تاريخ استلام البحث : 28 شباط 2026

The effect of specific exercises using the suspended strap technique and supplemented with chromium in rehabilitating biceps femoris muscle tears in injured tennis players

Dr. Mustafa Muhammad Ali Farhan
mmali@uowasit.ed.iq
University of Wasit / College of Physical Education and Sports Sciences
ID-0009-0001-7243-9931

Abstract

The research aimed to prepare exercises specific to the suspension band technique and supported by the chromium dietary supplement, and then to identify the effect of these exercises, suspension bands and the dietary supplement in rehabilitating a hamstring tear injury. The researcher hypothesized that there were significant differences between the pre- and post-test measurements in muscle strength and range of motion, favoring the post-test measurements. The researcher employed an experimental method using a single-group approach with pre- and post-tests, as per the research problem. The research population was defined as tennis players in clubs in the Middle Euphrates region. Through a comprehensive survey, the researcher selected a sample of five injured players, ensuring homogeneity among them. After defining the research variables and the appropriate tests, the researcher conducted a pilot study, followed by pre-tests to obtain preliminary results. Subsequently, the researcher implemented the main experiment, which lasted twelve weeks and included two rehabilitation sessions per week. A number of devices and tools were used to contribute to the rehabilitation of these injuries. After the specified period, the researcher conducted post-tests and extracted the results using statistical analysis. Upon reviewing the results, the researcher concluded that exercises using the suspended strap technique, supplemented with nutritional supplements, have a clear effect on the rehabilitation of biceps muscle injuries. For thigh injuries, it is recommended to perform exercises using modern methods and to supplement them with nutritional supplements to rehabilitate such injuries.

Keywords: *(Specialized exercises – Suspension bands – Chromium – Tennis).*

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

تأثير تمرينات خاصة بتقنية الاشرطة المعلقة والمدعمة بمكمل الكروميوم في تأهيل تمزق عضلة ذات الراسين الفخذية لدى لاعبي التنس المصابين

أ.م.د مصطفى محمد علي فرحان

mmali@uowasit.ed.iq

جامعة واسط كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ID-0009-0001-7243 -9931

مستخلص البحث

هدف البحث الى اعداد تمرينات خاصة بتقنية الاشرطة المعلقة والمدعمة بالمكمل الغذائي الكروميوم، ومن ثم التعرف على تأثير هذه التمرينات والاشرطة المعلقة والمكمل الغذائي في تأهيل اصابة تمزق العضلة ذات الراسين الفخذية. ويفترض الباحث بان هناك فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية في القوة العضلية والمديات الحركية ولصالح القياسات البعدية، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي حسب مشكلة البحث، أما مجتمع البحث فقد تحدد بلاعبي التنس في اندية الفرات الاوسط ، وعن طريق الحصر الشامل استطاع الباحث ان يختار عينة بحثه البالغ عددهم (5) لاعبين مصابين، وقد اجري التجانس عليهم، وبعد تحديد متغيرات البحث والاختبارات الملائمة لها، شرع الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية، ومن ثم القياسات القبلية للحصول على النتائج الاولية، وبعدها عمد الباحث الى تطبيق التجربة الرئيسة التي بلغت مدتها (12) أسبوع تضمنت (2) وحدة تأهيلية في كل أسبوع، استخدم فيها عدد من الاجهزة والادوات لتي اسهمت في تأهيل هذه الاصابة، وبعد انتهاء الفترة المحددة، قام الباحث بتطبيق القياسات البعدية ومن ثم استخراج نتائج بحثه عن طريق الحقيبة الاحصائية، وبعد النظر في نتائج البحث استنتج الباحث أن للتمرينات الخاصة بتقنية الاشرطة المعلقة والمدعمة بالمكمل الغذائي لها تأثير واضح في تأهيل اصابة العضلة ذات الرأسين الفخذية، ويوصي بضرورة تطبيق التمرينات بوسائل حديثة فضلاً عن تدعيمها بالمكملات الغذائية لتأهيل مثل هكذا إصابات.

الكلمات المفتاحية: (التمرينات الخاصة – الاشرطة المعلقة – الكروميوم – التنس).

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

اقترنت رياضة التنس بشكل كبير في الآونة الاخيرة بتطور العلوم المرتبطة بالمجال الرياضي، لا سيما بعد تطور اساليب وطرق التدريب، حيث أن الضغوط التي يتعرض لها اللاعب في التدريب والمنافسات للارتقاء بكفاءة وقدرة اللاعب ، وهذا الامر اسهم وبشكل كبير في رفع مستوى اللاعبين بدنياً وفنياً، مما ساعد في الوصول الى تحقيق التفوق والانجاز في هذه اللعبة، إذ أن اللعبة تحتاج الى قوة بدنية عالية فضلاً عن عناصر اللياقة البدنية لأنها من الالعاب التي تتطلب تحركات مفاجئة اثناء اللعب، وكذلك المهارات التي يجب الاجادة بها، ولكن لا زالت الاصابات الرياضية منتشرة وبشكل يهدد مستوى الاداء والاسباب الكثيرة ، فالحاجة المستمرة والمتزايدة لهذه اللعبة اقترن بازدياد الخطر بوقوع الاصابة، بالرغم من التقدم الهائل في أساليب التأهيل واستخدام احدث الاجهزة والوسائل. كما اهتم الطب الرياضي في مجال الاصابات البدنية لمختلف الانشطة الرياضية من خلال طبيعة دراسة تلك الاصابات، من حيث نوعها وطرق الاسعاف لها. والتمزق العضلي يُعد من الاصابات الشائعة لدى الرياضيين إذ يمكن حدوثها داخل العضلة المصابة أو قد يكون بالقرب من الاوتار الاندغامية أو عند منشأ تلك العضلات،(السيد: 2014: 79) وان السبب الرئيسي للإصابة هو عدم تكيف اللاعب للجهد المبذول بدنياً عند الوصول الى مرحلة الاجهاد أو التعب، مما يؤدي الى ان تفقد العضلة مطاطيتها وقوة مقاومتها، وكذلك التغلب على المقاومات التي هي اثقل من مستوى العضلات. إذ يتفق الباحث مع (سلوم:2006: 67) أن القوة من العوامل المهمة للاعبي التنس أثناء توليد الطاقة من خلال عضلات الطرف السفلي ثم عضلات الطرف العلوي أثناء أداء مهارات رياضة التنس.

وتحتوي عضلات الفخذ الخلفية (Hamstrings) التي هي مجموعة من ثلاث عضلات تمتد من أسفل الحوض إلى ما تحت الركبة، وتلعب دوراً محورياً في ثني الركبة ومد الفخذ، وتُعد إصاباتها شائعة، خاصة بين الرياضيين، وتحدث عادةً نتيجة الشد المفاجئ أو التحميل الزائد، مما يسبب ألمًا حادًا، تورمًا، وتيبسًا في الجزء الخلفي من الفخذ ، حيث ان تمزق العضلات الفخذية واحدة من المشاكل التي نراها في لعبة التنس، كما انها تتكرر في كثير من الاحيان خاصة اذا كانت العودة الى ممارسة النشاط بسرعة وقبل ان يتم الشفاء وبدون التعرض الى البرامج التأهيلية، والفخذ يحتوي على ثلاث عضلات وهي العضلة ذات الرأسين الفخذية العضلة نصف الغشائية العضلة نصف الوترية،

(احمد، محمد :2021: 214) تقع هذه العضلة على الجانب الخارجي من الجزء الخلفي للفخذ. وفي دراستنا الحالية نتطرق الى العضلة ذات الرأسين الفخذية، وتتمثل وظيفتها في ثني الركبة، ومد الفخذ عند الورك، وتدوير الساق من جانب إلى آخر عند ثني الركبة.

ومن المكملات الغذائية التي لها الدور الكبير في نمو العضلات هو (الكروميوم) الذي هو عنصر معدني مفيد جدا لقوة العضلات وتكوين الجسم، حيث يشير (2014:Hoffman et, al) ان توافر الكروميوم في الجسم يؤثر بشكل ايجابي على استقلاب الكربوهيدرات والدهون وكذلك نقل (GLUT–4) فضلاً عن أنه يزيد من استجابة الانسولين. اما الاشرطة المعلقة فهي تنفذ باستخدام البار الحديدي مع مجموعة من الاوزان في كل جانب، إذ يعمل هذا الاسلوب على تجنيد اكثر الالياف العضلية ويُحسن التنسيق العضلي داخل العضلة وبين المجموعات العضلية .

لذا تكمن أهمية البحث في اعداد تمرينات خاصة تساهم في تأهيل تمزق العضلة ذات الرأسين الفخذية بواسطة الاشرطة المعلقة، لغرض تقوية هذه العضلة لتكون متأهلة للعودة لممارسة النشاط الرياضي.

1-2 مشكلة البحث:

لوحظ في الآونة الاخيرة كثرة اصابة العضلات الخلفية للفخذ ، ومنها العضلة ذات الرأسين الفخذية ، وذلك نتيجة لطبيعة اللعبة التي تحتاج الى توقف مفاجئ والى السرعة وعمليات تغيير الاتجاه والتقدم للأمام والرجوع للخلف، مما يولد عبء على تلك العضلات، فمن خلال متابعة الباحث للوحدات التدريبية للاعبي التنس الارضي، لاحظ الباحث أن أغلب اللاعبين يعانون من وجود تمزقات بدرجة جزئية أو متوسطة في العضلات الخلفية يتم تحديدها من قبل المعالج الموجود في تلك الاندية، ويرى الباحث أن تلك التمزقات تأتي نتيجة تكرار الحمل الميكانيكي في منطقة الفخذ والتي هي احدى الركائز لنقل الحركة والقوة الى القدم والكاحل ، لذلك فان الحمل الزائد أو الحركة الخاطئة يؤدي الى حدوث مثل هذه التمزقات، وكذلك استخدام احمال تدريبية فوق مستوى العضلة، بالتالي يقترح الباحث من اعداد تمرينات خاصة بتقنية الاشرطة المعلقة والمدعمة بمكمل الكروميوم، الذي يسهم في تعزيز قوة عضلات الجسم، من أجل الحد من حدوث تلك التمزقات في المستقبل.

1-3 أهداف البحث:

1. اعداد تمرينات خاصة بتقنية الاشرطة المعلقة والمدعمة بالمكمل الغذائي (الكروميوم).

2. التعرف على تأثير تلك التمرينات بتقنية الاشرطة المعلقة في تنمية القوة العضلية .
3. التعرف على تأثير المكمل الغذائي في تأهيل العضلة ذات الرأسين الفخذية.

1-4 فرضا البحث:

1. هناك فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي في متغير المدى الحركي لمفصل الركبة، ولصالح القياس البعدي.
2. هناك فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي في متغير القوة العضلية ولصالح القياس البعدي.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: عينة من لاعبين رياضة التنس المصابين في اندية الفرات الاوسط.

1-5-2 المجال الزماني : الفترة من 2/4/ 2025 ولغاية 2025/9/8.

1-5-3 المجال المكاني :المركز التخصيص للعلاج الطبيعي (musalsa akshun) في الديوانية، قاعة (kuldin man).

1-6 تحديد المصطلحات:

1-6-1 الكروميوم: عنصر معدني رمزه (cr) يحمل الرقم الذري (24) يستخدم عن طريق الفم والحقن كغذاء تكميلي ويلقى قدراً كبيراً من الاهتمام بسبب آثاره المفيدة على قوة عضلات الجسم، كما أن له استخدامات أخرى واسعة مثل الوظيفة المثلى في حساسية الانسولين. (Aronson J.K: 2016:423)

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث:

اتبع الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي ، لملائمته طبيعة مشكلة البحث.

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تحدد مجتمع البحث بلاعبي التنس في أندية الفرات الاوسط ، وبعد البحث والاستقصاء عن اللاعبين المصابين بتمزق العضلة ذات الراسين الفخذية، وعن طريق اسلوب الحصر الشامل اختار الباحث عينة بحثه، والبالغ عددهم (7) لاعبين مصابين، وذلك من خلال التقارير الطبية التي حصل عليها من قبل هؤلاء اللاعبين المصابين، وبعد اخضاعهم للفحص الطبي من قبل الطبيب المختص للتأكد من نوع وشدة

الاصابة تبين أن (5) منهم مصابين بتمزق العضلة ذات الرأسين الفخذية وبالدرجة المتوسطة، أما الاثنين الآخرين فهم مصابان بنفس نوع الاصابة لكن من الدرجة الخفيفة، لذلك تم استبعادهما، ومن ثم اجرى الباحث التجانس لأفراد عينة البحث وكما مُبين في الجدول (1).

جدول (1)

يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
الطول	سم	176.66	2.33	178.08	0.60
الكتلة	كغم	69.52	2.98	72.19	0.89
العمر الزمني	سنة	25.68	3.51	27.29	0.45
العمر التدريبي	شهر	74	3.56	76.89	0.81

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

1. المصادر والمراجع العلمية.
2. الانترنت.
3. الملاحظة.
4. التقارير الطبية.

2-3-2 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

1. جهاز الموجات فوق الصوتية (كوري الصنع).
2. جهاز الاشعة تحت الحمراء (كوري الصنع).
3. جهاز الجنو ميتر (صيني الصنع).
4. جهاز الدينا موميتر (صيني الصنع).
5. لابتوب نوع (hp) كوري الصنع.
6. كاميرا نوع (Sony) ماليزي الصنع.
7. الاشرطة المطاطية المعلقة.
8. بار حديدي.
9. اوزان مختلفة.
10. مصاطب.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

2-4 متغيرات البحث:

تم الاطلاع على العديد من المصادر والمراجع العلمية وكذلك البحوث والدراسات التي تطرقت الى مثل هذه الاصابة، وكون الباحث من ذوي الاختصاص الدقيق في التأهيل الرياضي، حدد متغيرات بحثه وهي التمرينات الخاصة بتقنية الاشرطة المعلقة وكذلك استخدام المكمل الغذائي الكروميوم، لمعرفة مدى تأثيرهم في تأهيل تمزق العضلة ذات الرأسين الفخذية للاعبي التنس المصابين.

2-5 اختبارات البحث:

عمد الباحث الى تحديد القياسات الملائمة لطبيعة متغيرات البحث، حيث وجد ان قياس القوة العضلية للعضلة ذات الرأسين الفخذية والمدى الحركي لمفصل الركبة هما من القياسات الملائمة لمعرفة القوة العضلية والمديات الحركية من ناحية الثني والمد ، لكل مصاب، بالتالي الانطلاق والشروع بالتجربة الرئيسة بعد اجراء تلك القياسات.

2-6 إجراءات البحث الميدانية:

2-6-1 تطبيق اختبارات البحث:

أولاً: قياس القوة العضلية للعضلة ذات الرأسين الفخذية: (Giphart JE, Stull JD, Laprade:2012)

اسم الاختبار: قياس قوة عضلات الفخذ الخلفية.

الهدف من الاختبار: قياس قوة عضلات الفخذ الخلفية والعاملة على مفصل الركبة.

وحدة القياس: الكيلو غرام.

وصف الاداء: يأخذ المصاب وضعية الانبطاح على البطن ويربط بالرجل المصابة حلقة الجهاز (Dynamometer) وعند اعطاء الاشارة بالبدء يقوم المصاب برفع الرجل المصابة الى الاعلى وتسجل القراءة من خلال الجهاز. الشروط: يتم تثبيت مفصل الورك لضمان عدم مشاركة عضلات الظهر.

التسجيل: يتم تسجيل القراءة للحركة التي يقوم بها المصاب مع مراعاة ان تكون الوضعية الرجل المصابة بشكل يمثل زاوية (90) درجة.

ولقد اشتملت هذه القياسات على (قوة الرفع للأعلى – قوة السحب للخلف – قوة السحب للأسفل – قوة السحب للخارج).

ثانياً: قياس المدى الحركي (Peggya: 2006:376)

اولا: قياس المدى الحركي (الثني):

يأخذ المصاب وضع الاستلقاء على الظهر ويتم وضع الجهاز (Goniometer) في نقطة مفصل الورك ويقوم المصاب بوضعية الثني للمفصل من خلال سحب الفخذ الى منطقة البطن مع ثني مفصل الركبة، وتسجل القراءة الصحيحة لهذا الوضع، علماً ان الزاوية المثالية هي (120 – 130 درجة).

ثانياً: قياس المدى الحركي (الرفع):

يأخذ المصاب وضع الاستلقاء على البطن ويتم وضع الجهاز (Goniometer) في نقطة مفصل الورك ويقوم المصاب برفع الرجل المصابة للأعلى وبشكل مستقيم مع ملاحظة تثبيت الورك، وتسجل القراءة الصحيحة لهذا الوضع، علما ان الزاوية المثالية هي (10 – 20).

ثالثا: قياس المدى الحركي (التقريب):

يأخذ المصاب وضع الاستلقاء على الظهر ويتم وضع الجهاز (Goniometer) في نقطة مفصل الورك ومن الاعلى ويقوم المصاب بتحريك الرجل المصابة الى الداخل مع مراعاة ان تكون الرجل بشكل مستقيم، وتسجل القراءة الصحيحة لهذا الوضع، علما ان الزاوية المثالية هي (20 – 30) درجة.

رابعاً: قياس المدى الحركي (الابعاد):

يأخذ المصاب وضع الاستلقاء على الظهر ويتم وضع الجهاز (Goniometer) في نقطة مفصل الورك ومن الاعلى ويقوم المصاب بتحريك الرجل المصابة الى الداخل مع مراعاة ان تكون الرجل بشكل مستقيم، وتسجل القراءة الصحيحة لهذا الوضع، علما ان الزاوية المثالية هي (20 – 30).

خامساً: قياس المدى الحركي (الدوران للداخل):

يأخذ المصاب وضع الانبطاح على البطن ويتم وضع الجهاز (Goniometer) في نقطة مفصل الركبة ومن الامام ويقوم المصاب بدوران عظم الفخذ الى الداخل بواسطة الساق، وتسجل القراءة الصحيحة لهذا الوضع، علما ان الزاوية المثالية هـ (30 – 40) درجة.

سادساً: قياس المدى الحركي (الدوران للخارج):

يأخذ المصاب وضع الانبطاح على البطن ويتم وضع الجهاز (Goniometer) في نقطة مفصل الركبة ويقوم المصاب بدوران عظم الفخذ للخارج بواسطة الساق، وتسجل القراءة الصحيحة لهذا الوضع، علما ان الزاوية المثالية هي (40 – 60) درجة.

2-6-2 التجربة الاستطلاعية:

اجرى الباحث التجربة الاستطلاعية على (2) مصابين من عينة البحث، وذلك لغرض الوقوف على المعوقات التي قد تصادفه خلال تطبيق التجربة الرئيسة، فضلا عن تحديد اوقات التمرين وفترات الراحة مع توزيع الاحمال والشدة والحجم لكل تمرين، وكذلك التعرف على مدى ملائمة التمرينات لأفراد عينة البحث. ومعرفة العينة للأجهزة المستخدمة في التجربة.

2-7 القياسات القبلية:

تم اجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث، في المركز التخصصي للعلاج الطبيعي (musalsa akshun) في الديوانية، قاعة (kuldin man). وذلك لتوفر الاجهزة والادوات المستخدمة في تلك القياسات، ولقد راعى الباحث نوع وشدة الاصابة. وبالنظر لعدم امكانية حضور عينة البحث في وقت واحد لذا وضع الباحث جدولا يبين تواريخ القياسات القبلية والبعدية ومدة التمرينات والجرعات المستخدمة خلال تلك الفترة. وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2)

يبين عدد افراد عينة البحث وتواريخ بدء وانتهاء التجربة الرئيسة وجرعات المكمل الغذائي

ت	القبلي	عدد الايام	بدء التأهيل	مدة التأهيل	انتهاء التأهيل	البعدي	الرجل المصابة
1	2025/4/24	2	2024/4/27	12 اسبوع	2025/7/17	2025/7/20	يسار
2	2025/4/24	2	2025/4/27	12 اسبوع	2025/7/17	2025/7/20	يسار
3	2025/5/1	2	2025/5/4	12 اسبوع	2025/7/24	2025/7/27	يمين
4	2025/5/8	2	2025/5/11	12 اسبوع	2025/7/31	2025/8/3	يسار
5	2025/5/8	2	2025/5/11	12 أسبوع	2025/7/31	2025/8/2	يمين

2-8 التجربة الرئيسة:

ان مثل هذه الاصابة تحتاج الى التمعن والتركيز في كيفية اعداد تمرينات تتلاءم معها، بالتالي اخذ الباحث بعين الاعتبار الابتعاد عن العشوائية في إعدادها، وانما جاء ذلك من خلال الاستشارة بعدد من الخبراء والمتخصصين في مجال التدريب الرياضي، وكذلك الاطلاع على عدد من المصادر والمراجع العلمية فضلا عن الدراسات المشابهة، وكذلك معرفة نوع التمرينات التأهيلية المتبعة في المركز التخصصي للعلاج والتأهيل في مركز الديوانية، إذ اجرى الباحث العديد من الزيارات الميدانية الى مراكز التأهيل والعلاج الطبيعي وكسب الكثير من النصائح والمعلومات التي ساعدته في وضع تلك التمرينات، لذلك

اعتمد الباحث عند اعداده للتمرينات الاهداف التي تهدف لها تلك التمرينات من ناحية مدى ملائمة تلك التمرينات للإصابة المدروسة وكذلك مدى مساهمتها في تقوية العضلة المصابة، وتحقيق المديات الحركية لمفصل الركبة وذلك لتأثره بمثل هذه الاصابة. فقد قام الباحث بإعداد (24 تمرين، تم تقسيمها الى مجموعتين (12 تمرين) للقوة العضلية و(12 تمرين) للمدى الحركي، مع مراعاة تكرار تلك التمرينات في كل وحدة تأهيلية. فضلا عن كيفية اعطاء المكمل الغذائي (الكروميوم) خلال فترة تطبيق التمرينات وتحديد كمية الجرعة الملائمة لذلك المكمل وهي (1000 مايكرو غرام) لكل وحدة من الوحدات التأهيلية. وقد تم توزيع تلك الوحدات التأهيلية والبالغ عددها (24 وحدة تأهيلية) على مدى (12 اسبوع) زمن كل وحدة تأهيلية (40 – 45 دقيقة). استخدم الباحث خلال تطبيق التمرينات عدد من الوسائل والادوات لأجراء التمارين التأهيلية وكان من اهداف الاسبوعان الاول والثاني هو التخلص من مخلفات الاصابة المتراكمة في منطقة الاصابة وازالة الالتهابات من منطقة العضلة المصابة وخفض درجة الالام وتهيئة المنطقة المصابة لأجراء التمارين التأهيلية الخاصة وكان من اهداف هذه المرحلة هو تنشيط الالتئامات والعودة التدريجية لوظائف العضلة، فقد استخدم جهازي الاشعة تحت الحمراء وجهاز الموجات فوق الصوتية، وكانت مدة الجلسة التأهيلية لكل مصاب تتراوح ما بين (3 – 5) دقائق، وبمجموع (25 – 30) دقيقة، مع مراعاة تنظيم الجرعات الخاصة بالمكمل الغذائي وتحديد أوقات تلك الجرعات، اما الاسابيع العشرة المتبقية فقد اشتملت على عدة اهداف ومنها تقوية العضلة المصابة بعد تهيئتها لاستقبال التمرينات والادوات المساعدة، وقد استمرت لمدة (5) أسابيع، استخدم من خلالها البار الحديدي وعدد من الاشرطة المطاطية المعلقة بذلك البار مع ربطها بأوزان، فضلاً عن الكرات النصف مطاطية والمثبتة في الارض والتي استخدمها في التوازن الديناميكي، وبما يصاحبه من الاعتماد على عضلات الرجل لغرض الاستقرار. اما الاسابيع (5) الاخيرة فقد تضمنت في تحسين المديات الحركية لمفصل الركبة، كونه يتأثر بهذه الاصابة، من خلال التأكيد على تحسين مطاطية العضلة، ومن خلال تمرينات الاطالة، وقد اكد الباحث بتنويع التمرينات وجعلها تناسب مع المرحلة التي يمر بها اللاعب المصاب، واستخدم ايضاً العديد من الادوات كالأشرطة المطاطية، واستخدمت جميع هذه الادوات في اداء تمرينات تساعد على تأهيل اصابة تمزق العضلة ذات الرأسين الفخذية، وقد تضمنت التمرينات الخاصة على نقاط مهمة ومنها:

1. استخدام الاجهزة كالموجات فوق الصوتي والاشعة تحت الحمراء لغرض التخلص من الألم.
2. طبقت التمرينات بشكل كامل في مركز (kuldin man) للعلاج الطبيعي وتأهيل الاصابات.

3. استمر البرنامج التأهيلي لمدة (12) اسبوع.
4. عدد وحدات البرنامج التأهيلي هي (2) وحدة تأهيلية في الاسبوع.
5. زمن الوحدة التأهيلية للأجهزة (25) دقيقة، ولمدة اسبوعان، اما الاجهزة والادوات فقد شملت (45) دقيقة ولمدة (10) أسابيع أيضا.
6. التنوع في تطبيق التمرينات تجنباً للملل.

وفيما يخص المكمل الغذائي (الكروميوم) فقد عمد الباحث الى اعطاء المكمل الغذائي قبل الشروع بتطبيق التمرينات وبعد التشاور مع الخبير المختص في هذه المجال(*)، قبل الاستخدام لتحديد الجرعة والتوقيت المناسب. فمن شروط إعطاء المكمل تكون النسبة (1000 ميكرو غرام) لكل لاعب مصاب حيث تستخدم مثل هذه الكمية للبالغين وتكون بأمان، ويفضل تناوله عن طريق الفم مع الماء، وتكون اثناء أو بعد الطعام ، إذ يتم تناولها قبل التمرين بزمن يتراوح (2 ساعة) اذ تكون له القدرة على زيادة تخليق البروتين العضلي ومستويات الطاقة، ويمكن أن يساعد ذلك في دعم الأداء أثناء التمرين. إذ تتم هذه الاجراءات وفق تعليمات الخبير المختص، حيث يحتاج اللاعب المصاب الى عملية تنظيم الكلوكوز في الدم، كما يعمل الى تحويل الكربوهيدرات والدهون الى طاقة قابلة للاستخدام. (ملحق 1).

2- 9 القياسات البعدية:

اجرى الباحث القياسات البعدية وبنفس الظروف التي اجريت في القياسات القبلية.

2-10 الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (SPSS) لاستخراج نتائج بحثه

(*) ثائر فاضل علون: خبير التغذية في المجال الرياضي، دكتوراه في الجامعة المستنصرية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

3-عرض وتحليل نتائج البحث

3-1 عرض وتحليل نتائج القوة العضلية:

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لمتغير القوة العضلية للقياسات القبلية والبعدية

ت	المعالم الاحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف س	قيمة (T) المحسوبة	sig	نوع الدلالة
			س̄	±ع	س̄	±ع				
1	قوة الرفع للأعلى	كغم	33.54	1.78	42.19	0.76	8.65	4.58	0.000	معنوي
2	قوة السحب للخلف	كغم	28.44	0.93	34.55	0.48	6.11	3.23	0.001	معنوي
3	قوة السحب للداخل	كغم	24.83	0.89	31.44	0.48	6.61	3.13	0.000	معنوي
4	قوة السحب للخارج	كغم	27.45	1.88	32.67	0.96	5.22	2.98	0.000	معنوي

معنوي عندما يكون مستوى الثقة ≤ (0.05) وبدرجة حرية (ن-1) = 4

3-2 مناقشة النتائج:

يتبين لنا من الجدول (3) ان هنالك فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي، ويرجح الباحث هذه الفروق الى التمرينات التي اعدها الباحث بأسلوب علمي دقيق، إذ ساهمت تلك التمرينات الى تنمية القوة العضلية للعضلة المصابة، وتحسين المديات الحركية لها من ناحية مطاطية العضلة من خلال تمرينات المرونة، ومنها السلبية والايجابية، ففي الاسابيع الستة الاولى حين استخدم الباحث جهاز الموجات فوق الصوتية والاشعة تحت الحمراء، اضفت تلك الاجهزة حيث ادى جهاز الموجات فوق الصوتية وبصورة دقيقة في الاسابيع الاولى من التجربة الرئيسة إلى " التخلص من مخلفات الالتهاب والاصابة والخلايا التالفة نتيجة التمزق في العضلة المصابة، وكذلك ضمان وصول الدم الغني بالمواد الغذائية إلى المنطقة المصابة بشكل جيد من خلال التأثير لجهاز الموجات فوق الصوتية (Ultra sound) إذ يؤثر على سريان مكونات الخلايا من جدارها وترفع معدل تكوين البروتين وهذا ما اكده (حمدان، سليم : 2001: 74). الأمر الذي ساعد بأن العضلة المصابة قد أصبحت مهيأ لأداء التمارين التأهيلية التي هي الاخرى كان لها الدور الكبير والفعال في اكتسابها القوة والمرونة اللازمة خلال فترة تطبيق التمرينات، وقد تعامل الباحث مع تمزق العضلة كونها من الدرجة المتوسطة، من حيث

الالم والوغز والتنمل وعدم القدرة على تحريك مفصل الركبة بالشكل الطبيعي، وبذل القوة العضلية بالشكل الكامل وذلك بسبب ضهور الألم عند استخدام المفصل بمستويات معينة مما يترتب على ذلك التراجع التدريجي في مستوى قوة العضلات العاملة على المفصل، مما يؤدي الى اصابة العضلات بضعف بسيط في منطقة الاصابة وبالتالي يؤدي ذلك الى نقص عدد المجموعات العضلية التي تعمل اثناء حركة المفصل وبناءً على ذلك قام الباحث بتضمين التمرينات الخاصة بالمرونة الثابتة والمرونة المتحركة وتمرينات القوة الثابتة في الاسبوع الثالث والرابع وتمرينات القوة الثابتة وتمرينات القوة بوزن الجسم وباستخدام المقاومات المختلفة في تمرينات القوة مع مراعاة التدرج الصحيح بصعوبة التمرين، ساعدت هذه التمارين على زيادة القوة العضلية لعضلات العاملة، مما يترتب على ذلك زيادة حجم القوة المنتجة ، تعتبر حالة العضلة قبل الانقباض العضلي من اهم المحددات التي تؤثر على حجم القوة المنتجة اذ يشير (wilmore costilld) ، كلما كانت العضلة تحقيق طول كبير اقرب الى طولها الطبيعي استطاعت انتاج قوة اكبر، وايضاً تطور مستوى جميع العضلات العاملة والمساعدة المحيطة بالمفصل نتيجة اعداد تمرينات لكل عضلة من العضلات العاملة والمساعدة ومنها العضلة المصابة حيث يكون العمل وفق اتجاه حركتها والقوة المناسبة لها مع مراعاة عنصر التدرج بالصعوبة. وقد استخدم الباحث في تمرينات القوة الاشرطة المطاطية ووزن الجسم والمقاومات بصورة علمية مقننة بواسطة، مما ساعد في تحسن مستوى القوة العضلية للعضلة المصابة وللعضلات العاملة أيضاً. وهذا يتفق مع ما توصلت له دراسة (ايهاب طارق هلال:2023: 327) ان التمرينات التي تشمل على تمرينات القوة العضلية وممارستها بصورة منتظمة وبشكل متدرج يؤدي الى حدوث تطورات في العضلات مثل زيادة المقطع العرضي للعضلة وزيادة حجم الألياف وزيادة حجم وقوة الاوتار والاربطة وكثافة الشعيرات الدموية. ويؤكد (هزاع الهزاع:2010: 139) على أهمية القوة العضلية للصحة وخاصة صحة الجهاز العضلي الهيكلي. ويضيف ان الأساس العلمي لتطوير القوة العضلية يتم عن طريق قاعدتي التدرج وزيادة العبء ويمكن استخدام أي نوع من أنواع المقاومات لتحقيق هذا الهدف، سواء كانت على شكل اثقال حرة أو أجهزة تدريب بالأوزان، او الحبال المطاطية او تمارين باستخدام وزن الجسم، وهذا ما تم مراعاته عند تطبيق التمرينات، وقد ساهمت الاشرطة المعلقة على البار الحديدي في تنمية القوة العضلية لما لها من أهمية كبيرة في طبيعة اللعبة والنشاط التخصصي، إذ راعى الباحث خلال تطبيق هذه التقنية من احداث التوازن في العمل العضلي بين عمل العضلات الامامية والخلفية للفخذ، إذ يذكر (هاني الديب : 2003: 176) يجب التركيز على العضلات

الضعيفة على جانبي الجسم وتدريبها لكي تكتيب أكبر قوة ممكنة لآجل الوصول الى الانجاز الرياضي والى المستوى الافضل. ويرجح الباحث الدور المهم للمكمل الغذائي خلال فترة تطبيق تمرينات القوة العضلية. إذ عزز هذا المكمل في زيادة تخليق البروتين في العضلات فضلاً عن كثرة امتصاص الحمض الاميني العضلي وبناء وتركيب البروتين وتقليل انحلاله، وقد افضى هذه المكمل في زيادة مستوى الكلوكوز في الدم مما عزز من نقل المواد الغذائية عن طريق الدم، بالتالي انه ساهم في الحد من تلف النسيج العضلي، وهو ما اتفق الباحث مع دراسة (wang, et : 2005: 249).

3-3 عرض وتحليل نتائج المدى الحركي:

جدول (4)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) لمتغير المدى الحركي للقياسات القبلية والبعدية

ت	المعالم الاحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف س	قيمة T المحسوبة	مستوى الثقة (0.05)	نوع الدلالة
			س̄	±ع	س̄	±ع				
1	الثني	درجة	59.43	2.45	72.23	1.12	12.8	3.24	0.000	معنوي
2	الرفع	درجة	16.99	1.76	21.33	0.89	4.34	3.63	0.001	معنوي
3	التقريب	درجة	17.34	1.54	27.29	0.96	9.95	3.12	0.000	معنوي
4	الابعاد	درجة	34.55	1.43	39.69	1.02	5.14	2.79	0.000	معنوي
5	دوران للداخل	درجة	25.36	1.34	34.23	0.65	8.87	2.33	0.002	معنوي
6	دوران للخارج	درجة	27.38	1.44	44.13	0.77	16.75	3.011	0.001	معنوي

معنوي عندما يكون مستوى الثقة ≤ (0.05) وبدرجة حرية (ن-1)= 4

4-3 مناقشة النتائج:

يتضح لنا من الجدول (4) بان هناك فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في نتائج البحث، ويعزو الباحث الاسباب الى دور التمرينات والمكمل الغذائي قيد الدراسة. ومن خلال مراجعة نتائج الاختبارات القبلية فان الفروق المعنوية في المدى الحركي ناتج من فاعلية التمرينات الخاصة من خلال العمل على المنطقة المصابة لأن تمرينات المرونة تزيد من مرونة الجزء المصاب في الجسم ونشاطه، ولتمرينات المرونة تأثير كبير في هذا التحسن وهذا ما اكدته المصادر السابقة يساعد رفع حرارة الجزء المصاب على زيادة سرعة التوصيل للعصب الحسي والحركي وكذلك توسيع الأوعية الدموية

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

وزيادة كمية الدم الواصلة للعضلات والمفصل وكذلك قللت من التشنجات العضلية وكذلك إعطاء المرونة للأعضاء التي تحتوي على مادة الكولاجين مثل الأربطة والأوتار كل ذلك يساعد على زيادة المدى الحركي وعودة الجزء المصاب الى وضعه الطبيعي، (شنين:2010: 123) .

ويرجح الباحث أن تلك التمرينات مكنت المصابين من تحقيق هذه التحسن في المديات الحركية في المد والثني والتقريب والابعاد، وذلك من خلال الاستخدام الصحيح والأداء السليم والأشراف المباشر من قبل الباحث أعطى تلك النتائج الجيدة، كما أن استعمال أسلوب التنويع والتغيير في الشدة والحجم وتوزيع فترات الراحة، إضافة إلى إبعاد عامل الملل وغيرها من العوامل النفسية، كذلك راع الباحث عملية التدرج من الاسهل الى الاصعب لتحقيق تطورات على العضلة المصابة، حيث أن كل زيادة في حمل التدريب من الشدة والحجم تقابلها زيادة في القدرة العملية للأجهزة العضوية بما يضمن نموها وتطوره. وجاءت تلك الفروق نتيجة لاستخدام الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الرئيسة، إذ التحسن الذي طرأ في المدى الحركي يعزز من تطور مستوى الانقباض اللامركزي بدرجة تكون اكبر من الانقباض المركزي، حيث ان مستوى الاطالة للعضلة اصبح بشكل اكبر لذا فأنها اصبحت في وضع تتمكن من الحركة بمديات مختلفة وهي احدى مؤشرات الدلالة على ان العضلة المصابة اصبحت في طور التأهيل، ونرى ذلك من خلال مؤشرات النتائج في الجدول اعلاه، وهذا ما اراده الباحث من خلال تمريناته الخاصة مع الدور الكبير للمكمل الغذائي، إذ يتفق الباحث مع (Victoria, et ,al:2013) من ناحية تمارين الاطالة، إذ تُعد تمارين الاطالة اساسية في برامج إعادة التأهيل لما لها من اهمية بالغة فهي جزء قيم من برامج إعادة التأهيل كلها.

كما ان المرونة التي اكتستها العضلة المصابة لم تأت عن طريق بناء القوة للعضلة الفخذية عند تأهيلها فقط، وانما جاءت أيضاً من خلال استخدام تمرينات التمطية الخاصة بالعضلة والمفصل الذي تعمل عليه، فالتمرينات تُعد بمثابة تمرينات مضادة للتصلب. إذ يكون صلب عملها في سحب الليف العضلي وبالتالي تصطف الالياف جنباً الى جنب بشكل متوازٍ، وتتخلص من الالتصاقات، كما يذكر (فرحان، المؤمن : 2025: 98) بان التمرينات التي تكون لها الدور الموجه للحركة، لان كل جزء من اجزاء الجسم له زوايا تتحد بالحركة والاتجاه، كذلك استخدم الباحث الاشرطة المطاطية لأهمية وجودها في البرامج التأهيلية، كما أن تمارين الاشرطة المطاطية تتميز بعملية تبادل مستمر للانقباض والانبساط، وينتج عن ذلك زيادة في تدفق الدم للعضلات مما ينتج عنه زيادة في سرعة اندفاع الدم داخل الاوعية الدموية للمنطقة المصابة، وان هذه الزيادة في تدفق الدم تؤدي لزيادة التخلص من نواتج العمل اثناء التدريب وبالتالي يعمل على تقليل

الالام في منطقة الاصابة، إذ يشير (فاضل دحام : 2022: 145) بأن " تكون كمية البروتين المسموح لجسم الانسان هو (0.9) غرام لكل كيلو غرام، من الوزن للشباب وبهذا فأن الشخص الذي وزنه (75) كيلو غرام بحاجة الى ما يقارب (5.67) غرام من البروتين لكي يواجه متطلبات نمو الانسجة والمحافظة عليه، وذلك حسب رأي البورد الطبي الامريكي. ويشير (عصام أبو جميل : 2015: 411) الى ان الفرد خلال المديات الحركية لأداء حركة مركزية الانقباض يكون اقوى كلما اقتربت من اكتمالها، وعلى العكس خلال المدى الحركي لأي حركة لا مركزية الانقباض يكون الفرد اضعف كلما اقتربت الحركة من اكتمالها، لذا فان الثقل الاقصى للفرد في اي حركة تكون محدودة في نطاق ما تسمح به القدرة على بذل القوة في مسار الحركة الكاملة. ان دور المكمل الغذائي ساهم في زيادة عملية الاستشفاء العضلي بعد التمرينات ، مما يساعد في عمليات الهدم وزيادة بناء الانسجة العضلية.(Ali, m,m , Ali ,H, m: 2025:258). بالتالي فقد تحقق فرضا البحث التي ارادهما الباحث من خلال دراسته الحالية.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات:

1. اسهمت التمرينات الخاصة في تأهيل العضلة ذات الراسين الفخذية.
2. اثبتت الاشرطة المعلقة تأثيرها في تنمية القوة العضلية للعضلة المصابة.
3. اسهم المكمل الغذائي في تأهيل العضلة ذات الرأسين الفخذية.
4. ان تطبيق التمرينات مع المكملات الغذائية له الدور الكبير في تأهيل العضلات المصابة.

4-2 التوصيات:

1. التأكيد على استخدام التمرينات الخاصة مع المكملات الغذائية في مثل هكذا اصابات.
2. استخدام المكملات الغذائية واختيار الانسب منها في مثل هكذا اصابات.
3. التنوع في استخدام التقنيات الحديثة في التأهيل الرياضي.

المصادر العلمية

أولاً: المصادر العربية:

- احمد محمد ومحمد عودة: تأثير برنامج تأهيلي على تركيز عامل النمو الليفي الاساسي (b-FGF) وبعض المتغيرات البيوكيميائية المصاحبة لتمزق عضلات الفخذ الخلفية للاعبي كرة القدم، جامعة بنها، كلية التربية الرياضية، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، المجلد (60)، العدد (1)، 2021.
- أحمد نصر الدين السيد: مبادئ فسيولوجيا الرياضة، ط2، القاهرة، مركز الكتاب الحديث، 2014.

- ايهاب طارق هلال : تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز مصمم (Laser Balance) في استعادة القدرة الوظيفية للرباط الصليبي الامامي بعد اجراء الجراحة للاعبي كرة القدم ، رسالة ماجستير ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة واسط ، 2023.
- ساري احمد حمدان ونورمان عبد الرزاق سليم : اللياقة البدنية والصحة ، دار وائل للطباعة والنشر ، عمان ، ٢٠٠١.
- عصام ابو جميل: التدريب في الانشطة الرياضية، القاهرة، مركز الحديث، 2015.
- علي سلوم جواد : العاب الكرة والمضرب بالتنس الارضي ، بغداد، مطبعة الطيف، 2006.
- كامل شنين مناحي : تأثير استخدام التمرينات التأهيلية وبعض أجهزة العلاج الطبيعي في علاج مرضى الفصال العظمي واستعادة المدى الحركي لمفصل الركبة ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة البصرة ، 2010.
- هاني عبد العزيز الديب: تأثير برنامج تدريبي للقوة العضلية على تحسين التوازن العضلي، أطروحة دكتورا غير منشورة، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية للبنين، 2003.
- هزاع بن محمد الهزاع: موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط والأداء البدني، ط1، الرياض، مكتبة فهد الوطنية ، ٢٠١٠ .
- فرحان ح. م. ع & .,المؤمن أ. . د. ح. س. (2025). The effect of an e-learning program supported by expert systems on cognitive flexibility and learning some basic football skills for students. *Wasit Journal of Sports Sciences*, *23*(1), 775-789. https://doi.org/10.31185/wjoss.846.
- Ali Farhan, M. M. ., & Ali Farhan, H. M. . (2025). فاعلية تمرينات خاصة بمصاحبة المكمل الغذائي (Extend BCAA) في تأهيل اصابة النفق الرسغي لحراس المرمى المتقدمين بكرة القدم. مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية, 35(2), 577-594. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.1022.

ثانياً: المصادر الاجنبية:

- Giphart JE, Stull JD, Laprade RF, Wahoff MS, Philippon "Recruitment and activity of the pectineus and piriformis muscles during hip rehabilitation exercises ": an electromyography study. Am J Sports Med, 2012 Jul;40(7):1654-63.
- Peggya:Examinationof musculoskeletal Injurs, second edition, America, human kinetics, 2006,p323.
- Wilmore costilld. physiology of sport and exercise human kineties 1994 p97.
- Victoria, G. D.,Carmen, E. V., Alexandru,S.,Antoanela,O., Florin, C., &Daniel, D.;ThePnf (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: (Stretching Technique–ABrief Review,Ovidius, UniversityAnnals, SeriesPhysical Education&Sport/ Science, Movement&Health, 2013).

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

- Aronson J.K. Meyler's Side Effects of Drugs (Sixteenth Edition). The International Encyclopedia of Adverse Drug Reactions and Interactions. 2016, Pages 282-285.

ملحق (1)
نموذج وحدة تأهيلية

المكمل الغذائي		الجرعة قبل الوحدة التأهيلية (1000) مايكرو غرام						لكل لاعب مصاب
الأيام	التمرينات	زمن الاداء	عدد التكرار	الزمن الكلي للتكرارات	الراحة بين التكرارات	الراحة بين كل تمرين	الوقت الكلي للتمرين الواحد	الملاحظات
الاحد	1	120 ثا	3	6د	3 د	1د	10 د	التأكيد على استخدام الادوات بالشكل الصحيح
	2	90 ثا	3	4.5 د	2 د	2 د	8.5 د	
	3	120 ثا	4	8 د	3 د	2 د	13 د	
	4	120 ثا	3	6 د	2 د	2 د	10 د	
المجموع							41.5 د	
المكمل الغذائي		الجرعة قبل الوحدة التأهيلية (1000) مايكرو غرام						لكل لاعب مصاب
الاربعاء	5	120 ثا	4	8 د	3 د	2 د	13 د	ملاحظة الاداء بالشكل الصحيح مع مراعاة الوقت
	6	120 ثا	3	6 د	2 د	2 د	10 د	
	7	120 ثا	3	6 د	2 د	2 د	10 د	
	8	90 ثا	4	6 د	3 د	1 د	10 د	
المجموع							43 د	

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439