

أثر تمارين وظيفية باستعمال الحبال المطاطية بمقاومات مختلفة والنشاط الكهربائي في تأهيل إصابة شد عضلات الفخذ الخلفية للاعبين الناشئين بكرة اليد

م. د عقيل كاظم هادي الفحام

م. د سامر مهدي محمد صالح

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة

ملخص البحث باللغة العربية

هدف البحث الى إعداد تمارين وظيفية باستخدام الحبال المطاطية بمقاومات مختلفة والنشاط الكهربائي للاعبين الناشئين بكرة اليد. أستخدم الباحثان المنهج التجريبي. وتم تحديد مجتمع البحث بلاعبين اندية محافظة النجف الاشراف لفئة الناشئين بكرة اليد (الكوفة - النجف - نطف الوسط) للموسم الرياضي 2021 - 2022 والبالغ عددهم (48) لاعب، وقد تم قياس متغيرات البحث لهم من خلال الاختبارات التي تم تطبيقها إجرائيا في التجريبيتين الاستطلاعية والرئيسة للوصول الى نتائج البحث بعد معالجتها احصائيا لتحقيق اهداف البحث وتوصل الباحثان الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها إن استخدام التمارين الوظيفية بالحبال المطاطية والنشاط الكهربائي قبل اداء تمارين الاطالة كان لها دور في زيادة التدفق الدموي وازالة التراكمات والمخلفات في منطقة المصابة وتخفيف الألم وتهينة المنطقة المصابة مما سهله للاعب المصاب بالتحرك واداء التدريبات بحرية من دون الشعور باللام. أما أهم التوصيات فشملت ضرورة التأكيد على استخدام التمارين الوظيفية بالحبال المطاطية بمقاومات مختلفة مع الوسيلة العلاجية (النشاط الكهربائي) جنبا إلى جنب في جميع المستشفيات ومراكز العلاج الطبيعي .

Abstract

The effect of functional exercises using rubber ropes with different resistances and electrical activity in rehabilitating the hamstring muscle strain injury for young handball players

By

Dr. Samer Mahdi Mohammed Saleh

Dr. Aqeel Kazem Hadi Al-Faham

University of Kufa / College of Physical Education and Sports Sciences

The aim of the research is to prepare functional exercises using rubber ropes with different resistances and electrical activity for young players in handball. The researchers used the experimental method. The research population was the players of Najaf Governorate clubs for

the junior handball category (Kufa - Najaf - Central Oil) for the season (2021-2022), and their number is (48) players. To reach the results of the research after processing it statistically to achieve the objectives of the research and the researchers reached a set of conclusions, the most important of which is that the use of functional exercises with rubber ropes and electrical activity before performing stretching exercises had a role in increasing blood flow and removing accumulations and waste in the affected area, relieving pain and preparing the affected area, which made it easier for the player. The patient can move and perform exercises freely without feeling pain. The most important recommendations included the necessity of emphasizing the use of functional exercises with rubber ropes with different resistances with the therapeutic method (electrical activity) side by side in all hospitals and physiotherapy centers.

1- التعريف بالبحث :

1-1 مقدمة البحث وأهميته :

يتنافس لاعبو كرة اليد على إظهار قدراتهم البدنية والادائية سعياً لتحقيق أعلى مستويات الأداء الفني والخططي في هذه اللعبة التي تتسم بالندية والاثارة لاعتمادها على الكثير من الصفات البدنية والمهارية والتي لا يتم الوصول إليها الا من خلال مناهج التدريب العلمية والمتجددة كي تضمن مواكبة التطور المستمر للمستويات الادائية للفرق المتبارية في المحفلين الاقليمي والدولي ، حيث ارتبطت التربية البدنية وعلوم الرياضة 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 ، اذ ان الاصابة البدنية قد تتحول مردوداتها الى اثار نفسية سلبية على اللاعب تمنع تطوير الانجاز لديه، ويقع على عاتق العاملين في الطب الرياضي مسؤولية وقاية اللاعبين من الاصابات فضلاً عن اعادتهم الى الملاعب بصورة سريعة وبنفس المستوى السابق ويتم ذلك عن طريق معرفة انواع الاصابات واسباب حدوثها وفضل الطرق المستخدمة للوقاية منها، وتعد 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 الالعاب التي يتعرض لاعبوها الى اصابات متكررة هي لعبة كرة اليد ، نظرا لما تشمله من صنوف متعددة خاصة في المهارات الهجومية والدفاعية ، والتي قد تتعرض فيها العضلات إلى أنواع مختلفة من الاصابات ، حيث كثيرا ما يتعرض هؤلاء اللاعبين إلى الإصابة في عضلات الفخذ الخلفية لأن هذه العضلات تعد من اهم العضلات للجهاز الهيكلي والتي يقع على عاتقها نسبة عالية من الجهد المنجز وهذا ما يؤدي لحدوث الاصابة، واكدت الدراسات على ان معدل الاصابات بشد عضلات الفخذ الخلفية بحوالي (12-16%) من عدد الاصابات الاخرى للاعبين كرة اليد ، بالإضافة إلى أن شد عضلات الفخذ الخلفية تحصل بشكل أكثر عند اللاعبين الذين تعرضوا إلى إصابة مسبقة ، ولتقليل هذا المعدل يجب أن نحدد العوامل الخطرة الاساسية التي تؤدي الى الاصابة وبعد ذلك وضع الحلول المناسبة لها. ومن هنا تأتي أهمية البحث في

إعداد تمارينات الحبال المطاطية بمقاومات مختلفة والنشاط الكهربائي لتأهيل إصابة الشد العضلي لعضلات الفخذ الخلفية للاعبين الناشئين بكرة اليد .

1-2 مشكلة البحث :

حققت رياضة كرة اليد مكانة مهمة وبارزة في المجال الرياضي ، واصبحت تمارس في مختلف دول العالم ، اذ تتضمن لعبة كرة اليد العديد من المهارات الهجومية والدفاعية وان هذه المهارات لاتزال تعاني من المعوقات التي تعرقل مسيرة تطورها نحو الأفضل ومن تلك المعوقات الاصابات الرياضية ، ولأسباب كثيرة من اهمها التحميل العالي المبذول والاحمال التدريبية الغير مقننة بدقة وفقدان التنسيق والتوافق بين المجاميع العضلية المشتركة والتي تواجه مقاومات اعلى من قابليتها نتيجة الاخطاء الميكانيكية في اداء المهارات وهي من العوامل المؤثرة التي تحدث الاختلال البيولوجي الميكانيكي بين المجاميع العضلية العاملة الامر الذي يؤدي الى تغير المدى الحركي ومساره ويسبب الاصابة ، ومن خلال خبرة الباحثان كونهم متابعين للعبة واتصاله المباشر باللاعبين واطلاعهم على الادبيات التي كتبت في هذا المجال اثار انتباهه وجود العديد من اصابات الشد العضلي الذي يتعرض لها اللاعبون في اثناء المنافسات والوحدات التدريبية وان شد عضلات الفخذ الخلفية واحدة من أكثر الاصابات الرياضية التي تحدث للاعبين الناشئين بكرة اليد والتي تمتاز بالصعوبة المحبطة للاعب بسبب معدل تكرارها ، ويرى الباحثان ، ان السبب في ذلك يعود الى اغلب اللاعبين والمدربين متجاهلين هذه الاصابات ذات الاعراض الخفيفة في بادئ الامر والاستمرار بالتدريب بوجود هذه الاصابة وبالتالي يؤدي الى التمهيد لحدوث الاصابات الاكثر شدة ، لذا لجأ الباحثان لدراسة هذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لها من خلال أعداد تمارينات وظيفية قائم على أسس علمية سليمة باستعمال الحبال المطاطية بمقاومات مختلفة والنشاط الكهربائي لتأهيل إصابة الشد العضلي لعضلات الفخذ الخلفية للاعبين الناشئين كما لاحظ الباحثان عدم وجود كوادر طبية مع الفرق في التدريبات والمنافسات وخاصة لعبة كرة اليد التي ازدادت نسبة هذه الاصابة في المجال الرياضي ، فضلا عن استمرار اللاعب في ممارسة النشاط الرياضي على الرغم من اصابته مما يؤدي الى زيادة خطورة هذه الاصابة .

1-3 اهداف البحث :

- 1- إعداد تمارينات وظيفية باستعمال الحبال المطاطية بمقاومات مختلفة والنشاط الكهربائي في تأهيل إصابة شد عضلات الفخذ الخلفية للاعبين الناشئين بكرة اليد .
- 2- التعرف على تأثير التمارينات الوظيفية باستعمال الحبال المطاطية بمقاومات مختلفة والنشاط الكهربائي في إصابة شد عضلات الفخذ الخلفية للاعبين الناشئين بكرة اليد .
- 3- التعرف على الفرق في تأثير التمارينات الوظيفية باستعمال الحبال المطاطية والنشاط الكهربائي والبرنامج المتبع من قبل المعالج الطبيعي في تأهيل شد عضلات الفخذ الخلفية للاعبين الناشئين بكرة اليد .

1-4 فرض البحث :

- 1- للتمرينات الوظيفية باستعمال الحبال المطاطية بمقاومات مختلفة والنشاط الكهربائي تأثيرا ايجابيا في تأهيل إصابة شد عضلات الفخذ الخلفية للاعبين الناشئين بكرة اليد .

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : اندية محافظة النجف الاشرف لفئة الناشئين بكرة اليد (الكوفة - النجف - نطف الوسط) للموسم الرياضي 2021-2022 .

1-5-2 المجال الزماني : 2021 /10/1 ولغاية 2022/4/1 .

1-5-3 المجال المكاني : القاعات الرياضية المغلقة لنادي (النجف ، الكوفة) ، قاعة اللياقة البدنية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة .

1-6 تحديد المصطلحات :

- التمرينات الوظيفية : " هي شكل من اشكال التدريب المرتبطة بالوظيفية لاي عضلة او سلسلة حركية موجودة او مطورة بطريقة معينة ، فهو تدريب كل عضلة استنادا الى عملها ووظيفتها في الاداء " (Guido Bruscia :2015.p71)

2- منهج البحث واجراءاته الميدانية :

2-1 منهج البحث :

تعد المنهجية ذات اهمية في البحوث العلمية ، ذلك ان قيمة البحث ونتائجه ترتبط ارتباطا وثيقا بالمنهج الذي يتبعه الباحث ، ولما كانت مشكلة البحث الحالي ، على انها مشكلة ذات طبيعة تجريبية ، لذا يعد المنهج التجريبي اقرب مناهج البحث العلمي واكثرها صلاحية لحل هذه المشكلة .

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تم تحديد مجتمع البحث بلاعبين اندية محافظة النجف لفئة الناشئين (الكوفة - النجف - نطف الوسط) للموسم الرياضي 2021-2022 ، اذ تم تحديدهم بشكل دقيق من خلال الاستعانة بكشوفات الاندية ، وقد تم اختيار عينة البحث الرئيسية من لاعبي نادي الكوفة بالطريقة العشوائية البسيطة (القرعة) والبالغ عددهم (14) لاعبا ، وتم توزيعهم الى مجموعتين (ضابطة - تجريبية) بالتساوي بالطريقة العشوائية ، ممن لديهم اصابة في شد عضلات الفخذ الخلفية ، والبالغ عددهم (7) لاعبين متجانسين في نوع الاصابة ، اذ عند إجراء الفحص السريري والتصوير بالرنين المغناطيسي تبين انهم مصابين بالشد العضلي المتكرر ذي الشدة المتوسطة والتي لا تتجاوز مدتها من يوم الى ثلاث ايام الامر الذي ينتج عنه تقلصات مستمرة في عضلات الفخذ الخلفية وعدم الانتظام بالنشاط الكهربائي ، واختارهم الباحث بالكامل للتجربة .

2-3 الادوات واجهزة البحث المستخدمة :

2-3-1 وسائل جمع البيانات :

- المقابلات الشخصية

- الاستبانة

- الملاحظة والتجريب

2-3-2 الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث

- حاسبة لابتوب نوع (Lenovo) عدد (1) .
- سرير طبي .
- علامات لاصقة
- جهاز ال(EMG) من شركة (Micromid) ايطالي الصنع

2-3-3 تكافؤ مجموعتي البحث :

قبل البدء بتطبيق مفردات (البرنامج التأهيلي)، لابد من ضبط جميع المتغيرات التي يمكن قد تؤثر في أداء عينة البحث ، كما مبين في الجدول (1) .

يبين تكافؤ المجموعتين في متغيرات البحث كافة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع الاسترخاء	انسي	167.90	19.41	162.66	29.22	0.334	0.747	غير معنوي
		وحشي	169.65	9.55	174.44	22.53	0.438	0.673	غير معنوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	276.96	64.11	268.36	39.11	0.256	0.804	غير معنوي
		وحشي	295.77	60.92	299.81	68.45	0.09	0.924	غير معنوي
3	المدى الحركي	المد	7.86	0.42	8.08	0.82	0.53	0.609	غير معنوي
		الثني	79	7.58	80.20	4.43	0.30	0.768	غير معنوي
4	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة ذات الرأسين الفخذية	مساحة	267.20	43.03	282	68.93	0.40	0.694	غير معنوي
		مكروفولت * ثانية							
		قمة	397.60	83.64	425.40	74.59	0.55	0.594	غير معنوي
		مساحة	151.40	13.42	154.80	18.80	0.32	0.751	غير معنوي
	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة النصف	قمة	207	59.83	242.20	24.65	1.21	0.259	غير معنوي

									وترية
غير معنوي	0.430	0.83	5.71	126.20	7.82	122.60	مكروفولت* ثانية	مساحة	النشاط الكهربي(EMG) للعضلة النصف غشائية
غير معنوي	0.290	1.13	23.53	206.80	37.36	184.40	مكروفولت	قمة	
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 ، فإن دلالة الاختبار غير معنوية .									

2-4 إجراءات البحث :

2-4-1 إجراءات البحث الادارية :

بعد قيام الباحثان بالاستطلاع على العديد من المستشفيات والمراكز، وجد أن مركز التأهيل الطبي والعلاج الطبيعي / مدينة الصدر الطبية هو الأنسب للقيام بإجراءات البحث الميدانية :

قام الباحثان بالإجراءات البحثية الادارية الاتية :-

1-تسهيل مهمة الى مركز التأهيل الطبي وامراض المفاصل وشعبة الاشعة / قسم الرنين المغناطيسي .

2- تسهيل مهمة من دائرة صحة النجف الى مركز التأهيل الطبي وأمراض المفاصل /مدينة الصدر الطبية.

3-الحصول على كتاب عدم ممانعة من المدير العام لمدينة الصدر الطبية لإجراء البحث .

2-4-2 إجراءات البحث الميدانية :

- التشخيص والفحص الطبي من قبل الأخصائي :

1- يبحث عن علامات احمرار او تورم منطقة الاصابة .

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

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

2-4-3 تحديد الاختبارات :

ان الهدف الرئيسي من الاختبارات هو التعرف على نسبة التغيرات في منطقة الاصابة قبل وبعد البرنامج التأهيلي.

اولاً : النشاط الكهربي للعضلات : (الفخذ الخلفية) :

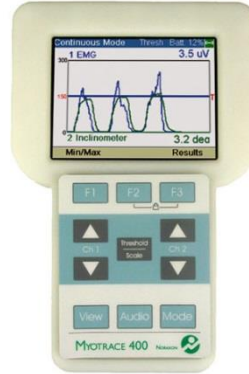
ويقاس بجهاز (MYOTRACE 400) لتخطيط العضلات :

اعتمد الباحثان في إجراء قياساته على جهاز حديث الصنع لتسجيل الإشارات الكهربية الصادرة من الانقباض العضلي

في أثناء الأداء الحركي (الجري على جهاز التراميل) للاعب وهو جهاز كندي الصنع نوع

(MYOTRACE 400) مدعوم ومعتمد من قبل الكلية الأمريكية للطب الرياضي American College of Sport (Medicine) ويتألف الجهاز من :

- جهاز استلام وبث الإشارة بواسطة البلوتوث قابل للشحن وزن (250 غم) .
- كيبيلات توصيل بين الأقطاب والجهاز .
- أقطاب سطحية (Electrode) عدد (2) لكل عضلة .
- جهاز استلام الإشارة عن بعد متحسس لنفس تردد الجهاز المرسل .



الشكل (1)

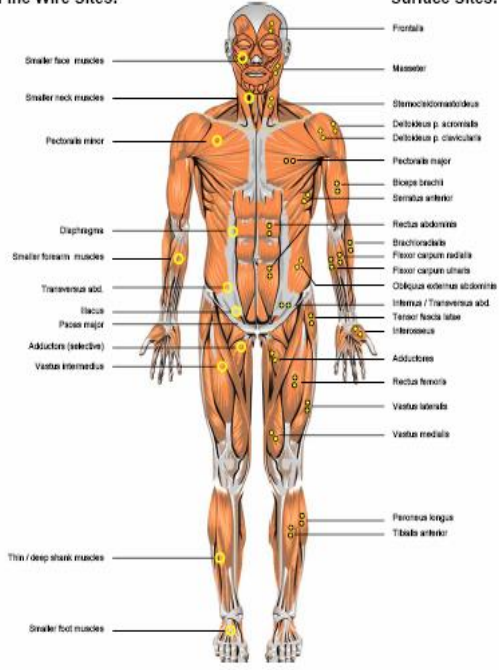
يوضح جهاز (MYOTRACE 400) لقياس النشاط الكهربائي

- طريقة القياس :

يجري تحديد العضلات المراد قياس النشاط الكهربائي لها ، ثم يجري تحديد النقاط الواجب وضع اللاقط (الإلكترود) عليه في مناطق وضع اللاقط لكل عضلة ، بعدها يزال الشعر من فوق المنطقة بعناية ثم يدلك بمادة الكحول لضمان إزالة المتبقي من الجلد المتقرن ثم يثبت اللاقط (يستخدم لمرة واحدة فقط) ، في مكانه بإحكام ويربط به الكيبل لتوصيله بجهاز استلام وبث الإشارة ، يربط جهاز استلام الإشارة بالحاسوب والذي تم تثبيت التطبيقات مسبقاً فيه حيث يمكن الابتعاد عن جسم اللاعب أكثر من (20 متر) مع البقاء على قوة وجودة الإشارة المستلمة بنفس الكفاءة ، يتم تسجيل البيانات الواردة إلى الحاسوب خلال الأداء و تخزينها لكي يمكن من معالجتها بيانياً وإحصائياً لاحقاً ، وبعد تثبيت اللاقط بواسطة الشريط اللاصق (البلاستر الطبي) ويربط جهاز استلام وبث الإشارة بواسطة حزام يتم تثبيته حول خصر اللاعب ، والتأكد من عدم إعاقة حركته أثناء الحركة . (سمیعة خليل ، 2010 ، 55) .

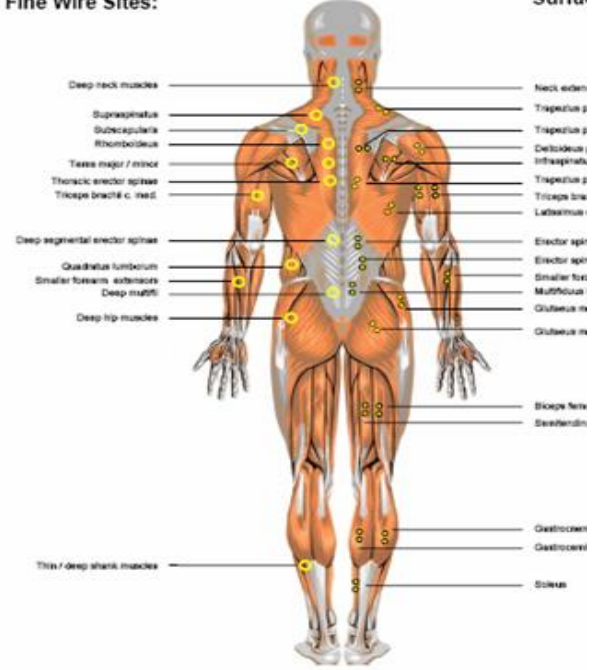
Fine Wire Sites:

Surface Sites:



Fine Wire Sites:

Surfa



شكل (2)

يوضح اماكن وضع اللاقط (الالكترود) في جسم الانسان

ثانياً: اختبار مستشعر القوة (Strength):

الهدف من الاختبار: قياس القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية .

وصف الجهاز:

- اجراء الاختبار باستخدام جهاز مستشعر القوة.
- مواصفات الجهاز: جهاز (Ek3200) 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 التوتير ولاسترخاء.
- يقيس قوة السحب وقوة الدفع للعضلة المصابة.

وقد تم قياس القوة العضلية لعضلات المنطقة المصابة وفقاً للاختبارات الآتية: (اسامة رياض : 1998، 96)

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

2- القوة العضلية من التوتير: 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 والآخر من

وضع التوتير يستلقى المصاب على بطنه في وضعه الطبيعي يقف المختبر بجانب المصاب ويعدها يوضع الجهاز على العضلات

الخلفية للفخذ ويقوم بأخذ القياس لكلا الجانبين الانسي والوحشي .

ثالثاً: اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ:

يتمثل اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ من خلال قياس زوايا المفصل باستخدام كاميرة 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 الإصابة (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 الإصابة .
- الإمكانيات والأدوات : كاميرا 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 بـ (2) اتجاهات وهي (المد ، الثني) وكما موضح بالشكل (3) (فوزي الخضير ، 1997 ، 125)



- 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).

2-4-4 التجربة الاستطلاعية :

اجريت التجربة الاستطلاعية في يوم الخميس الموافق 2021/11/7 الساعة التاسعة صباحا في مستشفى الصدر العام /قسم العلاج الطبيعي من ذوي الاختصاص والخبرة في مجال العلاج الطبيعي . والتعرف على عمل تلك الأجهزة من خلال عدد الجلسات في الأسبوع وزمن كل جلسة وقد تم إجراء التجربة في الوقت المذكور أعلاه على احد الرياضيين المصابين بشد عضلات الفخذ الخلفية وتم العمل على الأجهزة وكيفية وضع الجهاز على المنطقة المصابة وكذلك التأكد من كفاءة جهاز مستشعر القوى وبعد ذلك تم الذهاب إلى قاعة التمارين العلاجية لتوضيح التمارين المستخدمة في البرنامج وكيفية تطبيقها وكيفية أداء بعض التمارين وتم الإشراف على ذلك من قبل الباحثان .

2-4-5 الاختبارات القبليّة :

أجريت الاختبارات القبلية لعينة البحث في مدينة الصدر الطبية وكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة علماً أن الاختبارات القبلية كانت بتواريخ مختلفة، وذلك لعدم توفر العينة بشكل مجاميع ولكن كانت تأتي تباعاً واحد تلو الآخر، لأن العينة من المصابين بالشد العضلي وليس من السهولة الحصول عليها بدفعة واحدة ، لذلك بدأ أول اختبار قبلي الخاص بالتشخيص والتقييم البدني لعينة البحث في يوم 2021/11/27 وكان آخر اختبار قبلي في يوم 2021/ 12/8 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 .

2-4-6 تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي :

قام الباحثان بعرضه على الخبراء وتم تنقيحه وإخراجه بصورته النهائية والذي يشتمل على جزئين :-

- 1- راعى الباحثان أن تكون التمرينات التأهيلية حديثة وذات طابع يختلف كلياً عن التمرينات المعتادة التي تستخدم داخل مراكز العلاج، وبالإضافة الى استخدام جهاز التحفيز الكهربائي الذي يستخدمه المصاب قبل ممارسة تمرينات التطويل اللامركزية .
- 2- مدة تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي هي (8) أسابيع.

3- راعى الباحثان 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 الباحثان بزيادة التكرارات بصورة تدرجية (3-10) مرات .

6- تراوح زمن الثبات في كل تمرين (5ثا - 15ثا) وراعى الباحث في ذلك التدرج في زمن الثبات.

7- تتراوح زمن المنهج التأهيلي (60-75) دقيقة .

2-4-7 البرنامج التأهيلي الخاص بالتحفيز الكهربائي EMS :

• كما يأتي:-

1- استخدام مادة الجل تحت اقطاب التحفيز الملامسة للجسم لغرض زيادة التوصيل للجلد ويتم وضع الاقطاب على اماكن محددة في العضلات المصابة حتى يكون العلاج اكثر فاعلية.

2- يكون مستوى التيار من (1-50 هرتز) يتم الزيادة بها تدريجياً وحسب مستوى اصابة اللاعب وهي علاجات منخفضة ذات تأثير فعال لتهيئة العضلات لتقبل التمرينات العلاجية وإزالة الألم .

3- يكون العمل بهذا النظام عن طريق التواصل المستمر مع المصاب ويفضل هنا ان يكون المعالج مع المصاب في وقت تطبيق البرنامج التأهيلي ويراعى في التحفيز الكهربائي شروط الاستخدام من حيث عدد التكرارات وفترات الراحة والشدة .

2-4-8 الاختبارات البعدية :

قام الباحثان بإجراء الاختبارات البعدية وكما يأتي:-

بعد إتمام 8 أسابيع لكل مصاب من 10 / 12 / 2021 ولغاية 11 / 2 / 2022 أجرى الباحثان 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 الباحثان بأجراء الاختبارات البعدية الخاصة باختبارات التشخيص والتقييم البدني (مستشعر القوة ، المدى الحركي والالم، النشاط الكهربائي، الرنين المغناطيسي) بتاريخ 15 / 2 / 2022 الى 20 / 2 / 2022 بصورة متتالية وليس كمجموعة واحدة كما في الاختبارات القبلية في :

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

- مستشفى الصدر العام / مركز الاطراف والعلاج الطبيعي والتأهيل الطبي / شعبة الاشعة / وحدة الرنين المغناطيسي دائرة صحة النجف الاشرف .

2-5 الوسائل الإحصائية المستخدمة: استخدم الباحثان الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) .

3- عرض النتائج ومناقشتها :

يتضمن هذا الباب عرض النتائج الذي توصل إليها الباحثان ومناقشتها من خلال الاختبارات على وفق البيانات

التي تم الحصول عليها .

3-1 عرض ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد

المجموعتين (الضابطة ، التجريبية) للمتغيرات قيد الدراسة

3-1-1 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة

الاصابة) لحالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة الضابطة

جدول(2)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار (sig) في اختبارات القبلية والبعدية لاستشعار

القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة الضابطة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في حالة الاسترخاء	نيوتن	167.90	19.41	176.11	18.55	3.94	0.017	معنوي
		وحشي	169.65	9.55	189.16	21.27	3.31	0.029	معنوي
2	استشعار قوة عضلات	نيوتن	276.96	64.11	321.27	55.72	4.72	0.009	معنوي

مغوي	0.006	5.22	77.33	340.88	60.92	295.77	نيوتن	وحشي	الفخذ الخلفية في وضع التوتر
------	-------	------	-------	--------	-------	--------	-------	------	-----------------------------

2-1-3 عرض نتائج الاختبارات القبليّة و البعديّة لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لحالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة التجريبية

جدول (3)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ومستوى دلالة الاختبار (sig) في اختبارات القبليّة والبعديّة لاستشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في حالة الاسترخاء	انسي	162.66	29.22	217.19	15.43	6.57	0.003	مغوي
		وحشي	174.44	22.53	233.45	28.08	5.07	0.007	مغوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	268.36	39.11	482.48	48.74	7.57	0.002	مغوي
		وحشي	299.81	68.45	506.02	65.63	8.09	0.001	مغوي

3-1-3 مناقشة نتائج الاختبارات القبليّة والبعديّة لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر

اظهرت النتائج التي عرضت بالجدول (2) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) لاختبارات استشعار القوة في حالة الاسترخاء والتوتر لكلا الجانبين الانسي والوحشي عن وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبليّة والبعديّة للمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعديّة ، ويعزو الباحث وجود الفروق المعنوية لأفراد المجموعة الضابطة الى الإجراءات التي تضمنت الراحة السلبية من (7-10 ايام) مع اخذ جرعات من الادوية المسكنة للألم خلال الراحة وبعدها المباشرة بالبرنامج التأهيلي للمعالج المتضمن العلاج الحراري وتمارين القوة وهذا ادى الى التحسن في القوة بمنطقة الاصابة.

إما الفرق الذي يبينه الجدول (3) لأفراد المجموعة التجريبية فيعزوه الباحثان الى البرنامج التأهيلي المعد الذي يدمج بين التمارين التأهيلية والوسيلة العلاجية المبني على الاسس العلمية واستخدام الوسائل العلاجية المتطورة التي لأول مرة تستخدم في العراق ومراكز التأهيل. بالإضافة ان البرنامج التأهيلي تكون من جزئين الجزء الاول هو البرنامج التأهيلي الخاص بالتحفيز الكهربائي والغرض الاساسي من هذا الجزء هو لتخفيف الالم وكذلك لتهيئة المجاميع العضلية لاستقبال المرحلة الثانية

وهي استخدام التمارين العلاجية (الاطالة) ذات التقنين الصحيح والتي تحتوي على مقاومات بسيطة وتكرارات قليلة وعلى وفق الاسس العلمية مما اثر وبفاعلية كبيرة في زيادة تكييف العضلات لأداء التمرينات التي ادت الى زيادة قدرة الجهاز العضلي ،

3-1-4 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة

الاصابة) في حركة المد و الثني لأفراد المجموعة الضابطة

جدول(4)

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

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	المدى الحركي	المد	7.86	0.42	10.68	0.81	7.34	0.002	معنوي
		الثني	79	7.58	105.40	2.79	7.73	0.002	معنوي

3-1-5 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة

الاصابة) في حركة المد و الثني لأفراد المجموعة التجريبية

جدول(5)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات القبلية والبعدية للمدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني لأفراد المجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	المدى الحركي	المد	8.08	0.82	16.04	0.98	24.73	0.000	معنوي
		الثني	80.20	4.43	116	1.22	15.94	0.000	معنوي

3-1-6 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعديّة لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى

الحركي لع/ضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة (المد - الثني)

اظهرت النتائج التي عرضت بالجدول (4) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) لاختبارات المدى الحركي في حركة المد والثني عن وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعديّة للمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعديّة ، ويعزو الباحث سبب وجود الفروق المعنوية لأفراد المجموعة الضابطة الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل المعالج المتضمن العلاج الحراري وتمارين القوة وهذا ادى الى التحسن حيث كلما زادت قوة العضلات العاملة على مفصل الفخذ زاد المدى الحركي لحركة المد والثني والى العلاج الحراري المستخدم قبل تمارين القوة .

إما الفرق الذي يبينه الجدول (5) لأفراد المجموعة التجريبية فيعزوه الباحثان الى البرنامج التأهيلي و المتبع من قبل افراد عينة البحث والذي يتضمن التمرينات التأهيلية المصاحبة للتحفيز الكهربائي والتي ظهر تأثيرها في تحسن اختبارات المدى الحركي اذ عملت التمرينات على تنمية مطاطية العضلات مما ادى الى زيادة المدى الحركي ولكافة الاتجاهات، وهذا ما أشار اليه (طلحة حسام،1997) " ان ممارسة تمرينات الاطالة تحقق المرونة للمفاصل وزيادة خاصية مطاطية الاربطة والعضلات معاً وبذلك يتسع المدى الحركي " (طلحة حسام الدين واخرون : 246،1997) .

وان تنوع التمرينات التأهيلية واستخدام التدرج والتكرار خلال مدة تنفيذ المنهج التأهيلي والذي يشمل على تمرينات خاصة بالمد والثني التام للأمام والخلف واليمين واليسار، مما ادى الى زيادة قابلية العضلات العاملة والتي ساعدت على مرونة عمل المفصل، وهذا ما أكده (مختار سالم،1987، 129) "ان التمارين العلاجية تعمل على تنمية وتطوير المطاطية العضلية " .

3-1-7 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعديّة لاختبار النشاط الكهربائي(EMG) لعضلات الفخذ الخلفية

(منطقة الاصابة) لأفراد المجموعة الضابطة

جدول(6)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار (sig) في اختبارات القبلية والبعديّة للنشاط

الكهربائي(EMG) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعة الضابطة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	النشاط الكهربائي(EMG) للعضلة ذات الرأسين الفخذية	مساحة	267.20	43.03	233.40	35.44	7.15	0.002	معنوي
		قمة	397.60	83.64	435.80	91.51	4.45	0.011	معنوي
2	النشاط الكهربائي(EMG)	مساحة	151.40	13.42	139.60	9.07	3.55	0.024	معنوي

									للعضلة النصف وترية	
معنوي	0.013	4.23	63.18	221.80	59.83	207	مكروفولت	قمة		
معنوي	0.003	6.32	6.14	116.80	7.82	122.60	مكروفولت	مساحة	النشاط الكهربائي (EMG)	3
معنوي	0.004	5.85	38.08	196.60	37.36	184.40	مكروفولت	قمة	للعضلة النصف عشائية	

4-1-8 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الفخذ الخلفية

(منطقة الاصابة) لأفراد المجموعة التجريبية

جدول (7)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ومستوى دلالة الاختبار (sig) في اختبارات القبلية والبعدية للنشاط

الكهربائي (EMG) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة ذات الرأسين الفخذية	مساحة	282	68.93	180.40	24.69	4.20	0.014	معنوي
		قمة	425.40	74.59	563.60	60.74	6.56	0.003	معنوي
2	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة النصف وترية	مساحة	154.80	18.80	121.40	10.13	8.33	0.001	معنوي
		قمة	242.20	24.65	354.40	45.50	6.69	0.003	معنوي
3	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة النصف عشائية	مساحة	126.20	5.71	102.80	7.25	8.68	0.001	معنوي
		قمة	206.80	23.53	318.40	49.43	4.84	0.008	معنوي

3-1-9 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات النشاط

الكهربائي (EMG) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة)

أظهرت النتائج التي عرضت بالجدول (6) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) لاختبارات النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) والمتمثلة بالعضلات (ذات الرأسين الفخذية، النصف وتريه، النصف غشائية) عن وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبليّة والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعدية ، ويعزو الباحث سبب وجود الفروق المعنوية لأفراد المجموعة الضابطة الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل المعالج المتضمن العلاج الحراري وتمارين القوة حيث ان العلاج الحراري ساهم في ازالة المخلفات والتراكمات في العضلة وبينما تمارين القوى ساهمت في كفاءت الانقباض العضلي وهذا ادى الى التحسن في النشاط الكهربائي (EMG)

إما الفرق الذي يبينه الجدول (7) لأفراد المجموعة التجريبية فيعزوه الباحثان الى البرنامج التأهيلي المعد الذي يدمج بين التمرينات التأهيلية والوسيلة العلاجية المبني على الاسس العلمية واستخدام الوسائل العلاجية المتطورة التي لأول مرة تستخدم في العراق ومراكز التأهيل.

قبل الاسترسال في تقديم الدلائل العلمية والشواهد المصدريّة (الكتب ، الدراسات السابقة ، الشبكة العنكبوتية للأنترنت) فيما سبق تم ذكر النشاط الكهربائي(EMG) في الباب الثاني لكن مرة اخرى سوف نسلط الضوء على النشاط الكهربائي للعضلات (EMG) ضمن سياق مناقشة النتائج .

إذ يعد الجهاز العصبي العضلي جهازا " أساسيا" حيويا" تحتاج إليه جميع الألعاب والفعاليات الرياضية بشكل صحي وسليم ، ولهذا فقد استخدم جهاز ال(EMG) كونه من أكثر الأجهزة أهمية في هذا المجال فهو يعطي فكرة واضحة عن متغيرات كثيرة ومتنوعة يمكن بواسطتها أن نستدل على سلامة انتقال الايعازات العصبية وسرعة وصولها من وإلى العضلات. (البشتاوي وخوaja: 2005 ، 185)

2-3 عرض ومناقشة نتائج اختبارات (البعدي ، البعدي) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد

المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات قيد الدراسة

1-2-3 عرض نتائج الاختبارات (البعدي ، البعدي) لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة

الاصابة في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(8)

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
			ع ±	س	ع ±	س			
1	استشعار قوة عضلات	انسي	18.55	217.19	15.43	217.19	3.80	0.005	معنوي

مغوي	0.023	2.81	28.08	233.45	21.27	189.16	نيوتن	وحشي	الفخذ الخلفية في حالة الاسترخاء	
مغوي	0.001	4.86	48.74	482.48	55.72	321.27	نيوتن	انسى	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	2
مغوي	0.007	3.64	65.63	506.02	77.33	340.88	نيوتن	وحشي		

3-2-2 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية ، 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 (8) ظهرت فروق مغنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح افراد المجموعة التجريبية ، ويعزو الباحثان التطور الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية إلى أن تأثير التحفيز الكهربائي ساعد في إكساب القوة العضلية ، وذلك كون " ان ميزة استخدام الحافز الكهربائي ترجع الى قدرته على تجنيد جميع ألياف العضلة للانقباض دفعة واحدة وهذا ما لا يحدث في حالة الانقباض العضلي الارادي حيث يضل هناك جزء من الالياف العضلية لم تقبض وهذا يسمى "القوة الاحتياطية" (محمد حسن علاوي واحمد عبد الفتاح : 1997 ، 132) .

بالإضافة ان التحفيز الكهربائي بمساعدة ترمينات الاطالة امين وفعال جداً في زيادة قوة العضلات في وقت قصير بالمقارنة بالتمينات القوة العادية ودون مجهود على العضلات قد يعرض الاصابة للأذى ، وهذا ما اشار اليه (محمد نبيل موصوف 2015) عملياً فإن العضلات تزداد قوة في وقت قصير بالمقارنة بالتمينات الرياضية التقليدية ودون بذل أي مجهود قد يعرض الاصابة للأذى ويستطيع اللاعب العودة إلى الملعب في زمن قياسي وهي تعتمد على تنبيه الأعصاب أو التنبيه المباشر للعضلة، مما يؤدي إلى انقباض العضلات بطريقة مشابهة للتمينات الرياضية مع الفارق أنه يمكن التحكم في شدة الانقباض ونوعيتها وزمنها وفترة راحتها بالطريقة المثلى لتقوية العضلة والتي تختلف من شخص لآخر ويتم الضبط عن طريق الاجهزة المستخدمة للتحفيز (محمد نبيل : 2015 ، 11) .

3-2-3 عرض نتائج الاختبارات (البعدي ، البعدي) لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة

الاصابة) في حركة المد والثني لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(9)

يبين قيم الالوساط 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	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	قيمة (t)	مستوى	الدلالة
---	-----------	------	------------------	--------------------	----------	-------	---------

	دلالة Sig	المحسوبة	\pm ع	س	\pm ع	س	القياس			
معنوي	0.000	9.38	0.98	16.04	0.81	10.68	درجة	المد	المدى الحركي	1
معنوي	0.000	7.77	1.22	116	2.79	105.40	درجة	الثني		

3-2-4 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية ، البعدية) 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 (9) ، وظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح افراد المجموعة التجريبية، يعزو الباحث الفرق الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية ،إلى استعمال جهاز التحفيز الكهربائي الذي له الدور الكبير في الإسراع بالشفاء من الإصابة وكذلك كان له الدور الفاعل في إزالة الألم فساعد أفراد العينة على تسكين الألم مما ستكون الحركة لديهم أفضل لكي يمارسوا التمرينات التأهيلية (الاطالة).

ان للتحفيز الكهربائي تأثير بايوكيميائي فهو يساهم في تقليل الالم وفي سرعة سريان الدم وزيادة تدفقه في منطقة الاصابة ورفع قابلية الالتئام في الجروح والتمزقات المايكروسكوبية من جراء التدريب وتحفيز شفاء الجروح والحد من استنزاف الحزين الكيميائي للعضلة وزيادة التمثيل الغذائي وزيادة النفاذية للأيونات المسؤولة عن الانقباض العضلي فالإصابة والمجهود البدني يسبب تراكم الفضلات وهذا يؤدي الى تغير الوزن الجزيئي لهذه الايونات هنا فالتحفيز الكهربائي يساهم في اعادة الوزن الجزيئي لهذه الايونات المسؤولة عن الانقباض (سميعة خليل : 2005 ، 75) .

وأن معنوية الفروق في قياس المدى الحركي للعضلات الفخذ الخلفية في حركة (المد- الثني) وبكافة أشكالها تعود إلى تأثير تمرينات الاطالة على كل من الإمكانيات التشريحية والفسولوجية إذ ساهمت تمرينات الاطالة بدرجة كبيرة على زيادة قدرة الأوتار والأربطة والعضلات في الحفاظ على الحركة الميكانيكية للعضلات وذلك لان " الاستطالة العضلية تحفز العضلة للحفاظ على قدرتها وحماية نفسها " (Brain.J :1997,388) إذ قدرة تلك العضلات تعتمد إلى حد كبير على التكوين التشريحي والفسولوجي

3-2-5 عرض نتائج الاختبارات (البعدي ، البعدي) لاختبار النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الفخذ الخلفية

(منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(10)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية للنشاط

الكهربائي(EMG) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±			
1	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة ذات الرأسين الفخذية	مساحة	233.40	35.44	180.40	24.69	2.74	0.025	معنوي
		قمة	435.80	91.51	563.60	60.74	2.60	0.032	معنوي
2	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة النصف وترية	مساحة	139.60	9.07	121.40	10.13	2.99	0.017	معنوي
		قمة	221.80	63.18	354.40	45.50	3.80	0.005	معنوي
3	النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة النصف غشائية	مساحة	116.80	6.14	102.80	7.25	3.29	0.011	معنوي
		قمة	196.60	38.08	318.40	49.43	4.36	0.002	معنوي

3-2-6 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية ، البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات النشاط

الكهربائي (EMG) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة)

من خلال نتائج الاختبارات البعدية لاختبارات النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) والمتمثلة بالعضلات (ذات الرأسين الفخذية، النصف وترية، النصف غشائية) في مؤشري القمة والمساحة ما بعد التأهيل والخاصة بالمجموعتين (الضابطة - التجريبية) والتي بينها الجدول (10)، ظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية، يعزو الباحث التطور الحاصل في النشاط الكهربائي (EMG) للمجموعة التجريبية، يعود الى التأثير الكبير للتحفيز الكهربائي على كل من الجهاز العصبي والعضلي إذ أنه يحافظ على اعتدال وتوازن مؤشري المساحة والقمة من حيث القوة والاقتصادية ويجب إن يستعمل كشي اساسي في التأهيل ومساعد في التدريب لأنه يرفع كفاءات هذين الجهازين العصبي والعضلي للتغلب على الاضطرابات التي تصيب الجهاز الحركي إذ ان التحفيز الكهربائي ينشأ حالة توازن بين الاثنین وفي حالة ضعف هذين الجهازين يختل التوازن ويتغير شكل حركة السيات العصبية من والى العضلات وبالتالي يؤثر في النشاط الكهربائي للعضلات تبعاً لهذا الضعف وهذا ما اشارت اليه (ألون جي وآخرون 2005) ان التحفيز الكهربائي يساعد في تحسين المخرجات العصبية الحركية مما يؤدي الى تغييرات تكيفية في الجهاز العصبي العضلي وكذلك في العناصر البنائية للعضلة ، كما ان التحفيز الكهربائي يقلل من حالات اضطرابات الجهاز الحركي بسبب عدم التوافق العضلي العصبي، وتحسين التوازن الكهربائي الصادر من الجهاز العصبي العضلي (Alon Getal ; 2005, 251) .

4-الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

استنادا الى النتائج التي توصل اليها الباحثان من خلال تطبيق المنهج التأهيلي المعد على عينة البحث توصل الى الاستنتاجات الآتية :-

- 1- إن استخدام (التحفيز الكهربائي) قبل أداء تمارين الاطالة كان له الدور في زيادة التدفق الدموي وازالة التراكبات والمخلفات في منطقة المصابة ، وتخفيف الألم وتهيئة المنطقة المصابة، مما سهل على المصاب في التحرك وأداء التمارين بحرية من دون الشعور بالألم .
- 2- إن استخدام تمارين (الاطالة) كان لها الفاعلية الكبيرة في تطوير مطاطية العضلات ومرونة المفاصل والقوة ، مما أدى إلى تخفيف الألم وزيادة المدى الحركي .
- 3- إن استخدام (التحفيز الكهربائي) كان له الدور الفاعل والكبير في رفع كفاءات العضلات مما جعل النشاط الكهربائي(EMG) اكثر توازن وخالي من التشتت .

4-2 التوصيات :

وفقا للاستنتاجات التي توصل اليها الباحثان يوصي بما يأتي :

- 1- ضرورة التأكيد على استخدام التمارين التأهيلية (الاطالة) مع الوسيلة العلاجية (التحفيز الكهربائي) جنبا إلى جنب في جميع المستشفيات ومراكز العلاج الطبيعي.
- 2- يجب نشر الوعي وتنقيف 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.
- 4- ضرورة حث الرياضيين في اعطاء جانب من التدريب لتمرينات الاطالة لأنها تكسب العضلات مطاطية وتمنع تصلب العضلات من جراء تدريبات القوة .

المصادر:

- سميلة خليل محمد ، الاصابات الرياضية ، وزارة التعليم العالي ، جامعة بغداد ، 2005 .
- طلحة حسام الدين واخرون ؛ الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي : (القوة، القدرة، تحمل القوة، المرونة) مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1997، ..
- مختار سالم؛ اصابات الملاعب :ط1، الرياض ، دار المريخ للنشر، 1987 .
- اسامة رياض ، العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1998.
- فرج صاحب الزبيدي ، موسوعة جسم الانسان وعلم التشريح ، ط1 : عمان ، دار دجلة للنشر ، 2008.
- مهند البشتاوي واحمد ابراهيم الخواجا : مبادئ التدريب الرياضي ، ط1، الاردن ، دار وائل للنشر والتوزيع ، 2005.
- فوزي الخصري :الطب الرياضي واللياقة البدنية ،ط1 ،دار العلوم العربية،ص36_37
- محمد نبيل موصوف : الكهرباء تعالج ، جمعية الدراسات الطبية المصرية ، القاهرة ، 2015، ص11
- محمد حسن علاوي، ابو العلا احمد عبد الفتاح :فسيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي، ط1، القاهرة ،دار الفكر العربي، 1997، ص132..

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

***Alon G et al. Electrotherapeutic Terminology in Physical Therapy, Section on Clinical Electrophysiology, Alexandria, VA ,American Physical Therapy Association, 2005,p251**

***Guido Bruscia : The Functional Training Bibai , Meyer&Meyer sport (UK) , Ltd , 2015 ,p71.**