



Journal of

STEPS

for Humanities and Social Sciences

Volume 1 | Issue 3

Article 124

The biological effectiveness of isokinetic exercises in the rehabilitation of partial ruptures of the anterior cruciate ligament of the knee in soccer players

Amjad Abd Ali Abd Aoun Hammadi

University of Babylon, Iraq, amjad.abdaoun@student.uobabylon.edu.iq

Abbas Hussein Obaid Al Sultani

University of Babylon, Iraq

Nabil Abdul Al Kazim Eadhab Al Mashayikhi

University of Babylon, Iraq

Follow this and additional works at: <https://www.steps-journal.com/jshss>



Part of the Arts and Humanities Commons, Business Commons, Education Commons, Law Commons, and the Political Science Commons



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-No Derivative Works 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Recommended Citation

Hammadi, Amjad Abd Ali Abd Aoun; Al Sultani, Abbas Hussein Obaid; and Al Mashayikhi, Nabil Abdul Al Kazim Eadhab (2022) "The biological effectiveness of isokinetic exercises in the rehabilitation of partial ruptures of the anterior cruciate ligament of the knee in soccer players," *Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences*: Vol. 1 : Iss. 3 , Article 124.

Available at: <https://doi.org/10.55384/2790-4237.1189>

This Original Study is brought to you for free and open access by Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences (STEPS). It has been accepted for inclusion in Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences by an authorized editor of Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences (STEPS).

الفاعلية الحيوية للتمارين الايزوكينماتيكية في تأهيل اصابة التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي لدى لاعبي كرة القدم

* امجد عبد علي عبد عون حمادي أ.د عباس حسين عبيد السلطاني أ.د نبيل عبد الكاظم عذاب المشايخي

تاريخ القبول: 2022/08/26

تاريخ الاستلام: 2022/08/06

المستخلص

احتوى البحث على إعداد تمارين ايزوكينماتيكية للاعبين كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي، والتعرف على الفاعلية الحيوية للتمارين الايزوكينماتيكية في تأهيل اصابة التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي لدى لاعبي كرة القدم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي، وتحدد مجتمع البحث بلاعبين كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي في مركز بابل لتأهيل المعاقين ومستشفى الامام الصادق (عليه السلام) في محافظة بابل والبالغ عددهم (6) لاعبين، واختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية، وقام الباحثون بأجراء وحدات تأهيلية باستخدام التمارين الايزوكينماتيكية والبالغ عددها (24) وحدة وبمعدل (3) وحدات اسبوعياً , واستخدم الباحثون الحقيبة الاحصائية (spss) لاستخراج النتائج، وخرج الباحثون بعدة استنتاجات منها ان للتمارين الايزوكينماتيكية الدور الفاعل في تقدم تأهل اصابة التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي لدى لاعبي كرة القدم.

الكلمات المفتاحية: مركز بابل، كرة القدم، الحقيبة الاحصائية.

* امجد عبد علي عبد عون حمادي، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بابل، العراق.
amjad.abdaoun@student.uobabylon.edu.iq

The biological effectiveness of isokinetic exercises in the rehabilitation of partial ruptures of the anterior cruciate ligament of the knee in soccer players

Amjad Abd Ali Abd Aoun Hammadi, Assistant lecturer, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Babylon, Iraq

Abbas Hussein Obaid Al Sultani, Prof. Dr, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Babylon, Iraq

Nabil Abdul Al Kazim Eadhab Al Mashayikhi, prof. Dr, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Babylon, Iraq

Received:06/08/2022

Accepted:26/08/2022

Abstract

The research involved the preparation of isokinetic exercises for soccer players who had a partial rupture of the anterior cruciate ligament in the knee, and the determination of the crucial effectiveness of these exercises in the rehabilitation of the partial rupture of the anterior cruciate ligament of soccer players. The researchers use the experimental curriculum (pre-test and post-test) over one group. The research community is determined with soccer players who have partial rupture of anterior cruciate ligament the of knee in Babylon Centre for disabled Rehabilitation and Hospital of Imam Al-Sadiq in Babylon province. Their number was (6) players. The research sample was selected by the intentional method and the researchers performed rehabilitation sessions with isokinetic exercises that included (24) sessions and a rate of (3) sessions per week. The researchers used the statistical program (SPSS) to extract the results. The researchers come to several conclusions, including that isokinetic exercises play an active role in the progress of qualification of partial rupture of the anterior cruciate ligament in soccer players.

Keywords: Babel Centre, Football, SPSS

1- المقدمة:

ان التطور الهائل في المجال الرياضي في المجتمعات المتقدمة اكسب العلوم المرتبطة بالرياضة اهمية كبيرة وفي سيرة هذا التطور ظهر الطب الرياضي كأحد العوامل لحل المشاكل الخاصة بالرياضة، اهتم الطب الرياضي اهتماما كبيرا بإصابات الرياضة واعطائها عناية خاصة وتعد الاصابات الرياضية من المشكلات الاساسية التي تواجه الرياضي حيث تؤدي الى التوقف عن التدريب والمنافسات لفترة قد تكون طويلة مما يؤدي الى تعرض اللاعب الى اثار ومردودات سلبية جسيمة تمنع تطوير الانجاز لديه وهذا ما يدفع العاملين في حقل الطب الرياضي الى العمل على معرفة انواع واسباب وكيفية حدوث مثل هذه الاصابات ومن ثم كيفية الوقاية منها وتختلف نسبة حدوث الاصابات الرياضية باختلاف عوامل عديدة منها

نوع الرياضة وعمل اللاعب والمستوى التدريبي، إذ لا تقتصر الإصابات على مستوى معين من اللاعبين ولا على فترة المنافسات فقط بل قد تحدث في التمرين وممارسة النشاطات الترويحية الأخرى. ان من أكثر الإصابات شيوعاً هي إصابات مفصل الركبة حيث تعد من أكثر مناطق الجسم عرضة للإصابة، وقد يرجع ذلك للخصائص التشريحية لهذا المفصل رغم عوامل التثبيت المحيطة به من اربطة وعضلات، وتعد لعبة كرة القدم واحدة من الألعاب التي تمتاز بارتفاع شدة المنافسة، ونظراً للمتطلبات البدنية والواجبات الخطئية الملقى على عاتق اللاعبين في المباراة الواحدة، أصبحت من الألعاب التي تحظى بنسبة أعلى من الإصابات الرياضية. ويهدف البحث الى:

1. إعداد تمارين ايزوكينماتيكية للاعبين كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي.

2. التعرف على الفاعلية الحيوية للتمارين الايزوكينماتيكية باستخدام جهازين مصممين.

2 - منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي كونه يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث "إذ يعتبر المنهج التجريبي أدق أنواع المناهج وأكفأها في التوصل الى نتائج دقيقة". لأنه أنسب المناهج لملائمته لطبيعة المشكلة والوصول الى تحقيق أهداف البحث فالمنهج التجريبي "يستند على أساس منهج البحث العلمي القائم على الملاحظة ووضع الفرضيات والتجربة الدقيقة المضبوطة وما يميز هذا المنهج الدقة العالية لضبط المتغيرات والتحكم بها عن قصد من جانب الباحث." وبأسلوب (المجموعة الواحدة) ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

حدد الباحث مجتمع بحثه من لاعبي كرة القدم المصابين بالتمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي والمتواجدين في مستشفى الامام الصادق (ع) ومركز بابل لتأهيل المعاقين واختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (6) لاعبين المصابين بالتمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي لدى لاعبي كرة القدم.

2-3 إجراءات البحث الميدانية:

بعد الاطلاع على مجموعة من المراجع والصادر المختصة في تأهيل الإصابات الرياضية حدد الباحث المتغيرات التي تؤثر في اصابة التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي لدى لاعبي كرة القدم ووفقاً لرأي السادة المشرفين واعضاء لجنة السمنار والخبراء والمتخصصين واللجنة العلمية لإقرار الموضوع ولأجل الدقة في العمل من خلال حصر عدد المصابين بالتمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي والتعرف على واقع حال الجوانب المادية والبشرية والتي تمثل ادوات البحث علمياً، قام الباحث بحصر ما متوفر من اجهزة وادوات والتي يمكن الاستفادة منها لدى مستشفى الامام الصادق(ع) ومركز بابل لتأهيل المعاقين وبعد اجراء المقابلات مع الاطباء والمساعدين المتواجدين، فضلاً عن مقابلات الرياضيين المصابين ومدى تقبلهم لفكرة البحث في تأهيل الاصابة ورغبتهم لذلك في تطبيق المنهاج التأهيلي.

2-4 القياسات الجسمية (الانثروبومترية):

أ- قياس الطول:

تم استخدام جهاز الرستاميتير لقياس الطول الكلي للجسم، إذ يقف اللاعب على الجهاز حافي القدمين، القدمين مضمومتين مع شد الجسم والنظر للأمام، ثم تسجل القراءة الموازية لأعلى نقطة من رأس المصاب بالسنتمتر وتعتبر تلك القراءة عن طول اللاعب.

ب- قياس الوزن:

استخدم ميزان الكتروني صيني الصنع لقياس الوزن، إذ يقف اللاعب بكلاً قدميه على الميزان والنظر موجه للأمام، ثم تسجل القراءة بالكيلوغرام.

2-5 قياسات تركيبية لمفصل الركبة:

تم التعامل مع القياسات التركيبية التشريحية للمفصل المعني من خلال صور الاشعة الي ستكون في مستوى سهمي امامي لاستخراج البيانات المطلوبة وذات العلاقة بإصابة الرباط الصليبي الامامي.

أ-اختبار قوة العضلة الرباعية :

الهدف من الاختبار: قياس القوة القصوى لعضلات الفخذ الامامية.

الادوات المستخدمة في الاختبار:

- مسطبة بارتفاع 1.5 متر.
- سلسلة حديد خفيفة الوزن.
- جهاز الديناموميتر.

توصيف الاختبار: من وضع الجلوس على مسطبة ومنطقة الفخذ مثبتة بشكل محكم والساق متدلّية يتم تثبيت منطقة الكاحل برباط موصول بسلسلة موصولة بجهاز الديناموميتر وبشكل افقي، وعند اعطاء الایعاز للمختبر يتم دفعه للقدم للأمام وبأقصى قوة ولمرة واحدة، ويتم تثبيت القوة لأقرب كيلو غرام. **وحدة القياس:** نيوتن، اذا يتم ضرب القيمة المستخرجة من الديناموميتر بقيمة التعجيل الارضي البالغة (9.8).

ب-اختبار قوة عضلات الفخذ الخلفية:

الهدف من الاختبار: قياس القوة القصوى لعضلات الفخذ الخلفية.

الادوات المستخدمة في الاختبار:

- مسطبة بارتفاع 1.5 متر.
- سلسلة حديد خفيفة الوزن.
- جهاز الديناموميتر.

توصيف الاختبار: من وضع الانبطاح على مسطبة ومنطقة الفخذ مثبتة بشكل محكم والساق مرفوعة، بحيث تشكل زاوية (90) من الفخذ يتم تثبيت منطقة الكاحل برباط موصول بسلسلة موصولة بجهاز الديناموميتر وبشكل افقي، وعند اعطاء الایعاز للمختبر يتم دفعه للقدم للخلف باتجاه الفخذ وبأقصى قوة ولمرة واحدة، ويتم تثبيت القوة لأقرب كيلو غرام. **وحدة القياس:** نيوتن، اذا يتم ضرب القيمة المستخرجة من الديناموميتر بقيمة التعجيل الارضي البالغة (9.8).

2-6 التجربة الرئيسية:

أعد الباحث برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات التأهيلية لإصابة التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي معتمد على بعض المصادر والبحوث العلمية الخاصة بتأهيل الاصابة المذكورة اعلاه، فضلا عن رأي الاساتذة المشرفين، وبعض الخبراء والمختصين في مجال التأهيل. بشأن تأدية تمرينات بدنية خاصة بمساعدة الجهازين المصممين بتأهيل اصابة التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي والتي استمرت لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات خلال الاسبوع والغاية من هذه التمارين هي تقوية عضلات مفصل الركبة ومطاوله قوتها فضلا عن زيادة المدى الحركي والمحاولة في ارجاع مدى حركته الى المدى الطبيعي وفي اتجاهات الحركة كلها، وسوف يتبع اسلوب التدرج في شدة الحمل البدني والتدرج في صعوبة اداء التمرينات.

بدأت التجربة الرئيسية باستخدام التمرينات التأهيلية يوم الأحد الموافق 2021/11/28 وقد حضر الرياضيون الذين لديهم اصابة التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي لمدة ساعة ونصف للدورة التعريفية التي اجريت في قاعة التأهيل البدني في مستشفى الامام الصادق (ع) وتم فيها التحدث عن البرنامج التأهيلي متضمن التمرينات التأهيلية وعن كيفية تنفيذها وكيفية تقسيم التمرينات خلال الجلسات التأهيلية وحسب البرنامج.

2-7 الاختبارات القبلية:

بهدف تحديد مستويات أفراد عينة البحث قبل إجراء التجربة الرئيسية عليهم، أعطى الباحث بعض التوجيهات العامة للعينة عن أهمية البحث وتم تنفيذ الاختبارات وألية العمل على الجهاز أمام العينة والتأكيد على ألية الأداء الصحيح لكل اختبار، بعدها تم البدء بإجراء الاختبارات القبلية في يوم الخميس الموافق 2021/10/20 الساعة العاشرة صباحاً في مستشفى الامام الصادق ع ومركز بابل لتأهيل المعاقين واستمرت ليومين قبل البدء بالتجربة الرئيسية لمعرفة المتغيرات (الاختبارات الجسمية) (الانثروبومترية) ، اختبار قوة العضلة الرباعية، اختبار قوة عضلات الفخذ الخلفية).

8-2 التمرينات الايزوكينماتيكية:

تنطوي التمارين الايزوكينماتيكية على تقلص عضلي يتغير فيه طول العضلات اثناء اجراء التقلص بسرعة ثابتة من الناحية النظرية يتم توفير المقاومة القصوى في جميع انحاء نطاق الحركة بواسطة الالة تتحرك المقاومة التي توفرها الاجهزة فقط عند بعض السرعة المحددة مسبقا، بغض النظر عن عزم الدوران الذي يطبقها الفرد. وبالتالي مفتاح التمرين الحركي ليس المقاومة بل السرعة التي يمكن بها تحريك المقاومة، قليل من الاجهزة الحركية لا تزال متاحة تجاريا بشكل عام يعتمدون على انظمة الضغط الهيدروليكية والهوائية والميكانيكية لإنتاج هذه السرعة الثابتة للحركة. فمعظم الاجهزة قادرة على مقاومة تقلصات متحدة المركز بسرعة ثابتة لممارسة العضلات.

9-2 الاختبارات البعدية:

تم إجراء الاختبارات البعدية يوم الاحد والاثنين الموافق 2021 /12/28 2021 /12/29 وراعى الباحث أن تكون الإجراءات مشابهة لظروف الاختبارات القبليّة قدر الإمكان من حيث التوقيت والادوات والأجهزة المستخدمة وإتباع التسلسل نفسه في إجراء الاختبارات وبعد انتهاء البرنامج التأهيلي تم إجراء الاختبارات البعدية على عينة البحث.

10-2 الوسائل الإحصائية:

استخدم الوسائل الإحصائية في البرنامج الجاهز للحقيبة الإحصائية (SPSS).

3 – عرض وتحليل ومناقشة النتائج:**3-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفروق بين الاختبارات القبليّة والبعدية في متغيرات البحث:**

الجدول (1) المقارنة بين الاختبارات القبليّة والبعدية في متغيرات البحث

المتغيرات	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	درجة الحرية	نسبة الخطأ	الدلالة الاحصائية
قوة العضلة الرباعية	قبلي	54.7167	18.70149	6.885	5	0.001	معنوي
	بعدي	62.6667	19.39759				
	بعدي	39	8.29458				
قوة عضلات الفخذ الخلفية	قبلي	59.75	13.411	10.279	5	0	معنوي
	بعدي	70.1667	12.27056				
	بعدي	138	2.28035				

يتبين من الجدول (1) ان جميع قيم مستوى الدلالة للاختبارات اصغر من مستوى الدلالة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبليّة والبعدية في جميع متغيرات البحث.

3-2 مناقشة نتائج قوة العضلة الرباعية:

إذا امعنا النظر في الجدول (1) نجد ان كل متغيرات قيد البحث كانت لصالح الاختبار البعدي على حساب الاختبار القبلي، وهذا يعود الى علمية المنهج التأهيلي المعد والذي ساهم في استعادة كفاءة الرباط الصليبي الامامي المصاب بالتمزق الجزئي.

كما ان التزام عينة البحث بجميع مفردات المنهج ساهم في تطوير متغيرات البحث المدروسة، اضافة الى تنوع مفردات البرنامج والاعتماد الفردي لدى الباحث في تطبيق مفردات البرنامج حيث طبقت التمرينات على حسب قدرة المصاب وبحدود الألم والمدى الحركي في الاسابيع الاولى من بداية

البرنامج التأهيلي فضلا عن احتواء البرنامج التأهيلي على تمارين بدنية بمختلف الازواضع وأدوات واجهزة متنوعة.

ويعزو الباحث هذا الفرق المعنوي للتدرج المستخدم في التكرارات والتنوع في التمارين الرياضية وازواضع الجسم الذي ساهم في تطوير القوة لدى عينة البحث ويرجع هذا الفرق الى التأثير الإيجابي للتمرينات التأهيلية والتي لها دور مهم ومساعد في خفض الألم والشفاء من اصابة التمزق الجزئي والعودة بأسرع وافضل ما يمكن للملعب حيث تعمل التمرينات التأهيلية الشاملة السلبية والثابتة والإيجابية دور ايجابي في التأهيل وكان التدرج في هذه التمرينات من الصعب الى السهل وفي حدود الألم كل ذلك يؤدي الى تقليل واختفاء الألم. بالجزء المصاب. وهذا يتفق مع ما اكده Armagan إلى إن التمرينات التأهيلية احد الأشكال الفعالة التي تستخدم لتخفيف الألم وحالات الالتهاب. اصف إن اتباع الباحث لقاعدة التدرج في التأهيل كان لها الأثر الواضح في تحسن الألم، وإن قاعدة التدرج هي وقائية ضد الاضطرابات الداخلية في المفاصل والأوتار العضلية وبمعنى اخر إبعاد حالة التمزقات والتشنجات العضلية أثناء اداء التأهيل.

3-3 مناقشة نتائج قوة عضلات الفخذ الخلفية:

نلاحظ في الجدول (1) نجد ان كل متغيرات قيد البحث كانت لصالح الاختيار البعدي على حساب الاختبار القبلي، حيث ان الارتقاء بمستوى القوة ليس بالضرورة ان يكون تضخم عضلي بل يمكن ان يكون معتمدا على كفاءة الجهاز العصبي في تنشيط او تحسين الوظيفة العضلية. وأن ما حصل عليه افراد المجموعة التجريبية من نمو في مقدار قوة رفع العضلات الفخذية وان مقدار التطور لهذا الاختبار والذي سجلته عضلة الفخذ يبرهن مدى فاعلية التمرينات التأهيلية المقترحة والذي طورت هذه العضلة المسؤولة عن رفع الفخذ لأعلى وهذا يتفق مع ما اكده (ريسان خريبط، 1991) بأنه يمكن التعرف على جوده العضلة من خلال معرفه مدى ما تستطيع حمله او من درجه التحمل عليها وكذلك من مقدار ما تنتجه من شغل. كما وهذا يعود الى علمية المنهج التأهيلي المعد والذي ساهم في استعادة كفاءة الرباط الصليبي الامامي المصاب بالتمزق الجزئي. كما ويؤكد على أهمية القوة العضلية للصحة وخاصة صحة الجهاز العضلي الهيكلي. ويذكر ان الأساس العلمي لتطوير القوة العضلية يتم عن طريق قاعدتي التدرج وزيادة العبء ويمكن استخدام أي نوع من أنواع المقاومات لتحقيق هذا الغرض، سواء كانت على هيئة اثقال حرة او أجهزة تدريب الاثقال، او الحبال المطاطية او تمرينات يستخدم فيها وزن الجسم. وهذا ما عمل عليه الباحث اذ قام باستعمال أدوات متعددة لتطوير القوة العضلية وفق قاعدتي التدرج وزيادة العبء. ويرى الباحث أن التحسن في عنصر القوة العضلية جاء نتيجة تكيفات توافقية في الجهاز العصبي العضلي أي (تنظيم السوائل العصبية) أكثر من القوة الناتجة عن التضخم العضلي، وذلك لأن مدة المنهج التأهيلي لم تتعد الـ (6) أسابيع، وهذا يتفق مع كل من الذين ذكروا بأن تطور القوة العضلية في بداية برامج التدريب ناتج من التكيف العصبي العضلي وان التضخم العضلي يحتاج مدة زمنية من (8) أسابيع – 7 (شهور). ويشير (محمد عبد الرحيم) الى ان تمرينات القوة العضلية تساعد على تقوية الانسجة الضامة في العضلة وحمايتها من الإصابات، كذلك كان لتمرينات الاطالة المستخدمة في المنهج التأهيلي التأثير الفعال في زيادة القوة العضلية اذ استعمل الباحث أساليب متعددة من الاطالة في عملية إعادة تأهيل اللاعبين المصابين بالتمزق الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية، ويشير (محمد عثمان، 2018) الى التأثير الإيجابي لعنصر المرونة في تطوير القوة العضلية، وهذا يتفق مع دراسة (غسان اديب، 2015) التي أوصت على ضرورة مصاحبة تمرينات الاطالة لتمرينات القوة العضلية، كما وان استخدام التمرينات مع الاجهزة التأهيلية له اهمية وفوائد كبيرة في تأهيل الافراد المصابين بتمزق الرباط الصليبي الامامي وبالتالي تعزيز امكانية اللاعب في اداء المهارات بالشكل الصحيح.

4 الاستنتاجات والتوصيات:

1-4 الاستنتاجات:

1. إن المنهج التأهيلي المعد تأثير إيجابي في سرعة عودة اللاعبين المصابين الى الملاعب لأنه أسهم في شفاء التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي.
2. أسهم المنهج التأهيلي المعد في تحسين قوة العضلة الرباعية وكذلك تحسين قوة العضلات الفخذية.

2-4 التوصيات:

1. الاسترشاد بالمنهج التأهيلي الذي أعده الباحث عند إعادة تأهيل اللاعبين المصابين بالتمزق الجزئي للرباط الصليبي الامامي.
2. اعتماد الفحص الطبي التخصصي عند تحديد اصابات اللاعبين.
3. اعتماد القياسات والاختبارات التي استعملها الباحث عند تقييم إصابات التمزق الجزئي لرباط الركبة الصليبي الامامي.
4. اجراء دراسات مشابهة على العاب وعينات ومستويات أخرى.

المصادر

- 1- أبو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، (ط1، القاهرة، دار الفكر العربي)1997.
- 2- بسطويسي احمد: أسس تنمية القوة العضلية، (ط1، القاهرة، مركز الكتاب الحديث)2014.
- 3- جمال صبري فرج: القوة والقدرة والتدريب الرياضي الحديث، عمان، دار دجلة للنشر،2012.
- 4- عصام عبد الخالق: التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999.
- 5- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: موسوعة الاصابات الرياضية واسعافاتها الاولية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2004 .
- 6- غسان اديب، جمال صبري فرج: أثر أساليب تدريبية مختلفة للمستقبلات الحسية العضلية في تقليل العجز الثنائي وبعض المؤشرات الفسيولوجية لمتدربي الاثقال، بحث غير منشور، جامعة بغداد، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة،2015.
- 7- قاسم، محمود الشطي (1987): اثر منهج تاهيلي للاعبين المصابين في مفصل الكاحل بكرة اليد المتقدمين، مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد (14)، العدد (4).
- 8- ريسان خريبط مجيد: التحليل البيوكيميائي والفلسفي في التدريب الرياضي، مطبعة دار الحكمة، جامعته البصرة، 1
- 9- ريسان خريبط: المجموعة المختارة في التدريب وفسيولوجيا الرياضة، (ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر)2014.
- 10- وجيه محجوب (1988): ثر الاجهزة الطبية والتمرينات العلاجية في اعادة تاهيل اصابة الرباط الصليبي الامامي بمفصل الركبة، مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد (9)، العدد (4).
- 11- هزاع بن محمد الهزاع: التهيئة البدنية، (ط1، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية) 2000.
- 13- هزاع بن محمد الهزاع: موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط والأداء البدني، (ط1، الرياض، مكتبة فهد الوطنية) 2010.
- 14- محمد محمود عبد الظاهر: الأسس الفسيولوجية لتخطيط احمال التدريب، (ط1، القاهرة، مركز الكتاب الحديث)2014.
- 15- محمد عبد الرحيم إسماعيل: تدريب القوة العضلية وبرامج الاثقال للصغار، (ط1، الإسكندرية، مطبعة منشأة المعارف)1998.
- 16- محمد عثمان: التدريب والطب الرياضي، (ج1، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر)2018.
- 17-Brook,G.Fahey; Exercises Physiology, Macmillan Publishing company, New York , USA , 1985,p 404.
- 18 - Ekim A, Armagan:Effect of low level laser therapy in arthritis patients with carpal tunnel syndrome,Osmangazi University, Department of Physical Therapy and , 2007..Rehabilitation, Eskisehir, Turkey