تأثير تمرينات تأهيلية في تطوير المدى الحركي ونشاط انزيم (CAT) 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

مستخلص 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 المدى الحركي ونشاط انزيم (CAT) 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 المدى الحركي ، 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 .

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

Dr. Hussein Makki Mahmoud Dr. Ramy Abdel Amir Abboud

Safa Kazem Ali

Abstract of the research in English

The aim of the research is to prepare rehabilitative exercises for athletics runners with simple partial rupture of the posterior thigh muscle for young people, to identify the effect of rehabilitative exercises in developing range of motion and enzyme activity (CAT) for runners with simple partial rupture of the posterior thigh muscle for youth, the researchers used the experimental design with The control and experimental groups due to its relevance 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. 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 المدى الحركي ونشاط انزيم (CAT) 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 المدى الحركي ونشاط انزيم (CAT) 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 المدى الحركي ونشاط انزيم (CAT) 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 المدى الحركي ونشاط انزيم (CAT) 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).

3-3 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	المدى الحركي	المد	درجة	7.86	0.42	8.08	0.82	0.53	0.609	غير معنوي
		الثني	درجة	79	7.58	80.20	4.43	0.30	0.768	غير معنوي

2	انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)	وحدة دولية/غ UI/g	40.66	2.77	43.89	3.48	1.619	0.751	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 .									

2-4 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(*).

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

2-5-2 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:-

اولاً: اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ:

يتمثل اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ من خلال قياس زوايا المفصل باستخدام كأميرة تصوير سينمائي نوع (casio) ذات سرعة (25 صورة /ثا) مع حامل ثلاثي حيث يجري تصوير حركات المفصل الأساسية التي لها تأثير على عضلات الفخذ الخلفية ونوع الاصابة (المد ، الثني) باتجاهات مختلفة وذلك بعد مرور يوم الى ثلاثة ايام من حدوث الإصابة حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء* .

- **الهدف من الاختبار :**

قياس زوايا (المدى الحركي) لمفصل الفخذ بالاتجاهات التي لها تأثير على عضلات الفخذ الخلفية ونوع الاصابة .

- **الإمكانات والأدوات :**
- **كأميرا تصوير سينمائي نوع (casio) ذات تردد (25 صورة /ثا) مع حامل ثلاثي ، علامات لاصقة ، سرير طبي .**
- **مواصفات الأداء :**

يقوم الشخص المصاب بأداء الاختبار بالاتجاهات لها تأثير على العضلات المصابة وذلك لغرض قياس مدى حركة المفصل بـــ (2) اتجاهات وهي (المد ، الثني) ، كما موضح بالشكل (2) [1].

3- أ. د حمدلله البصيصي : جراحة كسور ومفاصل/ كلية الطب / جامعة الكوفة

(الثني) (المـــــــد)

شكل (2)

يوضح طريقة قياس المدى الحركي لمفصل الفخذ من خلال التصوير الفيديوي

*** طريقة التسجيل :**

يتم تسجيل الزوايا بالاتجاهات بعد إجراء التصوير الفيديو للاعب المصاب وهو يؤدي هذه الحركات لأقصى مدى حركي يمكن إن يصل إليه المفصل من دون الشعور بالألم وبعدها يتم تحليلها بواسطة برنامج كينوفا لتحليل وقياس (المدى الحركي)(نظام Kinova).

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

---

[*] ينظر ملحق (1) ، (2)

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

ت	المتغيرات	الدرجة المتحققة	نسبة الأهمية	الدلالة
1	انزيم كاتاليز (CAT)	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 الكاتاليز Catalase (CAT) .

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 .

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 .

---

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

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

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

8- حساب النتائج .

2-5-5 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 .

2-5-6 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

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

2-5-7 تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي: قام الباحث بعرضه على الخبراء وتم تنقيحه وإخراجه بصورته النهائية والذي يشتمل على جزئيين :-

2-5-8 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 (المدى الحركي، انزيم (CAT) ، 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 للمدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(4)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية للمدى الحركي في حركة المد والثني لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة	الدلالة

			سَ	± ع	سَ	± ع			
1	المدى الحركي	المد	درجة	10.68	0.81	16.04	0.98	9.38	0.000	معنوي
		الثني	درجة	105.40	2.79	116	1.22	7.77	0.000	معنوي

3-2-2 مناقشة نتائج الاختبارات لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني

من خلال ما تم عرضه لنتائج الاختبارات البعدية المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة (المد – الثني) ما بعد التأهيل والخاصة بالمجموعتين(الضابطة – التجريبية) والتي يبينها الجدول (4) ، ظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح افراد المجموعة التجريبية، يعزو الباحث الفرق الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية ،إلى التمرينات التأهيلية التي ساهمت في استعادة قدرة العضلات ومرونة المفصل ولها الدور الكبير في الإسراع بالشفاء من الإصابة وكذلك كان له الدور الفاعل في إزالة الألم مما ستكون الحركة لديهم أفضل لكي يمارسوا التمرينات التأهيلية.

وأن معنوية الفروق في قياس المدى الحركي للعضلات الفخذ الخلفية في حركة (المد– الثني) وبكافة أشكالها تعود إلى تأثير تمرينات التأهيلية على كل من الإمكانات التشريحية والفسيولوجية إذ ساهمت التمرينات التأهيلية بدرجة كبيرة على زيادة قدرة الأوتار والأربطة والعضلات في الحفاظ على الحركة الميكانيكية للعضلات وذلك لان " التمارين التأهيلية تحفز العضلة للحفاظ على قدرتها وحماية نفسها [3]" إذ قدرة تلك العضلات تعتمد إلى حد كبير على التكوين التشريحي والفسيولوجي للفرد.

ويرى الباحث ايضاً ان نتيجة استخدام الأجهزة والوسائل التي تحتوي على تمرينات المرونة والاطالة واستخدام الطرق العلمية في التأهيل عملت على زيادة مرونة المفاصل والأربطة والعضلات العاملة ، وكون أن تحدد المدى الحركي للمفاصل هو أول الأعراض الظاهرة بعد الإصابة بتمزق عضلات الفخذ الخلفية ، لذلك عملت التمرينات باستخدام الأجهزة والوسائل والحبال المطاطية على زيادة المطاطية للعضلات والمرونة للمفاصل وقد أكدت المصادر (أن التمارين باستخدام الحبال المطاطية تعمل على تنمية القوة العضلية إلى جانب المرونة والمطاطية العضلية) [4].

(نايف فضلي) "ان التمارين التأهيلية باستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة وفق مديات المفصل تساعد في الحركة بحرية " [5].

3-2-3 عرض نتائج الاختبارات لقياس المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (انزيم الكاتاليزCatalase (CAT) لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

---

[3] Brain J. Sharkey: Fitness & Health, Human Kinetics, Fourth edition, London sentlois, 1997, P.388.

[4] هاشم الكيلاني ؛ الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية : (مكتبة الفلاح ، 2000) ص200 .

[5] نايف فضلي الجبور ،واخرون ؛مصدر سبق ذكره ،ص209.

جدول(5)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية لقياس المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (انزيم الكاتاليز Catalase (CAT) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			سَ	± ع	سَ	± ع			
1	انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)	وحدة دولية/غ UI/g	40.66	2.77	43.89	3.48	1.619	0.751	غير معنوي

3-2-4 مناقشة نتائج الاختبارات لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس نشاط أنزيم (انزيم الكاتاليز Catalase (CAT))

من خلال نتائج الاختبارات لقياس المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيم (انزيم الكاتاليز Catalase (CAT) ما بعد التأهيل والخاصة بالمجموعتين(الضابطة – التجريبية) والتي يبينها الجدول (5) ، 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 (انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)) 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 [6].

(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 [7].

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

---

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

[7] 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

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 وهذا ما اشارت اليه (غصون فاضل 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 [8].

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[9] .

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 والمدى الحركي .**
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

- **عايد كريم الكناني : مقدمة في الإحصاء وتطبيقات spss، ط1، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم،2008 .**
- **هاشم الكيلاني ؛ الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية : (مكتبة الفلاح ، 2000) .**

[8] غصون فاضل هادي : **مضادات الاكسدة والنشاط الرياضي Antioxidants** ،الجامعة المستنصرية/ التربية البدنية وعلوم الرياضة ، محاضرات الى طلبة الدراسات العليا، 2018 ، ص5 .
[9] طلال سعيد النجفي ، **مصدر سبق ذكره**، 2002، ص179.

- غصــون فاضــل هــادي : مضادات الاكسدة والنشاط الرياضي Antioxidants ،الجامعة المستنصرية/ التربية البدنية وعلوم الرياضة ، محاضرات الى طلبة الدراسات العليا، 2018 .
- غصــون فاضــل هــادي : 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
- Brain J. Sharkey: Fitness & Health, Human Kinetics, Fourth edition, London sentlois, 1997, P.388.
- Radical Biology & Medicineyear Historical information on SOD research"The evolution of Free history" and "Free Radical Biology & Medicine The last years 20 : The most highly cited paper .

ملحق (1)

اسماء الخبراء والمختصين الذين تمت مقابلتهم لتحديد المتغيرات الوظيفية

ت	الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
1	د. فلاح حسن عبدالله	استاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
2	د. باسم حسن غازي	أستاذ	فسلجة التدريب الراضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة
3	د. حسين علي العلي	أستاذ	فسلجة التدريب الراضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
4	د. مجيد جاسب حسين	أستاذ	فسلجة التدريب الراضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ميسان
5	د. اسعد عدنان عزيز	استاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
6	د. ارشد نوري الدجيلي	استاذ	علوم حياة / فسلجة	كلية العلوم / جامعة الكوفة
7	د. قيس سعيد دايم	أستاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية

8	د. احمد عبد الامير	استاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة ابابل
9	د. بشير شاكر حسين	استاذ مساعد	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
10	حسين عبد الامير حمزة	استاذ مساعد	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة بابل
11	د. عمار مكي علي	استاذ	بايوميكانيك تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة
12	د. حمدالله البصيصي	طبيب	جراحة عظام ومفاصل	كلية الطب/قسم الكسور والمفاصل/جامعة الكوفة
13	د. محمد جاسم	طبيب	جراحة عظام ومفاصل	مدير شعبة الاشعة / قسم الرنين المغناطيسي
14	د. وسن السلامي	طبيب	جراحة عظام ومفاصل وتأهيل	مدير مركز التأهيل الطبي وامراض المفاصل
15	د. سعد عبد الامير	طبيب	تأهيل	مدينة الصدر الطبية/ مركز التأهيل الطبي

ملحق (2)

استمارة استبيان

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الكوفة – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدراسات العليا / الماجستير

استمارة استبيان آراء الخبراء والمختصين حول المتغيرات الوظيفية

الأستاذ الفاضل ..... المحترم

تحية طيبة ...

يروم الباحث إجراء البحث الموسوم (تأثير تمرينات تأهيلية في تطوير المدى الحركي ونشاط انزيم (CAT) لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب) ونظرا لما نعهده فيكم من خبرة ودراية في مجال تخصصكم وآرائكم حول بيان الاهمية النسبية للمتغيرات الفسلجية الخاصة بالبحث من خلال تأشير درجة الاهمية النسبية لها بوضع علامة (✓) امامها.

شاكرين تعاونكم ... مع التقدير

التوقيع:

الاسم:

اللقب العلمي:

تاريخ الحصول على اللقب :

مكان العمل:

التاريخ :

طالب الدكتوراه

صفاء كاظم علي

ت	المغيرات الفسيولوجية	الدرجات حسب الأهمية									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)										
3	الهيموكلوبين										
4	المايوكلوبين										
5	انزيم الدولاز (ALDOLASE)										
6	كيناز الكرياتين Creatine (kinase)										

ملحق (4)

*** الاسبوع الاول (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) ، (زمن التمرينات التأهيلية 45) ، (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة**

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(1)	21	12sec	5-3	5sec	2	60sec	3.4 min
			22	13sec	5-3	5sec	2	60sec	3.6 min
			18	15sec	5-3	5sec	2	60sec	3.10 min
			19	12sec	5-3	5sec	2	60sec	3.4 min
			15	15sec	5-3	5sec	2	60sec	3.10 min
			13	10sec	5-3	5sec	2	60sec	3 min
2	الثلاثاء	(2)	1	9sec	5-3	5sec	2	60sec	2.58 min
			2	12sec	5-3	5sec	2	60sec	3.4 min
			8	15sec	5-3	5sec	2	60sec	3.10 min
			4	12sec	5-3	5sec	2	60sec	3.4 min
			7	15sec	5-3	5sec	2	60sec	3.10 min
			11	10sec	5-3	5sec	2	60sec	3 min
3	الخميس	(3)	3	14sec	6-3	5sec	2	60sec	3.18 min
			5	15sec	6-3	5sec	2	60sec	3.20 min
			6	14sec	6-3	5sec	2	60sec	3.18 min
			9	10sec	6-3	5sec	2	60sec	3.10 min
			10	14sec	6-3	5sec	2	60sec	3.18 min
			12	12sec	6-3	5sec	2	60sec	3.14 min