فاعلية استخدام تمرينات تأهيلية بدلالة النشاط الكهربى E.M.G على مستوى الكفاءة الوظيفية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى

أ.م.د / نهال حسن نشأت ذكي

أستاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنات –جامعة حلوان

المقدمة ومشكلة البحث

يعد التقدم العلمي بمثابة السمة المميزة لهذا العصر في معطيات الحاضر ومقدمات المستقبل التي نعيش تفاصيلها اليوم، وحتي نستطيع مواكبة ذلك فإن برامج التأهيل البدني الحركي يجب أن تولي اهتماما خاصا بالبحوث العلمية والدراسات التطبيقية حتي لا نبقي بمعزل عما يدور حولنا وحتي لا نجد أنفسنا دائما بملاحقة غيرنا دون مشاركة فعالة او دور مؤثر للتعامل مع المشاكل الصحية وتطبيق الأساليب الحديثة للعلاج والاهتمام بالرعاية الصحية وأساليب وطرق التأهيل وذلك في ظل استيعاب التحديات الحديثة كالتقدم المعرفي في المعلومات والتطبيقات والتقنيات الحديثة في المجال العلم.

الاصابات تعتبر من المعوقات الأساسية التي تؤدي الي هبوط المستوي البدني والمهارى للاعب، حيث تعوقه من الاستمرار في التدريب وقد تسبب له ولو بعد اتمام الشفاء الأداء الناقص والمهارة غير المكتملة، كما تقلل من مستوي الأداء المهارى بسبب عدم التدريب لفترات طويلة. (٦: ١٢)(١٠: ٢٠١)

أن الإصابات الرياضية بصفة عامة واصابات العضلات بصفة خاصة هي الأكثر انتشارا بين الرياضيين وأن ٩٠% من الإصابات الرياضية عضلية وذلك لأن العضلات هي الأداة الرئيسية المنفذة لمتطلبات الأداء البدني، كما تشكل الإصابات الحادة للعضلات والأوتار حوالي ٥٠% من مجموع الإصابات بين الرياضيين بسبب انقباض العضلة وهي في وضع مشدود (٢٠: ٦١٧- ٦١٨) (٢٨: ٥٨٠)

الى أن التمرينات التأهيلية تعمل الي أن التأهيل الرياضي البدني من المحاور الرئيسية في علاج العديد من الإصابات، حيث يهدف أساسا الي إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والمفاصل، وكذلك تعويض

الفرد عما فقده من عناصر اللياقة البدنية والوصول به الي المستوي الأقرب لحالته الطبيعية وذلك باستخدام العلاج الطبيعي المناسب.(٢٧: ١٦٨)

وتعتمد عملية المعالجة والتأهيل الحركي على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها وعلى توظيف عوامل الطبيعة بغرض استكمال عمليات العلاج والتأهيل. (١٢: ٧٨)

إن مفصل الركبة من أكثر مفاصل الجسم تعرضا للإصابة ويرجع ذلك لتركيبه التشريحي فهو يتكون من النهاية السفلى لعظمة الفخذ والنهاية العليا الواسعة لعظمة القصبة.(٥:٢٣)

وهناك العديد من القوى المؤثرة التي تساعد في إستقرارية مفصل الركبة و إتزانه عند تحمل وزن الجسم أو خلال حالات حركته المختلفة أو منها قوة العضلة الرباعية Quadriceps Muscles Force، القوة الإرتكازية لمفصل الفخذ مع عظم الضنبوب Tibial Force و القوة الارتكازية لمفصل الفخذ مع عظمة الرضفة .Patellar Force ويتعرض هذا المفصل الحيوي طيلة حياة الإنسان إلى العديد من الضغوط و التشوهات الناتجة من الحوادث والإصابات و الحالات المرضية أو بسبب الشيخوخة والإصابة بمرض هشاشة العظام ....Osteoarthritis كل هذه العوامل ستؤثر بشكل كبير على مفصل الركبة وبالتالي ستؤثر على حركة الإنسان مما أوجب أيجاد الحلول الكفيلة لمعالجة هذه المشكلة المؤلمة و المزعجة في نفس الوقت لنسبة كبيرة جداً من الناس ،ألا وهي تصميم عضو بديل يقوم بمهام ووظائف المفصل المصاب ، من هنا جاءت فكرة تصميم وتصنيع بقطع الرباط الصليبى Total Artificial Knee Joint.(٢١:٢١)(٤٠:١٨)

ويرى الباحثة أن التأهيل الحركي (ارضى- مائي) تؤدى الى تحسن فى مستوى القوة العضلية والكفاءة الوظيفية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة بعد عملية الرباط الصليبى، حيث أن التأهيل يتم في وسط يوفر مقاومات مختلفة في جميع اتجاهات الحركة فيعمل على تشغيل جميع المجموعات العضلية في الجسم بشكل إنسيابي دون الوصول إلى الإجهاد العضلي أو التعب، كما يساعد في سهولة الحركة بشكل إيجابي لان وزن الجسم في الماء يكون اقل كثافة مما يسهل الاستجابة للعلاج ولا يؤثر بصورة سلبية على المفصل الذي تم تغيره، وللوسط المائي الميزة الكبيرة في إدخال البهجة والسرور على النفس ويعمل على تحسين الحالة المزاجية مما يساهم في خلق الدافعية للمثابرة وللأستمرار في العلاج لاستعادة الاستشفاء والعودة للحياة الطبيعية وهذا ما دفع الباحثة الى اجراء هذه الدراسة للتعرف على فاعلية استخدام تمرينات تاهيلية بدلالة النشاط الكهربى E.M.G على مستوى الكفاءة الوظيفية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى.

هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على فاعلية استخدام تمرينات تاهيلية بدلالة النشاط الكهربى E.M.G على مستوى الكفاءة الوظيفية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى.

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى ولصالح القياس البعدى.

بعض المصطلحات الواردة في البحث

التمرينات العلاجية التأهيلية:

إحدى وسائل العلاج البدني الحركي للرياضي بغرض توظيف الحركة الفنية الهادفة ويتم أدائها سواء في شكل تمرينات مختلفة أو أعمال بدنية أو مهارية وتؤدى إلى إستعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب وتأهيله بدنياً بكفاءة أعلى لممارسة النشاط الرياضي.(٦٩:٦)

منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة بإجراء القياسات القبلية البعدية وذلك لمناسبة لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث وقع اختيار الباحثة على المصابين بقط الرباط الصليبى بالركبة مما أدى إلى إجراء عملية الرباط الصليبى، والمترددين على وحدة التأهيل والعلاج الطبيعي بمستشفى العجوزة للتاهيل الطبيعى وقد بلغ قوام العينة (١٥) مصاب من الذين تتراوح أعمارهم من (٣٠) إلى (٤٥)، وتم سحب عدد (٤) مصابين كعينة استطلاعية لتصبح عينة البحث (١١) مصابين، كعينة اساسية ويتم استخدام البرنامج العلاجي الحركي عليهم داخل وحدة العلاج الحركي بالمستشفى تم التأكد من اعتدال البيانات في كل من (السن – الطول – الوزن – الحالة البدنية)

جدول(١)

التوصيف الإحصائي لتجانس المصابين عينة البحث

ن =١٥

نوع الاختبارات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±	الوسيط	معامل الالتواء
القياسات الأساسية	العمر الزمني	سنة	٣٥.١٢	١.٦٣	٣٥.٠٠	٠.٢٢٠
	الطول	سم	١٥٥.٦٢	٣.٢١	١٥٥.٢٠	٠.٥٧٠
	الوزن	كجم	٨٨.٢١	٢.٢٩	٨٨.٢٠	٠.٠١٣

يتضح من جدول (١)أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الخاصة بمواصفات العينة قيد البحث قد انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في كل الاختبارات مما يدل على تجانس عينة البحث.

جدول(٢)

التوصيف الإحصائي لتجانس المصابين (المدى الحركى) عينة البحث

ن =١٥

نوع الاختبارات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±	الوسيط	معامل الالتواء
المدى الحركى	المدى الحركي لمفصل الركبة (ثنى)	درجة	٦٧.٥٢	٠.٦٥		
	المدى الحركي لمفصل الركبة (مد)	درجة	١٥٤.٢١	١.٦٥		

يتضح من جدول (٢)أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الخاصة بمواصفات العينة قيد البحث (المدى الحركى) قد انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في كل الاختبارات مما يدل على تجانس عينة البحث.

جدول(٣)

التوصيف الإحصائي لتجانس المصابين (التوازن) عينة البحث ن =١٥

نوع الاختبارات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±	الوسيط	معامل الالتواء
التوازن لمفصل الركبة		ث	١٧.١٠	٠.٦٥		

يتضح من جدول (٣)أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الخاصة بمواصفات العينة قيد البحث (التوازن) قد انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في كل الاختبارات مما يدل على تجانس عينة البحث.

جدول(٤)

التوصيف الإحصائي لتجانس المصابين (النشاط الحركى) عينة البحث

ن =١٥

نوع الاختبارات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±	الوسيط	معامل الالتواء
النشاط الحركى	النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية	ملل فولت	٣٧٥.٢١	٥.٣٢		
	النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الخلفية	ملل فولت	٤٤١.٢١	٤.٩٨		
	النشاط الكهربي لعضلات الساق الخلفية	ملل فولت	٣٨٥.٢٢	٣.٣٥		

يتضح من جدول (٤) أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الخاصة بمواصفات العينة قيد البحث (النشاط الحركى) قد انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في كل الاختبارات مما يدل على تجانس عينة البحث

جدول(٥)

التوصيف الإحصائي لتجانس المصابين (محيط العضلات) عينة البحث

ن =١٥

نوع الاختبارات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±	الوسيط	معامل الالتواء
النشاط الحركى	محيط العضلات لعضلات الساق	سم	٣٠.١١	١.١١		
	محيط العضلات لعضلات الفخذ عند بعد (٥)	سم	٣٥.٢٦	١.٠٢		
	محيط العضلات لعضلات الفخذ عند بعد (١٠)	سم	٤٥.٦٢	٠.٦٥		
	محيط العضلات لعضلات الفخذ عند بعد (١٥)	سم	٥٢.٢٠	١.٢٩		

يتضح من جدول (٥) أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الخاصة بمواصفات العينة قيد البحث (النشاط الحركى) قد انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في كل الاختبارات مما يدل على تجانس عينة البحث

أدوات جمع البيانات

أ: القياسات الجسمية

١- الطول لأقرب سنتمتر.

٢- الوزن بالكيلو جرام.

٣- محيط العضلة أعلى وأسفل الركبة المصابة بالسنتيمتر.

ب: القياسات البدنية:

تم أجراء القياسات التالية على المصابين بقطع الرباط الصليبى عينة البحث للرجل المصابة:-

١- محيط العضلات كمؤشر للقوة العضلية الثابتة لعضلات الفخذ الأمامية

٢- محيط العضلات كمؤشر للقوة العضلية الثابتة لعضلات الفخذ الخلفية.

٣- المدى الحركي لمفصل الركبة (ثنى – مد).

٤- التوازن الثابت للركبة.

٥- النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية. مرفق (٢)

٦- النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الخلفية. مرفق (٢)

٧- النشاط الكهربي لعضلات الساق الخلفية. مرفق (٢)

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

أ: الأجهزة المستخدمة:

١- ميزان طبي مقنن لقياس الوزن لأقرب كجم.

٢- رستاميتر لقياس الطول لأقرب سنتمتر.

٣- جهاز قياس النشاط الكهربي للعضلات E MG

٤- جينوميتر لقياس المدى الحركي لمفصل الركبة.

٥- ديناموميتر لقياس القوة العضلية الثابتة.

٦- جهاز قياس الاتزان الثابت.

٧- ارجوميتر.

ب: الأدوات المستخدمة:

١- ساعة إيقاف لقياس الزمن وتسجيل الاختبارات.

٢- شريط قياس لقياس محيط العضلات.

٣- أثقال متعددة الأوزان.

٤- حمام سباحة متوسط العمق.

٥- أكياس ثلج مجروش.

٦- استمارة استطلاع أراء الخبراء.

٧- البرنامج التأهيلي المقترح.

الدراسات الاستطلاعية

اعتمد الباحثة في أساليب تنفيذ البرنامج التأهيلي باستخدام البرنامج التأهيلي المقترح لتنمية الكفاءة الوظيفية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى عينة البحث على نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها في الفترة الزمنية من ٢٠٢٢/٧/١ إلى ٢٠٢٢/٧/٧م على عينة قوامها(٤) مصابين من خارج عينة البحث الأساسية.

هدف الدراسة الاستطلاعية الأولى :

- معرفة مدي ملائمة وصلاحية الأماكن المختارة لإجراء الاختبارات وتنفيذ البحث.
- معرفة مدى ملائمة التدريبات التأهيلية المائية المقترحة التي سوف تستخدم في البرنامج المقترح.
- معرفة مدى استجابة عينة البحث لإجراء الاختبارات والقياسات والتدريبات التأهيلية .
- دقة إجراء وتنفيذ الاختبارات والقياسات والتدريبات التأهيلية قيد البحث وتسجيل البيانات.
- معرفة الصعوبات التي تظهر أثناء تنفيذ الاختبارات والقياسات والتدريبات التأهيلية قيد البحث ومحاولة تلاشيها عند تطبيق وحدات البرنامج التأهيلي المقترح.

- معرفة الزمن الذي سوف يستغرقه كل مصاب في إجراء الاختبار والزمن الكلى للقياسات وللتدريبات التأهيلية المستخدمة.

نتائج الدراسة الاستطلاعية:

- تهيئة الظروف المناسبة لتطبيق الاختبارات حتى يمكن الحصول على أفضل النتائج.
- كفاءة وخبرة المساعدين ودقتهم في القياس وتسجيل النتائج.
- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البرنامج التأهيلي المقترح.
- الاستقرار على النظام المتبع والسير في البرنامج التأهيلي المقترح.

البرنامج التأهيلي المقترح :

هدف البرنامج :

التعرف على برنامج تأهيلي مقترح على بعض المتغيرات الوظيفية بدلال EMG لدى المصابين بتغيير بقطع الرباط الصليبى .

أسس بناء البرامج :

قامت الباحثة ببناء البرنامج المقترح ولتحقيق ذلك قام بالاطلاع على العديد من المراجع التي أشارت إلى ضرورة تنمية القوة العضلية والمرونة(٢)(٣)(٤)(١١)،(١٥)،(١٦) وبعد استطلاع رأى الخبراء مرفق(١) التي اتفقت على أن أهم الأسس لبناء البرنامج المقترح هي مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي والتعديل و يتناسب محتوى البرنامج مع أهدافه و مراعاة مبدأ التدرج من السهل للصعب و سهولة توفير الأدوات المستخدمة ومراعاة عوامل الأمن والسلامة.

الشروط العامة التي يجب مراعاتها عند تنفيذ البرنامج

- الإحماء بغرض تنشيط الدورة الدموية عن طريق تمرينات عامة ويراعى في ذلك الإيقاع الهادئ والمتدرج .
- إعطاء بعض التمرينات الخاصة بالمفاصل القريبة من مكان الإصابة وتسخين العضلات التي تعمل عليها .

- القيام ببعض تمرينات تنمية وتنظيم عملية التنفس (الشهيق و الزفير) وتحسين التهوية الرئوية .
- مراعاة الحالة النفسية للمصابين وأهمية الحوار معهم .
- إعطاء التمرينات المناسبة في حالة وجود إمراض عضوية أخرى (مراعاة الحالة الصحية في حالة الإصابة بإمراض أخرى مثل القلب والضغط ...)
- التدرج في تنفيذ التدريبات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- تجنب حدوث التعب والإجهاد والتوقف فور حدوث التعب
- مراعاة التوازن في العمل بين جميع أجزاء الجسم وعدم التركيز على الركبة المصابة

أهداف البرنامج التأهيلي المقترح:

- أستعادة الوظائف الأساسية لمفصل الركبة المصاب
- استعادة الوظائف الأساسية للعضلات العاملة على مفصل الركبة
- عودة الوظائف الرئيسية لباقي أجزاء الجسم من خلال تدريبها أثناء البرنامج
- تحسين الحالة البدنية للجسم بشكل عام (قوة العضلات والمدى الحركي للمفاصل)
- تحسين الحالة النفسية للمصاب من خلال الجانب الترويحي للماء والحوار الدائم
- تسهيل أجراء جميع التمارين نظرا لخواص الماء المختلفة
- الاسترخاء والمتعة أثناء إجراء التمارين العلاجية
- تقليل مخاطر الإصابة أثناء إجراء البرنامج

خطوات تنفيذ الدراسة الأساسية:

القياس القبلي:

تم تطبيق القياس القبلي لعينة البحث في وحدة القياسات والطب الطبيعي وأجراء اختبار النشاط الكهربي للعضلات حيث راعت الباحثة أجراء القياسات بنفسة في نفس الظروف لجميع أفراد العينة في الفترة من ٢٠٢٢/٧/٢٨م : ٢٠٢٢/٧/٢٩م.

تنفيذ البرنامج:

تم أجراء الدراسة الأساسية في الفترة من ٢٠٢٢/٨/١م إلى ٢٠٢٢/١٠/٢٢م واستغرقت مدة تطبيق البرنامج المقترح ثلاثة أشهر بواقع (١٢) أسبوع وتم التأهيل بأشراف الباحثة.

القياس البعدي:

قامت الباحثة بإجراء القياس البعدي في الاختبارات الوظيفية والنشاط الكهربائي قيد البحث وذلك عقب انتهاء تنفيذ البرنامج المقترح لكل مصاب على حدة وذلك في الفترة من ٢٠٢٢/١٠/٢٣م إلى ٢٠٢٢/١٠/٢٤م على نحو ما تم في القياس القبلي.

المعالجة الإحصائية قيد البحث:

- الوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء
- معامل ارتباط بيرسون.
- اختبار دلالة الفروق.
- النسبة المئوية للتغير.

عرض ومناقشة النتائج

اولا: عرض النتائج

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية (المدى الحركى) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى

ن= ١١

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع				
المدى الحركي لمفصل الركبة (ثنى)	درجة	٦٧.٥٢	٠.٦٥	٥٥.٢٠	٠.٥٨	١٢.٣٢	%١٨.٢٤	٤.٩٥	دال
المدى الحركي لمفصل الركبة (مد)	درجة	١٥٤.٢١	١.٦٥	١٧٧.٢١	١.٥١	٢٣.٠٠	%١٢.٩٧	٤.٣٦	دال

- قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)= ١.٨٩٥

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (المدى الحركى) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى عينة البحث.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية (التوازن الحركى) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى

ن= ١١

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع				
التوازن لمفصل الركبة	ث	١٧.١٠	٠.٦٥	٢٥.٣٢	٠.٩٤	٨.٢٢	%٣٢.٤٦	٤.٢١	دال

- قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)= ١.٨٩٥

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (التوازن) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى عينة البحث التجريبية.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى (النشاط الكهربى) ن= ١١

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع				
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية	ملل فولت	٣٧٥.٢١	٥.٣٢	٤٤٤.٣٢	٣.٣٣	٦٩.١١	%١٥.٥٥	٤.٢٧	دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الخلفية	ملل فولت	٤٤١.٢١	٤.٩٨	٤٩٨.٢٦	٣.٣٨	٥٧.٠٥	%١١.٤٤	٤.٣٦	دال
النشاط الكهربي لعضلات الساق الخلفية	ملل فولت	٣٨٥.٢٢	٣.٣٥	٤٢٢.٣٦	٢.٩١	٣٧.١٤	%٨.٧٩	٤.٥٦	دال

- قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)= ١.٨٩٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (النشاط الكهربى) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى.

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية(محيط العضلات) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى ن= ١١

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع				
محيط العضلات لعضلات الساق	سم	٣٠.١١	١.١١	٣٥.٦٥	١.٠٥	٥.٥٤	%١٥.٥٣	٤.٢١	دال
محيط العضلات لعضلات الفخذ عند بعد (٥)	سم	٣٥.٢٦	١.٠٢	٤٠.٦١	١.١١	٥.٣٥	%١٣.١٧	٤.٥٩	دال
محيط العضلات لعضلات الفخذ عند بعد (١٠)	سم	٤٥.٦٢	٠.٦٥	٥١.٢٨	٠.٥٢	٥.٦٦	%١١.٠٣	٤.٣٢	دال
محيط العضلات لعضلات الفخذ عند بعد (١٥)	سم	٥٢.٢٠	١.٢٩	٥٨.٣٢	١.٢٣	٦.١٢	%١٠.٤٩	٤.٢٨	دال

- قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)= ١.٨٩٥

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (محيط العضلات) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى.

مناقشة النتائج

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (المدى الحركى) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى عينة البحث ويرجع الباحثة ذلك التحسن إلى البرنامج المقترح باستخدام التدريبات التأهيلية.

ويرجع الباحثة ذلك التغير الحادث في مستوى المدى الحركي لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج المقترح والذي تم من خلاله مجموعة التمرينات الايزومترية والتي تعمل على ثنى ومد مفصل الركبة في الثلث الأخير من المدى الحركي الحالي داخل البرنامج التأهيلي التي تؤدي في نفس اتجاه الحركة وتتفق مع طبيعة الأداء الحركي لمفصل الركبة.

ويذكر **سميعة خليل (٢٠٠٧م)**أن المدى الحركي قد يتأثر بالإصابة وأن من أهم العوامل التي تساعد على حدوث إصابات الركبة هو انخفاض المدى الحركي خاصة في القبض لأسفل حيث أن الطرف المصاب يكون ذا مدي حركي أقل نظراً لوجود الورم ولتأثره بشدة الإصابة وان تمرينات المدى الحركي الايجابي لها أهمية في التخلص من الورم والألم واستعادة حركة وقوة المفصل لذلك يجب البدء في تمرينات المدى الحركي السلبية لمفصل الركبة في جميع الاتجاهات ولكن مع عدم الشعور بألم.(٩٨:٧)

وانه تتعرض القدم إلى إصابات عديدة بسبب امتصاصها للعديد من الصدمات الناتجة من شدة الجهد الواقع على القدم والتي تسببها الحركات الرياضية مثل الجري والقفز لان القدم هو الذي يستلم ويوزع وزن الجسم أثناء الانتقال الديناميكي.(٩٨:١٩)(٧٤:٢٤)

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (التوازن) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى عينة البحث التجريبية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلا **من سوزان محمد (٢٠١٢)**(٨)، محي الدين محمد (٢٠٠٧م) (١٤) في أن الاهتمام بتدريبات المرونة للمفاصل المصابة يتناسب طرديا مع سرعة العودة إلى الحالة الطبيعة للمفصل المصاب وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الأول.

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (التوازن) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى عينة البحث التجريبية.

ويذكر خيريه السكرى ومحمد بريقع (٢٠٠٤م) أن اللاعب الذي يعانى من التواء متكرر في مفصل الركبة يعانى من عدم القدرة على الاحتفاظ بالتوازن لمدة طويلة وبالتالي فان التوازن الثابت والحركي يكون لدية بصورة ضعيفة وان هناك عوامل هامة لعدم ثبات المفصل ومنها الضعف العضلي وكذلك عيوب بالمستقبلات الذاتية والتي تتأثر بالإصابة سواء كانت هذه الإصابة بالأربطة أو بالمفصل أو بالعضلات المحيطة بالمفصل.(٦٥:٥)

ويشير **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٨م)**انه لن تنقل الإشارات العصبية إلى الجهاز العصبي ليصدر رد فعل قوى ضد حدوث أي التواء مجددا بالإضافة إلي أن التوازن والوقوف على قدم واحدة يتطلب وجود مدخلات ونظام للمستقبلات الذاتية لذا فمن الطبيعي أن انخفاض المدخلات الذاتية يؤدي إلي عيوب في الثبات. (٥٢:١)

لذا يجب الاهتمام بتنمية صفة بالتوازن حيث أن ضعف العضلات المحيطة للركبة (العضلة الأمامية الفخذية والعضلة الخلفية الفخذية) يؤدي لاختلال التوازن وان المصاب الذي لدية توازن ضعيف يكون أسرع للإصابة في مفصل الركبة وأنهم يتميزون بعدة صفات ومنها عدم القدرة على حفظ التوازن وبالتالي يكون عرضة لتكرار الإصابة في مفصل الركبة بصفة متكررة لعدم الإحساس بثبات الركبة.(٦٥:٣٠)

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (النشاط الكهربى) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة "سوزان عبد الفضيل" (٢٠١٢م)"(٨)، التي أكدت على أهمية تنمية التوازن كعنصر هام في الوقاية بصفة عامة والتأهيل بصفة خاصة في إصابة مفصل الركبة وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الثاني.

ويذكر **محمد كمال (٢٠٠٤م)** أن الإصابة تؤثر على قوة العضلات العاملة على المفاصل وبالتالي على قوة الانقباض العضلي لذا فإننا نجد أن النشاط الكهربي تأثر بضعف القوة وهذا يدل على مدى تأثير ضعف القوة العضلية على قوة النشاط الكهربي وأن انخفاض زمن رد فعل العضلات المحيطة بالمفصل يساعد على حدوث اصابات في مفصل الركبة.(٩٨:١٣)

وان سبب حدوث الزيادة في النشاط الكهربي للعضلات العاملة على المفاصل بعد تطبيق البرنامج هو انه عند زيادة قوة الانقباض العضلي تزداد معه عدد الوحدات الحركية المشتركة في هذا الانقباض وكذلك زيادة تزامنها في العمل أثناء الانقباض وانه إذا كان النشاط الكهربي عاليا

فهذا يدل على أن العضلة أثيرت بإشارات عصبية قوية وهذا يدل على كفاءة كل من الجهازين العضلي والعصبي.(٩٥:٢٦)

ويرى الباحثة أن الإصابة قد أثرت على قوة العضلات وبالتالي على قوة الانقباض العضلي لذا فإننا نجد أن النشاط الكهربي قد تأثر بضعف القوة العضلية وهذا يدل على مدى تأثير ضعف القوة العضلية على قوة النشاط الكهربي وبالتالي على أن العضلة قد أثيرت بإشارات عصبية ضعيفة وهذا يدل على نقص كفاءة المستقبلات الذاتية في توصيل الإشارات العصبية إلى الجهاز العصبي.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة محي الدين مصطفى (٢٠٠٧م)(١٤) في انه تتناسب نسبة المشاركة الكهربية للعضلات مع قوة العضلة ومدى تعافيها بعد حدوث الإصابة وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الثالث.

ويتضح من جدول (٤) أنه توجد فروق في مستوى حجم العضلات الساق الخلفية المصابة ويرجع الباحثة ذلك التغير الحادث في مستوى محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج العلاجي الأرضي المائي المقترح من خلال الاعتماد علي مجموعة تدريبات القوة العضلية المستخدمة بأثقال خفيفة الأوزان التي ساعدت على زيادة محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة.

الى إن زيادة حجم العضلات يعني زيادة كتلة العضلة ومقطعها العرضي، وفي الواقع فإن الزيادة في محيط العضلة تكون بسبب زيادة عرض الألياف العضلية المكونة للعضلة ويحدث نمو حجم العضلة وزيادتها من جراء التدريب البدني خاصة باستعمال تدريبات الأثقال، مما يجعل العضلة تستجيب لهذا الحمل من خلال إحداث تغيرات تشريحية ووظيفية إيجابية تجعلها قادرة فيما بعد على التكيف مع هذا الوضع الجديد عليها وتشير نتائج البحوث التي أجريت على الرياضيين ومقارنتهم بغير الرياضيين، إلى أن الألياف العضلية السريعة في عضلات الفخذين لدى رباعي الأثقال تعد أكبر حجماً من تلك التي لدى غير الرياضيين أو لدى رياضيي التحمل بمقدار ٤٥%.(٦٥:٢٥)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أشارات إليه **دراسة** وائل فؤاد عبد الغنى (٢٠٠٤)(١٦)، في أن التأهيل الرياضي يؤدى إلى تحسن مستوى القوة العضلات العاملة على المفاصل بعد الإصابة وبذلك يكون قد تحقق الفرض الاول للبحث والذى ينص على توجد فروق ذات دلالة

احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير مفصل الركبة مجموعة البحث التجريبية.

يتضح من جدول رقم (٥) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية بدلالة E.M.G للمجموعة الضابطة ويرجع الباحثةان ذلك التحسن إلى البرنامج التقليدي والمطبق على افراد المجموعة الضابطة.

ويرى الباحثة أن التأهيل هو إعادة الوظيفة الكاملة للمصاب بعد الإصابة أو المرض وبناءاً على ذلك يختلف التأهيل عن التأهيل الرياضي في الدرجة والخصوصية ، فتأهيل المريض أو المصاب العادي يتوقف على مدى استطاعته القيام بالوظائف والأعباء الضرورية دون اضطراب ،أما التأهيل الرياضي فهدفه تطوير مستوى وظائف العضو المصاب ليقابل المتطلبات الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس.

هذا وتنقسم التدريبات التأهيلية إلى تدريبات سلبية Passive Training وهي أول مراحل التأهيل بغرض تنشط العضو المصاب ويصاحبها استخدام وسائل العلاج الطبيعي ، وتدريبات بمساعدة Assistive Training حيث يقوم المعالج بمساعدة المصاب في تحريك الجزء المصاب ، وتدريبات إيجابية حرة Free Active Training وهي تدريبات حرة تؤدي في اتجاه الجاذبية الأرضية، وتدريبات بمقاومات Resistive Training وهي تدريبات يؤديها المصاب بغرض القوة مستخدماً كافة أنواع المقاومات ، وتؤدي عامة التدريبات التأهيلية خارج أو داخل الماء (٤ :٣٥).

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية (محيط العضلات) لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى.

وتتفق نتائج هذه الدراسة محي الدين محمد (٢٠٠٧م)" ان التأهيل الرياضي هو مساعد المصاب لاستعادة القدرة الوظيفية في اقل وقت ممكن وذلك باستعمال وسائل العلاج الطبيعي التي تتناسب مع نوع وشدة الإصابة وترجع أهمية التمرينات التأهيلية إلى هدفين أساسيين هما الوقاية من الإصابات الرياضية المختلفة وعودة اللاعب إلى ساحة المنافسة بنفس الكفاءة الوظيفية والبدنية التي كان عليها قبل حدوث الإصابة وبأسرع وقت ممكن.(١٤:١٨)

وأن نجاح البرنامج ألتأهيلي يجب أن يأخذ عدة اعتبارات أهمها فهم تركيب ووظيفة فسيولوجية المفصل والمستقبلات الذاتية المرتبطة به ونظامها الحركي واستعادة وتحسين قدرة الرياضي بدون حدوث أو عودة الإصابة وتوافر تدريبات خاصة تسمح للرياضي بالعودة لممارسة النشاط الرياضي بالكامل(١٤ :٩٥)(١٦ :٦٧).

الاستنتاجات:

١- تحسن مستوى القوه العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة المصابة مقارنة بالطرف السليم .

٢- تحسن المدي الحركي مقارنة بالطرف السليم.

٣- زيادة نسبة تحسن محيطات الفخذ والساق مقارنة بالطرف السليم.

٤- زيادة نسبة تحسن الاتزان لمفصل الركبة .

٥- وجود تحسن في نسبة النشاط الكهربي للعضلات العاملة على مفصل الركبة نتيجة تطبيق للبرنامج التأهيلي المقترح.

التوصيات:

١- الاستفادة من نتائج البرنامج المقترح عند تأهيل مفصل الركبة المصابة بعد أجراء الجراحة بتغير المفصل مع مراعاة خصائص العينة المطبق عليها البرنامج.

٢- الاهتمام باستخدام أسلوب العلاج الارضي المائي عند تأهيل الركبة المصابة .

٣- الاهتمام بتدريبات تنمية القوة العضلية للعضلات الفخذية الخلفية لمفصل الفخذ مع مراعاة عدم إهمال تنمية العضلات الأمامية للمفصل.

٤- تنمية قدرة مفصل الركبة علي الاتزان عن طريق تدريبات التوازن فى اتجاهات مختلفة وبأدوات مختلفة

٥- الاهتمام بالمتابعة الجيدة من قبل الطبيب المعالج خلال فترة التأهيل وبالتحديد المرحلة الأخيرة من التأهيل.

المراجع العربية والأجنبية

أولا: المراجع العربية

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح:** "التدريب الرياضي والأسس الفسيولوجية"، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٨م.

٢- **أحمد عبد السلام:** "برنامج تدريبي مقترح مساعد لتأهيل الركبة المصابة بالخشونة" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بقنا شعبة تربية رياضية، جامعة جنوب الوادي، ٢٠٠٦م.

٣- **أشرف محمد احمد:** "برنامج تأهيلي باستخدام الأوزون لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بطنطا، جامعة طنطا، ٢٠٠٩م

٤- **جمال محب أحمد:** "التأهيل البدني لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لعلاج إصابة القطع في الرباط المتصالب الأمامي وغضروف الركبة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ٢٠٠٩م.

٥- **خيريه ابراهيم السكرى ومحمد جابر بريقع:**" تمرينات الماء تأهيل ،علاج ،وقاية" منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٩م.

٦- **ريم مصطفى العوضي:**" تقييم دور العلاج بالتمارين في علاج الالتهاب العظمى المفصلي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الطب ، جامعة المنصورة ٢٠٠٩م.

٧- **سميعه خليل محمد:**" إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل"، ناس للطباعة، بغداد، ٢٠٠٨م.

٨- سوزان محمد عبد الفضيل :" تأثير برنامج علاج تكميلي لإعادة تأهيل مفصل الفخذ الصناعي بعد الجراحة لكبار السن، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان،٢٠١٢م

٩- **عاطف شهدى:** "التوازن النسيجي في عملية استبدال مفصل الركبة"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٣م.

١٠- **عصام حلمى وأسامه رياض:** "الطب الرياضى والتمرينات العلاجية في الماء"، الفنية للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.

١١- **عمرو حسن محمود:** "برنامج تدريبي مقترح للإعداد البدنى للاعبي الدرجة الأولى لكرة القدم بعد التأهيل من جراحة الركبة"، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٩م.

١٢- **محمد قدرى بكرى:** "التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات"، القاهرة، ٢٠٠٠م.

١٣- **محمد كمال على** : تأثير برنامج تأهيلي مقترح على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة الصناعي، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية،٢٠٠٤م.

١٤- **محي الدين محمد مصطفى:** "برنامج صحى لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة عليه بعد استبدال مفصل الركبة الكامل "، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية بطنطا، جامعة طنطا، ٢٠٠٧م.

١٥- **نرمين محمد العنانى:**" أثر برنامج تأهيلي مقترح لتحسين وظائف الركبة لدى مرضى الروماتزم المفصلي العظمى من السيدات"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الأسكندرية ، ٢٠٠٥م.

١٦- **وائل فؤاد عبد الغنى:**" بيوميكانيكية مفصل الركبة بعد عملية الاستبدال الكامل للمفصل كمؤشر لإعادة التأهيل البدني الحركي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٤م.

ثانيا: المراجع الأجنبية

17-AlvinnJ.Detterline (2008)":Evaluation And Treatment Of Osteochondritis Dissects Lesions Of The Knee",J Knee Surge ,Vol21,No2,p106-114.

18-Brian J.Cole& (2008)":Biologic Joint Reconstruction ",Slack Incorporated, human Kentk vol21 USA

19- **Bryan L. Reuss:** "Calcarous fibular ligament injury", Article, 2003.

20- **Elain N, marieb, R.N.Ph.:**" Human anatomy and physiology", third edition, the Benjamin cummings, publishing company, Newyork, 1995.

21- **Fernahll, B, Mon Fredi, TG condon:** "Water based exercise from treadmill and arm regomtry in cordiac patien" vol.24, no.1, 2003.

22- **Jean, M,Emla:** "Ankle sprain and instability, Allaboutmy", articale, 2004.

23- **Kathy Stevens:** "Theoretical overview of stretching and flexibility American fitness, printed from findarticles",2001.

24- **Mattacola G, Dwyer MK:**" Rehabilitation of the ankle after acute sprain on chronic instability", Journal of Athletic training, 2002.

25- **Pollock, M , Bammen**: "Effects of resistance training on cervical Extension strength", serial Article 2003.

26- **Peter Brukner and Karim Khan:** "Clinical sports medicine", 3ed edition, Mc, Hill professional, 2007.

27- **Ronald, Ph, M, V :**" Management of common muscal oskeletal disorpers", J. B, Leppinco, Newyork, 2005.

28- **Richard Birrer, Francic, G**: Sports Medicin for the primary care physicion 3ed edition, 2004.

29- **Stephan, M, Leonard, S :**" Dynamics of clinical rehabilitive exercise", Baltimove London, Tokyo,2005.

30- **William F, Prentice, S :**" Rehabilitauon Techniques in Sports medicine " 2ed , U.S.A, 2004 .