تأثير تمرينات تأهيلية في تطوير القوة العضلية ونشاط انزيم (SOD) لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب

أ. د. حسين مكي محمود أ. م .د. رامي عبد الامير عبود صفاء كاظم علي

ملخص البحث باللغة العربية

هدف البحث الى إعداد تمرينات تأهيلية لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب، التعرف على تأثير تمرينات تأهيلية في تطوير القوة العضلية ونشاط انزيم (SOD) لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب، وقد استخدم الباحثون التصميم التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية لملائمة ذلك لطبيعة البحث ، وقد استنتج الباحثون إن استخدام التمرينات التأهيلية كان لها الفاعلية الكبيرة في تطوير القوة ومطاطية العضلات مما أدى إلى زيادة القوة ، وقد اوصى الباحثون ضرورة التأكيد على استخدام التمرينات التأهيلية في جميع المستشفيات ومراكز العلاج الطبيعي ، يجب نشر الوعي وتثقيف المصابين عن إصابتهم وما يجب أن يتبعه من إرشادات ونصائح وما يمتنع عنه .

Abstract

The effect of rehabilitation exercises in developing range of motion and (SOD) enzyme activity for young athletes with simple partial rupture of the posterior femoral muscle

By

Prof. Dr. Hussein Makki Prof. Dr. Rami Abdel Amir Safa Kazem Ali

College of Physical Education and Sports Sciences

The aim of the research is to prepare rehabilitative exercises for athletics runners with simple partial rupture of the posterior thigh muscle for young, to identify the effect of rehabilitative exercises in developing range of motion (SOD)enzyme activity for young athletes with simple partial rupture of the posterior femoral muscle. The researchers used the experimental approach with the control and experimental groups due to its suitability to the nature of the research, and the researchers concluded that the use of rehabilitation exercises had great effectiveness in developing strength and elasticity of the muscles, which led to an increase in the range of motion, and the researchers recommended the need to emphasize the use of rehabilitation exercises in all hospitals and physiotherapy centers, awareness should be spread Educating the injured about their injury and the instructions and advice that should be followed and what to refrain from.

1- التعريف بالبحث :

1-1 مقدمة البحث وأهميته :

ارتبطت التربية البدنية والرياضية ارتباطاً وثيقاً بعلوم الفسيولوجيا والبايوميكانيك والتشريح وعلم النفس والطب الرياضي لما في ذلك من علاقة وثيقة في عملية التدريب وكيفية حدوث الاصابات وساهم الطب الرياضي مساهمة كبيرة في سلامة اللاعبين وحمايتهم من التعرض للإصابات ، تعد الاصابة من المشكلات الاساسية التي تواجه عملية تقدم المستويات الرياضية وانتقالها من مستوى الى اخر ، وان قلة المام فئة من اللاعبين والمدربين بأسباب الاصابات وكيفية تجنب حدوثها يدفع اللاعبين احيانا كثيرة الى الوقوع في اخطاء قد تكون تكنيكية او تكتيكية او سوء تنظيم في حمل التدريب او قلة في تهيئة اجهزة الجسم الداخلية والخارجية وعدم استعداد الجهاز الهيكلي لتقبل الجهد الذي يقع على عاتق الرياضي ، ولا تقتصر الاصابات على المستويات العليا ولكنها تتمثل في جميع المستويات وقد تحدث الاصابة في التمرين او في المباراة او في الدروس العملية وحتى في ممارسة النشاط الترويحي الخفيف ، ومن الفعاليات التي يتعرض لاعبوها الى اصابات متكررة هي فعاليات العاب القوى .

ومن هنا تأتي أهمية البحث في إعداد تمرينات تأهيلية في تطوير القوة العضلية ونشاط انزيم (SOD) لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب .

1-2 مشكلة البحث :

من خلال خبرة الباحث كونه احد لاعبي العاب القوى وممن مثل المنتخب الوطني والعديد من اندية العراق واطلاعه على الادبيات التي كتبت في هذا المجال ، اثار انتباهه وجود العديد من اصابات التمزق العضلي وخاصة عضلات الفخذ الخلفية والتي يتعرض لها اللاعبون اثناء المنافسات والوحدات التدريبية ، وان اصابة تمزق عضلات الفخذ الخلفية واحدة من أكثر الاصابات الرياضية التي تحدث للاعبي العاب القوى والتي تمتاز بالصعوبة والمحبطة للاعب بسبب معدل تكراراها للاعبين ، لذا ارتأى الباحث دراسة هذه المشكلة ووضع

الحلول المناسبة لها من خلال أعداد برنامج تأهيلي قائم على أسس علمية سليمة ومتضمنا بعض التمرينات التأهيلية الخاصة بتمزق عضلات الفخذ الخلفية ومعرفة تأثيره على القوة العضلية ونشاط انزيم (SOD) عند حدوث الاصابة وبعد شفاء الاصابة .

1-3 أهداف البحث :

1- إعداد تمرينات تأهيلية لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب .

3- التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية في تطوير القوة العضلية ونشاط انزيم (SOD) لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب.

1-4 فروض البحث :

1- هناك تأثير للتمرينات التأهيلية تأثير التمرينات التأهيلية في تطوير القوة العضلية ونشاط انزيم (SOD) لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب .

2- هنالك افضلية في التأثير بين البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات تأهيلية وبين البرنامج المتبع من قبل المعالج الطبيعي في تأهيل التمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب، ولصالح المجموعة التجريبية .

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذي الاختبار القبلي والبعدي وذلك لملائمته للمشكلة من اجل الوصول الى نتائج تحقق أهداف البحث وفروضه .

2-2 مجتمع البحث وعينته :

تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي اندية العراق للمسافات القصيرة والمتوسطة الذين لديهم اصابة في عضلات الفخذ الخلفية ، والبالغ عددهم (10) لاعبين متجانسين في نوع الاصابة ، إذ عند إجراء الفحص السريري والتصوير بالرنين المغناطيسي تبين انهم مصابين بالتمزق العضلي الجزئي ، واختارهم الباحث بالكامل للتجربة ، وتم توزعيهم بالتساوي الى مجموعتين (تجريبية ، ضابطة).

2-3 تكافؤ مجموعتي البحث :

قبل البدء بتطبيق مفردات(البرنامج التأهيلي)،لابد من ضبط جميع المتغيرات التي يمكن قد تؤثر في أداء عينة البحث ، وقد قام الباحث بإجراء عملية التكافؤ بين مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) في متغيرات البحث كافة وتم استخدام اختبار (T) الذي اظهر عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين ما يشير الى تكافؤ المجموعتين في تلك المتغيرات ،كما هو مبين في جدول (1) .

جدول (1)

يبين تكافؤ المجموعتين في متغيرات البحث كافة

ت	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع الاسترخاء	انسي	نيوتن	167.90	19.41	162.66	29.22	0.334	0.747	غير معنوي
		وحشي	نيوتن	169.65	9.55	174.44	22.53	0.438	0.673	غير معنوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	نيوتن	276.96	64.11	268.36	39.11	0.256	0.804	غير معنوي
		وحشي	نيوتن	295.77	60.92	299.81	68.45	0.09	0.924	غير معنوي
4	انزيم السوبر اوكسايد ديسميوتاز (SOD)	/	وحدة دولية/غ UI/g	173.25	3.97	176.85	4.28	1.289	0.643	غير معنوي
من خلال الجدول (2) يتبين لنا ان قيمة مستوى دلالة الاختبار(sig) هو اكبر قيمة من مستوى الدلالة (0.05) ، ولجميع المتغيرات قيد البحث لذا ، فأن دلالة الاختبار غير معنوية .										

4-2 أدوات البحث والأجهزة المستعلمة :استعان الباحث بالوسائل والأدوات والأجهزة الآتية:-

- **كاميرا تصوير (canon) 6D .**
- **كاميرا تصوير فيديو خاصة بالتحليل الحركي نوع (casio) مع حامل ثلاثي .**

- حاسبة لابتوب نوع (Lenovo) عدد (1) .
- سرير طبي .
- علامات لاصقة .
- جهاز الرنين المغناطيسي(1.3 tesla) نوع (Philips) الماني الصنع.
- اجهزة فصل الانزيمات من نوع (ELISA) و (Abbot .C 4000) .
- رباط لتثبيت الورك إثناء أداء الحركات .
- قطن طبي و تعقيم طبي .
- ابر لسحب الدم سعة 50ملم .
- مادة حافظة تمنع تخثر الدم .

2-5 إجراءات البحث الميدانية :

2-5-1 التشخيص والفحص الطبي من قبل الأخصائي(*):-

1- يبحث عن علامات احمرار او تورم منطقة الاصابة .

2- يجس العضلات الخلفية بحثا عن نقاط أو أماكن مؤلمة عند الضغط.

3- يجري اختبار رفع الساق بشكل مستقيم ،يرفع الطبيب كل ساق على نحو مستقيم فيما يكون المريض مستلقيا على ظهره وإذا كان هناك مشكلة في العصب الوركي، يسبب ذلك ألما.

4- يجري اختبار التمديد الفخذي يقوم الطبيب بتمديد المريض على بطنه، ثم يثني ببطء كل ركبة بدورها وإذا كان هنالك مشكلة في عصب آخر، يدعى العصب الفخذي ، يسبب ذلك الألم.

5- يبحث الطبيب عن فقدان الإحساس أو الضعف في الساقين.

6- يتحقق من التصوير بالرنين المغناطيسي(*).

3-5-2-2 تحديد المتغيرات البدنية :

بعد الاطلاع على العديد من المصادر العلمية ، والتشاور مع السادة المشرفين تم تحديد متغيرات البحث البدنية ، وتم عرضها على اللجنة العلمية لإقرار الموضوع (*) ، اذ تم الاتفاق عليها بما يتلائم مع مشكلة البحث ، وكانت كالآتي:-

---

(*) أ .د حمدالله البصيصي (اختصاصي جراحة العضام والمفاصل / مدينة الصدر الطبية)

(*) د. محمد جاسم (مدير شعبة الاشعة/ مدينة الصدر الطبية)

(*) اللجنة العلمية 1- أ.د عمار هادي حمزة 2- أ.د عمار مكي علي 3- أ.د ولاء فاضل ابراهيم

اولاً : اختبار مستشعر القوة (Strength):

الهدف من الاختبار: قياس القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية .

وصف الجهاز:

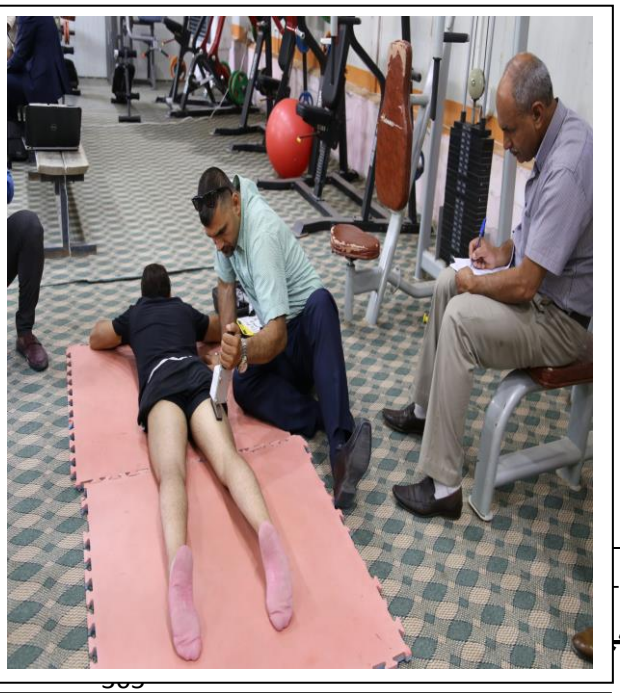
- **اجراء الاختبار باستخدام جهاز مستشعر القوة.**
- **مواصفات الجهاز: جهاز (Ek 3200) من شركة (mark).**
- **يحمل شهادة عالمية.**
- **يقوم بخزن المعلومات داخل الجهاز ويقوم بنقل المعلومات من الجهاز الى الحاسبة عن طريق برنامج خاصة به.**
- **يقيس قوة كل عضلة منفردة ويقيس المجاميع العضلية اثناء التوتر ولاسترخاء.**
- **يقيس قوة السحب وقوة الدفع للعضلة المصابة.**

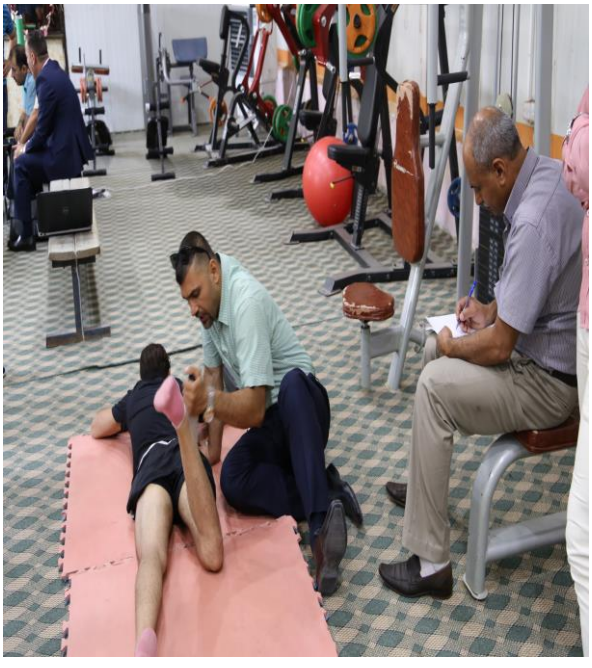
وقد تم قياس القوة العضلية لعضلات المنطقة المصابة وفقا للاختبارات الاتية:[1]

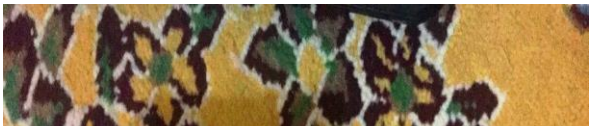
1- القوة العضلية من وضع الاسترخاء: ويتم ذلك بالاستلقاء على البطن فقط بدون عمل اي توتر عضلي

2- القوة العضلية من التوتر: ويتم ذلك من خلال عمل توتر عضلي عن طريق ثني الركبة للخلف

وصف الاداء: عند أداء اختبار العضلة بالجهاز المستشعر الذي يتضمن وضعين مختلفين الاول من وضع الاسترخاء والاخر من وضع التوتر يستلقى المصاب على بطنة في وضعه الطبيعي يقف المختبر بجانب المصاب وبعدها يوضع الجهاز على العضلات الخلفية للفخذ ويقوم بأخذ القياس لكلا الجانبين الانسي والوحشي كما موضح في الشكل رقم(1) .







[1] اسامة رياض :الطب

يوضح اختبار مستشعر القوة (Strength)

2-5-3 تحديد المتغيرات الفسيولوجية :

من خلال اطلاع الباحث على المراجع العلمية والبحوث السابقة ، ولغرض التعرف على أهم المؤشرات الفسيولوجية التي لها علاقة بمتغيرات البحث لدى اللاعبين المصابين ، وبعد أن أجرى الباحث مقابلات شخصية مع العديد من المختصين في التدريب الرياضي

وفسلجة التدريب الرياضي ، تم إعداد استمارة استبيان لغرض تحديد أهم المؤشرات الوظيفية ، وتم عرضها على (15) خبيرا ومختصا [*] ، بشأن تحديد أهم المؤشرات الوظيفية ، وذلك بوضع علامة (√) في مربع الدرجة المختارة لكل من المتغيرات الوظيفية المعروضة من المدرّج (0–10) ، علما أنه أعلى درجات المدرّج هي (10) وأدناها هي (1) ، والصفر يعني عدم وجود الأهمية ، على أن يراعى إبداء أي ملاحظة يجدها المختص مهمة ولم ترد في الاستمارة ، كما مبين في الملحق (2).

وبعد أن تم جمع الاستمارات وتفريغ البيانات ومعالجتها إحصائياً تم قبول المتغيرات التي حصلت على نسبة اهمية نسبية اكثر من (53.33 %) من درجة الأهمية ، وتم استبعاد متغيري (السعة الحيوية والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين) ، واستخرجت النسبة على أساس نصف الدرجة القصوية المستحصل عليها من حاصل ضرب المدى (10) × عدد الخبراء (15) + نصف المدى (5) ، فيكون المجموع (80) وهي الجزء من(150) ونسبتها(53.33%) .[2]

والجدول (2) يبين الدرجات الكلية بحسب الأهمية والنسب المئوية للمتغيرات الفسيولوجية .

جدول (2)

يبين الدرجات الكلية بحسب الأهمية والنسب المئوية للمتغيرات الفسيولوجية

ت	المتغيرات	الدرجة المتحققة	نسبة الأهمية	الدلالة
1	انزيم السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD)	140	%93.33	مقبول
3	الهيموكلوبين	68	%45.33	غير مقبول
4	المايوكلوبين	58	%38.66	غير مقبول
5	انزيم الدولاز (ALDOLASE)	54	%36	غير مقبول
6	كيناز الكرياتين (Creatine kinase)	22	%14	غير مقبول

- انزيم السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD) .

ويقاس تركيز الأنزيمات بجهازي (ELISA) – (Abbot .C 4000) عن طريق الخطوات الاتية : [1]

اولا : تحضير المادة الكاشفة :

1- تخفيف محلول منظم الاس الهيدروجيني المركز (1:25) .

2- تخفيف المرجع القياسي الى تراكيز مختلفة .

---

[*] ينظر ملحق (1) ، (2)

[2] عايد كريم الكناني : مقدمة في الإحصاء وتطبيقات spss، ط1، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم،2008 ، ص185.

[1] Elabscience biotechnology co.,ltd , www elabscience .com

3- تخفيف (Biotinylated Detection Ab) ، (1:100) (15) دقيقة قبل البدء بالخطوة الثانية.

4- تخفيف (HRP) المركز (1:100) (15) دقيقة قبل البدء بالخطوة الرابعة .

ثانيا التجربة الميدانية :

1- يضاف (100 UL) من العينة لكل وعاء حضنها لمدة (90) دقيقة بدرجة حرارة (37 °) .

2- فصل السوائل . اضافة (100 UL) من (Biotinylated Detection Ab) و حضنها لمدة (60) بدرجة (37 °) .

3- سحب المحلول وغسله ثلاث مرات .

4- اضف (100 UL) من (HRP) ، وحضنها لمدة (30) دقيقة وبدرجة حرارة (37 °) .

5- سحب المحلول وغسله لـ (5) مرات .

6- اضافة (90 UL) من المادة الكاشفة الكيميائية ، حضنها لمدة (15) دقيقة بدرجة (37°).

7- اضافة (50 UL) من محلول موقف التفاعل (HRP) .

8- حساب النتائج .

2-5-4 التجربة الاستطلاعية:

اجريت التجربة الاستطلاعية في يوم الخميس الموافق 2021/8/15 الساعة التاسعة صباحا في مستشفى الصدر العام /قسم العلاج الطبيعي حيث اطلع على الأجهزة التي حددت من خلال اللجنة العلمية ومن خلال ذوي الاختصاص والخبرة في مجال العلاج الطبيعي والمضمونة علميا ، والتعرف على عمل تلك الأجهزة من خلال عدد الجلسات في الأسبوع وزمن كل جلسة وقد تم إجراء التجربة في الوقت المذكور أعلاه على اثنين من الرياضيين المصابين بتمزق عضلات الفخذ الخلفية من ضمن العينة الرئيسية .

2-5-5 الاختبارات القبلية: قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية وكما يأتي:

أجريت الاختبارات القبلية لعينة البحث في جامعة الكوفة علما أن الاختبارات القبلية كانت بتواريخ مختلفة، وذلك لعدم توفر العينة بشكل مجاميع ولكن كانت تأتي تباعا واحد تلو الأخر، لأن العينة من المصابين بالتمزق العضلي الجزئي وليس من السهولة الحصول عليها بدفعة واحدة، لذلك بدأ أول اختبار قبلي الخاص بالتشخيص والتقييم البدني لعينة البحث في يوم 2021/8/16 وكان آخر اختبار قبلي في يوم الثلاثاء 6/7 /2022 في

- مستشفى الصدر التعليمي/وحدة الرنين المغناطيسي/دائرة صحة النجف الاشرف
- مستشفى الصدر التعليمي/ مركز الاطراف والعلاج الطبيعي والتأهيل / دائرة صحة النجف الاشرف
- قاعة اللياقة البدنية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة

2-5-6 تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي: قام الباحث بعرضه على الخبراء وتم تنقيحه وإخراجه بصورته النهائية والذي يشتمل على جزئيين :-

البرنامج التأهيلي الخاص بالتمارين

1- راعى الباحث أن تكون التمرينات التأهيلية حديثة وذات طابع يختلف كليا عن التمرينات المعتادة التي تستخدم داخل مراكز العلاج، وبالإضافة الى استخدام جهاز الأوزون الذي يستخدمه المصاب بعد ممارسة التمرينات الذي له تأثير كبير في سرعة بناء الانسجة والشفاء .

2- مدة تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي هي(8) أسابيع.

3- راعى الباحث أن تكون عدد الوحدات (3) وحدات في الأسبوع الواحد فيكون المجموع الإجمالي للوحدات في المنهج التأهيلي (24) وحدة.

4- تم مراعاة مبدأ التدرج في إعطاء التمرينات من السهل إلى الصعب .

5- قام الباحث بزيادة التكرارات بصورة تدريجية (3-10) مرات .

6- تتراوح زمن المنهج التأهيلي (60-75) دقيقة

2-5-7 الاختبارات البعدية: قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية وكما يأتي:-

بعد إتمام 8 أسابيع لكل مصاب من 15/ 10 / 2021 ولغاية 15/ 7 / 2022 أجرى الباحث الاختبارات البعدية تحت الظروف والإمكانات نفسها للاختبارات القبلية، أي بصورة متتالية وليس كمجموعة واحدة كما في الاختبارات القبلية، وتم معاينتهم من قبل الطبيب المختص وإجراء والمعاينة السريرية .

- قام الباحث بأجراء الاختبارات البعدية الخاصة باختبارات التشخيص والتقييم البدني (مستشعر القوة ،المدى الحركي ، الرنين المغناطيسي) بصورة متتالية وليس كمجموعة واحدة كما في الاختبارات القبلية في

- مستشفى الصدر التعليمي/ وحدة الرنين المغناطيسي/ دائرة صحة النجف الاشرف

- مستشفى الصدر التعليمي/ مركز الاطراف والعلاج الطبيعي والتأهيل / دائرة صحة النجف الاشرف

- قاعة اللياقة البدنية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة

2-6 الوسائل الإحصائية المستعملة:- سوف يستعمل الباحث الحقيبة الإحصائية (spss) في تحليل نتائج البحث ومنها :-

1- الوسط الحسابي .

2- الوسيط .

3- الانحراف المعياري .

4- المنوال .

5- اختبار(t) للعينات المترابطة .

6- اختبار(t) للعينات المستقلة

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1 عرض ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات قيد البحث .

3-2 عرض ومناقشة نتائج اختبارات البعدية لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات قيد الدراسة

3-2-1 عرض نتائج الاختبارات البعدية لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(3)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية لاستشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في حالة الاسترخاء	انسي	نيوتن	176.11	18.55	217.19	15.43	3.80	0.005	معنوي
		وحشي	نيوتن	189.16	21.27	233.45	28.08	2.81	0.023	معنوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	نيوتن	321.27	55.72	482.48	48.74	4.86	0.001	معنوي
		وحشي	نيوتن	340.88	77.33	506.02	65. 63	3.64	0.007	معنوي

3-2-2 مناقشة نتائج الاختبارات البعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر

من خلال ما تم عرضه لنتائج الاختبارات البعدية لاستشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة (الاسترخاء- التوتر) ما بعد التأهيل للجانب الانسي والوحشي والخاصة بالمجموعتين(الضابطة - التجريبية) والتي يبينها الجدول (3) ، ظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح افراد المجموعة التجريبية ، ويعزو الباحث التطور الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية إلى تأثير التمرينات التأهيلية حيث ساعدت التمرينات التأهيلية في اعادة العضلات لوضعها الطبيعي الى ما قبل الاصابة و في الاستشفاء والتأم التمزقات العضلية من خلال زيادة التفاعلات الكيميائية مما ساعد في اكتساب القوة العضلية.

اما التأثير الذي ظهر من خلال تحسن القوة وزيادة القدرة على استثارة الالياف العضلية وخلق انقباضات عضلية متوازنة وايجابية وتحشيد وحدات حركية بشكل اكبر مما حسن القوة العضلية وذلك يرجع الى استخدام وتوظيف الوسائل المستخدمة بشكل جيد (اجهزة مقاومات خاصة باللياقة البدنية ومعدات تأهيل حديثة من منصات غير متزنة وارتدادية غير مستقرة (الترامبولين) واوزان ذات مقابض(kettlebells) تجعل من وضعية التمارين مريحة وامنة وفق اوضاع بايوميكانيكية تستهدف العضلة بشكل افضل وحبال مطاطية وكرات طبية) مما تتطلب رفع وزن معين او مجابهة مقاومة معينة وهذا تأثير ميكانيكي وهذا ما اشار اليه (محمد رياض 2014) " ان استخدام الاجهزة والوسائل في تدريبات القوة اعطى نتائج افضل من تدريبات القوة الاعتيادية وذلك يرجع الى قدرتها على تجنيد جميع ألياف العضلة للانقباض دفعة واحدة من خلال توزيع الجهد الواقع على العضلات واستهدافها بشكل افضل فيجعلها تنقبض بشكل شبه كامل وهذا ما لا يحدث في التدريبات الاعتيادية " [3].

(محمد توفيق الوليلي 2000) ان لتدريبات القوة باستخدام الأجهزة خاصية تعتمد على إثارة الالياف العضلية لأقصى درجة حين تتعرض العضلة لوزن معين يحتاج الى إثارة اكبر عدد من الالياف العضلية لذا يعتبر جانب مهم في تنمية القوة [4]

3-2-3 عرض نتائج الاختبارات لقياس المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD) لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(4)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية لقياس المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

---

[3] سكوت ادوارد ، فسيولوجيا التدريب بين التطبيق والانجاز ، (ترجمة) محمد رياض الاطرش ، ط1، الجزائر، الدار الذهبي للطباعة و النشر ، 2014 .

[4] محمد توفيق الوليلي : تدريب المنافسات. ط1،القاهرة ،دار G.M.S للنشر و التوزيع 2000 :ص2

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			سَ	± ع	سَ	± ع			
1	انزيم السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD)	وحدة دولية/غ UI/g	198.5	9.16	223.95	5.37	5.35	0.001	معنوي

4-2-3 مناقشة نتائج الاختبارات لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس نشاط أنزيم (السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD))

من خلال نتائج الاختبارات البعدية لقياس المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيم (السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD) ما بعد التأهيل والخاصة بالمجموعتين(الضابطة – التجريبية) والتي يبينها الجدول (4) ، ظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية، يعزو الباحث التطور الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل الباحث الذي تم استخدام فيه التمارين التأهيلية وتأثيرها على الانزيمات ان التمرينات التأهيلية نوع من النشاط الذي يساهم في زيادة العمليات الايضية مما ينتج جذور حرة فتساهم في نشاط الانزيمات المضادة للأكسدة ومن هذه الانزيمات انزيمي (سوبر اوكساید ديسميوتازSOD) أي متى كان هناك نشاط كان هناك عمليات ايضية وعندما يكون عمليات ايضية ينتج عنها جذور حرة نتيجتا لشوارد الايونات المفردة وهذا ماكدته (غصون فاضل 2018) فيما يخص النشاط الانزيمي في المجال الرياضي يتعرض الممارس لهذا النشاط بصرف النظر عن مستوى تلك الممارسة مما ينتج عنه ظروف بدنية ونفسية ووظيفية غير عادية [5].

(Medicineyear، Radical Biology 2018) الإنزيمات المضادة للأكسدة يكون تأثيرها على إزالة سمية الجذور الحرة وإرجاعها إلى مستواها الطبيعي بشكل مباشر أو غير مباشر من خلال سيطرتها على مستويات بعض الأيونات مثل الحديد والنحاس [6].

كما اكدت الكثير من الدراسات والابحاث على فارق المقدرة الوظيفية بين الرياضي وغير الرياضي على مستوى الدم والقلب والرئتين والعضلات وايضاً تذهب الى ابعد من ذلك الى ما تحت العضلات من نسيج عضلي وأوعية دموية وخلايا هنا برز الدور الكبير للتمرينات التأهيلية وجهاز الاوزون كون احدهما مكمل للأخر على هذه التغيرات حيث ساهم في دعامة وكثافة النسيج العضلي وزيادة قابلية الاوعية الدموي على الاتساع مما زادة التغذية والاوكسجين الواصل للعضلات وكذلك زاد من قابلية الخلايا في التعامل مع العمليات الايضية وما ينتج عنها من جذور حرة وان هذه التغيرات الواقعة على الخلية جعلت الخلية قادرة على بناء وانتاج انزيمات مضادة للدفاع عن نفسها

---

[5] غصون فاضل هادي : مضادات الاكسدة والنشاط الرياضي Antioxidants ،الجامعة المستنصرية/ التربية البدنية وعلوم الرياضة ، محاضرات الى طلبة الدراسات العليا، 2018 ، ص5 .

([6]) Radical Biology & Medicineyear Historical information on SOD research"The evolution of Free history" and "Free Radical Biology & Medicine The last years 2018: The most highly cited paper 92

وهذا ما اشارت اليه (غصــون فاضــل 2018) ان ممارسة التدريب الرياضي يحسن المقدرة الكلية المضادة للأكسدة بالمقارنة بغير الرياضيين من حيث محتوى كريات الدم الحمراء وفيتامين E والجلوتاثيون ونشاط انزيم الديسميوتاز(SOD) وانزيم الكاتاليز(CAT) ، كما وجدت دراسة ان ممارسة التدريب على مدار 30 يوم يوثر على انتاج هذه المضادات في الخلية [7].

وايضاً للتأكيد في ما ذكرى سابقاً " تعد الأنزيمات مواد منظمة ، فمعظم التفاعلات الفسيولوجية تحفزها أنزيمات فتسبب هذه الأنزيمات زيادة سرعة ومعدلات التفاعلات الأنزيمية ، وتقوم الخلايا بتنظيم معدلات التفاعلات الكيميائية بواسطة الأنزيمات ، والأنزيمات هي بروتينات تبنى داخل الخلية وتعمل كعوامل مساعدة بيولوجية للتعجيل من معدل سرعة التفاعلات الحياتية[8] .

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

بناءً على نتائج البحث التي تم التوصل اليها في حدود مجتمع البحث أمكن التوصل الى الاستنتاجات الآتية :-

1- إن استخدام التمرينات التأهيلية كان له الدور في زيادة التدفق الدموي وازالة التراكمات والمخلفات في المنطقة المصابة ، مما ساعد في الاستشفاء والتأم الانسجة .

2- إن استخدام التمرينات التأهيلية كان لها الفاعلية الكبيرة في تطوير القوة ومطاطية العضلات ومرونة المفاصل ، مما أدى إلى زيادة القوة .

3- إن استخدام التمرينات التأهيلية كان لها الدور الفاعل والكبير في رفع كفاءت العضلات وخلايا الجسم مما جعل النشاط الانزيمي اكثر توازن وفاعلية .

4- إن تطبيق التمرينات المصاحبة على المصابين لم يترك أي أثار سلبية عليهم بل حصلوا على أثار ايجابية وتحسن سريع .

4-2 التوصيات :

1- ضرورة التأكيد على استخدام التمرينات التأهيلية في جميع المستشفيات ومراكز العلاج الطبيعي.

2- يجب نشر الوعي وتثقيف المصابين عن إصابتهم وما يجب أن يتبعه من إرشادات ونصائح وما يمتنع عنه .

3- تطبيق مثل هذه الدراسات في المستشفيات والمراكز العلاجية وإجراء دراسات مشابهه على عينات أخرى.

المصادر والمراجع العربية والاجنبية

- اسامة رياض :الطب الرياضي واصابات الملاعب :دار الفكر العربي ،ط1 ، القاهرة، 1998.

---

[7] غصــون فاضــل هــادي : مضادات الاكسدة والنشاط الرياضي Antioxidants ،الجامعة المستنصرية/ التربية البدنية وعلوم الرياضة ، محاضرات الى طلبة الدراسات العليا، 2018 ، ص5 .

[8] طلال سعيد النجفي ، مصدر سبق ذكره، 2002، ص179.

- عايد كريم الكناني : مقدمة في الإحصاء وتطبيقات spss، ط1، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم،2008 .
- سكوت ادوارد ، فسيولوجيا التدريب بين التطبيق والانجاز ، (ترجمة) محمد رياض الاطرش ، ط1، الجزائر، الدار الذهبي للطباعة و النشر ، 2014 .
- محمد توفيق الوليلي : تدريب المنافسات. ط1،القاهرة ،دار G.M.S للنشر و التوزيع 2000 .
- غصـون فاضـل هـادي : مضادات الاكسدة والنشاط الرياضي Antioxidants ،الجامعة المستنصرية/ التربية البدنية وعلوم الرياضة ، محاضرات الى طلبة الدراسات العليا، 2018 .

المصادر الاجنبية

- Elabscience biotechnology co.,ltd , www elabscience .com
- Radical Biology & Medicineyear Historical information on SOD research"The evolution of Free history" and "Free Radical Biology & Medicine The last years 2018: The most highly cited paper 92