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

The effectiveness of special exercises accompanied by the nutritional supplement (Extend BCAA) in the rehabilitation of carpal tunnel injury in advanced football goalkeepers

Mustafa Mohammed Ali Farhan [1]
Haidar Mohammed Ali Farhan [2]
University of Wasit / College of Physical Education and Sports Sciences[1]
General Directorate of Education Wasit[2]

Article information

Article history:
Received 26/1/2025
Accepted 15/3/2025
Available online 15,MAR ,2025

Keywords:
Special exercises - nutritional supplement (Extend BCAA) - carpal tunnel, football

Abstract

The research aims to prepare special exercises to accompany the nutritional supplement (Extend BCAA). The researchers followed the experimental method with two experimental groups with a pre-test and a post-test to suit the nature of the research problem. The research sample was guards with carpal tunnel injury in Wasit clubs. Regarding the research procedure, the researchers identified the field research variables to suit the type of injury, and the appropriate tests for those variables were identified. The researchers concluded that there is an effective role played by exercises and nutritional supplements on the research sample. The researchers recommend adopting those exercises and nutritional supplements in rehabilitating this injury, in addition to adopting nutritional supplements in rehabilitating sports injuries, each according to the type of injury.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.1022©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

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

فاعلية تمرينات خاصة بمصاحبة المكمل الغذائي (Extend BCAA) في تأهيل اصابة النفق الرسغي لحراس المرمى المتقدمين بكرة القدم

مصطفى محمد علي فرحان [1]
جامعة واسط / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة[1,]

حيدر محمد علي فرحان [2]
المديرية العامة لتربية واسط[2]

معلومات البحث

تاريخ البحث :
الاستلام : 2025/1/26
القبول : 2025/3/15
التوفر على الانترنت: 15,اذار,2025

الكلمات المفتاحية :
التمرينات الخاصة – المكمل الغذائي (Extend BCAA) – النفق الرسغي , كرة القدم

الملخص

يهدف البحث الى اعداد تمرينات خاصة بمصاحبة المكمل الغذائي (Extend BCAA). وقد اتبع الباحثان المنهج التجريبي ذو المجموعتان التجريبيتان ذات الاختبار القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة مشكلة البحث. وكانت عينة البحث هم من الحراس المصابين بإصابة النفق الرسغي في اندية واسط وفيما يخص الاجراء البحثي فقد حدد الباحثان متغيرات البحث الميدانية بما يلائم نوع الاصابة، وقد تم تحديد الاختبارات الملائمة لتلك المتغيرات استنتج الباحثان بان هناك دور فعال احدثته التمرينات والمكمل الغذائي على عينة البحث ويوصي الباحثان باعتماد تلك التمرينات والمكمل الغذائي في تأهيل هذه الاصابة فضلا عن اعتماد المكملات الغذائية في تأهيل الاصابات الرياضية وكلا حسب نوع الاصابة.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.1022©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah. This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

1.التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة وأهمية البحث

يشهد العالم تطورا ملحوظا في شتى المجالات ولاسيما المجال الرياضي الذي يعد احد المجالات المهمة لدى كافة المجتمعات، لكن في هذا المجال تحدث عدد من الاصابات التي بدورها تعيق الرياضي من الاستمرار بمزاولة الفعالية التي يمارسها. ولذلك حظيت الاصابات الرياضية باهتمام كبير من قبل المجتمعات الرياضية فهي تعتبر حالة مرضيه يجب معرفة وتحديد وتحليل انواعها واسباب حدوثها للتوصل الى انسب الطرق للوقاية منها وكيفية علاجها.

ولقد اختلفت وجهات النظر من حيث طرق والاساليب المستعملة في تأهيل تلك الاصابات، فمنهم من يستعمل التمرينات فقط ومنهم من يفضل الاجهزة والادوات بمصاحبة التمرينات وغيرها من طرق و اساليب يكون الغرض منها هو تأهيل الاصابة الرياضية والسرعة في عودة الرياضي الى مزاولة الوحدات التدريبية والمشاركة في المنافسات. وقد اشار كل من (W. A. Ali & Ali, 2023) "ان هنالك العديد من الامور التي تعمل على الحد من العمل والحركة فيصبح الشخص غير قادر على الحركة بشكل سليم نتيجة الالم الي يصاحبه لفترة طويلة" وتعد التمرينات التأهيلية من الاساليب المثلى لإعادة كفاءة المصاب لممارسة النشاط الرياضي وهي هادفة لتأهيل اصابة معينة او لتخفيف الالم او لتقوية جزء من اجزاء الجسم وهي دائما تكون مقننة الغرض منها تحسين الاداء العضلي العام او أي جزء مصاب اخر ويستخدم البعض منها الايجابية والسلبية حسب نوع وشدة الاصابة. وفي ظل التطور الذي يشهده المجال الرياضي يبحث الكثير من الرياضيين عن وسائل ترفع من مستوى اداءهم(Rasoul et al., 2024). لذا لجأ الرياضيين الى البحث عن البديل وهي المكملات الغذائية التي لاقت رواجا كبيرا لكونها تؤخذ من مصادر طبيعية وتعمل على توفير بيئة ملائمة لنمو عضلات الجسم تكون على شكل اقراص او كبسولات او مسحوق. والفوائد التي يجنيها الرياضيين من المكملات الغذائية كبيرة منها انها تساعد على تعزيز المناعة ومحاربة الامراض ومنها يزيد من الهيموغلوبين والمايتوكوندريا خلال التمارين الرياضية ومنها مكملات البروتين. ومنها يساعد على بناء العضلات، ومن المكملات التي سعى الباحثان الى دراسته ومعرفة تأثيره نحو الاصابة المذكورة هو المكمل الغذائي (Extend BCAA) وهو من سلسة الاحماض الامينية المتشبعة وهي ثلاث احماض امينية (اللوسين، الايزو- لوسين، الفالين) وهي من الاحماض التي لا يستطيع الجسم صنعها حيث تعمل على زيادة معدلات الاستشفاء، كما يحتوي على (2.5) جرام من الجلوتامين وهو حامض اميني يمنع الهدم العضلي، ومن فائد هذا المكمل ايضا هو بناء العضلات ويساعد في تقوية العضلات ويحسن من الاداء الرياضي خلال التمارين كما يفعل (C4) ويتميز بنكهات شهية.

وتعد كرة القدم من الفعاليات التي تتميز بالاحتكاك المباشر مع المنافسين خلال المباريات لما لها من طابع الحيازة على الكرة فضلا عن ذلك بانها تمتاز بمساحة كبيرة تستدعي من اللاعب اداء انواع الحركات اثناء اللعب وان لأرضية الملعب دور مهم في تجنب حدوث الاصابات.(Hussein et al., 2018) ومن العناصر المهمة في اعضاء فريق كرة القدم هو حارس المرمى الذي يستخدم اليدين والرجلين في اداءاته خلال المباريات ونتيجة لارتمائه نحو الكرة ولارتفاعات تصل الى اعلى من مركز ثقل الجسم وارتكازه على اليدين اثناء السقوط في بعض الاداءات فانه يتعرض الى اصابة مفصل الرسغ كونه المفصل الاكثر احتكاكاً مع الكرة واثناء الارتماء على الكرات وملامسة الارض، ومن تلك الاصابات التي يتعرض لها ذلك المفصل هي اصابة النفق الرسغي، لذا تكمن اهمية البحث في اعداد تمرينات خاصة بمصاحبة المكمل الغذائي (Extend BCAA) في تأهيل اصابة النفق الرسغي لحراس المرمى بكرة القدم.

1-2 مشكلة البحث:

الحارس الجيد في كرة القدم يشكل عنصراً مهماً في فريقه، فاذا تعرض ذلك العنصر المهم الى اصابة ابعدته عن الملاعب لفترة ما يسبب ارباكاً لدى المدرب واعضاء الفريق، فمن خلال متابعة الباحثان لدوري اندية المحافظة واجراء المقابلات مع حراس مرمى تلك الاندية تبين ان البعض منهم يعانون من الآم في مفصل الرسغ دون معرفه اسبابه من قبل المدرب او الحارس نفسه اذ يستمر هذا الألم والذي يكون على ثلاث درجات البسيطة والمتوسطة والشديدة، اذ يبدا الحارس بالشعور بتنميل ووخزات خفيفة لثوان أو دقائق قليلة في اليد والرسغ أثناء ممارسة التدريبات، وبعد شهور من تجاهل وإهمال تلك الأعراض، يتطور الأمر إلى الشعور بألم حاد مفاجئ يضرب مفصل الرسغ وينتشر سريعة صاعداً إلى الساعد. وهذه مشكلة بحد ذاتها، لذا سعى الباحثان الى اعداد تمرينات خاصة بمصاحبة المكمل الغذائي (Extend BCAA) لتأهيل تلك الاصابة والحد من تفاقمها.

1-3 اهداف البحث:

1- اعداد تمرينات خاصة بمصاحبة المكمل الغذائي (Extend BCAA).

2- التعرف على فاعلية تلك التمرينات الخاصة في تأهيل اصابة النفق الرسغي لحراس المرمى بكرة القدم.

3- التعرف على فاعلية التمرينات الخاصة والمكمل الغذائي في تأهيل اصابة النفق الرسغي لحراس المرمى بكرة القدم.

1-4 فروض البحث:

1- هنالك فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية في قوة القبضة والعضلات العاملة والمدى الحركي.

2- هنالك فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية في قوة القبضة والعضلات العاملة والمدى الحركي ولصالح الاختبارات البعدية.

3- هنالك فروق معنوية في الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية الثانية.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: عينة من الحراس المصابين بإصابة النفق الرسغي في اندية واسط.

1-5-2 المجال الزماني: الفترة من 2024/3/28 ولغاية 2024/5/22.

1-5-3 المجال المكاني: المركز التخصصي للعلاج الطبيعي في نادي الكوت الرياضي.

المكمل الغذائي: (Extend BCAA) هو ببساطة مكمل سلسة الأحماض الأمينية المتشعبة مع أضافة بعض الأملاح في الجرعة لتعويض نقص الأملاح أثناء التمرين، المكمل من أنتاج شركة ويعتبر من أشهر مكملات (BCAA) أو مكملات أثناء التمرين، أن هذا المكمل يساعد على حرق الدهون و بناء العضلات و تسريع عملية الاستشفاء بعد التمرين، العلبة الواحدة تحتوي على 14 جرام منها 7 جرام (BCAA) و هم الليوسين و الفالين و الأيزو ليوسين. وان كل جرام من هذا المكمل ينتج عنه (20) سعرة حرارية.

2- منهج البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث :

اتبع الباحثان المنهج التجريبي ذو المجموعتان التجريبيتان ذات الاختبار القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة مشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تم تحديد مجتمع البحث وهم حراس المرمى المصابين لدى اندية واسط لدوري الدرجة الثانية والبالغ عددهم (7 حراس) تم عرضهم على الطبيب الاخصائي للقيام بعملية الفحص الطبي ومن خلال الفحص الطبي السريري للتشخيص الأولي لنوع الإصابة تم تشخيص (5حراس) مصابين بمتلازمة النفق الرسغي، وبتوجيه من الطبيب المختص قام الباحثان بعرض الحراس الخمسة، على طبيب (الأشعة) لغرض التشخيص الدقيق لنوع الاصابة، وبعد نتائج الفحص تم استبعاد (1حارس) حيث تبين ان اصابته هي ليست متلازمة النفق الرسغي وانما فطر بسيط في النهاية السفلية لعظم الكعبرة، لذا اختار الباحثان (4 من الحراس فقط) تبين انهم مصابون فعلا بإصابة النفق الرسغي وذلك بعد ان تم عرضهم على اشعة (الرنين) للتأكد على ما اذا كان العصب منضغط او لا وما هي درجة انضغاطه. ومن خلال الرنين تبين انهم مصابون بهذه الاصابة وبدرجة متوسطة. وسنبين في الجدول (1) شدة وزمن وفترة التشخيص لكل مصاب. وعن طريق القرعة تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبيتين كل مجموعة تحتوي على (2) من الحراس المصابين، المجموعة الاولى تأخذ التمرينات الخاصة والمجموعة الثانية تأخذ التمرينات الخاصة والمكمل الغذائي وكما موضح في الشكل (1) التصميم التجريبي اذ شكلت عينة البحث نسبة (57.14%) من المجتمع الاصلي. وبعدها تم اجراء عملية التجانس لعينة البحث في متغيرات الطول والكتلة والعمر والتكافؤ بين مجموعتي البحث في متغيرات البحث المدروسة.

شكل (1)

يوضح التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
التجريبية الاولى	قوة القبضة + العضلات العاملة + المدى الحركي	التمرينات الخاصة	قوة القبضة + العضلات العاملة + المدى الحركي
التجريبية الثانية	قوة القبضة + العضلات العاملة + المدى الحركي	التمرينات الخاصة + المكمل الغذائي	قوة القبضة + العضلات العاملة + المدى الحركي

جدول (1)

يبين تفاصيل عينة البحث

الحراس المصابين	نوع الاصابة	شدة الاصابة	زمن الاصابة	التشخيص
الاول	النفق الرسغي	%50	2024/2/24	2024/3/21
الثاني	النفق الرسغي	%50	2024/3/4	2024/3/21
الثالث	النفق الرسغي	%55	2024/3/13	2024/3/23
الرابع	النفق الرسغي	%55	2024/3/17	2024/3/25

كما اجرى الباحثان عملية التجانس في متغيرات الطول والعمر والكتلة لعينة البحث وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2)

يبين التجانس لعينة البحث

	الوسيلة الإحصائية	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
أساسية	الطول	سم	177.5	178	1.43	0.33
	العمر الزمني	السنة	22.75	22.5	1.70	0.44

	الكتلة	كغم	22.44	22.30	0.86	0.48

وكذلك اجرى الباحثان عملية التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية في متغيرات البحث المدروسة وكما مبين في الجدول (3).

جدول (3)

يبين اجراء التكافؤ لمجموعتي البحث

الوسيلة الاحصائية المتغيرات	اختبار leven	مستوى الثقة	التجريبية الاولى		التجريبية الثانية		قيمة (T) المحسوبة	مستوى الثقة	الدلالة
			س¯	ع±	س¯	ع±			
قوة القبضة	1.53	0.613	12.655	1.252	13.735	0.652	1.236	0.287	غير معنوي
العضلات العاملة	1.14	0.352	17.501	2.538	15.354	2.356	0.765	0.483	غير معنوي
المدى الحركي	1.23	0.685	17.525	1.522	16.001	2.180	0.145	0.765	غير معنوي

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

استعان الباحثان بالشبكة العالمية الانترنت والمصادر والمراجع العلمية وكذلك الاختبار والقياس، اما الاجهزة التذ استعان بها الباحثان هي جهاز حاسوب نوع (dell) ياباني الصنع، جهاز الاشعة تحت الحمراء، جهاز الامواج فوق الصوتية، جهاز قياس المدى الحركي (Goinometer)، جهاز قياس القوة (Dynamometer)، wh_c series لقياس العضلات العاملة، جهاز wh-c series لقياس قوة العضلات العاملة على مفصل الرسغ، ميزان طبي الكتروني ياباني الصنع .شريط قياس طول 3 متر، ساعة توقيت الكترونية يابانية الصنع، كرات طبية، اشرطة مطاطية، اوزان مختلفة (دمبلصات).

2-4 الاختبارات المستخدمة في البحث:

في ضوء تحديد الاختبارات الملائمة لمتغيرات البحث المدروسة حدد الباحثان الاختبارات التي تتناسب مع نوع الاصابة، وبالنظر لكون احد الباحثان من ذوي الاختصاص في تأهيل الاصابات الرياضية تم تحديد الاختبارات التي تضمن قياس قوة القبضة والعضلات العاملة وكذلك المدى الحركي للتعرف على شدة الاصابة وتحديد التمرينات التي تكون مناسبة لاكتساب الشفاء فضلا عن دور المكمل الغذائي في تحسن الاصابة، وكذلك يجب ان تكون تلك الاختبارات ملائمة لعينة البحث المدروسة، ومن تلك الاختبارات هي:

2-4-2-1 اختبار قوة القبضة (Hasan, 2023)

أسم الاختبار :اختبار قوة القبضة.

هدف الاختبار : لقياس قوة القبضة .

الأجهزة والأدوات الاختبار : جهاز (Dynamometer).

طريقة الاداء : يمسك المختبر بالجهاز في قبضة اليد ثم يقوم بالضغط بقوة على الجهاز ويجب ملاحظة عدم لمس الذراع الحامل للجهاز لأي جسم خارجي او جسم المختبر نفسه كما يجب تجنب مرجحة الذراع عند الاداء مع مراعاة ثني المرفق وتثبيت الساعد واليد بوضعية واحدة .

الشروط : تعطى لكل مصاب ثلاث محاولات وتحتسب افضل محاولة

التسجيل : تسجل القراءة لأقرب كيلوغرام مع مراعاة ارجاع المؤشر الى صفر بعد كل محاولة.

2-2-4-2 اختبار العضلات العاملة على مفصل الرسغ (Peggy, 2006)

اسم الاختبار : مد الرسغ الى الاعلى بأقصى قوة ممكنة .

الهدف من الاختبار : قياس قوة العضلات العاملة والمساعدة عند مد الرسغ.

الجهاز المستخدم : wh_c series .

طريقة الاداء : يأخذ المختبر وضع الجلوس واليد ممدودة على المسطبة ومفصل المرفق بزاوية قائمة يقوم المصاب بسحب الجهاز من الاسفل وراحة اليد باتجاه الارض ومد الرسغ الى الاعلى بأكبر قوة ممكنة فيؤشر الجهاز الى كمية القوة القصوى المنتجة من هذه العضلات وتؤخذ قراءة الجهاز كما هي .

الشروط : تعطى لكل مصاب ثلاث محاولات وتحتسب افضل محاولة.

التسجيل : ثلاث محاولات وتؤخذ افضل قراءة .

2-2-4-3 اختبار المدى الحركي:

اولاً / قياس زاوية الرسغ بوضع المد(Peggy, 2006)

اسم الاختبار : قياس زاوية الرسغ بوضع المد.

الهدف من الاختبار : قياس المدى الحركي لمفصل الرسغ بحركة الكف باتجاه الساعد من الاعلى أي مد المفصل.

ادوات الاختبار: جهاز: Goniometer.

طريقة الأداء: يقوم الشخص المصاب بمد مفصل الرسغ المصابة الى اقصى مدى يستطيع الوصول اليه، إذ يقوم الباحثان بوضع جهاز الجونوميتر لتحديد المدى الحركي الذي وصل إليه الشخص المصاب أثناء أداء الاختبار.

الشروط : تعطى لكل مصاب ثلاث محاولات وتحتسب افضل محاولة.

التسجيل : احتساب القيمة بواسطة قراءة الزاوية التي يؤشره مؤشر جهاز الجونيوميتر (Goniometer) علماً ان اعلى مدى حركي يصل الية الرسغ من وضع المد هو 70 درجة.

ثانياً / قياس زاوية الرسغ بوضع الانثناء :

اسم الاختبار : قياس المدى الحركي للرسغ بوضع الانثناء .

الهدف من الاختبار : قياس المدى الحركي لمفصل الرسغ بحركة الكف باتجاه الساعد أي انثناء المفصل.

ادوات الاختبار : جهاز الجونيومتير(Goniometer) .

طريقة الأداء : يقوم المصاب بثني المفصل الى اقصى مدى يستطيع الوصول اليه، إذ يقوم الباحثان بوضع جهاز الجونوميتر (Goniometer) لتحديد المدى الحركي الذي وصل إليه الشخص المصاب أثناء أداء الاختبار.

الشروط : تعطى لكل مصاب ثلاث محاولات وتحتسب افضل محاولة.

التسجيل : تم احتساب القيمة بواسطة قراءة الزاوية التي يؤشرها مؤشر جهاز الجونيوميتر (Goniometer) علماً ان اعلى مدى حركي يصل اليه الرسغ من وضع الانثناء هو 90درجة.

ثالثاً / قياس زاوية الرسغ بوضع الانحراف الكعبري:

اسم الاختبار / قياس زاوية الرسغ بوضع الانحراف الكعبري

الهدف من الاختبار / قياس المدى الحركي لمفصل الرسغ بحركة الكف جانبياً باتجاه عظم الكعبرة .

أدوات الاختبار / جهاز (Goniometer).

طريقة الأداء / يقوم الشخص المصاب بانحراف مفصل الرسغ المصابة الى اقصى مدى يستطيع الوصول اليه باتجاه عظم الكعبرة ، إذ يقوم الباحثان بوضع جهاز الجونوميتر(Goniometer) لتحديد المدى الحركي الذي وصل إليه الشخص المصاب أثناء أداء الاختبار .

الشروط : تعطى لكل مصاب ثلاث محاولات وتحتسب افضل محاولة.

التسجيل / احتساب القيمة بواسطة قراءة الزاوية التي يؤشره مؤشر جهاز الجونيوميتر (Goniometer) علماً ان اعلى مدى حركي يصل الية الرسغ من وضع الانحراف الكعبري هو 20 درجة.

رابعاً / قياس زاوية الرسغ بوضع الانحراف الزندي:

اسم الاختبار : قياس زاوية الرسغ بوضع الانحراف الزندي

الهدف من الاختبار : قياس المدى الحركي لمفصل الرسغ بحركة الكف جانبياً باتجاه عظم الزند.

ادوات الاختبار : جهاز الجونيومتير (Goniometer).

طريقة الأداء : يقوم الشخص المصاب بانحراف مفصل الرسغ المصابة الى اقصى مدى يستطيع الوصول اليه باتجاه عظم الزند ، إذ يقوم الباحثان بوضع جهاز الجونوميتر(Goniometer) لتحديد المدى الحركي الذي وصل إليه الشخص المصاب أثناء أداء الاختبار.

التسجيل : سيتم احتساب القيمة بواسطة قراءة الزاوية التي يؤشره مؤشر جهاز الجونيوميتر (Goniometer) علماً ان اعلى مدى حركي يصل الية الرسغ من وضع الانحراف الكعبري هو 20 درجة.

2-5 الاسس العلمية للاختبارات المستخدمة:

من أجل استكمال وتحقيق الهدف والغرض الذي وضع من أجله الاختبارات ومن اجل الاعتماد على هذه الاختبارات والوثوق بصحتها وصدقها وثباتها وموضوعاتها ، من حيث يجب أن تتوافر فيها شروط ومواصفات أهمها المعاملات العلمية للاختبارات المتمثلة بـ(الصدق والثبات والموضوعية) في النتائج، ويرى (Al-Fartousi, 2015) بأنه " من غير الممكن تلافي الأخطاء في أي قياس ولكن هدف اخصائي القياس هو تقليل هذه الأخطاء إلى أدنى قدر ممكن إذ من الواجب على الباحث التأكد من المعاملات العلمية للاختبارات قبل إجراء التجربة الرئيسية من خلال تجربتها على العينة في التجربة الاستطلاعية من المختبرين".

2-5-1 صدق الاختبار:

ويعرفه (Hassanein, 2004) بان بصدق الاختبار "المدى الذي يؤدي الاختبار فيه الغرض الذي وضع من اجله". ويقصد به ايضا قدرة الاختبار علي قياس ما وضع لأجله سواء كانت قدرة أو صفة بدنية (قوة ، سرعة, تحمل , رشاقة .... الخ) او سمة من سمات الشخصية. واتبع الباحثان الصدق التمايز ويعنى قدرة الاختبار أو كل فقرة من فقرات المقياس على التمييز بين أصحاب القدرة العالية وأصحاب القدرة المنخفضة في سمة أو صفة أو قدرة أو مهارة معينة.

2-5-2 ثبات الاختبار:

يعرفه (Al-Yasiri, 2010) " وهو الذي يعطي نتائج متقاربة أو النتائج نفسها إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة "ولأجل معرفة ثبات قيم قياسات قوة القبضة وقوة العضلات العاملة والمساعدة والمدى الحركي، اذ قام الباحثان باستخراج قيم معامل

ارتباط (بيرسون) بين تطبيق القياس من التجربة الاستطلاعية الاولى ومن ثم إعادة تطبيقها بعد مرور (٧) أيام مع مراعاة تثبيت الظروف نفسها و ثم أستخرج قانون معامل الارتباط البسيط (بيرسون) لاستخراج معامل الثبات، وقد ظهر ان جميع الاختبارات تتمتع بقدر عال من الثبات، لان قيم (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية و البالغة (3.18) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (2).

3-5-2 موضوعية الاختبار:

يعرفه (Al-Hussaini, 2015) "يقصد بموضوعية الاختبارات "هي عدم اختلاف المحكمين في الحكم على موضوع معين". وكون الباحثان استخدما أجهزة دقيقة وعالية في احتساب نتائج الاختبارات دون خضوعها الى عامل الصدفة والتحيز فأن الاختبارات المستخدمة بالبحث جميعها تتمتع بالموضوعية العالية كون هذه الاجهزة تعطي قراءة واحدة، مثل جهاز الداينوميتر (Dynamometer) وجهاز الجونيوميتر (Goniometer).

2-6 اجراءات البحث الميدانية :

2-6-1 الاختبارات القبلية:

عمد الباحثان بإجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث وذلك بتاريخ (2024/4/2) المصادف ليوم (الثلاثاء) لاثنين من الحراس وذلك بسبب عدم تمكن الحارسين الاخرين كونهم من اندية متفرقة وصعوبة حضورهم كونهم من خارج مركز المحافظة لذا تم تحديد موعد آخر للحارس الثالث وهو (2024/4/4) المصادف ليوم (الخميس). اما الحارس الرابع فقد تم تحديد موعده (2024/4/7) المصادف ليوم (الاحد) وبعد الانتهاء من الاختبارات ومن ثم الحصول على النتائج الاولية لها، سعى الباحثان لإجراء المعالجة الاحصائية لتلك الاختبارات.

جدول (4)

يبين فترة بدء التأهيل وانتهائه لكل حارس مرمى

ت	الاختبار القبلي	بدء التأهيل	انتهاء التأهيل	الاختبار البعدي	الرسغ المصاب
1	2024/4/2	2024/4/4	2024/5/12	2024/5/14	اليمين
2	2024/4/2	2024/4/4	2024/5/12	2024/5/14	اليسار
3	2024/4/4	2024/4/7	2024/5/14	2024/5/16	اليسار
4	2024/4/7	2024/4/9	2024/5/19	2024/5/21	اليسار

2-6-2 التجربة الرئيسة:

قام الباحثان بإعداد التمرينات الخاصة وفق الاسس العلمية وبما يناسب عينة البحث من حيث تقوية العضلات العاملة وقوة القبضة لتحسين المدى الحركي للمفصل ومن ثم استعادة الشفاء واعادة المفصل الى وظيفته الاساسية. كما راعا الباحثان عند اعداد التمرينات من ناحية التدرج بتلك التمرينات وتنظيم العلاقة الاساسية بين الشدة والراحة وتوزيع المقاومات والتدرج بها. فضلا عن تحديد الجرعات الاساسية للمكمل الغذائي التي يتم اعطائها للمصابين وفق استشارة الطبيب المختص والتي بلغت كميتها لكل مصاب ($\frac{1}{2}$) ملغم في الوحدة التأهيلية. اذ تضمنت التجربة الرئيسية وحسب المجموعتان التي تم تقسيمهما حيث كانت المجموعة الاولى تطبق التمرينات الخاصة ولفترة (6 اسابيع) فقط والتي شملت في الاسبوعين الاول والثاني اجهزة الاشعة تحت الحمراء وجهاز الامواج الصادمة اما الاسابيع الاربعة المتبقية فقد شملت على التمارين الايجابية والسلبية وتمارين المتحركة والثابتة وتمارين المرونة. اما المجموعة الثانية فأنها تطبق التمرينات الخاصة مع المكمل الغذائي ولفترة (6اسابيع) ايضا موزعة

بواقع ثلاثة ايام بالأسبوع وهي (الاحد – الثلاثاء – الخميس) استعمل خلال هذه الفترة الباحثان عدد من الاجهزة والادوات التي تم ذكرها ضمن مبحث الاجهزة والادوات. اذ استمرت الوحدة التأهيلية (25–30) دقيقة. كما تم تقسيم الاسابيع الستة من حيث استخدام الاجهزة والادوات بمصاحبة التمرينات اذ استخدم الباحثان في الاسبوعين الاول والثاني جهاز الاشعة تحت الحمراء وجهاز الامواج الصادمة اللذان يعدان من الاجهزة الممتازة في عالم العلاج الطبيعي وذلك للتخلص من مخلفات الاصابة المتراكمة في منطقة الاصابة وازالة الالتهابات من منطقة الرسغ المصاب وخفض درجة الالام وتهيئة المنطقة المصابة لأجراء التمارين التأهيلية وكان من اهداف هذه المرحلة هو تنشيط الالتئامان والعودة التدريجية لوظائف العضو المصاب. اما الاسابيع الاربعة الاخيرة فقط شملت على التمرينات الخاصة والمكمل الغذائي ومن تلك التمارين الايجابية والسلبية والثابتة والمتحركة وكان الغرض منها تقوية العضلات العاملة اما تمرينات المرونة فكان الهدف منها زيادة المدى الحركي للمفصل، وتمرينات المقاومة لغرض زيادة القوة العضلية وقوة القبضة كما ركز الباحثان على دور العضلات الساندة والمقابلة العاملة على الساعد. وتضمنت هذه الفترة تناول الجرعات المخصصة من قبل الطبيب للمكمل الغذائي (Extend BCAA) اذ يتم ذلك عن طريق مزج الكمية المقررة مع الماء وحسب التعليمات الموجودة على العلبة الخاصة بالمكمل الغذائي ليتم تناولها بعد انتهاء الوحدة التأهيلية واستمر تناول المكمل الغذائي حتى الاسبوع السادس. تم اجراء التمرينات في مركز العلاج التخصصي لنادي الكوت الرياضي.

2-6-3 الاختبارات البعدية:

قام الباحثان بإجراء الاختبارات البعدية على عينة البحث وذلك بتاريخ 2024/5/14 المصادف ليوم (الخميس) للحارس الاول والثاني اما الحارس الثالث فقد اجري له الاختبار البعدي بتاريخ (2024/5/16) والحارس الرابع كان اختباره البعدي بتاريخ (2024/5/19) حيث راعا الباحثان الظروف نفسها التي اجريت فيها الاختبارات القبلية.

2-7 الوسائل الاحصائية:

(الوسط الحسابي– الوسيط – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – اختبار (T) للعينات المستقلة– معامل الارتباط بيرسون).

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة والدلالة المعنوية للقياسات القبلية والبعدية لمتغير قوة القبضة وقوة العضلات العاملة والمدى الحركي للمجموعة التجريبية الاولى

ت	المعالم الاحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		مستوى الدلالة	قيمة (T) المحسوبة	الدلالة
				س̄	ع±	س̄	ع±			
1	قوة القبضة		كغم	6.16	0.81	8.27	0.673	0.005	7.032	معنوي
2	العضلات العاملة		كغم	5.98	2.77	5.87	1.048	0.0004	4.032	معنوي
3	المدى الحركي	ثني	درجة	11.55	0.95	12.98	0.75	0.003	5.042	معنوي
		مد	درجة	10.97	0.61	11.73	0.018	0.0003	7.012	معنوي
		زندي	درجة	4.74	0.23	4.88	0.43	0.0042	6.033	معنوي
		كعبري	درجة	5.65	2.64	6.42	0.95	0.004	5.089	معنوي

جدول (4)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة والدلالة المعنوية للقياسات القبلية والبعدية لمتغير قوة القبضة وقوة العضلات العاملة والمدى الحركي للمجموعة التجريبية الثانية

ت	المعالم الاحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		مستوى الدلالة	قيمة (T) المحسوبة	الدلالة
				س¯	ع±	س¯	ع±			
1	قوة القبضة		كغم	1.23	0.89	9.98	0.532	0.002	8.039	معنوي
2	العضلات العاملة		كغم	1.77	1.39	6023	0.098	0.0003	5.072	معنوي
3	المدى الحركي	ثني	درجة	8.55	0.109	13.12	0.87	0.001	6.073	معنوي
		مد	درجة	7.97	0.54	13.59	0.83	0.0002	8.020	معنوي
		زندي	درجة	3.67	0.87	5.23	0.69	0.0022	7.049	معنوي
		كعبري	درجة	2.65	0.69	7.33	0.74	0.002	6.202	معنوي

جدول (5)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة والدلالة المعنوية للقياسات البعدية لمتغير قوة القبضة وقوة العضلات العاملة والمدى الحركي بين المجموعتين التجريبيتين

ت	المعالم الاحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	التجريبية الاولى		التجريبية الثانية		مستوى الدلالة	قيمة (T) المحسوبة	الدلالة
				س¯	ع±	س¯	ع±			
1	قوة القبضة		كغم	8.27	0.673	9.98	0.098	0.000	9.35	معنوي
2	العضلات العاملة		كغم	5.87	1.048	6.23	0.84	0.001	8.74	معنوي
3	المدى الحركي	ثني	درجة	12.98	0.75	13.12	0.87	0.002	4.98	معنوي
		مد	درجة	11.73	0.018	13.59	0.83	0.000	2.66	معنوي
		زندي	درجة	4.88	0.43	5.23	0.69	0.001	4.89	معنوي
		كعبري	درجة	6.42	0.95	7.33	0.74	0.002	3.58	معنوي

3-2 مناقشة النتائج للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الاولى:

نلاحظ من خلال الجدول (3) بان هنالك فروق معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت التمرينات الخاصة التي اعدها الباحثان وان سبب هذه الفروق جاء لفاعلية التمرينات التي تم تطبيقها من قبل عينة البحث بشكل متدرج من السهل الى الصعب مع وضع العلاقة العلمية الصحيحة بين الشدة والراحة لتلك التمارين فضلا عن تحديد نسب المقاومات والاوزان التي استخدمت خلال فترة تطبيق الوحدات التأهيلية، وكذلك يعزو الباحثان الى الدور الذي قدمه جهاز الاشعة تحت الحمراء وجهاز (Ultra sound) العلاج بالموجات فوق الصوتية اضافة الى التمارين التأهيلية وكان لاستخدامهما الفائدة للتخلص من مخلفات الاصابة المتراكمة في مفصل الرسغ وازالة الالتهابات منه وخفض درجة الالام وتهيئة المنطقة المصابة لأجراء التمارين التأهيلية وكان من اهداف هذه المرحلة هو تنشيط الالتئامان والعودة التدريجية لوظائف العضو

المصاب. ويؤكد ذلك دراسة (A. R. M. Ali, 2019) حيث "ان التخلص من مخلفات الالتهاب ومخلفات الاصابة والخلايا التالفة في منطقة الاصابة لضمان وصول الدم الغني بالمواد الغذائية إلى المنطقة بشكل جيد من خلال التأثير الكيميائي لجهاز الموجات فوق الصوتية (Ultra sound) حيث يؤثر على سريان مكونات الخلايا من جدارها وترفع معدل تكوين البروتين" . حيث يرى الباحثان ان استخدام الاجهزة الدقيقة بمصاحبة التمرينات التأهيلية يؤدي الى تحسن كبير في متغير قوة القبضة والعضلات العاملة من ناحية التحسن الذي طرأ على النغمة العضلية وقوة الاربطة والاوتار المحيطة بالمفصل والتي ساعدت على تحسن المصاب بهذه الاصابة وهذا ما اشارت اليه (Samia, 2008) " ان التمرينات العلاجية المصحوبة بالأجهزة العلاجية تعمل على تقوية العضلات العاملة على المفصل". وايضاً نلاحظ من خلال النتائج اعلاه تطور مستوى جميع العضلات العاملة والمساعدة المحيطة بالمفصل وهذا ما اكد عليه (Sari & Norman, 2001) من حيث "اعداد تمرينات لكل عضلة من العضلات العاملة والمساعدة وفق اتجاه حركتها والقوة المناسبة لها مع مراعاة عنصر التدرج بالصعوبة". كما اكد الباحثان على تطبيق تمرينات الاطالة للعضلات العاملة على المفصل كان الغرض منها تحسين المرونة للمفصل وذلك لزيادة المدى الحركي للمفصل اذ ان استخدام مثل هذه التمارين بنوعيها الايجابي والسلبي يعمل على تمدد تلك العضلات من خلال زيادة المقطع العرض لهذه العضلات وتمدد الالياف العضلية وهذا ما يؤكده (Al-Hazza, 2010) إذ " أن الحصول على قدر كاف من المرونة لعضلات وأوتار وأربطة مفصل معين او مجموعة مفاصل في حركة او فعالية معينة يعتمد على مقدار وشدة التمارين التي تؤدي في مدى كبير من الحركة وكذلك على مستوى المرونة السابقة للفرد".

3-2-1 مناقشة النتائج للاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية:

يتبين لنا من الجدول (4) بان هنالك فروق معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لمتغير قوة القبضة والعضلات العاملة والمدى الحركي، ويرى الباحثان ان هذه الفروق جاءت نتيجة للتمرينات التأهيلية التي وضعت بشكل مناسب وملائم لعينة البحث فضلا عن استخدام الاجهزة والادوات مثل الكرات الطبية والاوزان والمقاومات ومنها تمارين بمقاومة الجسم كان الغرض منها تقوية العضلات العاملة على المفصل فضلا عن التحسن المطلوب لقوة القبضة. اذ تشير (السيد، ميرفت يوسف، 2005) الى " ان التمارين العلاجية تعمل على تقوية العضلات العاملة على الجزء المصاب والوصول الى المدى الحركي الجيد للمفصل". ويرى الباحثان أن التطورات الحاصلة في المديات الحركية في منطقة الاصابة جاء نتيجة فاعلية التمرينات التأهيلية بمصاحبة المكمل الغذائي وما احتوته هذه التمرينات من اجهزة وادوات حيث ساعدت تلك الاجهزة على تقوية المجاميع العضلية المحيطة بمفصل الرسغ المصاب وتعد المديات الحركية من المتغيرات المهمة جدا والتي يجب التركيز عليها لأن حركة المفصل وفي الاتجاهات المختلفة هي التي تمثل المفصل بكامله ويعزو الباحثان هذه التطورات إلى أن التمارين التأهيلية أدت إلى خفض درجة الألم لدرجة مكنت المصابين من تحقيق هذه التحسن في المديات الحركية المد والثني والانحراف الزندي والكعبري والتدوير وكذلك للاستخدام الصحيح والأداء السليم. كما أن استعمال أسلوب التنويع والتغير في التمارين التأهيلية إضافة إلى إبعاد عامل الملل وغيرها من العوامل النفسية، كذلك راع الباحثان عملية التدرج من الاسهل الى الاصعب لتحقيق تطورات على الاجهزة الجسمية المختلفة وهذا ما اكدته العديد من المصادر اذ أن كل زيادة في حمل التدريب من الشدة والحجم تقابلها زيادة في القدرة العملية للأجهزة العضوية بما يضمن نموها وتطورها. كذلك كان لجهاز الاشعة تحت الحمراء والموجات فوق الصوتية دور كبير في هذا التحسن حيث اشار (Kamel, 2010) "ان رفع حرارة الجزء المصاب يساعد على زيادة سرعة التوصيل للعصب الحسي والحركي وكذلك توسيع الأوعية الدموية 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". " ان استخدام الاشعة تحت الحمراء بمزامنة التمرينات تزيد من التغذية الدموية للمنطقة المصابة وتعمل على رفع درجة حرارة هذه المنطقة" ويوعز الباحثان الى ان المجموعة التجريبية الثانية اخذت ضمن الوحدات التأهيلية المكمل الغذائي (Extend BCAA) وفق جرعات اعتمدها الباحثان على استشارة الطبيب المختص حيث تحددت الجرعات بتناول كمية مقدارها ($\frac{1}{2}$) ملغم في نهاية كل وحدة تأهيلية اذ ان دور هذا المكمل هو تزويد الانسجة المصابة بالأحماض الامينية التي تعمل على ترميم مكان الاصابة من خلال زيادة كمية البروتين التي تستهدف الطرف المصاب مما يساعد على تسريع الشفاء اذ ان العضلة تحتاج الى مدة من الراحة المعينة وهذا رد فعل طبيعي وفسلجي لحاجة العضلة الى التغذية بعد الجهد. كما يحتوي هذا المكمل الغذائي على احماض امينية وهي (الليوسين – الايزو لوسين– الفالين)، وهي من العناصر التي يحتاجها الجسم كونه لا يستطيع تصنيعها حيث تعمل على زيادة معدلات الاستشفاء العضلي بعد الانتهاء من التمارين وكما تعمل على الحفاظ على انسجة العضلات خلال التمارين وهي تحافظ على الجليوكوجين مما يساعد على خفض عمليات الهدم وزيادة البناء للأنسجة العضلية. بالإضافة الى احتوائه على (2.5) غرام من الجلوتامين وهو حامض اميني يمنع الهدم العضلي ويزيد من عملية الاستشفاء العضلي بعد التمرينات. وهذا ما دعا الباحثان الى استخدام مثل هذا المكمل الغذائي. كما ركز الباحثان على محاولة فك الانضغاط المحيط على العصب الاوسط من خلال اختيار تمرينات تعمل على ذلك ويأتي ضمن تحسن المديات الحركية للمفصل وزيادة المرونة الحركية لتفادي ذلك الانضغاط وعدم الشعور بالألم والوخزات التي كان يشعر بها المصاب في بداية الامر.(Mazurek et al., 2024)

3-2-2 مناقشة الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين:

يتبين من خلال الجدول (5) ان هنالك فروق معنوية في الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية ولصالح المجموعة التجريبية الثانية. ويوعز الباحثان الى ان الفرق جاء لفاعلية التمرينات التأهيلية المصاحبة للمكمل الغذائي (Extend BCAA) على التمرينات الخاصة فقط. حيث ظهر من خلال نتائج الفروق بين نتائج المجموعتين في المتغيرات المدروسة وهي قوة القبضة والعضلات العاملة والمدى الحركي للمصابين من حراس المرمى بكرة القدم. ويرى الباحثان ان للمكمل الغذائي دور كبير في زيادة القوة العضلية من خلال زيادة بروتين العضلة. لأنه يعمل تغذية عضلات الجسم مما يساهم بقوة القبضة فضلا عن امكانية تقوية العضلات العاملة على المفصل لتساعدها على الحركة ولان هذه الاصابة يحدث فيها التهاب او انتفاخ او تورم في أي من الانسجة الموجودة في النفق الرسغي حيث يضغط هذا الانتفاخ او التورم على العصب الأوسط مما يؤدي الى الإحساس بالألم والتنميل ووخز في الأصابع ويحدث في بعض الأحيان الضغط على العصب الأوسط نتيجة لاستخدام اليد بشكل خاطئ مما يقلل من التروية الدموية للعصب، اذ يعمل هذا المكمل على تزويد المنطقة المصابة بالتروية الدموية. كما اكدت دراسة (D'Arcy & McGee, 2000) ان هذا "المكمل الغذائي يحمل نسبة من الفيتامين (B6) الذي يعمل على العصب الاوسط. كما انه يسرع من عمليات الاستشفاء العضلي مقارنة بالمكملات الاخرى. وجاءت فاعلية هذا المكمل متزامنة مع التمرينات التي اعدها الباحثان والتي استخدمت معها بعض الاجهزة والادوات مثل الاشرطة المطاطية والاوزان المختلفة وكذلك الكرات الطبية. حيث كان التأكيد على تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل لأنها وبسبب عدم التشخيص الاولي للإصابة عانت تلك العضلات من الضعف مما ادى الى قصور في عملها لذا اكدت تلك التمرينات على تقوية تلك العضلات وزيادة الاستطالة لتحقيق المدى الحركي المناسب لها. ويؤكد (Al-Hazza, 2010) بان "

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".(Saad et al., 2023) وهذا ما تم مراعاته عند اعداد التمرينات التأهيلية الخاصة. وبالتالي فقد حقق الباحثان الاهداف المرجوة من البحث.

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- ان للتمرينات التأهيلية الخاصة بمصاحبة المكمل الغذائي (Extend BCAA) فاعلية في تأهيل اصابة النفق الرسغي لحراس المرمى بكرة القدم.
2- للمكمل الغذائي دور كبير في تقوية العضلات العاملة على المفصل المصاب كونه يحمل احماض امينية تساعد على تغذية العضلات بالبروتين.
3- للتمرينات التأهيلية والمكمل الغذائي فاعلية في تقوية العضلات العاملة وقوة القبضة والمدى الحركي للمفصل.

4-2 التوصيات:

1- يوصي الباحثان بأهمية استخدام المكملات الغذائية مع الاصابات الرياضية وكلاً حسب فاعليته ودوره.
2- ضرورة تطبيق التمرينات التأهيلية بصورة متدرجة من السهل الى الصعب مع مراعاة استخدام المقاومات بأوزان حسب شدة الاصابة.
3- ضرورة اعتماد التشخيص الاولي لإصابات النفق الرسغي كونها غير معلومة في الايام الاولى من حدوث الاصابة وعدم اهمالها.

الشكر والتقدير

نسجل شكرنا لعينة البحث المتمثلة في عينة من الحراس المصابين بإصابة النفق الرسغي في اندية واسط

تضارب المصالح

يعلن المؤلفان انه ليس هناك تضارب في المصالح

مصطفى محمد علي فرحان https://orcid.org/0009-0001-7243-9931

References

Al-Fartousi, A. S. et al. (2015). *Testing and Evaluation in the Field of Sports* (1st ed). Al-Muhaimin Press.

Al-Hazza, H. bin M. (2010). *Selected Topics in the Physiology of Activity and Physical Performance* (1st ed). Fahd National Library.

Al-Hussaini, S. J. (2015). *Measurement, Testing and Evaluation in the Field of Sports* (1st ed). Al-Muhaimin Press.

Ali, A. R. M. (2019). *The effect of exercises and ultrasound waves in the rehabilitation of thumb tendon ruptures in terms of strength and range of motion in injured athletes* [Master's thesis]. Al-Muthanna University.

Ali, W. A., & Ali, M. M. (2023). The effect of special exercises in reducing pain and rehabilitating muscle strength and range of motion of the lumbar muscles for jump athletes in athletics. *Wasit Journal Of Sports Sciences*, *15*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.31185/wjoss.303

Al-Yasiri, M. J. (2010). *Theoretical foundations of physical education tests: Vol. 1st edition* (Dar Al-Diyaa Printing, Ed.).

D'Arcy, C. A., & McGee, S. (2000). Does this patient have carpal tunnel syndrome? *Jama*, *283*(23), 3110–3117.

Hasan, B. B. (2023). The Effect Of Preventive Exercises And Electrical Stimulation On Developing Muscle Strength And Range Of Motion To Reduce Wrist Joint Injuries In Handball Players. *Wasit Journal of Sports Sciences*, *13*(1).

Hassanein, M. S. (2004). *Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports*. Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Hussein, A. A. J., Ahmed, M. S., & Kamal, M. W. (2018). Study of some physical and motor abilities and anthropometric measurements and their relationship to the skill of dribbling in football. *Journal of Sport Science*.

Kamel, S. M. (2010). *The effect of using rehabilitation exercises and some physical therapy devices in treating patients with osteoarthritis and restoring the range of motion of the knee joint* [Unpublished PhD thesis]. University of Basra.

Mazurek, B., Ali, Q. M., & Mashkoor, N. H. (2024). THE USE OF ELECTRIC TRANSFER 448 kHz THERAPY IN SPORT AND IMPACT OF HUMAN MESENCHYMAL STEM CELLS. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(4). https://doi.org/https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i4.589

Peggy. (2006). *Examination Of musculoskeletal Injuries* (second edition, p. 323). human kinetics.

Rasoul, T. H. A., Shabib, S. S., Mohammed, L. H., & Ghazi, M. A. (2024). The impact of climate change on the flow of the teaching unit during the teaching of some basic skills in the physical education lesson. *Wasit Journal of Mathematical Sciences*, *19*(2), 160–176. DOI: https://doi.org/10.31185/wjoss.464

Saad, H. M., Sabar, H. J., & Hamad, S. H. (2023). The effect of compound exercises with rubber tools on motor coordination, agility, and some offensive skills of young foil fencers. *Wasit Journal Of Sports Sciences*, *16*(3).

Samia, K. (2008). *Sports Injuries and Physical Therapy Methods*. University of Baghdad, College of Physical Education and Sports Sciences.

Sari, A. H., & Norman, A. R. S. (2001). *Physical Fitness and Health*. Wael Printing and Publishing House.

ملحق (1)

يبين التمرينات المستخدمة في البحث

ت	الجهاز	الزمن	التكرار	الراحة بين المجموعات	المجموعات	الوقت الكلي	شكل التمرين
	الاشعة تحت الحمراء	10د	1	-	1	10د	
	التمرين						
1	من وضع الوقوف والذراع ممدودة واستناد راحة اليد باليد الاخرى واتجاه الاصابع الى للأعلى	25ثا	10	20ثا	1	4د	
2	رمي كرة طبية على الحائط واستقبالها	60ثا	20	20ثا	1	3د	
3	دفع الحائط بالأصابع	5ثا	10	10ثا	1	2د	

4	باستخدام الاشرطة المطاطية ثني الساعد ورحة اليد الى الاعلى	2د	10	20ثا	1	2د	
5	من وضع الجلوس سحب الشريط المطاطي	40ثا	3	1د	1	3د	
6	فتح وغلق كف اليد لمقاومة الاشرطة المطاطية	40ثا	3	1د	1	3د	

ملحق (2)

القياسات المستخدمة بالبحث

1/ جهاز Dynamometer لقياس قوة القبضة.

2/ جهاز wh_c series قوة العضلات العاملة اثناء الانحراف الكعبري

3/ جهازGoniometer المدى الحركي اثناء الثني

4/ جهاز Goniometer المدى الحركي اثناء المد

5/ جهازGoniometer لقياس المدى الحركي للانحراف الكعبري

6/ جهاز لقياس المدى الحركي للانحراف. الزندي. Goniometer