مجلة جامعة فزان العلمية
Fezzan University scientific Journal
journal@fezzanu.edu.ly

تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترحة داخل الماء لتأهيل مصابي الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي

*عبدالحكيم حامد حسن[1]
[1]قسم التربية البدنية – كلية التربية تراغن – جامعة فزان

الملخص

قام الباحث بإجراء هذه الدراسة بهدف تصميم برنامج تمرينات تأهيلية داخل الماء؛ وذلك لتحسين قوة العضلات العاملة، والمدى الحركي لمفصل الركبة لدى مصابي الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي للرياضيين. قد استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة هذه الدراسة، أما عينة البحث كانت من اللاعبين الذين تعرضوا إلى إصابة الرباط الصليبي الأمامي، وذلك بعد التدخل الجراحي وكان عددهم (3) لاعبين، وقد قام الباحث بتطبيق البرنامج التأهيلي داخل الماء بصورة فردية على كل أفراد العينة مستخدما مجموعة من الأدوات والأجهزة لغرض إجراءات البحث، ومن أهمها حوض جاكوزي لتطبيق البرنامج التأهيل داخل الماء، وأبرزت النتائج أن برنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء أدى إلى تحسن في قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة، وكذلك المدى الحركي لمفصل الركبة، وأوصى الباحث بالاستفادة من خطوات تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء على إصابات أخرى.

الكلمات المفتاحية: التمرينات التأهيلية، العلاج المائي، الرباط الصليبي الأمامي، القوة، المرونة.

The impact of a proposed in-water rehabilitation exercise program to rehabilitate injured people Anterior cruciate ligament after surgical intervention

* Abdel Hakim Hamed Hassan[1]
[1]Department of Physical Education – Faculty of Education, Tragen – University of Fezzan

Abstract:

The researcher conducted this study with the aim of designing a rehabilitation exercise program inside the water in order to improve the working muscle strength and motor range of the knee joint in anterior cruciate ligament injuries after surgical intervention for athletes. The researcher used the experimental method by designing the pre- and post-measurement to suit the nature of this study. As for the research sample, it was from players who suffered an anterior cruciate ligament injury after surgical intervention, and their number was (3) players The researcher applied the in-water rehabilitation program individually to all sample members, and used a set of tools and devices for the purpose of research procedures, the most important of which was a jacuzzi tub to apply the in-water rehabilitation program, and the most important results were:-. The in-water rehabilitation exercise program led to an improvement in the strength of the muscles working on the knee joint, as well as the range of motion

*المؤلف الرئيسي: عناوين البريد الإلكتروني abdelhakimelmazi@gmail.comتاريخ استلام البحث 30 يناير 2026 استلام رد المحكمين 24أبريل 2026 تم قبوله 28 مايو 2026 تاريخ النشر 20 يونيو 2026

of the knee joint. The researcher recommended benefiting from the steps of applying the in-water rehabilitation exercise program on other injuries.
Keywords: rehabilitation exercises, hydrotherapy, anterior cruciate ligament, strength, flexibility.

1- التعريف بالبحث: -

1-1- المقدمة ومشكلة البحث: -

يعتبر مفصل الركبة من أكثر مفاصل الجسم تعرضاً للإصابة، وما يتبعها من عدم القدرة على الحركة، وحفظ توازن الجسم نتيجة تمزق أحد الأربطة أو الغضاريف، ولذلك يجب العناية بهذا المفصل، ودراسة أفضل الطرق والوسائل للعلاج والتأهيل بعد الإصابة.

(النواصرة، 2009، ص 61) (محمد، 2012، ص 24)

حيث تتفق أغلب المراجع والأبحاث العلمية على أن مفصل الركبة من أكثر المفاصل تعرضاً للإصابة في المجال الرياضي. (كاليت Callit، 2019، ص 62) (ارنهايم Arnhiem، 2004، ص 39)

وأن الإصابات الرياضية بمختلف أنواعها أمر متوقع الحدوث؛ وذلك لما يحدث أثناء ممارسة النشاط الرياضي من حركات مفاجئة وعنيفة، مع شدة المنافسة والحماس الزائد فإن هذا المفصل عرضة للعديد من الإصابات، وأن أكثر الإصابات شيوعاً إصابة الرباط الصليبي الأمامي للركبة، وتحدث الإصابة غالباً بسبب خطأ في طريقة السقوط، وخصوصاً إذا كان السقوط من قفز أو وثب أو احتكاك بخصم، ويزداد شد الرباط الصليبي عند الدوران للخارج أو للداخل. (عبدالجواد، 2013، ص 32)

ويشير (زاهر، 2008) أن الإهمال في العلاج والتأهيل وقصر فترته يؤدي إلى تكرار حدوث الإصابة في نفس المكان بدرجة أشد؛ مما يؤدي إلى ضعف مستوى اللياقة والأداء الذي تطلبه طبيعة الأنشطة الرياضية المختلفة. (زاهر، 2008، ص 66)

ولأهمية مفصل الركبة فقد أنشأت منظمة طبية عالمية باسم (الجمعية الدولية لإصابات الركبة) التي تؤكد على ضرورة الفحص الطبي والتشخيص الدقيق، واستخدام أفضل وأسرع طرق التأهيل لمفصل الركبة من أجل ضمان عودته إلى حركته الطبيعية في أقصر وقت ممكن. (راوتر Ruotir، 2009، ص 55)

وفي هذا الصدد تذكر (وندي Wendy 2004) أن استخدام التأهيل المائي بعد عمليات التدخل الجراحي لإصابة الرباط الصليبي الأمامي، وكذلك في الحالات التي يشعر المصابين فيها بآلام حادة وشديدة أثناء التأهيل الأرضي أو العلاج الطبيعي.

(وندي Wendy، 2004، ص 65)

ويؤكد كل من (السكري، وبريقع، 2009) أن الوسط المائي وسط مناسب لعلاج الإصابات، ويؤدي إلى سرعة الاستشفاء، ويعمل على تقليل الضغوط الواقعة على الجسم، وتعالج من مشكلات القوام، كما أن تمرينات الماء فعالة لأنها تقدم مجالا واسعا من العلاج والفوائد المختلفة للعناية بالصحة؛ وخاصة عند مقارنتها بالأنشطة البدنية، كما أن واحد من خواص الماء المتعددة تكفي وحدها للعلاج، فضلاً عن اجتماع كل خصائص الماء أكثر فائدة بالنسبة لرفع اللياقة أو العلاج بجانب التمرينات الأرضية.

(السكري، وبريقع، 2009، ص 10)

ويوضح (روتر Ruotir، 2009) أن للعلاج المائي عوامل ميكانيكية وحرارية تؤثر على العضو؛ حيث أن إزاحة الماء، درجة حرارتها، قوة الطفو (الدفع لأعلى)، ومقاومة الاحتكاك للماء تلعب دورا هاما في العلاج بتدريبات الماء، وعلى أساس المشكلة والهدف يمكن للمعالج استخدام هذه الخصائص. (روتر Ruotir، 2009، ص 15)

ومن خلال الزيارة الميدانية التي قام بها الباحث إلى مركز العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة سبها، لاحظ الباحث اعتماد المعالجين على أجهزة العلاج الطبيعي الحرارية، وعدم الاعتماد على التمرينات التأهيلية الكفيلة بصورة أكبر على إرجاع قوة العضلات العاملة على مفاصل الركبة.

ومن خلال اطلاع الباحث أيضاً على الدراسات والبحوث المرجعية المرتبطة بموضوع البحث، وجد أن هناك اهتماماً قليلاً وفي حدود علم الباحث بالأبحاث التي تناولت التأهيل المائي للإصابات الرياضية في المجتمع الليبي، حيث اتفقت الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة (السكري؛ بريقع، 2009)، ودراسة (هاشم، 2010)، ودراسة (كيم وآخرون Kim et all، 2010)، ودراسة (حسن، 2014) على أن العلاج المائي وسط مناسب لعلاج بعض الإصابات الرياضية؛ وذلك نظراً لما يتميز به من عوامل ميكانيكية وحرارية تساعد على العلاج وإعادة التأهيل.

وبهذا رأى الباحث أن تكمن مشكلة بحثه في التعرف على برنامج تمرينات تأهيلية مقترح داخل الماء لتأهيل مصابي الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي.

1-2- أهداف البحث:-

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تمرينات تأهيلية داخل الماء لتأهيل مصابي الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي من خلال الآتي:-

1- التعرف على مدى تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة.

2- التعرف على درجة الألم.

3- التعرف على مدى تحسين القوة العضلية العاملة حول مفصل الركبة.

1-3- فروض البحث:-

1- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي على تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة ولصالح القياس البعدي.

2- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي على تحسين درجة الألم ولصالح القياس البعدي.

3- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي على تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة حول مفصل الركبة ولصالح القياس البعدي.

1-4- المصطلحات المستخدمة في البحث:-

1-4-1- التمرينات التأهيلية:-

هي مجموعة من التمرينات بقصد تقويم أو علاج إصابة أو انحراف عن الحالة الطبيعية بحيث تؤدي إلى فقد أو إعاقة عن القيام بالوظيفة الكاملة لعضو ما بهدف مساعدة هذا العضو للرجوع للحالة الطبيعية. (محمد، 2012، ص 33)

1-4-2- العلاج المائي:-

يعتبر الماء وسطاً مناسباً وممتازاً لعلاج الإصابات الصغيرة منها والكبيرة، وكذلك يؤدي إلى سرعة الشفاء بعد إجراء

العمليات الجراحية، ويحقق اللياقة البدنية، كما أن تمرينات الماء تعالج كثيراً بعض مشكلات القوام. (السكري، بريقع، 2009، ص 43)

1-4-3- الرباط الصليبي الأمامي:-

هو أحد الأربطة الأربعة الموجودة في الركبة التي تصل عظم الظنبوب (قصبة الساق) بعظم الفخذ، وهو أحد الأربطة الأساسية التي تساعد على توازن مفصل الركبة. (النواصرة، 2009، ص 37)

1-4-4- المرونة: -

هي أداء الحركات في أقصى مدى ممكن له،ا ويتطلب مرونة المفاصل ومطاطية العضلات العاملة على تلك المفاصل بشكل طبيعي تشريحياً. (خاطر، والبيك، 1996، ص 31)

1-4-5- القوة العضلية: -

هي أقصى جهد يمكن إنتاجه لأداء انقباض عضلي إرادي واحد. (خاطر، والبيك، 1996، ص 85)

2- الدراسات السابقة: -

2-1- دراسة (هاشم، 2010) بعنوان "تأثير برنامج للتمرينات التأهيلية والعلاج المائي للحد من آلام أسفل الظهر لدى رباعي رفع الاثقال".

حيث كان الهدف من الدراسة تصميم برنامج للتمرينات التأهيلية والعلاج المائي للحد من آلام أسفل الظهر لدى رباعي رفع الاثقال، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (10) لاعبين مصابين بآلام أسفل الظهر من المسجلين بالأندية الرياضية بالاتحاد المصري لرفع الأثقال، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين (5) لاعبين مجموعة تجريبية، و(5) لاعبين مجموعة ضابطة، وكانت أهم النتائج: أن برنامج التمرينات التأهيلية والعلاج المائي ساهم في تقليل آلام والتقلص العضلي المصاحب، وتنمية القوة العضلية لعضلات الظهر والبطن العاملة والمحيطة بمنطقة أسفل الظهر، وكذلك مرونة الجدع.

2-2- دراسة (كيم وآخرون Kim et al، 2010) بعنوان "تأثير التأهيل الوظيفي المبكر في الماء ومقارنة التمرينات المائية والتمرينات غير المائية لإصابات الأربطة لدى الرياضيين ذو المستوى العالي"، حيث كان الهدف من الدراسة عمل مقارنة بين التمرينات التأهيلية المبكرة في الماء والتمرينات الأرضية على إصابة أربطة الركبة والكاحل، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة قوامها (22) من المصابين بتمزق أربطة الركبة والكاحل، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبتين (11) مصاباً داخل الماء، (11) مصاباً خارج الماء، وكانت أهم النتائج هناك تحسن جوهري للمصابين الذين أدوا التمرينات التأهيلية المبكرة في الماء عن المجموعة الأخرى.

2-3- دراسة (حسن، 2014) بعنوان "تأثير برنامج تأهيل مائي مقترح على الكفاءة الوظيفية لعضلات البطن السفلى المصابة بالتمزق لدى الرياضيين"، وكان الهدف من الدراسة عمل دراسة مقارنة بين برنامج تأهيل بدني داخل الماء، وبرنامج تأهيل بدني خارج الماء لتأهيل عضلات البطن السفلى المصابة بالتمزق للرياضيين، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبتين على عينة قوامها (10)، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبتين: وهي (5) مصابين المجموعة الأولى التأهيل داخل الماء مع استخدام التدليك والتنبيه الكهربائي، والمجموعة الثانية (5) تستخدم التأهيل خارج الماء مع استخدام التدليك والتنبيه الكهربائي، وكانت أهم النتائج وجود تحسن جوهري، وتفوق البرنامج التأهيلي داخل الماء على البرنامج التأهيلي خارج الماء في الكفاءة الوظيفية لعضلات البطن المصابة بالتمزق في القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم لدى عينة البحث.

3- إجراءات البحث: -

3-1- منهج البحث: -

أستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة واحدة، بطريقة القياس القبلي والبعدي لملائمته لهذه الدراسة.

3-2- عينة البحث: -

تمثلت عينة البحث من الرياضيين الذين خضعوا للتدخل الجراحي لإعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي وبلغ عددهم (4) رياضيين، وتم استبعاد مصاب (1) الذي أجريت عليه الدراسة الاستطلاعية، وبذلك أصبح عدد أفراد العينة الأساسية (3)، وكانت أعمارهم تتراوح ما بين (20-25) سنة، وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وهم المترددين على مركز العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة سبها.

جدول 1: المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث (ن = 3)

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر (السنة)	23.000	1.000	0.000
الطول (سم)	1.736	0.060	0.492
الوزن (كم)	76.333	5.131	1.090

يتضح من جدول (1) أن قيمة معامل الالتواء لقياسات العمر والطول والوزن، تراوحت ما بين (0.000 – 1.090) أي أنها تنحصر ما بين (±3) مما يشير إلى اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

3-3- وسائل وأدوات جمع البيانات:-

1- التقارير الطبية لكل حالة.

2- استمارة خاصة لتسجيل القياسات الخاصة بكل حالة.

3- جهاز الرستاميتر لقياس الطول (سم).

4- ميزان طبي لقياس الوزن (كجم).

5- ساعة توقيت الكترونية - صافرة.

6- أثقال مختلفة الأوزان.

7- حبال مطاطية مختلفة المقاومات.

8- رباط ضاغط.

9- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركي.

10- مقعد سويدي.

11- حوض جاكوزي.

12- مقياس التناظر البصري لقياس درجة الألم. (خاطر، والبيك، 1996، ص 23)

3-4- الاختبارات المستخدمة في البحث: -

3-4-1- اختبار قوة عضلات الفخذ (كجم).

3-4-2- اختبار المرونة المفصلية (سم).

3-4-3- اختبار درجة الألم (خاطر، والبيك، 1996، ص 61، ص 85).

3-5- التجربة الاستطلاعية: -

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على أحد الرياضيين مصابي الرباط الصليبي الأمامي في مركز العلاج الطبيعي بمدينة سبها؛ للتعرف على عمل الأجهزة والأدوات المستخدمة في التجربة ومعرفة مدى دقة الاختبارات والقياسات التي تستخدم في البحث، وكذلك التعرف على شكل أداء التمرينات التأهيلية المستخدمة في داخل الماء.

3-6- أسس وضع برنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء:-

قام الباحث بإعداد برنامج تمرينات تأهيلية داخل الماء لإعادة تأهيل مفصل الركبة بعد اصابة الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي، وذلك من خلال تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة، وكذلك تنمية عضلات الفخذ، حيث استخدم الباحث مجموعة متنوعة من التمارين التأهيلية داخل الماء، لأنه في نفس الوقت تتعرض عضلات الفخذ إلى ظاهرة الضمور بصورة كبيرة، وتستمر هذه الظاهرة إذا ما عولجت بصورة سريعة بعد العملية مباشرة، وقد تم اختيار التمرينات التأهيلية داخل الماء من المراجع العلمية والدراسات السابقة، وقد تم تصميم برنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء في صورته النهائية إلى ما يلي:-

- مدة تطبيق البرنامج (6) شهور بواقع (24) أسبوع.
- تم تقسيم البرنامج إلى ثلاثة مراحل مقسمة على (8) أسابيع مع مراعاة التدرج في الشدة والحجم والتكرار.
- عدد الوحدات الأسبوعية للمرحلة الأولى (3) وحدات بإجمالي (24) وحدة بزمن من (15-30) دقيقة، مرفق رقم (1) نموذج لوحدة تأهيلية.
- عدد الوحدات الأسبوعية للمرحلة الثانية (3) وحدات بإجمالي (24) وحدة بزمن من (30-45) دقيقة.
- عدد الوحدات الأسبوعية للمرحلة الثالثة (3) وحدات بإجمالي (24) وحدة بزمن من (45-60) دقيقة.

وقد حدد الباحث الأهداف الرئيسية لبرنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء فيما يلي:-

- زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة.
- تحسن درجة الألم للإصابة.
- زيادة القوة العضلية لمجموعة العضلات العاملة على مفصل الركبة.

وقد راعى الباحث الاعتبارات التالية عند تصميم البرنامج: -

- البرنامج المقترح يطبق بصورة فردية.
- مراعاة الحالة النفسية لكل لاعب مصاب أثناء التطبيق.
- يبدأ البرنامج من التمرينات الثابتة السلبية ثم التمرينات المتحركة الإيجابية.
- التدرج في التمرينات من حيث الزمن والتكرار والمقاومة.

3-7- الإجراءات التنفيذية للبحث:-

أولاً: القياس القبلي: قام الباحث بتطبيق القياس القبلي مع أول العينة بتاريخ: 2025/01/11م، وتم تطبيق القياسات بطريقة فردية.

ثانياً: تطبيق تجربة البحث: برنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء، قام الباحث بتطبيق البرنامج المقترح في الفترة من: 2025/01/15م إلى: 2025/09/15م، حيث كانت آخر حالة تم تطبيق عليها برنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء وهو يوم 15–2025/9م.

ثالثاً: القياس البعدي: تم إجراء القياس البعدي على آخر حالة في يوم: 2025/09/17م، وتم تطبيق نفس القياسات القبلية.

3 – 8– الوسائل الاحصائية: –

3–8–1– المتوسط الحسابي

3–8–2– الانحراف المعياري

3–8–3– معامل الالتواء

3–8–4– اختبار (ت) للمجموعة الواحدة

4– عرض ومناقشة النتائج: –

4–1– عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في المتغيرات قيد الدراسة: –

جدول 2: دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المدى الحركي ودرجة الألم (ن = 3)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوي الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
المدي الحركي للمفصل	172.000	2.000	104.333	4.041	56.302	0.000
درجة الألم	8.000	1.000	2.000	1.000	6.000	0.007

يتضح من الجدول (2) المتوسط الحسابي للقياس القبلي في المدى الحركي هو (172.000) وبانحراف معياري (2.000)؛ بينما المتوسط الحسابي للقياس البعدي هو (104.333) وبانحراف معياري (4.041)، وأن قيمة ت المحسوبة (56.302)، بينما المتوسط الحسابي للقياس القبلي لدرجة الألم (8.000) وبانحراف معياري (1.000) بينما المتوسط الحسابي للقياس البعدي هو (2.000) وبانحراف معياري (1.000)، وأن قيمة ت المحسوبة (6.000) وهي معنوية ودالة إحصائيا؛ مما يدل على وجود فروق معنوية وذات دلالة عند مستوى (0.05).

جدول 3: دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في اختبارات القوة العضلية ن = 3

متغيرات القوة العضلية	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوي الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
العضلة الرباعية	2.930	0.010	14.333	1.059	18.811	0.003
العضلات الخلفية	2.466	0.472	10.233	0.873	33.286	0.001
العضلات الضامة	1.320	0.010	7.060	0.121	82.000	0.000
عضلات الفخذ الوحشية	3.433	0.513	9.300	0.264	13.420	0.006

يتضح من الجدول (3) الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي في اختبار القوة (العضلة الرباعية) حيث بلغ الوسط الحسابي القبلي (2.930) والانحراف المعياري (0.010) أما الوسط الحسابي البعدي (14.333) والانحراف المعياري

(1.059) أما قيمة (ت) المحسوبة (18.811)، وهي معنوية ودالة إحصائيا؛ مما يدل على وجود فروق معنوية وذات دلالة عند مستوى 0.05 كما وجد في اختبار القوة (العضلات الخلفية)؛ حيث بلغ الوسط الحسابي القبلي (2.466) والانحراف المعياري (0.472) أما الوسط الحسابي البعدي (10.233) والانحراف المعياري (0.873)، أما قيمة (ت) المحسوبة(33.286) وهي معنوية ودالة إحصائيا مما يدل على وجود فروق معنوية وذات دلالة عند مستوى (0.05)، كما وجد في اختبار القوة (العضلات الضامة) حيث بلغ المتوسط الحسابي القبلي (1.320) والانحراف المعياري (0.010) أما المتوسط الحسابي البعدي (7.060) والانحراف المعياري (0.121) أما قيمة (ت) المحسوبة (82.000) وهي معنوية ودالة إحصائيا؛ مما يدل على وجود فروق معنوية وذات دلالة عند مستوى (0.05) كما وجد في اختبار القوة (عضلات الفخذ الوحشية) حيث بلغ المتوسط الحسابي القبلي (3.433) والانحراف المعياري (0.513)، أما الوسط الحسابي البعدي (9.300) والانحراف المعياري (0.264)، أما قيمة (ت) المحسوبة (13.420) وهي معنوية ودالة إحصائيا مما يدل على وجود فروق معنوية وذات دلالة عند مستوى (0.05).

4-2- مناقشة النتائج: -

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها وفروض البحث وإجراءاته وحدود العينة المختارة وما توصل إليه الباحث من الاسترشاد بالمراجع والمصادر العلمية والدراسات السابقة للتحقق من صحة فروض البحث: -

مناقشة الفرض الأول والفرض الثاني، واللذان ينصان على:-

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي في تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة ولصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في تحسين درجة الألم ولصالح القياس البعدي.

يوضح جدول (2) أنه يوجد فروق دالة إحصائياً في المدى الحركي ودرجة الألم، وكذلك حدوث تحسن لمفصل الركبة لدى عينة البحث، ويرجع الباحث أن هذا التحسن الذي طرأ على المدى الحركي ودرجة الألم نتيجة لبرنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء، وكذلك انتظام عينة البحث التي خضعت لبرنامج التمرينات التأهيلية حيث كان يهدف إلى تنمية مرونة ومطاطية الأربطة لمفصل الركبة، مما ساهم بصورة إيجابية في تحسن المدى الحركي ودرجة الألم لدى عينة البحث.

وتتفق هذه النتائج ونتائج دراسة (هاشم، 2010) والتي توصلت نتائجها إلى تفوق المجموعة التجريبية التي خضعت لبرنامج التمرينات التأهيلية المقترح باستخدام العلاج المائي وذلك للحد من آلام أسفل الظهر عن المجموعة الضابطة التي استخدمت التمرينات التأهيلية فقط؛ وذلك في قوة ومرونة العضلات المرتبطة بالعمود الفقري ودرجة الألم، كما أن التمرينات التأهيلية والعلاج المائي تؤدي إلى سرعة عودة المصاب إلى حالته الطبيعية. (هاشم، 2010، ص 26)

ويؤكد (كيم وآخرون Kim et al، 2010) حيث يضيف أنه من أهم نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي خضعت للتأهيل الوظيفي المبكر في الماء التمرينات داخل الماء عن المجموعة التي خضعت للتمرينات خارج الماء، حيث كان هناك تحسن جوهري للمصابين بتمزق أربطة الركبة والكاحل في المجموعة الأولى عن المجموعة الثانية. (كيم وآخرون Kim et al، 2010، ص 15)

وفي هذا الصدد تذكر (يوسف، 2012) أن التدريبات المائية تعمل على رفع الكفاءة الوظيفية للأربطة المفصلية، وتساعد في إعطاء المفصل مدى أوسع للحركة، بالإضافة إلى أنها تعمل على تنشيط السائل اللزج في المفصل ورفع كفاءته الوظيفية في تشحيم النهايات المفصلية للعظام مما يكسبها سهولة الحركة. (يوسف، 2012، ص 271)

مناقشة الفرض الثالث الذي ينص على:-

توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة حول مفصل الركبة ولصالح القياس البعدي.

ويوضح جدول (3) وجود فروق دالة احصائياً في اختبارات القوة العضلية، وكذلك التحسن الواضح في العضلات العاملة حول مفصل الركبة.

ويعزي البحث أن هذا التحسن الواضح والذي طرأ على اختبارات القوة العضلية إلى أن برنامج التمرينات التأهيلية داخل الماء اشتمل بنائية عاملة وتمرينات تأهيلية خاصة بالإصابة، وهذا يتفق مع دراسة (عمر، 2004) على أن التأهيل يجب أن يكون فرديا وتخصصيا حسب طبيعة ونوع عمل الشخص المريض، خاصة بعد معرفة نوعية العضلات التي تأثرت وظيفتها، والعمل على إعادة بناء هذه الوظيفة مرة أخرى من خلال تكامل البرنامج التأهيلي في تنمية العناصر البدنية والتوافق العضلي العصبي، ويبدأ التأهيل بعد استقرار الحالة طبيا، وينصح أن يبدأ بعد 48–72 ساعة مع مباشرة الطبيب للحالة، وكذلك متابعة البرنامج التأهيلي حتى يمكن منع الضمور وتحسين الدورة الدموية وتحسين الحالة العضلية والحس الحركي، وعند تصميم البرامج التأهيلية ينبغي التحديد الدقيق للتمرينات المستخدمة، وكيفية أداء التمرين ومتى وعدد مرات التكرار التي يقوم بها، ومراعاة التدرج في التمرينات الخاصة بالبرنامج من يوم لآخ،ر وإعطاء تمرينات لأجزاء الجسم المختلفة غير المصابة. (عمر، 2004، ص 235)

ويضيف (عبدالجواد، 2013) أن التدريبات داخل الوسط المائي تتميز بأداء تمرينات متكررة بانقباضات عالية السرعة تساعد على استعادة القوة العضلية للطرف المصاب، كما أن تدريبات السباحة لها عدة تأثيرات فسيولوجية على الفرد المعالج لما تتمتع به من الخواص الطبيعية للماء حيث قدرة الماء على حمل الجسم وتطويقه، والإقلال من الجاذبية عليه تعتبر من العوامل المساعدة على إحداث الاسترخاء وإزالة الألم، فالإحساس بخفة الوزن يسمح للمصاب بحرية الحركة وبأقل مجهود ممكن كما يزداد مدى حركة الاطراف والمفاصل. (عبدالجواد، 2013، ص 51)

وفي هذا الصدد يذكر (هوكنز وفولر Hawkins and Fuller، 2009) أن في التأهيل البدني يجب الاشارة إلى أن التدريب وفقاً للعمل العضلي الثابت والحركي يحدث زيادة معنوية في القوة العضلية باستخدام مقادير مختلفة من شدة التمرين، ومدته وعدد تكراراته، كما أن استخدام تمرينات المقاومة المتدرجة تؤدي لزيادة القوة العضلية، بالإضافة إلى أن المدى الحركي محدد بقوة المجموعات العضلية القائمة بالحركة ومطاطية العضلات المقابلة لها ولتطوير المدى الحركي يجب تنمية قوة المجموعة العضلية القائمة للحركة.

(هوكنز وفولر Hawkins and Fuller، 2009، ص 173)

كما تذكر (يوسف، 2012) أن التدريبات المائية متعددة الأوجه فهي ليست فقط أداة علاجية شاملة بل أنها مهمة لإعادة التأهيل والتدريب من أجل اللياقة وهي تتضمن اكتساب القوة ومدى الحركة والمرونة، كما أن المجال المائي بصفة عامة مجال حقيقي لحرية الحركة لجميع أجزاء الجسم، والعمل بشكل مباشر على كفاءة الجهاز العضلي والعصبي المركزي، ويمكن تطوير مكونات السرعة المختلفة وهذا بدوره أدى إلى تطوير القدرة العضلية. (يوسف، 2012، ص 272)

وتشير (السكري، بريقع، 2009) إلى أن في الوقت الحالي انتشر الاعتقاد بفوائد وقيم تدريبات الماء وتزايد الوعي فهي الآن تعتبر واحدة من أحدث الطرق على مستوى العالم أجمع، حيث تعمل تمرينات الماء كطب وقائي وعلاج طبيعي في مواجهة العديد من علاج حالات الإصابة أو التأهيل بعد الإصابة أو الجراحة أو اللياقة العامة للصحة، وإنقاص الوزن والرشاقة والارتفاع بمستوى اللياقة البدنية. (السكري، بريقع، 2009، ص 55)

5- الاستنتاجات والتوصيات: -

5-1 الاستنتاجات: -

1-برنامج التمرينات التأهيلية المقترح داخل الماء أدى إلى تحسين درجة الألم لمصابي الرباط الصليبي الأمامي.

2-برنامج التمرينات التأهيلية المقترح داخل الماء أدى إلى تحسين المدى الحركي لمصابي الرباط الصليبي الأمامي.

3-برنامج التمرينات التأهيلية المقترح داخل الماء أدى إلى تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة حول مفصل الركبة.

5-2 التوصيات: -

1- الاسترشاد ببرنامج التمرينات التأهيلية المقترح داخل الماء موضوع الدراسة عند تأهيل إصابة الرباط الصليبي الأمامي.

2- ضرورة تكامل عناصر التأهيل البدني من الناحية العضلية والتي تنمى عن طريق القوة العضلية وتمرينات المرونة.

3- استخدام الاختبارات البدنية واختبار درجة الألم في تقييم الحالة العلاجية أثناء تأهيل إصابات مفصل الركبة.

4- ضرورة توفير العلاج المائي والاهتمام به في مراكز العلاج الطبيعي والتأهيل في ليبيا، وإدخال التمرينات المائية في الكثير من برامج التأهيل التي تتطلب ذلك.

5-إجراء مزيد من الدراسات والبحوث في مجال الإصابات الرياضية وإعادة التأهيل داخل الوسط المائي، وذلك لغرض بناء قاعدة بيانات للعلاج المائي في ليبيا.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:-

1- السكري، خيرية، بريقع، محمد. (2009). تمرينات الماء (تأهيل – علاج – لياقة) منشأة المعارف، الطبعة الأولى، الاسكندرية.

2-النواصرة، حسن. (2009). علم التشريح للجهاز الحركي ، دار الجامعيين للنشر والتوزيع.

3-حسن، عبدالحكيم حامد. (2014). تأثير برنامج تأهيل مائي مقترح على الكفاءة الوظيفية لعضلات البطن السفلي المصابة بالتمزق لدى الرياضيين، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

4- خاطر، أحمد، البيك، علي. (1996). القياس في المجال الرياضي، دار الكتاب الحديث، الطبعة الرابعة، القاهرة.

5- زاهر، عبدالرحمن عبدالحميد. (2008). موسوعة الإصابات الرياضية وإسعافاتها الأولية، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر.

6-عبدالجواد، عبد الباسط صديق. (2013). قراءات حديثة في الإصابات الرياضية (برامج التأهيل والعلاج)، جامعة الإسكندرية، دار ماهي للنشر.

7- عمر، وائل محمد. (2004). برنامج مقترح لتأهيل تمزق العضلة الخلفية للفخذ، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية، العدد 53.

8- محمد، سمعية خليل. (2012). التشريح الوظيفي للرياضين، القاهرة ، شركة ناس للطباعة.

9- محمد، سمعية خليل. (2012). العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات، القاهرة، شركة ناس للطباعة.

10- هاشم، شريف الدريني. (2010). تأثير برنامج للتمرينات التأهيلية والعلاج المائي للحد من آلام أسفل الظهر لدى رباعي رفع الأثقال، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

11- يوسف، مرفت السيد. (2012). مشكلات الطب الرياضي، مكتبة الشنهابي، الطبعة الثالثة، الاسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:-

Arnahim D: Cub Rotator Injuries in Tennis Player, Prevention and Rehabilitation,Auckland, 2004. -12
Cailliet, R: Occupational Injuries Evaluation, Management and Prevention, 1st .London, 2019. -13
Hawkins RD fuller, Preliminary Assessment of Professional Football, Awareness of Injuries Prevention Stretegi es Britsh of Sport med 42 (2) (140-143), 2009. -14
Kim, E et al: Aquatic Verusus Land Based Exercises As Rarly Functional Rehabilition for Elite a thcetes with Acute Lower Extremity Ligmert Injury, Korea, 2010. -15
Ruotir, J.A: Rehabilitation of Injuries to the Hip, Pelvis and Groin Areas,Sports Medicine and Arthroscopy Review, New York, U.S.A, 2009. -16
Wendy, H: Cub Rotator Injuries in Tennis Player Prevention and Rehabilitation Auckland, 2004. -17

مرفق 1: نموذج لوحدة تمرينات تأهيلية داخل الماء لإصابة الرباط الصليبي الأمامي

تمرينات المرحلة الأولى، زمن برنامج التمرينات من 15– 30 دقيقة

رقم التمرين		تشكيل حمل التدريب				ملاحظات
	التمرين	زمن أداء التمرين	التكرار	عدد المجموعات	الراحة البينية بين التكرارات	
1	(وقوف في حوض الجاكوزي – رفع دامبلز باليدين عالياً) تبادل ثني الركبتين والوقوف.	5 : 10ث	8 : 10	2 : 3	10ث	يؤدي التمرين حسب مقدرة كل مصاب ويوقف التمرين عند الشعور بالألم.
2	(جلوس على كرسي داخل الحوض) رفع الرجل المصابة لأعلى ثم لأسفل.	5 : 10ث	8 : 10	2 : 3	10ث	
3	(جلوس على كرسي داخل الحوض) تثبيت ثقل على الرجلين – تبادل رفع الرجلين لأعلى ولأسفل.	5 : 10ث	8 : 10	2 : 3	10ث	
4	(جلوس طويل داخل الحوض) تبادل قبض المشطين للداخل.	5 : 10ث	8 : 10	2 : 3	10ث	