تأثير تدريبات الوسط المائي على بعض المتغيرات الوظيفية بدلالة EMG لمفصل الركبة الصناعي

[١٢]أ.م.د/ احمد محمد محمد علي عبد الجيد
[١٣].د/ مروة احمد فضل محمد

المقدمة ومشكلة البحث

لقد زاد الإهتمام بالتدريبات المائية حيث أصبح نوع مختلف من البرامج العلاجية التي تطبق لأستكمال العلاج، فالمفاصل والعمود الفقري والعضلات تتحرك بسهولة أكثر وبدون ألم في الماء، ويكون المريض أكثر قابلية وأكثر استرخاء في ماء درجة حرارته متوسطة.

وتدريبات الوسط المائي هي من أحدث طرق التدريب المستخدمة والشائعة في الوقت الحاضر حيث تعتبر تدريبات اللياقة البدنية المائية هي احد إشكال التدريب المفضلة ولا تحتاج إلى مهارة السباحة وان إي شخص لدية الرغبة في ممارسة التدريب المائي يمكنه أن يجد المكان المناسب لأداء تدريبات اللياقة البدنية المائية.(٩:٩)(٣٦:١٧)

وقد عرفت تدريبات الوسط المائي منذ القدم حيث استخدمت في علاج ضعف العضلات والإطراق المشلولة بسب خواصه في حمل الأجسام والمقاومة فالطفو على الماء يسمح للجسم بالتحرك بسهولة ويسر عن التحرك على اليابسة.(٢٣:٢٢)

وتشير نتائج بعض الدراسات بأنه بدلا من قضاء أيام الأسبوع بين التأهيل داخل صلات التأهيل ومراكز العلاج الطبيعي فأنه من الأفضل تحديد أيام للتدريب والتأهيل داخل الماء فهذا يعمل على إضافة مزيد من الدافعية والتشويق لدى المسنين. (٣:٢٠)

ويمكن أداء تدريبات الوسط المائي يوميا بدون قلق على العضلات أو المفاصل بعد الإصابة فهذا يجعل النشاط أكثر متعة عن التدريب اليومي خارج الوسط المائي إذا لم تستطيع اليوم مواصلة تمرين المشي أو الجري بسب الإصابة في الركبة مثلا فيمكنك التدريب داخل الماء. (١٠:٣)

ويذكر **بزار جوكل** (٢٠٠٧م) ان البرنامج التأهيلي المائي هو مجموعة من التمرينات المقننة المختارة تؤدى داخل الوسط المائي وتعمل على إستعادة الوظائف الأساسية لأجهزة الجسم و إصلاح العيوب القوامية ومن خلالها يمكن التغلب على المشاكل الحركية وتطوير الصفات البدنية والحفاظ على بناء جيد للجسم من خلال تحسين الوظائف العضلية وتنظيم عمل وكفائة الأجهزة الداخلية.(٨:٢)

وللماء خصائص فيزيائية من أهمها المقاومة التي تعمل كثقل ، مما يعطي نتائج أسرع من حيث تحسين العمل العضلي و زيادة القوة و النغمة العضلية، أما ضغط الماء فهو المسئول

---

[١٢] **الاستاذ المساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة . كلية التربية الرياضية (بنين . بنات). جامعة بورسعيد**

[١٣] **مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة . كلية التربية رياضية بنات . جامعة الاسكندرية**

عن تحسين الجهاز الدوري التنفسي حيث يكون هناك صعوبة بسيطة في أداء عملية الشهيق مما يزيد الحمل على القلب والرئتين فيؤدي إلى تحسين نوعية الأداء العضلي ، ولخاصتي المقاومة والضغط مجتمعين فائدة مشتركة وهي حدوث عملية تدليك للعضلات تعمل على تنشيط الدورة الدموية لسطح الجسم ، أما الطفو فيقلل من وطئه تأثير الجاذبية الأرضية على مفاصل الجسم وهو مصدر سعادة للأشخاص الذين يعانون من إصابة أو سمنة حيث يتحررون من ثقل أوزانهم ،بالإضافة إلى دفء درجة حرارة الماء وتأثيرها العلاجي لمرضى التهاب المفاصل ،كما تستخدم في إعادة التأهيل بعد الإصابات والمشاكل الصحية حيث تزيد المدى الحركي وتحسن مطاطية العضلات فتمنع الإصابات أثناء الممارسة.(٣٧:٦)

وتتفق كلا من **خيرية السكري (٢٠٠١م) سميعة خليل (٢٠٠٧م)** أن التأهيل المائي 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 تغييره، وللوسط المائي الميزة الكبيرة في إدخال البهجة والسرور على النفس وتحسين الحالة المزاجية مما يساهم في خلق الدافعية للمثابرة والأستمرار في العلاج لاستعادة الاستشفاء والعودة للحياة الطبيعية.(٢٢:٤)(٥١:٧)

ويشير **عبد العظيم العودلى** (٢٠٠٤م) ، **فراج عبد الحميد** (٢٠٠٤م) أنه تعتبر جراحة تركيب مفصل الركبة الصناعي من أنجح الجراحات في مجال جراحة العظام. و يتم إجراء هذه الجراحة للمرضى المصابون بتآكل شديد بالركبة. إلا أن إجراء هذه الجراحة يعتبر ملجأ أخير بعد فشل العلاج الدوائي و الطبيعي إذا كان هناك ألم شديد بالركبة يمنع المريض من مزاولة نشاطه اليومي بصورة طبيعية وفى هذه الجراحة يتم أستبدال الأسطح المتهالكة من عظام الفخذ و القصبة والصابونة بأجزاء صناعية بحيث يختفي الألم الناتج عن إحتكاك العظام ببعضها و يزداد مدى الحركة في الركبة كما أن من مزايا هذه الجراحة أن أي أعوجاج بالساق يتم إصلاحه من خلال الجراحة نفسها.(٥٧:١٠)(١٠:١١)

ويتكون المفصل الصناعي من جزء معدني يغطي سطح عظمة الفخذ و آخر يغطي القصبة و بينهما مادة بلاستيكية بيضاء ذات قوة عالية لمنع الأحتكاك بينهم و يتم تثبيت هذه الأجزاء في العظام بواسطة مادة تسمى الإسمنت العظمي.(٤١:١٣)

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.(٥:١٦)

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 مفصل الركبة الصناعي Total Artificial Knee Joint.(٢١:١٩)(٤٠:٢١)

وتعتمد نسبة النجاح بعد إجراء عمليات المفاصل الصناعية على شقين، الشق الأول كفاءة الطبيب أثناء الجراحة لإنجاح العمليات و تتراوح النسبة ما بين٢٠:٣٠% ، أما الشق الثاني فيعتمد على إعادة التأهيل للعودة للحياة الطبيعية بنسبة من ٧٠:٨٠ % من نجاح العملية. (١١:٢٣)(١٠٦:٢٤)

ويرى الباحثان أن العلاج المائي يتميز عن العلاج الأرضي في كثير من الحالات أو يكمله في البعض الأخر، حيث أن التأهيل المائي 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 اشارت اليد دراسة طلال ضايف سالم (٢٠١٠)(٥) بعنوان" إصابات الركبة وعلاقتها ببعض الألعاب المختلفة وفترات علاجها في دولة الكويت، ودراسة سوزان محمد عبد الفضيل (٢٠١٢م) بعنوان " تأثير برنامج علاج تكميلي لإعادة تأهيل مفصل الفخذ الصناعي بعد الجراحة لكبار السن"، ودراسة محمد كمال على (٢٠٠٤م)(١٤) بعنوان تأثير برنامج تأهيلي مقترح على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة الصناعي، ودراسة محي الدين مصطفى محمد (٢٠٠٧م)(١٥) بعنوان " برنامج صحي لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة علية بعد استبدال مفصل الركبة الكامل والتي اشارات نتائجها الى اهمية استخدام تدريبات الوسط المائي لتحسين القدرات الوظيفية لمفصل الركبة وهذا ما دفع الباحثان الى اجراء هذه الدراسة للتعرف على تأثير تدريبات الوسط المائي على بعض المتغيرات الوظيفية بدلال EMG لمفصل الركبة الصناعي.

هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على تأثير تدريبات الوسط المائي على بعض المتغيرات الوظيفية بدلال EMG لمفصل الركبة الصناعي

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير مفصل الركبة مجموعة البحث التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير مفصل الركبة مجموعة البحث الضابطة.

٣- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي القياسين البعديين لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير مفصل الركبة ولصالح مجموعة البحث التجريبية.

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)

بعض الدراسات السابقة

– دراسة سوزان محمد عبد الفضيل (٢٠١٢م)(٨) بعنوان " تأثير برنامج علاج تكميلي لإعادة تأهيل مفصل الفخذ الصناعي بعد الجراحة لكبار السن، استهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج علاج تكميلي لإعادة تأهيل مفصل الفخذ الصناعي بعد الجراحة لكبار السن واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي البعدي لمجموعة تجريبية واحدة واشتملت عينة البحث على اشتملت عينة البحث على عدد (١٠) مرضى (٥) ذكور و (٥) إناث في مجموعة تجريبية واحدة من المرضى الخاضعين لراحة الاستبدال الكلي لمفصل الفخذ والتي تتراوح أعمارهم من (٥٥–٦٠) سنة وكانت من أهم النتائج أن تطبيق البرنامج العلاجي التكميلي كان تأثيره من الدقة بحيث تطابقت محيطات الفخذ والساق بالطرفين السفليين لجميع إفراد عينة البحث.

– دراسة طلال ضايف سالم (٢٠١٠)(٥) بعنوان إصابات الركبة وعلاقتها ببعض الألعاب المختلفة وفترات علاجها في دولة الكويت وذلك بهدف تحديد أكثر إصابات الركبة ونسبة الإصابة وانتشارها لدى الرياضيين بدولة الكويت وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي ،وقد اشتملت العينة العمدية على لاعبي العاب قوى ولاعبي المبارزة ولاعبي كرة القدم المصابين بإصابة الركبة من سنة ٢٠٠٣ : سنة ٢٠٠٧ وقد أسفرت النتائج أن نسبة إصابات الركبة إلى جميع الإصابات تمثل حوالي ٥٥,٥٨% ، وان اكبر عدد من المصابين بالركبة من الممارسين لنشاط المبارزة ،وأكثر الإصابات شيوعا الرباط الصليبي .

– دراسة محي الدين مصطفى محمد (٢٠٠٧م)(١٥) بعنوان" برنامج صحي لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة علية بعد استبدال مفصل الركبة الكامل، استهدفت الدراسة تصميم برنامج صحي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد استبدال المفصل الكامل

والتكنيك المتطور في هذا المفصل الصناعي موضع البحث وإمكانية البدء في عملية تأهيل في وقت مبكر جدا واعتماده بصورة رئيسية على التمرينات التأهيلية العلاجية للوصول لنتائج جيدة واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي البعدي للمجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة واشتملت عينة البحث على المصابين بتغير مفصل الركبة من (٥٠-٥٦) سنة وكانت من أهم النتائج أن للبرنامج المقترح تأثير ايجابي في تحسن المدى الحركي والقوة العضلات للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

- دراسة محمد كمال على (٢٠٠٤م)(١٤) بعنوان" تأثير برنامج تأهيلي مقترح على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة الصناعي، استهدفت الدراسة عودة مفصل الركبة المصاب إلى حالته الطبيعية بعد الاستبدال الكلى لمفصل الركبة ، بإتباع البرنامج التأهيلي المقترح واستخدم الباحث المنهج التجريبي للمجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة واشتملت عينة البحث على المصابين بتبديل الركبة عشرة مصابين مما أجريت عليهم عملية الاستبدال الكلى لمفصل الركبة في عامي ٢٠٠٢- ٢٠٠٣ م وكانت من أهم النتائج حسن المدى الحركي في الركبة الصناعية و تعادل كل من القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الطرف المصاب ، و كذا سمك الجلد و الدهن أمام و خلف الفخذ و خلف الساق في الطرف المصاب مقارنة بمثيلاتهم في الطرف السليم.

منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج التجريبي للمجموعتين احدهما تجريبية والاخرى ضابطة وإجراء القياسات القبلية البعدية لكليهما وذلك لمناسبة لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث وقع اختيار الباحثان على المصابين بتآكل شديد بالركبة مما أدى إلى إجراء جراحة تركيب مفصل صناعي، والمترددين على وحدة التأهيل والعلاج الطبيعي بمستشفى التعليمي الجامعي وقد بلغ قوام العينة (١٢) مصاب من الذين تتراوح أعمارهم من (٤٥) إلى (٥٥)، وتم سحب عدد (٣) مصابين كعينة استطلاعية لتصبح عينة البحث (٩) مصاب، قسموا الى مجموعتين احدهما تجريبية ويتم استخدام البرنامج العلاجي المائي عليهم والاخرى ضابطة ويستخدم معهم التمرينات التقليدية المتبعة 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 =١٨

نوع الاختبارات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±	الوسيط	معامل الالتواء
القياسات الأساسية	العمر الزمني	سنة	٥٠,٣٢	١,٦٢	٥٠,٣٠	٠,٢١٤
	الطول	سم	١٦٨,٢١	٢,٦٢	١٦٨,٠٠	٠,٠٢٥
	الوزن	كجم	٩١,٢١	١,١١	٩١,٠٠	٠,١٤٠

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.

- تكافؤ عينة البحث:

جدول (٢) "دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من معدلات النمو والمتغيرات الوظيفية قيد البحث" (ن ١=ن٢=٧)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية (ن١ = ٧)		المجموعة الضابطة (ن٢ = ٧)		قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
		م	ع	م	ع		
السن	سنة	٥٠,٢١	٠,٥٢	٥٠,٢٠	١,٢١	٠,٢٥	غير دال
الطول	سم	١٦٦,٢٨	٠,٦٣	١٦٧,٥٨	٠,٦٣	٠,٨٥	غير دال
الوزن	كجم	٩٠,١٧	٠,١٧	٩٠,٢٢	٠,٥٨	٠,٦٣	غير دال
المدى الحركي لمفصل الركبة	سم	٧٠,٦٦	٠,٢١	٧٠,٤٤	٠,١٧	٠,٢١	غير دال
التوازن لمفصل الركبة	ث	١٧,٢٥	٠,١٤	١٧,٥١	٠,٦١	٠,٧٤	غير دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية	ملل فولت	٣٧٧,٢١	٣,٥٢	٣٨٠,٥٢	٣,٩٨	٠,٣٢	غير دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الخلفية	ملل فولت	٤٤٧,٣٢	٦,٢١	٤٥١,٢٨	٤,١١	٠,٥٨	غير دال
النشاط الكهربي لعضلات الساق الخلفية	ملل فولت	٣٨٨,٢٨	٢,٥٤	٣٩١,١٧	٢,٨٧	٠,٣٢	غير دال
محيط العضلات لعضلات الساق	سم	٣١,٥٢	٠,٨٧	٣١,٩٨	٠,٧٧	٠,١٧	غير دال
محيط العضلات لعضلات الفخذ	سم	٣٦,٥٢	٠,٦٢	٣٦,٦٨	٠,٦٤	٠,٦٣	غير دال

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٧٨٢**

يتضح من الجدول (٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في كل من معدلات النمو والمتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغيير مفصل الركبة قيد البحث حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يشير إلى تكافؤهما في تلك المتغيرات.

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 باستبدال مفصل الركبة عينة البحث للرجل المصابة:-

١- القوة العضلية الثابتة لعضلات الفخذ الأمامية والخلفية.

٢- قوة عضلات الساق الخلفية.

٣- المدى الحركي لمفصل الركبة.

٤- التوازن الثابت للركبة.
٥- النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية والخلفية وعضلات 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 المائي المقترح.

الدراسات الاستطلاعية

اعتمد الباحثان في أساليب تنفيذ البرنامج التأهيلي باستخدام الوسط المائي لتنمية الكفاءة الوظيفية لدى المصابين باستبدال مفصل الركبة عينة البحث على نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها في الفترة الزمنية من ٢٠١٥/٣/١ إلى ٢٠١٥/٣/٧م على عينة قوامها(٣) 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 المائي المقترح.
- الاستقرار على النظام المتبع والسير في البرنامج التأهيلي المائي المقترح.

البرنامج المائي المقترح :

هدف البرنامج :

التعرف على تأثير تدريبات الوسط المائي على بعض المتغيرات الوظيفية بدلال EMG لمفصل الركبة الصناعي .

أسس بناء البرامج :

قامت الباحثان ببناء البرنامج المائي المقترح ولتحقيق ذلك قام بالاطلاع على العديد من المراجع التي أشارت إلى ضرورة تنمية القوة العضلية والمرونة(٥)(٨)(١٨)(١٩) 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 العلاجي المائي:

- 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 بمعمل التحليل الحركي بكلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد حيث راع الباحثان أجراء القياسات في نفس الظروف لجميع أفراد العينة في الفترة من ٢٠١٥/٣/٢٨م : ٢٠١٥/٣/٢٩م.

تنفيذ البرنامج:

تم أجراء الدراسة الأساسية في الفترة من ٢٠١٥/٤/١م إلى ٢٠١٥/٦/٢٢م واستغرقت مدة تطبيق البرنامج المقترح ثلاثة أشهر بواقع (١٢) أسبوع وتم التأهيل المائي بحمام سباحة كلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد .

القياس البعدي:

قام الباحثان بإجراء القياس البعدي في الاختبارات الوظيفية والنشاط الكهربائي قيد البحث وذلك عقب انتهاء تنفيذ البرنامج المقترح لكل مصاب على حدة وذلك في الفترة من ٢٠١٥/٦/٢٣م إلى ٢٠١٥/٦/٢٤م 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.

جدول (٣) دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغيير المفصل الصناعي مجموعة البحث التجريبية ن= ٧

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	سم	٧٠,٦٦	٠,٢١	١٦١,٢٥	٠,٦٢	٩٠,٥٩	%١٢٨,٢٠	٤,٩٨	دال
التوازن لمفصل الركبة	ث	١٧,٢٥	٠,١٤	٢٩,٥٢	٠,١٤	١٢,٢٧	%٧١,١٣	٤,٨٥	دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية	ملل فولت	٣٧٧,٢١	٣,٥٢	٤١٢,٩٨	٣,١١	٣٥,٧٧	%٩,٤٨	٤,٦٣	دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الخلفية	ملل فولت	٤٤٧,٣٢	٦,٢١	٤٩١,٥٢	٤,٦٥	٤٤,٢٠	%٩,٨٨	٤,٢١	دال
النشاط الكهربي لعضلات الساق الخلفية	ملل فولت	٣٨٨,٢٨	٢,٥٤	٤٥١,٢١	٤,٢٨	٦٢,٩٣	%١٦,٢١	٤,٩٩	دال
محيط العضلات لعضلات الساق	سم	٣١,٥٢	٠,٨٧	٣٨,٢١	٠,٩٨	٦,٦٩	%٢١,٢٢	٤,١٧	دال
محيط العضلات لعضلات الفخذ	سم	٣٦,٥٢	٠,٦٢	٤٥,٩٨	٠,١٤	٩,٤٦	%٢٥,٩٠	٤,٢٢	دال

- قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)= ١,٨٩٥

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية لدى المصابين بتغيير المفصل الصناعي عينة البحث التجريبية.

جدول (٤) دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغيير المفصل الصناعي مجموعة البحث الضابطة ن= ٧

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	سم	٧٠,٤٤	٠,١٧	١٠١,٣٢	٠,٥٢	٣٠,٨٨	%٤٣,٨٣	٣,٢١	دال
التوازن لمفصل الركبة	ث	١٧,٥١	٠,٦١	٢٢,٥٨	٠,٢١	٥,٠٧	%٢٨,٩٥	٣,٢٨	دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية	ملل فولت	٣٨٠,٥٢	٣,٩٨	٣٩٩,١٤	٠,٦٣	١٨,٦٢	%٤,٨٩	٣,١١	دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الخلفية	ملل فولت	٤٥١,٢٨	٤,١١	٤٧٢,٢٥	٠,١٧	٢٠,٩٧	%٤,٦٤٦	٣,٦٤	دال
النشاط الكهربي لعضلات الساق الخلفية	ملل فولت	٣٩١,١٧	٢,٨٧	٤١٢,٣٦	٠,٣٢	٢١,١٩	%٥,٤١٧	٣,١٢	دال
محيط العضلات لعضلات الساق	سم	٣١,٩٨	٠,٧٧	٣٣,٩٨	٠,٣١	٢,٠٠	%٦,٢٥٣	٣,٢٨	دال
محيط العضلات لعضلات الفخذ	سم	٣٦,٦٨	٠,٦٤	٣٩,٥٢	٠,١٨	٢,٨٤	%٧,٧٤٠	٣,١١	دال

- قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)= ١,٨٩٥

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الكفاءة الوظيفية لدى المصابين بتغيير المفصل الصناعي عينة البحث الضابطة.

جدول (٥) دلالة الفروق بين القياسين البعديين في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغيير المفصل الصناعي لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ن= ١٤

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع		
المدى الحركي لمفصل الركبة	سم	١٦١,٢٥	٠,٦٢	١٠١,٣٢	٠,٥٢	٤,٨٥	دال
التوازن لمفصل الركبة	ث	٢٩,٥٢	٠,١٤	٢٢,٥٨	٠,٢١	٤,٦٣	دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الأمامية	ملل فولت	٤١٢,٩٨	٣,١١	٣٩٩,١٤	٠,٦٣	٤,٢١	دال
النشاط الكهربي لعضلات الفخذ الخلفية	ملل فولت	٤٩١,٥٢	٤,٦٥	٤,٧٢,٢٥	٠,١٧	٤,٥٥	دال
النشاط الكهربي لعضلات الساق الخلفية	ملل فولت	٤٥١,٢١	٤,٢٨	٤١٢,٣٦	٠,٣٢	٤,١٧	دال

محيط العضلات لعضلات الساق	سم	٣٨,٢١	٠,٩٨	٣٣,٩٨	٠,٣١	٤,٦٢	دال
محيط العضلات لعضلات الفخذ	سم	٤٥,٩٨	٠,١٤	٣٩,٥٢	٠,١٨	٤,٩٨	دال

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٧٨٢

يتضح من جدول (٥) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسين البعديين لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير المفصل الصناعي لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة

مناقشة النتائج

يتضح من جدول رقم (٣) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية بدلالة E.M.G ويرجع الباحثان ذلك التحسن إلى البرنامج المقترح باستخدام التدريبات المائية.

ويرجع الباحثان ذلك التغير الحادث في مستوى المدى الحركي لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج المائي 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.(٩٨:٢٢)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلا **من سوزان محمد** (٢٠١٢)(٨)، سهام فاروق محمد (٢٠١١م) (٩) في أن الاهتمام بتدريبات المرونة للمفاصل المصابة يتناسب طرديا مع سرعة العودة إلى الحالة الطبيعة للمفصل المصاب وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الأول.

ويتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى التوازن إي انه حدث تحسن في مستوى التوازن لمفصل الركبة قيد البحث ويرجع الباحثان ذلك التغير الحادث في مستوى التوازن لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج المقترح من خلال الاعتماد علي مجموعة تمرينات الاتزان المستخدمة داخل الماء من قفزات على قدم واحدة وعلى قدمين والتي تعمل على زيادة الثبات لمفصل الركبة داخل البرنامج العلاجي المائي التي تؤدي في شكل تحركات أمامية وخلفية وجانبية وتتفق مع طبيعة الأداء الحركي لمفصل الركبة.

ويذكر فراج عبد الحميد (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.(٦٥:١١)

ويشير **عبد العظيم العودالى (٢٠٠٤م)**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. (٥٢:١٠)

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.(٦٥:١٣)

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.

ويتضح من الجداول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي لدى العينة في اختبار النشاط الكهربي ويرجع الباحثان ذلك التغير أو التغير الحادث في مستوى النشاط الكهربي لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج المقترح من خلال الاعتماد علي مجموعة التمرينات بالمقاومات المائية وبعض الاثقال الخفيفة والتي تعمل على زيادة قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة داخل البرنامج المائي المقترح.

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.(٩٨:١٤)

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.(٩٥:٢٥)

ويرى الباحثان 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)(١٥) 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 (٢) أنه توجد فروق في مستوى حجم العضلات الساق المصابة ويرجع الباحثان ذلك التغير الحادث في مستوى محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج العلاجي المائي المقترح من خلال الاعتماد علي مجموعة تدريبات القوة العضلية المستخدمة بأثقال خفيفة الأوزان التي ساعدت على زيادة محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة.

وتذكر **فراج عبد الحميد** (٢٠٠٠م)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%.(٦٥:١١)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أشارات إليه **دراسة** طلال سالم (٢٠١٠)(٥)، في أن التأهيل الرياضي المائي 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 (٤) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية بدلالة E.M.G للمجموعة الضابطة ويرجع الباحثان ذلك التحسن إلى البرنامج التقليدي والمطبق على افراد المجموعة الضابطة.

ويرى الباحثان 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).

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثاني للبحث والذى ينص على انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير مفصل الركبة مجموعة البحث الضابطة.

يتضح من جدول (٥) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسين البعديين لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير المفصل الصناعي لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة

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.(١٨:١٥)

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) (٢٤ :٦٧).

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثالث للبحث على انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي القياسين البعديين لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى بعض المتغيرات الوظيفية لدى المصابين بتغير مفصل الركبة ولصالح مجموعة البحث التجريبية.

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 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 التدريبات الذاتية والتي تؤدي علي جهاز الاتزان الخشبي.

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

المراجع

أولا: المراجع العربية

١- أسامة مصطفى رياض، أمام حسن النجمي (٢٠٠١م) :" الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢- بزار على جو كل (٢٠٠٧م): مبادى وأساسيات الطب الرياضي، دار دجلة ، بغداد.

٣- خيرية إبراهيم السكري، محمد جابر بريقع(٢٠٠٠م):" مفهوم التدريب في الوسط المائي وتطبيقاته في الألعاب الجماعية والفردية، المؤتمر العلمي الدولي للرياضة والعولمة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلون.

٤- خيرية إبراهيم السكري (٢٠٠١م) :" أدرة تدريب الجهاز الحركة لجسم الإنسان، منشاة المعارف ، الإسكندرية.

٥- طلال ضايف سالم (٢٠١٠) : إصابات الركبة وعلاقتها ببعض الألعاب المختلفة وفترات علاجها في دولة الكويت ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

٦ - سالي توفيق زكريا حجازي (٢٠٠٠م): تأثير استخدام التمرينات الهوائية في الوسط المائي على بعض المؤشرات الفسيولوجية والنفسية لكبار السن، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان.

٧- سميعة خليل محمد (٢٠٠٧م):" تقنيات وسائل العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين، جزء أول، العراق.

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

٩- سهام فاروق محمد (٢٠١١م) : تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات الوسط المائي على مستوى بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى المسنات ، بحث علمي منشور، مجلة علوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية ، جامعة اسيوط.

١٠- عبد العظيم العودلى (٢٠٠٤م):" الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١- فراج عبد الحميد توفيق (٢٠٠٤م) :" كيمياء الإصابة العضلية والمجهود البدني للرياضيين ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،القاهرة.

١٢-محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١م): "اختبارات الأداء الحركي"، دار الفكر العربي.

١٣- محمد عادل رشدي (٢٠٠٣م) :" ميكانيكية إصابة مفصل الركبة" منشاة المعارف، الإسكندرية.

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

١٥- محي الدين مصطفى محمد (٢٠٠٧م)" برنامج صحي لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة علية بعد استبدال مفصل الركبة الكامل، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

١٦-ميرفت السيد سلامة(١٩٩٨م): "دراسات حول مشكلات الطب الرياضي"، مكتبة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.

١٧- نعمات أحمد عبد الرحمن (٢٠٠٠م): "الأنشطة الرياضية، منشأة المعارف، الإسكندرية.

ثانيا: المراجع الأجنبية

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

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

20-Carrie Lad cherty, Brent Latnold, Bruce M Gansneder,(2005)Chepard H Gerick "(2005) Functional Performances Deficits In Volunteers With Functional Ankle Instability", Journal Of Athletic Training, Vol (40), March

21-Carolyn Kisner & other (2007) ": Therapeutic Exercise Foundations and Techniques", Fifth edition, Copyright by F. A. Davis Company GFR.

22-Ruth Sova (2001): "Aquatic Exercise", Jone & barteleh publishers, Boston, London

23-Chatsworth (2000)":validation of outcome measures in patients Patellofemoral syndrome", the journal of orthopedic and sports physical tramp, Baltimore,

24-Games Ashton Miller, Edward Wojtys, Laura Halley"(2001):Can Proprioception Really Be Improved by Exercises", sports Thraumatology, Arthroscopy, Vol (9)

25-Stephan G.Pil& Other (2001):"Osteochondritis Dissecans Of The Knee Experiences At The Children Hospital Of Philadelphia And A Review Of Literature", The University Of Pennsylvania Orthopedic Journal, ,v14,p25-33.