهم مـا بـين (18-30) سـنة، مـن أنديـة الدرجـة الثانيـة والثالثـة بمحافظـة أسـيوط ومراكزهـا، خـلال الموسـم الرياضـي 2020/2019م، كمـا اسـتخدم الباحـث الاسـتمارات، وجهـاز الرسـتاميتر لقيـاس الطـول والـوزن، وشـريط القيـاس لقيـاس محـيط العضـلات (السـاق)، ومقيـاس التنـاظر البصـري (V.A.S) لقيـاس درجـة الألـم، والـديناموميتر الإلكترونـي لقيـاس القوة العضلية، **كأدوات لجمع البيانات**.

وكانت أهم نتائج البحث ما يلي:

إن اسـتخدام البرنـامج التـأهيلي قيـد البحـث بمـا يحتويـة مـن التمرينـات التأهيليـة التـي تـم تطبيقهـا خـارج المـاء وفـي الوسـط المـائي مـع التـدليك أدى إلـى تحسـن إيجـابي دال إحصـائياً لـدى لاعبـي كـرة القـدم المصـابين بـالتمزق الجزئـي للعضـلة التوأميـة خلـف السـاق "عينـة البحـث" فـي كـل مـن "درجـة الألـم، "القـوة العضـلية للعضـلة التوأميـة خلـف السـاق"، "المـدى الحركـي لمفصـل الكاحـل ورفع الكفاءة الوظيفية له"، "محيط العضلة التوأمية خلف الساق المصابة بالتمزق".

مقدمة ومشكلة البحث:

يـرتبط أداء لاعبـي كـرة القـدم ذوي المسـتوى العـالي بالكفـاءة البدنيـة والفسـيولوجية كاسـتجابة لخصـائص ومتطلبـات النشـاط الرياضـي، فـإذا كـان اللاعـب يعـاني مـن إصـابة فسـوف يـؤدي ذلـك إلـى فقـدان العلاقـة بـين أجـزاء جسـمه المختلفـة، وبالتـالي فقـدان الطاقـة التـي يحتاجهـا لـلأداء الحركـي السـليم ممـا يـؤدي إلـى عـدم انسـيابية الحركـة وضـعف الأداء، لـذلك زاد اهتمـام البـاحثين والمختصـين فـي التأهيـل الرياضـي باسـتخدام كـل مـا هـو جديـد لتحسـين كفـاءة الرياضـيين ووقـايتهم مـن إصـابات الملاعـب أو لعلاجهـم وتأهيلهم للعودة للملاعب بكامل اللياقة البدنية والفنية.

وأشـار "دان أثيـرو" **"Dan Atherw"** (1993, 157) إلـى أنـه خـلال التـدريب قـد يـتم التركيـز علـى مجموعـات عضـلية تتطلبها طبيعـة الأداء، مثـل تـدريب عضـلات الفخـذ الأماميـة للاعبـين وإهمـال عضـلات أخـرى مثـل العضـلات الضـامة، وعضـلات الفخـذ الخلفية، مما يجعلها أكثر عرضة للإصابة.

وتتعـرض العضـلة التوأميـة للكثيـر مـن الإصـابات نتيجـة وجودهـا بـين مفصـلي الركبـة والقـدم، وتحـدث الإصـابة نتيجـة القيـام بعمـل عضـلي انقباضـي وانبسـاطي بسـرعة خـلال الجـري والوثـب والهبـوط، وينتشـر تمـزق العضـلة التوأميـة بـين لاعبـي التـنس والإسكواش وكـرة القـدم والسـلة واليـد، ويظهـر بصـورة مفاجئـة كضـربة حـادة فـي بطـن العضـلة مصـحوباً بـآلام حـادة ومؤلمـة(إبـراهيم، 2001, 349).

يتفـق هـذا مـع مـا ذكـره كـلٌ مـن **"ريـاض" (1998, 47) و"يوسـف" (1998, 89) و"خليـل" (2008, 122)** أن أكثـر العضـلات التـي تكـون عرضـة للتمـزق لـدى الرياضـيين هـي العضـلات الأماميـة والخلفيـة للفخـذ، والعضـلة الضـامة للفخـذ، والعضـلة ذات الرأسين العضدية، والعضلات الخلفية للساق.

وترجـع أهميـة التمرينـات التأهيليـة إلـى هـدفيها الأساسـين، وهمـا عـودة اللاعـب إلـى سـاحة المنافسـة بالكفـاءة البدنيـة والوظيفيـة نفسها التي كان عليها قبل حدوث الإصابة في أسرع وقت ممكن، والوقاية من الإصابة (الكاشف، 1990, 15).

ويؤكـد كـل مـن **"السـكرى"** و**"بريقـع"** (**1999**, 10) أن الوسـط المـائي مناسـب لتأهيـل الإصـابات ويـؤدى لسـرعة الاستشـفاء، ويعمـل علـى تقليـل الضـغوط الواقعـة علـى الجسـم، كمـا يمكنـه أن يعـالج مشـكلات القـوام، أيضـاً فـإن التمرينـات داخـل المـاء ذات فاعليـة لأنهـا تقدم مجالاً واسعاً من العلاج والفوائد المختلفة للعناية بالصحة وخاصة عند مقارنتها بالأنشطة البدنية الأخرى.

ويوضـح **"الجمـل"** (2000, 15) أن للعـلاج داخـل المـاء عوامـل ميكانيكيـة وحراريـة تـوثر علـى العضـو؛ حيـث إن إزاحـة المـاء، ودرجـة حرارتهـا، وقـوة الطفـو (الـدفع لأعلـى) ومقاومـة الاحتكـاك للمـاء تلعـب دورًا مهمًـا فـي العـلاج، ويمكـن للمعـالج اسـتخدام هـذه الخصـائص وتوظيفهـا للاسـتفادة منهـا فـي عـلاج والتأهيـل، وقـد أكـد أن العـلاج المـائي يـوثر علـى الحالـة النفسـية، خصوصـا المصابين؛ لشعورهم بالقدرة على الاستمرار في الأداء دون الشعور بالألم بصورة أفضل من التأهيل على الأرض.

ويعتبر العلاج المائي من أساليب العلاج الطبيعي التي تهدف لتحسين القدرة الحركية والوظيفية للطرف المصاب أو الجسم بشكل عام، ويستخدم لأغراض متعددة وفي علاج الكثير من الإصابات؛ حيث يعتمد على التعرض إلى دفعات من الماء البارد والفاتر لتنشيط الدورة الدموية وتقوية الجسم، فخاصية العوم تميز هذا العلاج عن غيره؛ حيث إن وزن الجسم يتقلص إلى 90%، ما يخفّف الضغط على المفاصل والعظام والجسم بشكل عام ويعزّز المقدرة على ممارسة الحركات اللازمة في المياه، كما أنّ المياه أكثر كثافة من الهواء، ما يعني أنّ بناء العضلات يكون أكثر سرعة في المياه.

كما أن قدرة الماء علي حمل الجسم وتطويفه، والإقلال من تأثير الجاذبية عليه من العوامل المساعدة على إحداث الاسترخاء وإزالة الألم، فالإحساس بخفة الوزن يسمح للمصاب بالحركة بحرية وبأقل مجهود ممكن قياساً بتكلفة الأداء نفسه على الأرض، ومع انطلاق الحرارة من العضلات العاملة بالإضافة للطفو يزداد مدى حركة الأطراف والمفاصل، فالمصاب ثقيل الوزن يجد صعوبة شديدة في الحركة على الأرض، بينما يتمكن في الماء من أداء العديد من الحركات بسهولة وراحة تامة. (فقير، 2009, 22)(خاطر، 1996, 57)(حلمي، 1988, 46-47).

كما تشير كل من **"قطب" و"حسن" و"محمود"** (2009, 212) إلى أن التدليك أصبح وسيلة للتأهيل بعد الأحمال التدريبية الكبيرة، وهو من الوسائل الأكثر انتشاراً في المجال الرياضي، كما أنه يستخدم بعد الإصابات والأمراض أيضاً، ويدخل التدليك ضمن خطة الاستشفاء للرياضيين في إطار الخطة السنوية والأسبوعية واليومية للتدريب الرياضي، ويعرف التدليك ببساطة بأنه وسيلة فعالة لإزالة التعب ورفع الكفاءة البدنية والرياضية.

ومن التحليل العددي لإصابات جهاز الارتكاز الحركي لدى لاعبي كرة القدم يتضح أنها70% من إجمالي الإصابات، وتبلغ نسبة الإصابات الحادة بجهاز الارتكاز الحركي لدى لاعبي كرة القدم80% من إجمالي الإصابات (جلال الدين، 2005, 127).

وتكمن مشكلة البحث في انتشار إصابة التمزق الجزئي للعضلات الخلفية للساق بين لاعبي كرة القدم مع عدم وجود برامج تأهيلية مقننة، وقد يؤدي ذلك إلى عدم الشفاء الكامل، ومع عدم استكمال وإهمال الإجراءات العلاجية بعد حدوث الإصابة ينتج عن ذلك عودة الإصابة لما كانت عليه أو تتحول إلى إصابة مزمنة يصعب التخلص منها، حيث تتعرض العضلات لالتهاب مزمن وتمتد فترة العلاج وتأخذ وقتاً طويلاً، وقد تؤدي إلى اعتزال اللاعب لعبته مبكراً.

كما أنه من خلال عمل الباحث في مجال التأهيل في عدد من الأندية لاحظ ارتفاع نسبة الإصابة بتمزق عضلات الساق الخلفية للاعبي كرة القدم، وهى من الإصابات الشديدة التي قد تؤدى إلى ابتعاد اللاعب عن الملاعب لفترة، سواء عن التدريب أو المنافسة؛ نتيجة لإهمال الإحماء وتمرينات الإطالة بشكل مناسب، نظراً لأن كرة القدم تعتمد على السرعات العالية وأحيانا المفاجئة والأحمال التدريبية العالية بصورة متكررة، لذلك اهتم الباحث بهذه المشكلة مستخدماً التمرينات التأهيلية داخل وخارج

الماء، مع التدليك العلاجي من خلال برنامج تأهيلي مقنن لعودة حالة العضلة المصابة لحالتها الطبيعية بعد حدوث الإصابة وبعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي.

هدف البحث:

تصميم برنامج تمرينات تأهيلي باستخدام الوسط المائي مع التدليك على عضلة الساق التوأمية المصابة بالتمزق الجزئي لدى لاعبي كرة القدم، ومعرفة تأثيره على كل من:

- درجة الألم المصاحبة للإصابة.
- القوة العضلية للعضلة المصابة.
- المدى الحركي للمفصل المتأثر بالإصابة.
- قياس محيط العضلة التوأمية المصابة خلف الساق.

فروض البحث:

1- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في تقليل درجة الألم ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

2- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في القوة العضلية للعضلة التوأمية المصابة بالتمزق الجزئي ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

3- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في المدى الحركي للمفصل المتأثر بالإصابة ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

4- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في محيط العضلة التوأمية المصابة خلف الساق ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

الدراسات السابقة والمرتبطة:

1. دراسة **"إبراهيم" (2001)** بعنوان **"أثر برنامج مقترح على تأهيل العضلة التوأمية بعد الإصابة بالتمزق"** حيث هدفت إلى معرفة تأثير البرنامج التأهيلي المقترح لتأهيل العضلة التوأمية بالساق المصابة بالتمزق من الدرجة المتوسطة على القياسات المورفولوجية والبدنية وعلى نسبة التحسن في كفاءة العضلة التوأمية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على (20) مصاباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، وكانت أهم النتائج أن استخدام البرنامج التأهيلي مع وسائل

العلاج الطبيعي (التنبيه الكهربي والتدليك) كان له الأثر الإيجابي الأكبر من حيث تحسن القوة العضلية والمدى الحركي، وزيادة محيط الساق، ونقص سمك طبقات الجلد والدهن، وزيادة مطاطية عضلات الساق والعضلة التوأمية.

2. دراسة **"شعلان" (2006)** بعنوان **"بناء اختبار لقياس كفاءة عضلات الفخذ الخلفية بعد الشفاء من إصابتها بالتمزق العضلي"** واستهدفت بناء اختبار ميداني لقياس كفاءة عضلات الفخذ الخلفية بعد الشفاء من الإصابة بالتمزق بدرجاته المختلفة، وتمت الدراسة على عينة من لاعبي كرة القدم بالدرجة الأولى والثانية قوامها (12) لاعباً من المصابين بتمزق عضلات الفخذ الخلفية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، وتمثلت أدوات جمع البيانات في استمارة استبيان لبناء الاختبار ومحاوره ودرجاته وبعض الأدوات لتطبيق الاختبار، ولقد توصل الباحث من خلال النتائج إلى استخلاص اختبار لقياس كفاءة عضلات الفخذ الخلفية بعد شفائها من التمزق العضلي بدرجاته.

3. دراسة **"الشوكي" (2006)** بعنوان **"أثر برنامج رياضي مقترح على إعادة تأهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الأربطة الخارجية لدى لاعبي كرة السلة"** حيث هدفت الدراسة إلى وضع برنامج تأهيلي مقترح لإعادة تأهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الأربطة الخارجية، وتعرف أثر هذا البرنامج على تقليل شدة الإحساس بالألم وزيادة القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة العاملة على مفصل الكاحل وزيادة المدى الحركي للمفصل، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين على عينة قوامها (20) لاعباً مصاباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، وكانت أهم النتائج أن استخدام البرنامج التأهيلي المقترح كان له أثر إيجابي على كل من درجة الألم، والقوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة العاملة على مفصل الكاحل، وكذلك المدى الحركي للمفصل.

4. دراسة **"هاني" (2011)** بعنوان **"تأثير استخدام التمرينات العلاجية والموجات الصوتية داخل وخارج الماء على تخفيف آلام مفصل الكاحل بعد الإصابة لدى السيدات من سن (35-45) سنة"** وهدفت إلى وضع برنامج باستخدام التمرينات والموجات فوق الصوتية لتخفيف آلام مفصل الكاحل بعد الإصابة بالالتواء من الدرجة الثانية، وتطبيقه على مجموعتين إحداهما تجريبية (داخل الماء) وأخرى ضابطة (خارج الماء)، ودراسة تأثيره على كل من درجة الألم والمدى الحركي لمفصل الكاحل لدى السيدات المصابات من سن (35-45) عاماً، وكان عدد كل مجموعة (10) مصابات، وكانت أهم النتائج أن استخدام التمرينات العلاجية والموجات فوق الصوتية يؤثر إيجابياً على متغيرات (شدة الألم، المدى الحركي وقوة ومرونة عضلات المفصل واتزانه) ولصالح المجموعة التجريبية الأولى (داخل الماء).

5. دراسة **"ضاحي" (2012)** بعنوان **" تأثير التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء على استعادة كفاءة عضلات الفخذ الخلفية المصابة بالتمزق العضلي الجزئي لدى لاعبي كرة القدم"** وكان من أهم الأهداف تعرف تأثير استخدام التمرينات المشابهة

لـلأداء علـى اسـتعادة كفـاءة العضـلات الخلفيـة المصـابة بـالتمزق العضـلي الجزئـي للاعبـي كـرة القـدم، وقـد اسـتخدم الباحـث المـنهج التجريبـي علـى مجموعـة تجريبيـة واحـدة قوامهـا (10) لاعبـين مصـابين، وأسـفرت نتـائج الدراسـة عـن أن اسـتخدام التمرينـات التأهيليـة المشـابهة لـلأداء كـان لـه أثـر إيجـابي علـى درجـة الألـم وأداء عناصـر اللياقـة البدنيـة والمهاريـة ومسـاعدة اللاعـب علـى استعادة مطاطية العضلة المصابة واستعادة الكفاءة الوظيفية لها.

6. دراسـة **كيفـي بـي، أهـوا اتـش، جـارفينين أم .Kivi P, Aho H, Järvinen M (2009) بعنـوان "سـاق التـنس"- تمـزق عضـلة السـاق مـن هـواة التـنس فـي منتصـف العمـر"**، وهـدفت الدراسـة إلـى بيـان تشـخيص إصـابة تمـزق العضـلة التوأميـة وكيفيـة إسـعافها وزمـن العـلاج والتأهيـل المطلـوب، ففـي أثنـاء رياضـة التـنس، قـد يسـمع اللاعـب صـوت طرقعـة بالعضـلة التوأميـة "خلـف السـاق". ويكـون شـائعاً عنـد الحافـة السـفلية مـن عضـلة السـاق الخلفيـة "التوأميـة" عنـد مفتـرق العضـلات مـن الناحيـة الإنسـية نتيجـة تعـرض الأوتـار للضـغط، ممـا يشـير إلـى تمـزق يسـمى "رجـل أو سـاق التـنس" أو "tennis leg". وعـادة مـا تكـون حركـات القـدم طبيعيـة، ولكـن التحـرك مـؤلم، ويـتم تأكيـد النتيجـة عـن طريـق التصـوير بالموجـات فـوق الصـوتية. وكانـت أهـم النتـائج أنـه يمكـن للإسـعافات الأوليـة أن تحـد مـن الإصـابة، ويبـدأ العـلاج بالتمـارين الإيجابيـة النشـطة عنـد الإحسـاس بـالألم، وعـادةً مـا يحـدث التئـام وشـفاء الإصـابة فـي مـدة مـن (2) إلـى (6) أسـابيع، وفـي حـالات الإصـابة الشـديدة يمكـن أن تصـل المـدة مـن (3) إلـى (4) أشـهر. وقـد تتطلب العودة إلى الملعب أن تكون بشكل تدريجي مع ربط وتثبيت العضلة.

7. دراسـة **بيرجـامين إم، إيرمـولاو أ، تولوميـو إس، بيتـرون ال، سـيرجي جـي، زكريـا إم، Bergamin M, Ermolao A, Tolomio S, Berton L, Sergi G, Zaccaria M. (2013) بعنـوان "التمـارين المائيـة مقابـل الأرض لـدى المسـنين الأصـحاء: تأثيرهـا علـى الأداء البـدني وتركيـب الجسـم"**، وهـدفت إلـى تقيـيم فعاليـة بروتوكـول التمـرين لمـدة (24) أسـبوعًا فـي ميـاه الينـابيع الحراريـة الأرضـية لتحسـين الوظيفـة البدنيـة الكليـة وكتلـة العضـلات فـي مجموعـة مـن الأشـخاص المسـنين الأصـحاء، وكـذلك إلـى مقارنـة هـذا البروتوكـول القـائم علـى المـاء ببروتوكـول أرضـي باسـتخدام مجموعـة ضـابطة لهـذا الغـرض، وتـم تعيـين (59) شخصـا وتخصيصـهم بشـكل عشـوائي إلـى ثـلاث مجموعـات: المجموعـة المائيـة (AG)، ومجموعـة الأرض(LG)، ومجموعـة المراقبـة (CG)، تبعـت مجموعـة AG وLG تـدخلاً فـي ممارسـة التمـارين المتعـددة الوسـائط لمـدة 6 أشـهر، بمعـدل مـرتين فـي الأسـبوع. وخضـعت AG للبروتوكـول فـي ميـاه الينـابيع السـاخنة (36 درجـة مئويـة) بينمـا قامـتLG بـذلك فـي بيئـة أرضـية، وكـان مـن أهـم النتـائج أن كـل مـن الأنشـطة المائيـة والأرضـية مفيـدة فـي الحفـاظ علـى القـوة وتحسـين المرونـة المنخفضـة للجسـم، وأن ممارسـة الرياضـات المائيـة تعـد نشـاطاً أفضـل لتحسـين التـوازن الـديناميكي، بالإضـافة إلـى أنـه يجـب اعتبـار أحـواض

السباحة الحرارية واستخدام تصنيف الجهد المبذول كأسلوب لممارسة التمارين الرياضية أدوات مفيدة محتملة لتعزيز الأداء البدني وتكوين الجسم لدى كبار السن الأصحاء.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي؛ وذلك لمناسبته لطبيعة البحث الحالي، من خلال أسلوب القياس القبلي البعدي على مجموعة تجريبية واحدة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وشملت (8) من لاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي لعضلة الساق الخلفية (التوأمية)، والذين تتراوح أعمارهم ما بين (18-30) سنة، من أندية الدرجة الثانية والثالثة بمحافظة أسيوط ومراكزها، خلال الموسم الرياضي 2020/2019م، وقد أعطى كل لاعب من عينة البحث موافقته الخطية قبل إجراء البحث، والذي وافقت عليه لجنة الأخلاقيات المحلية، كما أن هذا البحث يفي بالمعايير الأخلاقية في الرياضة وبحوث العلوم الرياضية البدنية.

تجانس عينة البحث: تم حساب تجانس عينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن كما هو موضح بالجدول (1).

وقد قام الباحث بإجراء اختبار كولموجروف – سميرنوف Kolmogorov – Smirnov للتأكد من اعتدالية توزيع البيانات الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث، كما هو موضح بجدول (1).

جدول(1) :اعتدالية التوزيع في القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في المتغيرات (التوصيفية – ودرجة الألم – القوة العضلية – المدى الحركي) (ن = 8)

نوع		المتغيرات	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±	اختبار كولموجروف سميرنوف		
							KOL-S	P. value	الدلالة
المتغيرات التوصيفية		السن	سنة	---	24.73	2.61	0.175	*0.200	دال
		الطول	سم	---	176.18	4.82	0.156	*0.163	دال
		الوزن	كجم	---	73.4	3.22	0.144	*0.200	دال
		تاريخ البدء	يوم	---	3.87	1.79	0.189	*0.200	دال
متغير درجة الألم		درجة الألم	درجة مقدرة	القبلي	67.54	3.64	0.184	*0.200	دال
				البعدي	3.16	1.42	0.135	*0.200	دال
متغيرات القوة العضلية	قوة العضلة التوأمية المصابة والعضلات المتأثرة بالإصابة من أوضاع	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90° . قبض الكاحل	كجم	القبلي	2.17	1.893	0.269	*0.143	دال
				البعدي	8.96	0.752	0.147	*0.200	دال
		جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90° . بسط الكاحل		القبلي	4.15	1.504	0.273	*0.200	دال
				البعدي	13.21	0.891	0.194	*0.200	دال
		جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل		القبلي	2.76	0.541	0.228	*0.049	دال
				البعدي	6.26	1.693	0.197	*0.200	دال

		90° تبعيد الكاحل							
		جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90° تقريب الكاحل	القبلي	2.94	0.576	0.263	*0.176	دال	
			البعدي	5.41	1.258	0.164	*0.200	دال	
متغيرات المدى الحركي	المدى الحركي لمفصل الكاحل المتأثر بالإصابة من أوضاع	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90° قبض الكاحل	القبلي	72.11	2.54	0.152	*0.200	دال	
			البعدي	37.64	1.95	0.264	*0.200	دال	
		جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90° بسط الكاحل	القبلي	15.36	2.87	0.172	*0.063	دال	
			البعدي	36.97	4.26	0.159	*0.200	دال	
		جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90° تبعيد الكاحل	القبلي	22.43	1.38	0.148	*0.200	دال	
			البعدي	55.17	2.96	0.268	*0.159	دال	
		جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90° تقريب الكاحل	القبلي	13.86	4.03	0.173	*0.200	دال	
			البعدي	27.65	0.987	0.146	*0.200	دال	
متغير محيط العضلة المصابة		محيط العضلة التوأمية "خلف الساق" المصابة	القبلي	39.06	2.46	0.168	*0.048	دال	
			البعدي	43.57	3.27	0.236	*0.200	دال	

درجة زاوية	
سم	

*** دال عند مستوى 0.05**

يتضح من نتائج التحليل الإحصائي لاختبار كولموجروف سميرنوف بالجدول (1) أن قيمة P.Value تراوحت ما بين (4.8% : 20%) لجميع المتغيرات (التوصيفية – درجة الألم– القوة العضلية – المدى الحركي)، وهي بذلك أكبر من مستوى المعنوية 5%، مما يدل على أن جميع بيانات العينة تتبع الإحصاء اللابارامتري.

أدوات جمع البيانات:

أ- الاستمارات:

- استمارة جمع البيانات الشخصية للاعبين المصابين "قيد البحث" (السن، الطول، الوزن، التاريخ المرضي).
- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التمرينات داخل وخارج الماء والتدليك العلاجي التأهيلي.

ب- القياسات الأنثروبومترية:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر، والوزن بالكيلو جرام.
- قياس محيط العضلات (الساق)، باستخدام شريط القياس، وحدة القياس "السنتيمتر".

ج- الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- مقياس التناظر البصري (V.A.S) لقياس درجة الألم، وحدة القياس "درجة مقدرة".
- جينوميتر لقياس المدى الحركي، وحدة القياس "درجة زاوية".
- ديناموميتر لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل وحدة القياس "كيلو جرام".

- الأجهزة المساعدة في تنفيذ البحث:

- حوض سباحة أو مغطس لأداء التمرينات العلاجية.
- طاولة لعمل القياسات القبلية والبعدية.
- ملتي جيم، أوزان وأثقال (حديدية - رملية)، أساتيك مطاطة.

- القياسات الحركية والوظيفية المستخدمة في البحث:

قام الباحث بمسح المراجع العلمية والدراسات السابقة باستخلاص القياسات الحركية والوظيفية المناسبة للبحث، والتي تم استخدامها في العديد من الدراسات التي تم ذكرها في بعض المراجع لارتباطها الوثيق بالعضلة المصابة، ودرجة الألم، والقوة العضلية، والمدى الحركي، ومحيط الساق. (رضوان، 1997، 90؛ عبد المعبود، 2001، 222؛ جلال الدين، 2005، 173؛ خليل، 2008, 276).

وبالاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة تم استخلاص الاختبار الذى يقيس المتغيرات الحركية والوظيفية قيد البحث درجة الألم Visual Analogous Scall (V.A.S) مقياس التناظر البصري، القوة العضلية جهاز ديناموميتر (Dynamometer) لقياس القوة العضلية للعضلات المصابة خلف الساق، المدى الحركي جهاز جونيوميتر (Goniometer) لقياس المدى الحركي لمفصلي الركبة والقدم، ومازورة قياس المحيطات.

أ- مقياس درجة الألم Visual Analogous Scall (V.A.S)

ويتم هذا المقياس من خلال سؤال الفرد المصاب بعد الفحص الإكلينيكي بواسطة الطبيب المسئول، وهذا المقياس يشير إلى درجة الألم في المفصل المصاب، وهو عبارة عن خط أوله (صفر) ويشير إلى عدم وجود أي ألم، وآخره (10) ويشير إلى قمة الألم، ويعرض هذا المقياس ثلاث مرات أسبوعيا على المريض في أثناء أدائه للبرنامج المقترح، وقد تم استخدام هذا الاختبار من قبل هذا المجال على البيئة المصرية، وذلك بعد التأكد من المعاملات العلمية له، حيث ثبت صدقه وثباته وفاعليته في المجال التطبيقي لقياس هذه الظاهرة.

والشكل التالي يوضح قياس درجة الألم بالرسم

صفر (لا يوجد ألم) **10 أقصي إحساس بالألم**

(رضوان، 1997, 90)

ب- قياس القوة العضلية للرجلين:

يستخدم في هذا الاختبار جهاز الديناموميتر Dynamometer، ويجب ملاحظة الشروط التالية عند تطبيق الاختبار:

1- يقبض المختبر على الشد بكلتا يديه، على أن تكون راحة اليدين لأسفل في وضع أمام نقطة التقاء عظم الفخذ والحوض.
2- يقف المختبر على قاعدة الجهاز ويثنى الركبتين، ويحدث أكبر شد ممكن بفرد الركبتين، ويجب ملاحظة مناسبة طول السلسة لطول المختبر.
3- قبل عملية الشد يجب ملاحظة أن الذراعين والظهر والرأس منتصبان والصدر لأعلى.

يعطى لكل مختبر محاولتان بحيث يسجل له أفضلهما (حسام الدين وآخرون، 1997, 276).

جـ- قياس المدى الحركي:

تـم قيـاس المـدى الحركـي لمفصـل الركبـة باسـتخدام جهـاز جونيـوميتر Goniometer؛ كونـه يتميـز بالبسـاطة، فعنـد قيـاس المـدى الحركـي توضـع ذراع الجونيـوميتر الثابتـة موازيـة لعظـم الفخـذ مـن الخـارج، والـذراع المتحـرك موازيـة لعظـم السـاق مـن الخـارج أيضـاً، وذلـك فـي وضـع الزاويـة القائمـة للمفصـل، بحيـث يكـون محـور مفصـل ذراعـي الجهـاز عنـد مفصـل الركبـة، وتؤخـذ القـراءة والمفصـل فـي أقصـى قـبض لـه، ويلاحـظ انخفـاض زاويـة المفصـل واقترابهـا مـن صـفر، ثـم تؤخـذ القـراءة والمفصـل فـي أقصـى بسـط لـه، ويلاحـظ فـي هـذه القـراءة زيـادة زاويـة المفصـل، ويـدل الفـرق بـين القـراءتين علـى مـدى حركـة المفصـل (خـاطر، 1996, 222).

هـ- قياس محيط العضلات خلف الساق:

يقـوم اللاعـب بوضـع الرجـل المصـابة فـوق مقعـد، بحيـث تكـون الركبـة مفـرودة، ويـتم مـد الشـريط الخـاص بالقيـاس علـى الوجـه الأمـامي للسـاق بـين الحـد القريـب لعظـم الرضـفة والقـدم، ويـتم تحديـد علامـة تبـين النقطـة المنصـفة للسـاق، ولـف شـريط القيـاس حـول السـاق عنـد مسـتوى العلامـة الأنثروبومتريـة المنصـفة لـه، مـع ملاحظـة أن يكـون شـريط القيـاس فـى وضـع أفقـي (الكاشـف، 1990, 173).

- برنامج التمرينات التأهيلية داخل وخارج الماء قيد البحث:

مـن خـلال عمـل مسـح للمراجـع والدراسـات التـي تناولـت الإصـابات بوجـه عـام والتأهيـل البـدني والعـلاج المـائي بوجـه خـاص، قـام الباحـث بتصـميم التمرينـات التأهيليـة المقترحـة داخـل الوسـط المـائي وخارجـة؛ لرفـع الكفـاءة الوظيفيـة للعضـلة التوأميـة خلـف الساق.

وبنـاء علـى هـذا تـم وضـع التـدريبات المائيـة المقترحـة لمـدة (6) أسـابيع وبواقـع (5) وحـدات أسـبوعياً، وعلـى هـذا بلـغ عـدد الوحدات التدريبية الكلية للبرنامج (30) وحدة مقسمة إلى ثلاث مراحل، لكل مرحلة هدفها.

أ- أهداف البرنامج المقترح:

- تقليل درجة الألم الناتج عن الإصابة.
- استعادة قوة العضلة التوأمية المصابة خلف الساق.
- استعادة كفاءة المفاصل المتأثرة بالإصابة.
- تقوية العضلات العاملة على مفصلي الكاحل والركبة.
- زيادة المدى الحركى لمفصل الكاحل والركبة.

ب- أسس وضع البرنامج المقترح:

1- تحديد الهدف العام والأهداف المرحلية.
2- المسح المرجعي للمراجع والبحوث العلمية في هذا المجال، ثم وضع المحاور الرئيسة للبرنامج.
3- مراعاة التهيئة والإحماء بما يتناسب مع حالة وطبيعة كل فرد.
4- التدرج بالحمل خلال المراحل المختلفة من البرنامج.
5- مناسبة البرنامج للعينة قيد البحث (السن، الجنس، العمر التدريبي، القدرات البدنية).
6- التدرج من السهل إلى الصعب.
7- الاستمرارية والانتظام حتى لا يُفقَد تأثير التمرينات.

8- مدة البرنامج شهر ونصف بواقع 45 يوما، مقسمين لثلاث مراحل زمن كلٍ منها أسبوعين.

9- عدد الوحدات في البرنامج 30 جلسة.

10- عدد الوحدات في الأسبوع الواحد 5 جلسات.

11- زمن الوحدة في بداية البرنامج (45) دقيقة، وتتدرج لتصل إلى (60) دقيقة في نهاية البرنامج، ويختلف التقدم والتحسن باختلاف الفروق الفردية.

12- إعطاء فترات الراحة المناسبة والكافية في أثناء الوحدات التدريبية أو بينها.

13- تحديد التمرينات التأهيلية المناسبة في كل وحدة حسب حالة المصاب.

14- تؤدى التمرينات في وضع مريح بما يتناسب والكفاءة البدنية للاعب.

15- تطبيق البرنامج بصورة فردية طبقاً لحالة كل لاعب من العينة، وداخل حدود الألم.

16- مراعاة المرونة في تطبيق البرنامج، وفقاً للظروف المتغيرة فى حدود أهداف البرنامج.

17- درجة حرارة المياة التي تم تنفيذ البرنامج بها كانت 25 درجة مئوية، بينما كانت درجة الرطوبة 60%.

18- يراعى المبدأ الفسيولوجي في أثناء الوحدات التأهيلية (إحماء – جزء رئيسي - تهدئة).

ج- مراحل البرنامج:

تم تحديد الفترة الزمنية لتنفيذ البرنامج بستة أسابيع، بواقع شهر ونصف، ومن ثم تم تقسيم هذه المدة إلى ما يلي:

1- المرحلة الأولى: ومدتها أسبوعان، وهدفها "تخفيف حدة الألم تدريجياً حتى التخلص منه، تحسين وترقية النغمة العضلية مع بدء تحسين (القوة العضلية – المدى الحركي)" للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق (عمل حركي ثابت).

2- المرحلة الثانية: ومدتها أسبوعان، وهدفها "تنمية القوة العضلية والمدى الحركي للعضلات والمفاصل المتأثرة بالإصابة" للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

3- المرحلة الثالثة: ومدتها أسبوعان، وهدفها "استعادة القوة العضلية، المدى الحركي، محيط الساق" للحالة الطبيعية لدى لاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

ه- محتوى البرنامج التأهيلي:

تم تطبيق برنامج التدريبات المائية المقترح قيد البحث على المجموعة التجريبية، ولمدة (6) أسابيع، على النحو التالي:

أ- **المرحلة الأولى:** بواقع (5) وحدات أسبوعياً ولمدة أسبوعين، زمن كل وحدة (45 دقيقة) على النحو التالي (15 دقيقة) تدليك وإطالات في حدود الألم، ثم تدريبات مائية داخل حمام السباحة (30 ق).

ب- **المرحلة الثانية:** بواقع (5) وحدات أسبوعياً ولمدة أسبوعين، زمن كل وحدة (50 دقيقة) على النحو التالي (5 ق) مشي في بداية الوحدة التدريبية، (10 ق) تدليك وإطالات في حدود الألم، (15 ق) تمرينات خارج الماء (قوة عضلية "ثابتة ومتحركة"، مدى حركي)، ثم أداء تدريبات داخل الوسط المائي (20 ق) لزيادة وتنمية القوة العضلية والمدى الحركي.

ج- **المرحلة الثالثة:** بواقع (5) وحدات أسبوعياً ولمدة أسبوعين، زمن كل وحدة (60 ق) على النحو التالي (10 ق) مشي وجري خفيف في بداية الوحدة التأهيلية، (10 ق) تدليك وإطالات، (20 ق) تدريبات داخل الوسط المائي (إطالة وقوة عضلية، مرونة مفصلية)، ثم أداء تمرينات خارج الماء (قوة عضلية "ثابتة ومتحركة ومشابهة للأداء"، مدى حركي) لمدة (20 ق)،

وذلك لاستعادة قوة عضلات الساق الخلفية "التوأمية" المصابة والمجموعات العضلية المتأثرة بالإصابة، والمدى الحركي لمفصلي الكاحل والركبة، ومحيط الساق بالرجل المصابة للحالة التي كانت عليها قبل الإصابة.

- خطوات إجراء البحث:

1- تم إجراء دراسة استطلاعية خلال الفترة من 2019/9/7م حتى 2019/9/15م على لاعبين اثنين مصابين - من مجتمع البحث وخارج عينته- وذلك للتأكد من صلاحية أدوات القياس والتأهيل المستخدمة، وجاهزية المكان المعد للتأهيل وخاصةً حمام السباحة، وتدريب المساعدين.

2- القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية على عينة البحث الأساسية بتطبيق الاختبارات للمتغيرات (قيد البحث) في الفترة من 2019/9/23م، وحتى 2019/11/17م.

3- تجربة البحث الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح (داخل - خارج) الماء بشكل فردي على المجموعة التجريبية، ولمدة (6) أسابيع، خلال الفترة من 2019/9/24م، وحتى 2020/1/2م.

4- القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية لجميع المتغيرات المقاسة بالبحث وبالطريقة والترتيب أنفسهما التي مرت بها القياسات القبلية بعد انتهاء تطبيق البرنامج قيد البحث مباشرة، وذلك خلال الفترة من 2019/11/8م وحتى 2020/1/3م.

5- جمع البيانات وتصنيفها وجدولتها ومعالجتها إحصائياً.

- المعالجات الإحصائية:

1- المتوسط الحسابي Arithmetic Mean.

2- الانحراف المعياري Standard Deviation.

3- معامل الالتواء Coefficient Sprains.

4- اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات "T" test.

5- النسبة المئوية Advance Attribution.

6- اختبار كولموجروف سَميرنوف للتوزيع الطبيعي (K-S test) Kolmogorov-*Smirnov test*.

7- اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test لدلالة الفروق.

- عرض النتائج ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج

جدول(2): حساب دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات (درجة الألم – القوة العضلية – المدى الحركي) باختبار ويلكوكسون (ن = 8)

م	المتغيرات		القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	P. Value	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±									
1	درجة الألم	الألم	67.54	3.64	3.16	1.42	64.38	95.32 %	-	8	4.50	36.00	2.521	0.012	دال
									+	0	0.00	0.00			
									=	0	--	--			
									المجموع	8	--	--			
2	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. قبض الكاحل	القوة العضلية	2.17	1.893	8.96	0.752	6.79	75.78 %	-	0	0.00	0.00	2.524	0.012	دال
									+	8	4.50	36.00			
									=	0	--	--			
									المجموع	8	--	--			
	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. بسط الكاحل		4.15	1.504	13.21	0.891	9.06	68.58 %	-	0	0.00	0.00	2.530	0.011	دال
									+	8	4.50	36.00			
									=	0	--	--			
									المجموع	8	--	--			
	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. تبعيد الكاحل		2.76	0.541	6.26	1.693	3.5	55.91 %	-	0	0.00	0.00	2.524	0.012	دال
									+	8	4.50	36.00			
									=	0	--	--			

			--	--	8	المجموع								
			0.00	0.00	0	-								
دال	0.012	2.521	36.00	4.50	8	+	45.66%	2.47	1.258	5.41	0.576	2.94	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. تقريب الكاحل	
			--	--	0	=								
			--	--	8	المجموع								
			36.00	4.50	8	-								
دال	0.012	2.524	0.00	0.00	0	+	47.80%	34.47	1.95	37.64	2.54	72.11	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. قبض الكاحل	المدى الحركي
			--	--	0	=								
			--	--	8	المجموع								
			0.00	0.00	0	-								
دال	0.012	2.524	36.00	4.50	8	+	58.45%	21.61	4.26	36.97	2.87	15.36	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. بسط الكاحل	3
			--	--	0	=								
			--	--	8	المجموع								
			0.00	0.00	0	-								
دال	0.012	2.527	36.00	4.50	8	+	59.34%	32.74	2.96	55.17	1.38	22.43	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. تبعيد الكاحل	
			--	--	0	=								
			--	--	8	المجموع								
			0.00	0.00	0	-								
دال	0.012	2.524	36.00	4.50	8	+	49.87%	13.79	0.987	27.65	4.03	13.86	جلوس على مقعد. جميع زوايا الرجل 90°. تقريب	

		الكاحل										=	0	--	--	--			
												المجموع	8	--	--	--			
4	محيط العضلة	محيط العضلة التوأمية "خلف الساق" المصابة	39.06	2.46	43.57	3.27	4.51	10.35%	2.536	0.011	دال	-	0	0.00	0.00				
												+	8	36.00	4.50				
												=	0	--	--	--			
												المجموع	8	--	--	--			

قيمة Z الجدولية عند مستوى 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (2) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية "عينة البحث" في جميع المتغيرات (درجة الألم – القوة العضلية – المدى الحركي) ولصالح القياسات البعدية، حيث جاءت جميع قيم Z المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية، كما تراوحت قيمة P.Value الاحتمالية للمتغيرات ما بين (0.011 : 0.012) أي ما بين (1.1% : 1.2%) وهي أقل من مستوى معنوية 0.05 (5%) مما يؤكد تفوق متوسطات القياسات البعدية الدالة إحصائياً على متوسطات القياسات القبلية في جميع متغيرات البحث، وجاءت أيضاً نسب التحسن الإيجابية في جميع متغيرات البحث لتثبت ذلك التفوق؛ حيث جاءت نسبة التحسن في درجة الألم (95.32%)، وتراوحت نسب التحسن في متغيرات القوة العضلية ما بين (45.66% : 75.78%)، كما تراوحت في متغيرات المدى الحركي ما بين (47.80%: 59.34%)، بينما جاءت نسبة التحسن لمتغير محيط العضلة (10.35%).

ثانياً: مناقشة النتائج

- الفرض الأول:

يرجع الباحث ذلك التحسن الإيجابي الدال إحصائياً في درجة الألم ووصول نسبة التحسن إلى 95.32% كما هو مبين بجدول (2) إلى استخدام كل من التمرينات الأيزومترية بشكل تدريجي (قسرياً، ثم بمساعدة، وصولاً للحركة الإيجابية الحرة)، مع الإطالات في حدود الألم والتدليك المسحي بنوعيه: السطحي بعد الإصابة مباشرةً (المرحلة الحادة من الإصابة)، أو العميق بعد تلك المرحلة على مكان التمزق الجزئي بالعضلة التوأمية "خلف الساق" خلال المرحلة الأولى، واستمرار التدليك في بداية المرحلة الثانية، مما ساعد بشكل كبير في إزالة الأوديما والالتهابات الموجودة بمكان الإصابة، وأدى إلى تخفيف الألم تدريجياً حتى التخلص منه تماماً، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من **"المؤسسة الأمريكية للألم American Pain Foundation"** (2006, 28)، و**"رياض، وعبدالرحيم"** (2001, 96)، و**"رياض"** (2000, 79) من أن التمرينات هي الوسيلة الشائعة في برامج التأهيل لمعالجة الألم، فهي لا تحافظ على صحتك فقط، ولكنها تساعد أيضاً على تخفيف الألم طول الوقت؛ فهي تساعد على التحكم في ألم المفاصل وتورمها نتيجة الالتهابات المفصلية.

وهذا ما يتفق مع نتائج **دراسة كاليبو وآخرين Kalebo, R, et al (2009)**، **وفقير(2010)** والتي أكدت أن البرنامج التأهيلي المتبع كان له الأثر الفعال في انخفاض نسبة مستوى الألم وتقليل الالتهابات.

كما يتفق مع ما استنتجه **عطيتو (2006)**، وأكده **هولميتش Holmich, P (2007)** من أن التمرينات التأهيلية الثابتة تعمل على التحسن السريع بتخفيف الألم، وأن برنامج التمرينات التأهيلية بجانب وسائل العلاج الطبيعي كالموجات فوق الصوتية والتدليك له الأثر الفعال في تحسين مستوي الألم.

ويرجع الباحث ذلك التحسن أيضا إلى انتظام جميع اللاعبين المصابين عينة البحث في الجلسات التأهيلية، والتهيئة المناسبة في بداية كل وحدة تأهيلية، والتدرج بشكل مقنن في استخدام أشكال مختلفة للعمل العضلي ما بين الثابت والمتحرك والأيزوكينتك (المشابه للحركة) لتنمية المدى الحركي، الإطالة والقوة العضلية في كل زوايا العمل العضلي المتاحة بجميع اتجاهات حركة المفصل، وفقاً لحدود الألم ودرجة تقدم كل حالة على حدة، وبما يتناسب مع المرحلة التأهيلية والهدف منها، ذلك مما يتيح المجال لتنفيذ تمرينات المرونة وزيادة المدى الحركي بشكل سريع للمفصل المتأثر بالإصابة، ومن ثم تنفيذ الأشكال المختلفة من تمرينات القوة العضلية.

ويشير في هذا الصدد كل من **"مينجشويل وفوري Mengoshoel & Forre"** (2006, 269) إلى أن التمرينات البدنية ذات العمل المنتظم، والتي تمارس دون الشعور بالإجهاد والألم تؤدي إلى تقليل الألم الناتج عن الإصابات.

ويؤكد تفسير الباحث لهذه النتيجة ما أشار إليه كل من "مركز تأهيل الألم" (2006)، وارياض (1999) من أن العلاج بالتمرينات والموجات فوق الصوتية ناجح؛ نظراً لقدرة تلك الموجات على الاختراق لتصل إلى العظام، وأنها تستخدم أيضاً في علاج تليف الأنسجة والمفاصل بأنواعها كافة، ولا يفضل زيادة جرعاتها، كما يفضل أن يصاحبها التدريبات التأهيلية المناسبة وباستمرار؛ لكي يعطي العلاج النتائج المرجوة.

كما يؤكد كل من **صادق (2000, 8) وبكرى (2000, 88) وروفائيل (2003, 29- 30)** أن أهم أهداف البرنامج التأهيلى هو تراجع الألم؛ نظراً لأنه يمثل إعاقة للوظائف الأساسية للمفصل، مما يمنع المصاب من ممارسة الأنشطة العادية والابتعاد عن الملاعب لفترة، كما أن خطوات وشدة البرنامج تتحدد وفقاً للحالة المرضية والمتطلبات الحركية للمصاب وضرورة الاعتماد على البرنامج التأهيلى.

ويؤكد **"داهان Dahan"** (1999, 326- 327) أيضا أنه يجب أن يضيع الألم تدريجيا، وأن نحافظ على كمية الدم الواصلة لهذه المنطقة، كما يجب أن نقلل من الضغط على العضلات الضامة في التأهيل، وكذلك أن يكون التأهيل بدون ألم، وزيادة الحمل البدني تدريجياً.

كما يوضح الباحث أنه عمد في البرنامج التأهيلي لاستخدام التمرينات التأهيلية مع الموجات فوق الصوتية؛ التدليك والإطالات، ويرى أنه ساعد في تجديد الخلايا التالفة وتحسين عمل الألياف، مما كان له أكبر الأثر فى تقليل الألم والالتهاب، وتقليل فرص حدوث مزيد من الضرر للأنسجة، مع تقليل التورم الذي يعد من أسباب حدوث الألم.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **"بكرى"** (2000) من أن العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر تأثيراً إيجابياً على تقوية العضلات، وارتخاء العضلات المتوترة، وتنشيط الدورة الدموية، وتحسين النغمة العضلية، وتخفيف الألم، وتحسن الحالة النفسية.

ومما سبق يتضح أن البرنامج التأهيلي "قيد البحث" له تأثير إيجابى على تقليل درجة الألم بالعضلة التوأمية خلف الساق المصابة بالتمزق الجزئي، وبهذا يتحقق الفرض الأول للبحث، والذى ينص على أنه **"توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في تقليل درجة الألم ولصالح متوسطات القياسات البعدية".**

- الفرض الثاني:

يتضح من نتائج جدول (2)، وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (0,05) بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث فى جميع متغيرات القوة العضلية ولصالح القياسات البعدية؛ حيث جاءت جميع قيم Z المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية، كما كما تراوحت قيمة P.Value الاحتمالية للمتغيرات ما بين (0.011: 0.012) أي ما بين (1.1% : 1.2%) وهي أقل من مستوى معنوية 0.05 (5%)، مما يدل على حدوث تقدم ملحوظ في هذه المتغير، ويرجع الباحث ذلك إلى البرنامج التأهيلي الذي خضعت له المجموعة التجريبية خلال البحث، وما يحتوية من تمرينات بخاصةً التمرينات التأهيلية داخل الماء.

كما يتضح لنا من جدول (2) أن نسبة التحسن بين القياسين القبلى البعدي تراوحت ما بين (45.66%: 75.78%) لصالح القياس البعدي فى متغير القوة العضلية للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

ويرجع الباحث زيادة معدل متغير القوة العضلية فى القياسات البعدية إلى تحسن عمل اللويفات العضلية، واسترجاع العضلة للكفاءة الوظيفية، وتحسن مستوى العمل العضلي نتيجة التأثير الإيجابي والذي خضعت له العينة من لاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق نتيجة استخدام برنامج التدريبات المائية، وأيضاً الانتظام فى حضور الجلسات، مما أدى لتَحسن وتنمية القوة العضلية للعضلة، وبما يتفق مع قدرات العينة من لاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق وفقاً للتقنين الفردي.

كما يرجع الباحث ذلك إلى البرنامج التأهيلي بما يحتويه من تمرينات، وكذلك انتظام جميع اللاعبين المصابين عينة البحث في الجلسات التأهيلية، والتهيئة المناسبة في بداية كل وحدة تأهيلية، والتدرج بشكل مقنن في استخدام أشكال مختلفة للعمل العضلي ما بين الثابت والمتحرك والأيزوكينتك (المشابه للحركة) لتنمية المدى الحركي، الإطالة والقوة العضلية في كل زوايا العمل العضلي المتاحة بجميع اتجاهات حركة المفصل وفقاً لحدود الألم ودرجة تقدم كل حالة على حدة، وبما يتناسب مع المرحلة التأهيلية والهدف منها.

ويتفق ذلك مع دراسة كل من **"لطفي"** (2009, 82)، و**ريتشارد Richard** (2000)، **وبولوك، بامين "Pollock& Bammen** (2011, 15) فى أن برنامج التمرينات التأهيلية المشتمل على تمرينات قوة عضلية (إستاتيكية- ديناميكية) يلعب دوراً مهماً وإيجابياً في تحسين القوة العضلية واشتراك الألياف العضلية في الانقباض، كذلك أن أكبر عدد من الوحدات الحركية يشترك في العمل العضلي، وبالتالي ينشط من وظيفة العضلات المحيطة بالمفصل، ويحسن من الكفاءة الوظيفية بمفصل الركبة والقدم ويرفع مستوى الأداء المبذول.

وهذا ما أشار إليه **"محمد"** (2007) أن البرنامج المقترح أدى إلى تحسن في قوة العضلات القابضة والباسطة والمبعدة والمقربة للمفصل، مما أداء إلى رفع الكفاءة الوظيفية للمفصل المصاب.

وللتدليك تأثير ميكانيكي على الأنسجة العضلية، ويعمل على تقوية الدورة الدموية والليمفاوية والسوائل ما بين الخلايا، وتحسن تغذية الأنسجة، وإبعاد المواد الضارة من مخلفات التمثيل الغذائي، كما يعمل على اكتساب الأنسجة العضلية المرونة اللازمة لها، وللتدليك فائدة عظيمة في مساعدة تأهيل حالات ضمور العضلات، والتخلص من حمض اللبنيك في العضلات خاصة

بعد حالات الإرهاق الشديد، وكذلك التخلص من الالتصاقات بالأنسجة الرخوة (رياض وحلمي، 1987, 239؛ خليفة، 2000, 61؛ رياض وعبدالرحيم، 2001, 28-29).

فعندما ترتفع درجة حرارة سطح الجلد تتمدد الشعيرات الدموية السطحية ويزداد الإمداد الدموي الطرفي (الدورة الدموية الطرفية)، وعند مرور الدم في هذه الأطراف فإنه يحمل الحرارة من جزء لآخر في الجسم، وبالتوصيل ترتفع درجة حرارة الأجزاء الداخلية (العضلات)، وذلك نتيجة لإعادة توزيع الدم في الأوعية المنقبضة فيزداد معدل التمثيل الغذائي، وبالتالي يزداد معدل التمثيل الغذائي في الجلد والعضلات وتزداد القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصلي الكاحل والركبة للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كل من **"جاد"** (2003)، **و"ذكى"** (2008)، **و"الدمرداش"** (2010) من أن احتواء البرامج التأهيلية على التدليك وتمرينات القوة العضلية يؤدى إلى زيادة المقطع الفسيولوجى للعضلات، وزيادة عدد الشعيرات الدموية، وقوة الأربطة والأوتار.

وبهذا يتحقق الفرض الثاني للبحث، والذى ينص على أنه **"توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في القوة العضلية للعضلة التوأمية المصابة بالتمزق الجزئي ولصالح متوسطات القياسات البعدية"**.

- الفرض الثالث:

يتضح من نتائج جدول (2)، وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (0,05) بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث فى جميع متغيرات المدى الحركي ولصالح القياسات البعدية، حيث جاءت جميع قيم Z المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية، كما تراوحت قيمة P.Value الاحتمالية للمتغيرات ما بين (0.011 : 0.012) أي (1.1% : 1.2%) وهي أقل من مستوى معنوية 0.05 (5%)، مما يدل على حدوث تقدم ملحوظ في هذا المتغير، ويرجع الباحث ذلك إلى البرنامج التأهيلي الذي خضعت له المجموعة التجريبية خلال البحث، وما يحتوية من تمرينات بخاصةً التمرينات التأهيلية داخل الماء.

كما يتضح لنا من جدول (2) أن نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدي تراوحت ما بين (47.80%: 59.34%) لصالح القياس البعدى فى متغير المدى الحركي للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

ويُرجع الباحث ذلك التحسن فى متغير المدى الحركى إلى التدرج فى تمرينات الإطالة العضلية من البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب داخل الوسط المائى فى التدريبات المقترحة، مما أسهم في وجود تأثير إيجابي على عمل العضلات، وتحسن الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل، وزيادة المدى الحركي للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

كما يرى الباحث أن هذا التحسن يرجع أيضاً إلى الاستفادة من خواص الماء مثل الطفو، والذى يعمل على الإقلال من التوترات الزائدة فى العضلات غير العاملة، بالإضافة إلى أن اتجاه الطفو عكس اتجاه الجاذبية الأرضية، مما يسمح للجسم بالعمل والتحرك بسهولة ويسر عن العمل خلال التدريبات الأرضية، كما أن عمل الجسم خلال الوسط المائي يساعد على سهولة سريان وتدفق الدم بالشكل السليم الذى يقلل من مسببات التعب.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **"بكرى"** (2000) من أن العلاج البدني الحركي المقنن يؤدي لتنمية قوة ومطاطية العضلات، وزيادة المدى الحركي للمفاصل، مما يعمل على استعادة الذاكرة الحركية للعضو المصاب واستعادة الأعمال الحركية الخاصة به.

وهـذا مـا تفسـره نتـائج دراسـة كـل مـن **"عطيتـو"** (2006)، **و"محمـد"** (2007)، **وكـين سـبراج Ken Sprague** (1993)، **وشـارلوت سـويتا Charlotte Suetta** (2008) بـأن تطبيـق التمرينـات الثابتـة ثـم التـدرج إلـى اسـتخدام تمرينـات بمساعدة ثم تمرينات ضد مقاومة يعمل على تحسن وتنمية المدى الحركي للمفاصل المصابة قيد دراساتهم.

وبهـذا يتحقـق الفـرض الثالـث للبحـث، والـذي يـنص علـى أنـه " **توجـد فـروق دالـة إحصـائياً بـين متوسـطات درجـات القياسـات القبلية والبعدية لعينة البحث في المدى الحركي للمفصل المتأثر بالإصابة ولصالح متوسطات القياسات البعدية**".

- الفرض الرابع:

يتضـح مـن نتـائج جـدول (2) وجـود فـروق دالـة إحصـائيا عنـد مسـتوى معنويـة (0,05) بـين متوسـطات درجـات القيـاس القبلـي والبعـدي لأفـراد عينـة البحـث فـى متغيـر محـيط العضـلة التوأميـة "خلـف السـاق" المصـابة بـالتمزق الجزئـي ولصـالح القيـاس البعـدي، حيـث جـاءت قيمـة Z المحسـوبة أكبـر مـن قيمتهـا الجدوليـة، كمـا جـاءت قيمـة P.Value الاحتماليـة لهـذا المتغيـر (0.011) أي (1.1%) وهـي أقـل مـن مسـتوى معنويـة 0.05 (5%)، ممـا يـدل علـى حـدوث تقـدم ملحـوظ فـي هـذا المتغيـر، ويرجـع الباحـث ذلـك إلـى البرنـامج التـأهيلي الـذي خضـعت لـه المجموعـة التجريبيـة خـلال البحـث، ومـا يحتويـة مـن تمرينـات بخاصـةً التمرينـات التأهيليـة داخـل الماء.

كمـا يتضـح لنـا مـن جـدول (2) أن نسـبة التحسـن بـين القياسـين القبلـي والبعـدي بلغـت (10.35%) لصـالح القيـاس البعـدى فـى متغير محيط العضلة التوأمية "خلف الساق" المصابة بالتمزق الجزئي للاعبي كرة القدم.

ويرجـع الباحـث نسـب التحسـن فـى متغيـر محـيط العضـلات المصـابة خلـف السـاق بالرجـل المصـابة إلـى التـدريبات داخـل الوسـط المـائى المسـتخدم، وتنـوع التـدريبات الموجـودة بـه، واسـتخدام الباحـث الوسـط المـائى لتحقيـق الفائـدة مـن التـدريبات التأهيليـة، ممـا أدى إلـى اختفـاء نسـبة الألـم بالسـاق والكاحـل والعضـلات المحيطـة بـه للاعبـي كـرة القـدم المصـابين بـالتمزق الجزئـي للعضـلة التوأمية خلف الساق.

ونتيجـة لإعـادة توزيـع الـدم فـي الأوعيـة المنقبضـة يـزداد معـدل التمثيـل الغـذائي، وبالتـالي يـزداد معـدل التمثيـل الغـذائي فـي الجلـد والعضـلات، وتـزداد القـوة العضـلية للعضـلات العاملـة علـى مفصـلي الكاحـل والركبـة للاعبـي كـرة القـدم المصـابين بـالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

ويتفـق ذلـك مـع **"أوزكيـا Ozkaya U** (2009) **وإيـن أنـديروز وآخـرين In Anderwas, et all** (2010) فـي أن اسـتخدام التأهيـل البـدني المبكـر يـؤدي إلـى زيـادة محيطـات العضـلات حـول السـاق، ولا توجـد فـروق كبيـرة بـين الطـرف السـليم والطرف المصاب.

كمـا يتفـق ذلـك مـع مـا ذكـره كـل مـن **"الخطيـب"** (1997)، **و"حسـام الـدين وآخـرين"** (1997) مـن أن تنـوع تمرينـات القـوة والمرونـة يعمـل علـى تنميـة قـوة وحجـم العضـلات، بالإضـافة إلـى الإطالـة العضـلية وزيـادة خاصـية المطاطيـة للعضـلات والأربطـة معاً، فيؤدى ذلك كله إلى اختفاء الألم بالمفصل المصاب، وكذلك زيادة فى المدى الحركى.

وتتفـق نتـائج هـذا البحـث مـع نتـائج دراسـة كـل مـن **"محمـود"** (2011)، **و"الشـوكي"** (2006)، **و"عبـد المعبـود"** (2001)، **وبريـان Bryan"** (2009) فـى أن تمرينـات القـوة الثابتـة والمتحركـة "حـرة وضـد مقاومـات" وتمرينـات الإطالـة لهـا أهميـة كبيـرة فـى زيـادة قـوة وحجـم العضـلات المعنيـة وتقليـل الـورم، وأنهـا تعمـل علـى زيـادة المـدى الحركـي، وبـذلك تـزداد الشـعيرات الدموية ويتجدد الدم الموجود.

وبهذا يتحقق الفرض الرابع للبحث، والذى ينص على أنه **"توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في محيط العضلة التوأمية المصابة خلف الساق ولصالح متوسطات القياسات البعدية"**.

الاستنتاجات:

يستنتج من البحث الحالي أن:

1- استخدام البرنامج التأهيلي (قيد البحث) بما يحتوية من تمرينات تأهيلية تم تطبيقها خارج الماء وفي الوسط المائي مع التدليك أدى إلى تحسين درجة الألم بشكل إيجابي دال إحصائياً لدى عينة البحث.

2- استخدام البرنامج التأهيلي (قيد البحث) بما يحتوية من التمرينات التأهيلية التي تم تطبيقها خارج الماء وفي الوسط المائي مع التدليك أدى إلى زيادة القوة العضلية للعضلة التوأمية خلف الساق بشكل إيجابي دال إحصائياً لدى عينة البحث.

3- استخدام البرنامج التأهيلي (قيد البحث) بما يحتوية من تمرينات تأهيلية تم تطبيقها خارج الماء وفي الوسط المائي أدى إلى زيادة المدى الحركي لمفصل الكاحل ورفع الكفاءة الوظيفية له بشكل إيجابي دال إحصائياً لدى لاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق "عينة البحث"، من خلال التحسن في القوة العضلية للعضلات العاملة على هذا المفصل لدى عينة البحث.

4- استخدام البرنامج التأهيلي (قيد البحث) بما يحتوية من التمرينات التأهيلية التى تم تطبيقها خارج الماء وفي الوسط المائي أدى إلى زيادة محيط العضلة التوأمية خلف الساق والمصابة بالتمزق الجزئي لدى لاعبي كرة القدم "عينة البحث".

التوصيات:

1- الاسترشاد بمحتوى البرنامج التأهيلي من التمرينات خارج الماء وفي الوسط المائي مع التدليك مع لاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

2- الاهتمام بتنمية عنصر المرونة داخل الوسط المائي؛ للتأثير على مستوى أداء مفصل الركبة للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

3- الاهتمام بتنمية عنصر القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل للاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة التوأمية خلف الساق.

4- الاهتمام باستخدام العلاج المائى في وحدات العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي.

5- ضرورة القيام بإجراء بحوث ودراسات مشابهة للمرحلة السنية.

قائمة المراجع والمصادر:

إبراهيم، وائل محمد (2001): "أثر برنامج مقترح على تأهيل العضلة التوأمية بعد الإصابة بالتمزق"، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، العدد (43).

بكري، محمد قدرى؛ الغمري، سهام السيد (2005): الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، دار المنار للطباعة، القاهرة.

بكري، محمد قدري (2000): الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

بكري، محمد قدري (2000): التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

جاد، عاطف شهدي (2003): التوازن النسيجى فى عملية استبدال مفصل الركبة الكامل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

جلال الدين، علي (2005): الإصابة الرياضية "(الوقاية والعلاج)"، الطبعة الثانية، المركز العربي للنشر.

الجمل، جمال عبد الحليم (2000): "تأثير برنامج تأهيلي مائي لمفصل الفخذ الصناعي والعضلات العاملة عليه"، مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، العدد (28).

حسام الدين، طلحة؛ صلاح الدين، وفاء؛ كامل، مصطفى؛ عبدالرشيد، سعيد (1997): الموسوعة العلمية فى التدريب الرياضي، مركز الكتاب للنشر، ج1، القاهرة.

حسانين، محمد صبحي (1995): القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضية، الجزء الأول، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة.

حلمي، عصام محمد أمين (1988): الطب الرياضي والتمرينات العلاجية فى الماء، دار الفنية للطباعة، الإسكندرية.

خاطر، أحمد محمد (1996): "القياس في المجال الرياضي" الطبعة الرابعة، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

الخطيب، ناريمان (1997): التدريب الرياضي والإطالة العضلية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

خليفة، إبراهيم عبد ربه (2000): رياضة المسنين بين الأهمية والتطبيق والاتجاهات المستقبلية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

خليل، سميعة (2008): "إصابات الرياضيين ووسائل العلاج الطبيعي"، شركة ناس للطباعة، القاهرة.

الدمرداش، وليد محمد (2010): تأثير برنامج علاجي تأهيلي مقترح على ناشئي كرة السلة المصابين بتمزق وتر أكيلس، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

ذكي، إسلام أمين (2008): تقييم برنامج تمرينات مقترح لتأهيل وتر أكيلس بعد الجراحة، بحث منشور، مؤتمر كلية التربية الرياضية بالإسكندرية.

رضوان، محمد نصر الدين (1997): المرجع في القياسات الجسمية، دار الفكر العربي، القاهرة.

روفائيل، حياة عياد (2003): إصابات الملاعب (وقاية – إسعاف – علاج)، ط2، منشأة المعارف، الإسكندرية.

رياض، أسامة (1998م): التأهيل الطبيعى لإصابات الملاعب– بيولوجيا الرياضة، المملكة العربية السعودية.

رياض، أسامة مصطفى (1999): "العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين"، دار الفكر العربي، القاهرة.

رياض، أسامة مصطفى (2000): "الطب الرياضي والعلاج الطبيعي"، دار الكتاب للنشر، القاهرة.

رياض، أسامة؛ حسن، أمام (1999): الطب الرياضى والعلاج الطبيعى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

رياض، أسامة؛ حلمي، عصام (1987): الطب الرياضي والتمرينات العلاجية في الماء، دار الطباعة والنشر، الإسنكدرية.

رياض، أسامة؛ عبدالرحيم، ناهد أحمد (2001): القياس والتأهيل الحركى للمعاقين، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

السكري، خيرية إبراهيم؛ بريقع، محمد جابر (1999): "تمرينات الماء - تأهيل – علاج- لياقة"، منشأة المعارف، الإسكندرية.

السيد، فؤاد البهي (1997): الأسس النفسية للنمو من الطفولة إلى الشيخوخة، دار الفكر العربي، القاهرة.

شعلان، أشرف الدسوقي (2006): "بناء اختبار لقياس كفاءة عضلات الفخذ الخلفية بعد الشفاء من إصابتها بالتمزق العضلي"، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد (22)، ج 2، مارس.

شلبي، إلهام إسماعيل (2000): المؤتمر الأول لرعاية المسنين في العالم العربي، (الواقع والمأمول في مطلع الألفية الثالثة)، الجزء الثاني، من 3-5 أبريل.

الشوكي، معتز محمد عبد المنعم (2006): "أثر برنامج رياضي مقترح على إعادة تأهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الأربطة الخارجية لدى لاعبي كرة السلة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

صادق، طارق محمد (2000): "برنامج علاجى تأهيلى حركى بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلى لمفصل الركبة"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

ضاحي، حاتم سعد (2012): "تأثير التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء على استعادة كفاءة عضلات الفخذ الخلفية المصابة بالتمزق العضلي الجزئي لدى لاعبي كرة القدم" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

العالم، زينب عبد الحميد العالم؛ نور الدين، ياسر على نور الدين (2005): "التدليك للرياضيين وغير الرياضيين"، دار الفكر العربي، القاهرة.
عبد المعبود، عادل أبو قريش (2001): تأثير برنامج تأهيلي مقترح على مفصل القدم المصابة بالالتواء لدى لاعبي بعض الألعاب الجماعية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.
عبد الهادي، علي يحي إبراهيم (2002): دراسة تحليلية للخدمات والاحتياجات الصحية للمسنين بالمراكز الرياضية لكبار السن، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.
عبدالفتاح، أبو العلا (1999): الاستشفاء فى مجال التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.
عطيتو، أحمد عبد السلام (2006): برنامج تدريبي مقترح مساعد لتأهيل الركبة المصابة بالخشونة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
عيد، أحمد إبراهيم (2006): تأثير برنامج تأهيلي على القوة والمدى الحركي للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بالخشونة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة قناة السويس.
فقير، أحمد عطية عبيد (2009): " تأثير استخدام التمرينات التأهيلية وبعض وسائل العلاج الطبيعي على استعادة كفاءة العضلة الضامة المصابة بتمزق جزئي" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
قطب، مها حنفي؛ حسن، داليا على؛ محمود، ريحاب حسن (2009): "الإصابات الرياضية والعلاج الحركي"، الإسراء للطباعة، القاهرة.
الكاشف، عزت محمود (1990): "التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرض القلب"، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
كسري، أحمد (1995): موسوعة التدريب الرياضي التطبيقي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
لطفي، أحمد عادل (2009): برنامج ترويحي لتحسين بعض عناصر اللياقة البدنية والنشاط الكهربي للعضلات العاملة للمكفوفين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
محمد، محيى الدين مصطفى (2007): برنامج صحي لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة علية بعد استبدال مفصل الركبة الكامل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
محمود، نادر محمد توفيق (2011): برنامج حركي علاجي وقائي مقترح لكبار السن المصابين بهشاشة العظام والإصابات المترتبة عليها، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.
هاني، منى محمد هاني (2011م): "تأثير استخدام التمرينات العلاجية والموجات الصوتية داخل وخارج الماء على تخفيف آلام مفصل الكاحل بعد الإصابة لدى السيدات من سن (35-45) سنة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
هلال، أشرف أحمد مختار (1994): تأثير برنامج للتمرينات المائية الهوائية على منحنى النبض والكفاءة البدنية للسيدات كبار السن، مجلة علوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية جامعة حلوان، المجلد 3، العدد 1، 2 القاهرة.
يوسف، مرفت السيد (1998): مشكلات الطب الرياضي، مكتبة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.

Charlotte Suetta (2004): Muscle function in the elderly after hip- replacement surgery "faculty of Heath sciences of the University of Copenhagen ,and defended on June 24.

D. Richard. A. Berger (1992): "Applied Exercise Physiology", ph.

Dahan R. (1999): Rehabilitation of injuries to the hip, pelvis and groin Areas, sports medicine and arthroscopy review, New York, U.S.A.

Dan Atherw (1993): Muscle Balance Essential of straining Training condoning Associate human kinetics.

Holmich, P (2007): long –standing groin pain in sports people falls into three primary patterns. Amager University Hospital, Copenhagen, Denmark.

Hydro – Aerobic "Macmillan Publishing Company Vj,U.S.A Donna, Devarona`s (1998):The Golds Gym Book of The weight training the Putnam publishing Group, New York.U.S.A. Ken Sprague.

In Anderwas, J. R And Harrelson, S. L. (Editors) (2010): "Physiologic Factors of Rehabilitation, Physical Rehabilition of the Injured Athlete, W. B. Saunders Co., Philadelphia".

Kalebo, R, Karlsson, j, Sward, L & Peterson, L (2009): Ultrasonic Graph of Chronic Tendon Injuries in the Groin Department of Diagnostic Radiology East Hospital, University of Gothenburg, Sweden, nov, dec, 2009.

Ken Sprague (1998).

Mengoshoel, A, Z Forre, O (2006): Pain and fatigue induced by exercise in fibromyalgia patients and sedentary healthy subjects clin Exp Rheumatol (BIBLIOGRAPHIC CITATION): CLIP- JUL-AUG; 13(4), P.P. 477-482, 2006.

Mike Reinold (2009): "Biomechanics of patellofemoral Rehabilitation, Department of Orthopedic Surgery", Division of Sports Medicine Boston.

Ozkaya U (2009): "How the Simmonds-Thompson test works", J Bone Joint Surg. 74-B (2).

Pollock M. and Bammen (2011): "Dynamics of cerical Traction, Exercise therapy in cervical Spondylesis", Chittagong Medical College, Rev Esp.

Sowwp – R. & Norvell, N (1994): "High Versus Moderate in density Aerobic Exercise in Older Adults Psychological and Physiological Effects Journal of Aging and Physical Activity Champaign".

Bergamin M, Ermolao A, Tolomio S, Berton L, Sergi G, Zaccaria M. (2013): Water- versus land-based exercise in elderly subjects: effects on physical performance and body composition. 2013;8:1109-17. doi: 10.2147/CIA.S44198. Epub 2013 Aug 27. PMID:24009416 -PMCID: PMC3762608, DOI: 10.2147/CIA.S44198.[PubMed].

Bryan L (2009): Calcareous fibular ligament Injury www.emedicne.com article.

http://painrehabcenter.com/view.php?SC=3-Pain Management& Rehabilitation Center, 2006.

Kivi P, Aho H, Järvinen M (2009): "Tennis leg"--calf muscle rupture of the middle-aged tennis aficionado]. Duodecim. 2009;125(16):1741-3. [Article in Finnish] [PubMed].

www.painfoundation.org//--Treatment Options: A Guide for People Living with Pain, American Pain Foundation, 2006.