تأثير التحفيز الكهربائي والتمرينات التأهيلية في تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة والحوض بعد تبديل الرباط الصليبي الامامي للرياضيين

الباحث فائز عدنان شاكر/ جامعة المثنى/ كلي التربية البدنية وعلوم الرياضة

Faez.Adnan73@gmail.com

أ.د وسام شلال محمد/ جامعة المثنى/ كلي التربية البدنية وعلوم الرياضة

wesam.salal@mu.eu.iq

ملخص البحث

تكمن **اهمية هذه الدراسة** في استخدام تمرينات تأهيلية بوسائل مساعدة في المفصل والعضلات المحيطة بالركبة بعد تبديل الرباط الصليبي الامامي.

وكانت اهم اهداف الدراسة أعداد تمرينات تأهيلية ووسائل مساعدة لتأهيل مفصل الركبة والعضلات المحيطة به بعد تبديل الرباط الصليبي الامامي لدى الرياضيين وكذلك التعرف على اثر التمرينات والوسائل المساعدة على المدى الحركي والقوة لمفصلي الحوض والركبة لدى المصابين بقطع الرباط الصليبي الامامي. استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته للمشكلة حيث كانت عينة البحث (4) مصابين تم استبدال الرباط الصليبي الامامي لهم . تم اجراء الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات المتعلقة بالدراسة وهي .. المدى الحركي لمفصلي الركبة والحوض . وقد استنتج الباحثان عدة نتائج منها ان المنهج التأهيلي المقترح تغلبَ على درجة الالم لكلا المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لكن كانت الافضلية للمجموعة الاولى. وفي ضوء الاستنتاجات **اوصى** الباحث .... ضرورة استخدام التمارين الثابتة والمتحركة في المنهج التأهيلي حيث أن الثابتة تزيد القوة للعضلة و المتحركة تزيد ضخامة العضلة وإتباعها من قبل الرياضيين بعد زراعة الرباط الصليبي الأمامي (ACL).

The effect of electrical stimulation and rehabilitation exercises in improving the range of motion of the knee joint and pelvis after anterior cruciate ligament replacement for athletes

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

Abstract

The importance of this study lies in the use of rehabilitative exercises with auxiliary means in the joint and the muscles surrounding the knee after replacing the anterior cruciate ligament .The most important aims of the study were the preparation of rehabilitative exercises and aids to rehabilitate the knee joint and the muscles surrounding it after replacing the anterior cruciate ligament in athletes, as well as identifying the effect of exercises and aids on the range of motion and strength of the pelvic and knee joints in patients with anterior cruciate ligament rupture. The researcher used the experimental method for its suitability to the problem, as the research sample was (4) injured, for whom the anterior cruciate ligament was replaced. The pre and post tests were conducted for the variables related to the study, which are the range of motion of the knee and pelvis joints. The researchers concluded several results, including that the proposed rehabilitation approach overcame the degree of pain for both the first and second experimental groups, but the preference was for the first group . In light of the conclusions, the researcher recommended .... the necessity of using fixed and mobile exercises in the rehabilitation curriculum, as the fixed increases the strength of the muscle and the mobile increases the size of the muscle and it is followed by athletes after the transplantation of the anterior cruciate ligament (ACL).

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

1-التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته

ان الاصابات التي يتعرض لها الرياضيين تؤكد لنا العلاقة الوثيقة بين موقع الاصابة في الجسم ونوعها وبين الفعالية الرياضية التي تمارس في تلك لما لهذه العلوم من علاقة كبيرة في النشاط الرياضي، إن ممارسة الفعاليات الرياضية تحدث ضغطاً كبيراً على العضلات والأربطة والمفاصل ، الذي بدوره يؤدي إلى الإصابة بكل أشكالها وفي مختلف أجزاء الجسم وبحسب متطلبات وتأثير الفعاليات الرياضية الممارسة (**محمد عادل رشدي ، 1991**). وتعتبر إصابة الرباط الصليبي سبب مباشر في حدوث خلل وعدم اتزان في مفصل الركبة أثناء الحركة إضافة إلى ذلك فإن أي إصابة كبيرة (مثل هذه الإصابة) إذا لم يتم معالجتها في فترة وجيزة (بعد الإصابة مباشرة) قد ينتج عنها تفاقم إصابات أخرى داخل المفصل.

ويساعد تطبيق العلاج الطبيعي (التأهيل) التعجيل بالشفاء، والتأهيل الرياضي يجمع بين التمرينات البدنية ووسائل العلاج الأخرى كالتحفيز الكهربائي و العلاج المائي لاستعادة مستوى الأداء العالي لذلك فالتأهيل جانب مهم في العلاج وان اختيار الاسلوب غير المناسب لنوعية الإصابة وشدتها يمكن أن يؤثر على سرعة الشفاء ومن ثم العودة الى الملاعب بأسرع ما يمكن . واليوم وقد أثبت التأهيل الرياضي المقرون بالعمل المتواصل أهميته لدى الرياضيين وهنا تكمن اهمية هذه الدراسة في استخدام تمرينات تأهيلية والتحفيز الكهربائي في مفصل الركبة والعضلات المحيطة به بعد تبديل الرباط الصليبي الامامي لدى الرياضيين.

1-2 مشكلة البحث

تزايد الاهتمام في السنوات الاخيرة بالاصابات الرياضية من حيث اسبابها وانواعها ومدى خطورتها واستحداث طرق الوقاية منها بهدف استكمال اللياقة البدنية والوظيفية والتشريحية للرياضيين . ومن خلال متابعة الباحث لطرق تاهيل الاصابات الرياضية بعد العملية واطلاعه على طرق التأهيل المتبعة لإعادة تأهيل المفصال، ارتئى ان يضع برنامج تاهيلي باستخدام تمرينات تاهيلية والتحفيز الكهربائي لتاهيل مفصل الركبة والعضلات المحيطة به بعد تبديل الرباط الصليبي الامامي .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

1-3 أهداف البحث:

1- أعداد تمرينات تأهيلية والتحفيز الكهربائي المدى الحركي لمفصل الركبة بعد تبديل الرباط الصليبي الامامي للرياضيين

2- ألتعرف على تأثير التمرينات التأهيلية والتحفيز الكهربائي في تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة بعد تبديل الرباط الصليبي الامامي للرياضيين.

1-4 فروض البحث:

1- هنالك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في المدى الحركي للمصابين بقطع الرباط الصليبي بعد الجراحة لدى الرياضيين

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: الرياضيين المصابين الذين تعرضوا الى قطع الرباط الصليبي وتم اجراء عملية جراحية لهم لبعض الفعاليات الرياضية في مركز محافظة المثنى .

1-5-2 المجال الزماني: للفترة من 20 / 1 / 2021 ولغاية 9 / 9 / 2021 .

1-5-3 المجال المكاني: مراكز العلاج الطبيعي الحكومية والاهلية والعيادات المتخصصة بالمفاصل ومسبح السماوة.

2- منهجية البحث واجراءاته الميدانية :

2-1 منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة (قبلي ، بعدي) و ذلك لملائمته لطبيعة مشكلة البحث .

2-2 مجتمع وعينة البحث .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

تمثل مجتمع البحث الرياضيين في بعض الفعاليات الرياضية في محافظة المثنى .

اما عينة البحث هم الرياضيين الذين تعرضوا الى قطع في الرباط الصليبي وعددهم (6) مصابين وتم اجراء العملية الجراحية لهم حيث قام الباحث بعد حصوله على العينة عن طريق استمارة الاستبيان توزع على اندية المحافظة ومراكز العلاج الطبيعي الحكومية والاهلية والعيادات التخصصية بالمفاصل تم تأهيلهم بالتمرينات المستخدمة والتحفيز الكهربائي لمدة (12) اسبوع .

3-2 تجانس عينة البحث .

جدول (1) يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات			وحدة القياس	الوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء	الدلالة
المدى الحركي	مفصل الركبة	ثني	درجة	63.500	4.349	63.550	0.85	متجانس
		مد	درجة	143.00	4.546	143.05	0.85-	متجانس
	مفصل الحوض	ثني	درجة	124.00	4.203	124.10	0.37-	متجانس
		مد	درجة	7.75	0.821	7.95	0.85-	متجانس

3-4 الاجهزة والادوات ووسائل جمع المعلومات :

3-4-1 الاجهزة والادوات:

- جهاز التحفيز الكهربائي الماني الصنع .
- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركي .
- معاصم (كيترات) مملوءة بالبرادة مختلفة الاوزان لقياس القوة لعضلات الفخذ .
- شريط قياس .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

- شريط مطاطي .
- ميزان .
- سرير طبي .

8- اوزان حديدية مختلفة

9- وسائد اسفنجية

2-4-2 وسائل جمع المعلومات :

1- المصادر والمراجع العربية والأجنبية .

2- المقابلات الشخصية .

3- استمارة معلومات للرياضيين المصابين .

4- استمارة الخبراء

5- استمارة تشخيص المريض .

2-4 التجربة الاستطلاعية :

اجريت التجربة الاستطلاعية في **29 / 1 / 2021** الساعة التاسعة صباحا في قاعة الشباب والرياضة في المثنى حيث تم الاطلاع على جهاز التحفيز الكهربائي من قبل الباحث والسيد المشرف وكذلك مختص العلاج الفيزيائي لغرض تطبيق جلسات التحفيز الكهربائي .حيث تم التعرف على عمل هذا الجهاز من خلال عدد الجلسات في الأسبوع وزمن كل جلسة وقد تم إجراء التجربة في الوقت المذكور أعلاه على احد الرياضيين المصابين بقطع الرباط الصليبي الامامي للركبة وتم العمل حول كيفية وضع الجهاز على عضلات الفخذ وكيفية تحفيزها

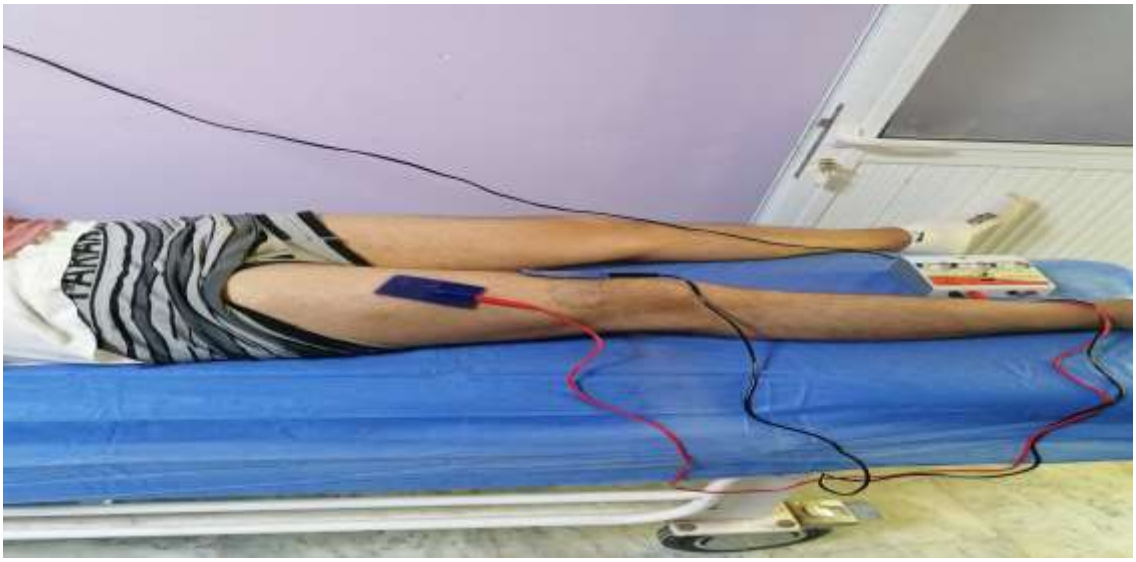
2-4-1 التحفيز الكهربائي للعضلات EMS

تعد الة العلاج الطبيعي التكاملية LGHC33 integrative healthcare therapy machine)) الاولى عالميا لكونها توفر عدة خيارات للعلاج وان استخدام هذا الجهاز يغني عن استخدام وسائل العلاج الطبيعي الاخرى واثبتت كفاءتها في سرعة العلاج والتأهيل وهي لأول مرة تستخدم في العراق في مجال البحوث ومراكز العلاج الطبيعي .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

- تحتوي على خمس خيارات رئيسية للعلاج هي:

(Electrophoresis frequency) العلاج الكهربائي المنخفض التردد (التحفيز الكهربائي) والخيار الثاني (Ultrasonic) وهو العلاج بالموجات القصيرة الفوق الصوتية والخيار الثالث (Laser therapy) وهو العلاج بأشعة الليزر والخيار الرابع (INFRARED) وهو العلاج بالأشعة تحت الحمراء والخيار الخامس (Massage) يستخدم لغرض الاسترخاء لحالات الشد العضلي والمساج . اما نوع العلاج الذي استخدمه الباحث فهو العلاج الكهربائي المنخفض التردد(التحفيز الكهربائي) حيث استخدم الباحث التحفيز الكهربائي في الجزء الاول من البرنامج والغرض الاساسي من هذا الجزء من البرنامج هو لتخفيف الالم وكذلك لتهيئة المجاميع العضلية لاستقبال المرحلة الثانية وهي استخدام التمارين العلاجية لغرض تحسين التوازن العضلي للحد من مخاطر اصابات الشد العضلي وزيادة سرعة التأهيل والعلاج .



شكل (1) يوضح جهاز التحفيز الكهربائي وكيفية العمل عليه

2-4-1-1 الية عمل جهاز التحفيز الكهربائي EMS.

يتم العمل بالتحفيز الكهربائي عن طريق ترطيب اقطاب التحفيز الملامسة للجسم بجل التوصيل الخاص او بالماء لغرض زيادة التوصيل للجلد ويتم وضع الاقطاب على نقاط محددة وتوزع على مناطق الاصابة للاعبين لغرض زيادة فاعلية العلاج للعضلات الرئيسية بالجسم اذ يتم العمل على زيادة التيار الكهربائي للقطب الملاصق للعضلة المراد

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

العمل عليها ويكون مستوى التيار من (1–50 هرتز) يتم الزيادة بها تدريجيا وحسب مستوى اصابة اللاعب ويكون زمن النبضة من اقل من 1 ثانية الى اكثر من 3 ثانية حسب هدف ومستوى العلاج ويكون العمل بهذا النظام عن طريق التواصل المستمر مع المصاب ويفضل هنا ان يكون المعالج مع المصاب في وقت تطبيق البرنامج التأهيلي اذ يكون العمل على مجموعة عضلية واحدة ولا يمكن العمل على العضلات المتضادة لكون عمل الاقطاب يعمل على كافة العضلات في نفس الوقت وبالتالي لابد من تناوب عمل العضلات ويراعى في التحفيز الكهربائي شروط الاستخدام من حيث عدد التكرارات وفترات الراحة والشدة .

2–5 اجراءات البحث الميدانية :

2–5–1 تشخيص الاصابة :

يتم في بداية الاصابة استخدم جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي(M. R. A) وكذلك بعد الشفاء لأنه كافي لاكتشاف نوع الضرر ونسبة الشفاء الحاصل في الإصابة حسب الدراسات الخاصة بهذا الموضوع و ان من ابرز دواعي استخدام الرنين المغناطيسي لان مثل هذه الإصابة قد يؤدي الى تمزق منطقة المنشأ لذلك يتم اخذ أشعة (A M. R.) حيث يكون لها الدور الفعال في عملية التشخيص الدقيق ومن خلال الفحص السريري والتصوير بالرنين المغناطيسي تم تحديد نوع الإصابة وهي من النوع (المتوسط) الغير شديد .

2–5–4 اختبار المدى الحركي لمفصل الركبة :

يتمثل اختبار المدى الحركي لمفصل الركبة من خلال قياس زوايا المفصل باستخدام كأميرة تصوير سينمائي نوع (hdd Sony) ذات سرعة (25 صورة /ثا) مع حامل ثلاثي حيث سيجري تصوير حركات المفصل الأساسية (المد ، الثني) .

*** الهدف من الاختبار :**

قياس زوايا (المدى الحركي) لمفصل الفخذ باتجاهات مختلفة .

*** الإمكانات والأدوات :**

جهاز جنيو ميتر مع سرير طبي.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

*** مواصفات الأداء :**

يقوم الشخص المصاب بالاستلقاء على السرير يتم تحديد النقاط التي يوضع عليها الجهاز وهي نقطة المنتصف فوق اللقمة الوحشية لراس عظم الساق من الاعلى منطقة التمفصل مع مفصل الركبة اما طرفي الجهاز يوضع احدهما فوق اللقمة الوحشية لنهاية عظم الساق م الاسفل منطقة التمفصل مع مفصل الكاحل اما الطرف الاخر يوضع على اللقمة الوحشية لعظم الورك ومن ثم يقوم المصاب بثني ومد الركبة . كما في الشكل (2)

شكل (2) يوضح كيفية اجراء اختبار المدى الحركي لمفصل الركبة

3-5-5 اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

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 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** : 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) .

شكل (3) 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 .

2-6 الاختبار القبلي :

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

أجريت الاختبارات القبلية لعينة البحث في قاعة الشباب والرياضة في محافظة المثنى أن الاختبارات القبلية كانت بتواريخ مختلفة، وذلك لعدم توفر العينة بشكل مجاميع ولكن كانت تأتي تباعا واحد تلو الأخر، لأن العينة من الذين اجرو عملية جراحية وهي تبديل الرباط الصليبي (ACL) ليس من السهولة الحصول عليها بدفعة واحدة، لذلك كان الاختبار القبلي الخاص بالتشخيص والتقييم البدني (القوة والمدى الحركي) لعينة البحث كما موضح في الجدول ادناه .

جدول رقم (2) يبين بيانات الاختبار القبلي للمصابين

عدد المصابين	تاريخ الاختبار القبلي	المتغيرات المدروسة
الاول	2021 / 1 / 20	1- درجة الالم 2- المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة 3- قوة عضلات الفخذ 4- النشاط الكهربائي (EMG)
الثاني	2021 / 2 / 2	1- درجة الالم 2- المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة 3- قوة عضلات الفخذ 4- النشاط الكهربائي (EMG)
الثالث	2021 / 2 / 17	1- درجة الالم 2- المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة 3- قوة عضلات الفخذ 4- النشاط الكهربائي (EMG)

2-7 البرنامج التاهيلي (تحفيز كهربائي + تمارين بدنية) لعينة البحث

كانت مدة البرنامج التاهيلي (12) اسبوعا (4) وحدات تاهيلية في الاسبوع تم استخدام جلسات التحفيز الكهربائي في الاسابيع الثلاثة الاولى اما البرنامج التاهيلي يحتوي على مجموعة من التمارين التي يكون تركيزها بالصورة الاساسية على العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة والسليمة كذلك تحتوي التمارين المستخدمة على عناصر القوة والسرعة والمطاولة والمرونة ويتم تاديتها بوزن الجزء المصاب في بداية التاهيل ومن ثم التدرج باستخدام الاوزان والحبال المطاطية اما جلسات التحفيز الكهربائي التي تسبق التمارين هي محددة في الجهاز وتكون الجرعات والجلسات حسب نوع الاصابة .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

حيث كان البرنامج التاهيلي المعد متكامل لاعادة تاهيل مفصل الركبة بعد استبدال الرباط الصليبي الامامي (ACL) وذلك من خلال تنمية القوة لجميع عضلات الفخذ حيث استخدم الباحث مجموعة متنوعة من التمارين التاهيلية الدقيقة لان عملية استبدال الرباط الصليبي تعتبر من العمليات الصعبة حيث من خلالها تتعرض عضلات الفخذ الى ضاهرة الضمور بصورة كبيرة وتستمر هذه الضاهرة اذا ما عولجت بصورة سريعة بعد العملية مباشرتاً .. حيث قام الباحث بتطبيق برنامجه التاهيلي بعد اجراء الاختبار القبلي بيومين وكل لاعب على انفراد لان المصابين قد تم اجراء العملية لهم بازمنة مختلفة عددهم (4) خضعت للتاهيل من خلال البرنامج المعد من قبل الباحث وهو (التحفيز الكهربائي والتمارين البدنية) .

2-9 الاختبار البعدي : بعد إتمام 12 أسبوع لكل مصاب أجرى الباحث الاختبارات البعدية تحت الظروف والإمكانات نفسها للاختبارات القبلية، أي بصورة متوافقة كما في الاختبارات القبلية، وتم معاينتهم من قبل الطبيب المختص وإجراء والمعاينة السريرية بعدها قام الباحث بأجراء الاختبارات البعدية الخاصة باختبارات التشخيص والتقييم البدني (القوة ،المدى الحركي والالم، النشاط الكهربائي) وكما في الجدول ادناه .

جدول رقم (3) يبين بيانات الاختبار القبلي للمصابين

عدد المصابين	تاريخ الاختبار البعدي	الاختبارات
الاول	2021 / 5 / 20	1- درجة الالم 2- المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة 3- قوة عضلات الفخذ 4- النشاط الكهربائي (EMG)
الثاني	2021 / 7 / 2	1- درجة الالم 2- المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة 3- قوة عضلات الفخذ 4- النشاط الكهربائي (EMG)
الثالث	2021 / 7 / 17	1- درجة الالم 2- المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة 3- قوة عضلات الفخذ 4- النشاط الكهربائي (EMG)
الرابع	2021 / 9 / 9	1- درجة الالم 2- المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة 3- قوة عضلات الفخذ 4- النشاط الكهربائي (EMG)

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2- 10 الوسائل الاحصائية : استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (Spss)

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1 عرض نتائج المجموعة التجريبية (التحفيز الكهربائي و التمرينات التأهيلية) وتحليلها ومناقشتها

3-1-1 عرض نتائج المدى الحركي لمفصلي الركبة والفخذ للمجموعة التجريبية وتحليلها

جدول(4) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ودلالة الفروق لعينة المجموعة التجريبية في اختبار المدى الحركي لمفصلي الركبة والفخذ

المتغيرات		وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (t)	نسبة الدلالة	الدلالية الاحصائية
			سَ	±ع	سَ	±ع			
مفصل الركبة	الثني	درجة	103.75	4.787	40.50	3.317	18.087	0.000	معنوي
	المد	درجة	141.00	3.162	173.25	2.217	20.146	0.000	معنوي
مفصل الفخذ	الثني	درجة	121.75	1.708	85.50	2.646	22.451	0.000	معنوي
	المد	درجة	7.50	1.291	17.25	1.258	15.497	0.001	معنوي

اولاً- مفصل الركبة

تبين النتائج ان قيمة (t) المحسوبة للعينات المترابطة للمدى الحركي لمفصل الركبة (الثني و المد) (18.087 ، 20.146) على التوالي بدرجة حرية (3) عند مستوى دلالة (0.000 ، 0.000) على التوالي وهذه القيم جميعها اصغر من نسبة الخطأ(0.05) وهذا يعني وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لعينة المجموعة التجريبية الاولى

ثانياً- مفصل الفخذ

تبين النتائج ان قيمة (t) المحسوبة للعينات المترابطة للمدى الحركي لمفصل الفخذ (الثني و المد) (22.451 ، 15.497) على التوالي بدرجة حرية (3) عند مستوى دلالة (0.000 ، 0.001) على التوالي وهذه القيم جميعها اصغر من نسبة الخطأ(0.05) وهذا يعني وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لعينة المجموعة التجريبية الاولى.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3-1-4 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمدى لحركي

تبين من الجدول (4) إن هناك فروقآ معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ويعزو الباحث هذا التطور في المجال الحركي. جاء من خلال الدور الفعال الذي لعبته جلسات التحفيز الكهربائي من خلال تأثير إحمائي عميق من خلال ترددااتها العالية والتي تسبب في اهتزاز الأنسجة لذلك تقلل من تصلب العضلات وتزيد من المدى الحركي لها . وكذلك الاستمرار في التمارين العلاجية دون حدوث (ضرر في الجزء المصاب).

حيث كان البرنامج التأهيلي المعد والمتبع من قبل افراد عينة البحث يتضمن تمرينات تأهيلية مصاحبة للتحفيز الكهربائي والتي ظهر تأثيرها في تحسن اختبارات المدى الحركي اذ عملت التمرينات على تنمية مطاطية العضلات مما ادى الى زيادة المدى الحركي لمصلي الركبه والحوض، وهذا ما أشار اليه (طلحة حسام،1997) " ان ممارسة تمرينات الاطالة تحقق المرونة للمفاصل وزيادة خاصية مطاطية الاربطة والعضلات معاً وبذلك يتسع المدى الحركي .

يذكر (أسامة رياض) ((أن التمرينات العلاجية من الوسائل التي يسترجع من خلالها النشاط الوظيفي للعضو المصاب إلى أقرب ما يكون إلى حالته الطبيعية قبل الإصابة. وايضاً يعزو الباحث الفروق المعنوية بين الاختبارين لان في بادئ الامر عند الانتهاء من عملية الرباط الصليبي بعد الجراحة ادى الى تيبس العضلات وتفقد مطاطتيها مما يحد من المدى الحركي وهذا ما اشارت اليه (فاطمة خليل 2016) ان الاصابة الشديدة تسبب الألم وتؤدي الى تيبس العضلات وتفقدها مرونتها وقد تحد من الحركة داخل مجموعة العضلات المتضررة. وهنا ضهر تأثير التحفيز الكهربائي خاصة في تقليل الالم والحد من تيبس العضلات وزيادة مطاطيتها واعادة مدياتها الطبيعية وتحسينها وهذا ما أشارت اليه (سميعة خليل 2010) ان التحفيز الكهربائي يساهم في اعادة تأهيل العضلة أي اعادة تعليم العضلة على الحركة عن طريق المحافظة على الحركة الميكانيكية للانقباض العضلي وعدم فقدان مطاطتيها مما يسمح باكتساب المدى الحركي والمحافظة عليه. حيث إن التمارين العلاجية المستخدمة لها الأثر الواضح فإنها تتميز "بقابلية الأنسجة والعضلات والأربطة على التمدد الصحيح مع قابلية المفاصل على تأدية الحركة والسيطرة الكاملة على الجسم"(طلحة ، 1987)

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

وان تنوع التمرينات التأهيلية واستخدام التدرج والتكرار خلال مدة تنفيذ المنهج التأهيلي والذي يشمل على تمرينات خاصة بالمد والثني التام لمفصلي الركبة والحوض ، مما ادى الى زيادة قابلية العضلات العاملة والتي ساعدت على مرونة عمل مفصل الركبة، وهذا ما أكده (مختار سالم ، 1986) "ان التمارين العلاجية تعمل على تنمية وتطوير المطاطية العضلية ".

ان تمرينات الاطالة باستخدام الحبال المطاطية هي تمرينات ذات مقاومات وشدد تناغمية مع امكانية العضلة وقابليتها وهي مناسبة في البرامج التأهيلية ان الحبال المطاطية تساعد في زيادة المدى الحركي اثناء اداء تمرينات الاطالة وهي اشبه بتمرينات المرونة السلبية بمساعدة الزميل لكن تلك التمرينات غير مناسبة بالتأهيل لأنها قد تسبب الالم في حال الاصابة بينما التمرينات باستخدام الحبال المطاطية فقد تزيد المدى الحركي اثناء الاطالة وهي اكثر اماناً لكن ايضا لا تستخدم الا في المراحل المتقدمة في التأهيل وبعض الحالات تستخدم في البداية وإن تمارين الاطالة هي طريقة يدوية لإطالة العضلات الجهاز الهيكلي مثل العضلات ، الاربطة ، الاوتار وبذلك تعمل على زيادة حركة المفصل من خلال زيادة مطاطية العضلات العاملة على المفصل وتستخدم في النشاط البدني وفي حالة تصلب العضلات ويمكن استخدامها في التمارين العلاجية حيث تسهل عمل العضلات والمفاصل وتشمل مرونة المفاصل ومطاطية او استطالة العضلات (وجيه محجوب ، 1989) .

وهذا ما أشار اليه (اسامة رياض ، 2002) "ان التمارين باستخدام الحبال المطاطية تساعدك في الحركة بحرية " . تهدف تمارين الاطالة الى زيادة مطاطية العضلة ومرونة المفصل وخاصة في حالات قصر العضلات او الالتصاق الذي يعيق حركة الجزء المصاب كذلك حالات التحدد الحركي او انعدام الحركة في المفاصل والعضلات بعد الاصابات (فاطمة خليل ، 2018) .

إضافة فيما يخص تمارين الاطالة والتمرينات التي تعتمد على التطويل اللامركزي وعلاقتها بالمدى الحركي لا يختلف اثنان على انها المساهم الاول في تطوير وزيادي القابليات الحركية ومدى اهميتها في التأهيل ومع تطور طرق واساليب التأهيل ادخلت عليها الكثير من الوسائل التي ساهمت بزيادة فاعلية هذا النوع من التمرينات بطرق امنة تضمن سرعة اعادة التأهيل للعضو المصاب منها الحبال المطاطية وان تنوع التمرينات والتي تشمل المقاومة التي تحتوي على (المطاط) ساعدت في تطوير هذه الصفة.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات:

1. ان المنهج التاهيلي المقترح حسن من المدى الحركي لمفصلي الركبة والحوض بعد تبديل الرباط الصليبي الأمامي (ACL) لعينة البحث من خلال فاعلية التمرينات التاهيلية يالاضافة الى جلسات التحفيز الكهربائي.

5-2 التوصيات:

1. يجب ومن الضروري إعطاء التمارين للمصاب بعد يوم إجراء العملية على شكل تقلص مع ارتخاء بصورة مستمرة للعضلات العاملة على المفصل الذي أجريت له العملية دون تحريك المفصل وذلك لتفادي عمليات الالتصاق التي تحدث بين الألياف في حالة عدم تحريكها .

المصادر

[1] طلحة حسام الدين واخرون ؛ **الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي** :(القوة ،القدرة، تحمل القوة ،المرونة) مركز الكتاب للنشر، القاهرة،1997.

[2] أسامة رياض ؛ **الإسعافات الأولية لإصابات الملاعب** ، ط1: (مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، 2002).

[3] فاطمة خليل : **الاصابة والرياضة** ، ط1، مجمع السلطان قابوس للطباعة والنشر ، مسقط ، 2016.

[4] وجيه محجوب : علم الحركة ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1989 .

[5] مختار سالم؛ **اصابات الملاعب** :ط1 ،الرياض ، دار المريخ للنشر،1987.

ملحق(1) **يبين منهاج التحفيز الكهربائي**

الاسبوع	الوحدة	نوع التيارات المستخدمة	عدد الجلسات	مدة الجلسة	نسبة العلاج	نوع التأثير	الشدة /التردد
الاول	(1)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%80كيميائي %20ميكانيكي	7/ Hertz 10/ Hertz

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

	(2)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%80كيميائي %20ميكانيكي	7/ Hertz 10 / Hertz
	(3)	* Die Dynamic currents * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%70كيميائي %30ميكانيكي	7/ Hertz 10 / Hertz
الثاني	(4)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%80كيميائي %20ميكانيكي	10 / Hertz 10 / Hertz
	(5)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%80كيميائي %20ميكانيكي	10 / Hertz 10 / Hertz
	(6)	* Die Dynamic currents * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%70كيميائي %30ميكانيكي	7/ Hertz 15 / Hertz
الثالث	(7)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%70كيميائي %30ميكانيكي	10 / Hertz 10 / Hertz
	(8)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%70كيميائي %30ميكانيكي	10 / Hertz 10 / Hertz
	(9)	* Die Dynamic currents * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%65 %35	%70كيميائي %30ميكانيكي	10 / Hertz 15 / Hertz
الرابع	(10)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 7 (min) 5	%75 %25	%65كيميائي %35ميكانيكي	20 / Hertz 10 / Hertz
	(11)	* stimulation Bernard * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 7 (min) 5	%75 %25	%65كيميائي %35ميكانيكي	20 / Hertz 10 / Hertz
	(12)	* Die Dynamic currents * Relaxtion Body	(1) (1)	(min) 5 (min) 5	%75 %25	%70كيميائي %30ميكانيكي	7 / Hertz 15 / Hertz

ملحق (2)

يبين التمارين التاهيلية

ت	التمرين
1	ضم وفتح الفخذين للداخل والخارج من وضع الجلوس على الكرسي
2	من وضع الوقوف تقريب الرجل المصابة إلى الداخل
3	من وضع الوقوف تبعيد الرجل المصابة إلى الخارج
4	من وضع الرقود على الضهر رفع وخفض الرجل المصابة

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

5	من وضع الاستلقاء على البطن لف الرجل للداخل
6	من وضع الاستلقاء على البطن لف الرجل للخارج
7	النزول نصف دبني من وضع الوقوف الأمشاط للخارج
8	من وضع الجلوس على الكرسي رفع الرجل باستخدام الثقل مع حركة مفصل الركبة
9	الصعود والنزول من خلال جهاز السكوايت
10	من وضع الرقود على الظهر دفع الرجل إلى الأعلى بجهاز السكوايت
11	من وضع الرقود على البطن سحب ومد الرجلين نحو الظهر
12	من وضع الاستناد على الجدار النزل مع ثني الركبتين وتثبيتهما بالشريط المطاطي
13	وضع الاستلقاء على المسطبة مع خروج نصف الجسم الى الخارج رفع وخفض الرجل
14	من وضع الاستلقاء فوق المسطبة رفع وخفض الرجل مع الوزن
15	من وضع الاستلقاء على الظهر فوق المسطبة رفع وخفض الرجل وهي ممدودة
16	من وضع الجلوس على المسطبة سحب وثني الرجل المصابة اتجاه الجسم
17	من وضع الجلوس على الكرسي رفع وخفض الرجل المصابة
18	من وضع الجلوس على الارض تبيت الحبل المطاطي بكف الرجل المصابة وسحبه نحو الجسم مع المقاومة
19	من وضع الجلوس وضع كرة طبية تحت الكعب والضغط على مفصل الركبة للاسفل
20	من وضع الاستلقاء جانبا رفع وخفض الرجل المصابة وهي ممدودة
21	من وضع الاستلقاء جانبا على المسطبة رفع وخفض الرجل الى الداخل
22	من وضع الاستلقاء على المسطبة رفع وثني الركبة جهة الظهر
23	المشي للأمام مع تثبيت الركبتين بالشريط المطاطي لمسافة 10 متر
24	المشي الى الجانب مع تثبيت الركبتين بالشريط المطاطي
25	من وضع الجلوس سحب مشط القدم المصابة نحو الجسم مع ثني الجذع للامام
26	من وضع الجلوس على الكرسي ثني ومد الركبة
27	من وضع الوقوف سحب السلك الى الداخل من خلال جهاز المولتجم
28	من وضع الوقوف سحب السلك الى الخارج من خلال جهاز المولتجم
29	من وضع الجلوس على المسطبة مد وثني الرجل
30	من وضع الاستلقاء على الظهر رفع وخفض الرجل وهي ممدودة مع الوزن

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

ملحق(3)

انموذج من البرنامج التأهيلي للتمارين لعينة البحث

الاسبوع	الوحدة	رقم التمرين	شدة التمرين	زمن الاداء	عدد		الراحة بين	
					التكرارات	المجاميع	التكرارات	المجاميع
الاول	الأولى	7		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		4		20 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		11		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
	الثانية	14		10 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		12		10 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		20		15 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
	الثالثة	15		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		9		10 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		6		15 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
الثاني	الرابعة	8		20 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		11		10 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		15		20 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
	الخامسة	19		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		12		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		14		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
	السادسة	20		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		2		20 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		5		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
الثالث	السابعة	1		15 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		9		20 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		8		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		6		10 ثانية	15	2	5 ثانية	35 ثانية

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

	الثامنة	5		10 ثانية	15	2	5 ثانية	35 ثانية
		3		10 ثانية	15	2	5 ثانية	35 ثانية
	التاسعة	4		20 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		2		20 ثانية	15	2	15 ثانية	35 ثانية
		10		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
الرابع	العاشرة	3		20 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		4		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		2		20 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
	الحادية عشر	5		15 ثانية	15	2	5 ثانية	35 ثانية
		1		15 ثانية	15	2	5 ثانية	35 ثانية
		8		20 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
	الثانية عشر	7		15 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية
		2		20 ثانية	15	2	5 ثانية	35 ثانية
		6		20 ثانية	15	2	10 ثانية	35 ثانية

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853