

فاعلية برنامج حركي مائي لتأهيل تمزق الغضروف الهلالي الداخلي لمفصل

الركبة بعد الجراحة

* أ.د/ أحمد عبد السلام عطيتو
* * باحث : محمود مصطفى نصر الدين

المقدمة ومشكلة البحث :

تعتبر الاصابات الرياضية واحدة من أكبر المشكلات التي تعمل على تعطيل البرامج التدريبية وإعاقة اللاعب على الاستمرار في تنفيذها بالكفاءة المطلوبة ، وتؤثر الاصابات الرياضية على أداء اللاعبين وانجازهم الرياضي ، وقد تؤثر على حياتهم التدريبية ومستقبلهم الرياضي أيضاً.

وتعد إصابة تمزق الغضروف الهلالي الداخلي من أبرز الاصابات الشديدة التي يتعرض لها الرياضيين ، ويعتبر العلاج بالحركة المقننة (العلاج الحركي- الحركي الرياضي) أحد الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال العلاج المتكامل للإصابات ، كما أن العلاج الرياضي يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل ، وبخاصة في مراحله النهائية تمهيداً لإعداد الشخص المصاب لممارسة نشاطه التخصصي وعودته للملاعب بعد استعادة الوظائف الأساسية للجسم حيث يعتمد العلاج والتأهيل على التمرينات بمختلف أنواعها وهي : التمرينات السلبية ، تمرينات بالمساعدة . تمرينات ايجابية ، وتمرينات بالمقاومة . (٧ : ١٠-١١)

وللوسط المائي أهمية كبيرة تكمن في خواصه التي تتمثل في : درجة حرارة الماء، الكثافة ، الضغط الهيدروستاتيكي ، الطفو ، ونقص القوة الضاغطة ، وجميع هذه الخواص تعمل على تخفيف الألم أثناء الممارسة. (٤ : ١٦)، (١١ : ٦، ١٢)

ومن مميزات التدريبات داخل الوسط المائي تقليل الضغط الواقع على المفاصل والعضلات، كما أن تدريبات الوسط المائي تستخدم كمقاومة لعمل العضلات في الأجزاء المغمورة كما أن زيادة مقاومة الماء تعمل على رفع وتحسين مستوى اللاعب في الجانب الفني (التكنيكي) والجانب الوظيفي الفسيولوجي ، وتفيد الباحثان اغفال جانب من هذه الدراسات الى وسائل حركية يمكن أن تسهم في الاسراع بعملية التأهيل ومن أبرزها التأهيل الحركي المائي، والتأهيل بالأجهزة والتمرينات المتنوعة والتدليك.

وفي حدود ما أمكن للباحثين التوصل اليه من مراجعات لعدد من الدراسات والبحوث الخاصة بتأهيل إصابة تمزق الغضروف الهلالي الداخلي لمفصل الركبة ، فقد لاحظنا بأن توصياتها لا تزال تشير الى أهمية البحث في برامج تأهيلية لهذه الاصابة ، كما قد لاحظ

*أستاذ مساعد ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية بقنا جامعة جنوب الوادي .
** باحث ماجستير بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية بقنا جامعة جنوب الوادي .

يهدف البحث إلى التعرف على فاعلية برنامج حركي مائي لتأهيل تمزق الغضروف الهلالي الداخلي لمفصل الركبة ، والتحقق من تأثير البرنامج قيد البحث على المتغيرات التالية :

- تخفيف درجة الارتشاح (بدلالة محيط مفصل الركبة المصابة).

- تراجع وتخفيف شدة الألم بمفصل الركبة المصابة.

- استعادة المدى الحركي الكامل للمفصل في جميع الاتجاهات.

فروض البحث : Hypothesis

تتأسس مشكلة البحث الحالي على الفروض التالية :

١- يؤثر البرنامج التأهيلي المقترح إيجاباًً و بدلالة احصائية في تخفيف درجة الارتشاح بدلالة محيط مفصل الركبة المصابة بتمزق الغضروف الهلالي الداخلي وزيادة حجم العضلات العاملة على مفصل الركبة.

٢- يؤثر البرنامج التأهيلي المقترح إيجاباًً و بدلالة احصائية في تراجع وتخفيف شدة الألم بمفصل الركبة المصابة بتمزق الغضروف الهلالي الداخلي بعد الجراحة.

٣- يؤثر البرنامج التأهيلي المقترح إيجاباًً و بدلالة احصائية في استعادة المدى الحركي الكامل لمفصل الركبة المصابة بعد الجراحة في جميع الاتجاهات .

المصطلحات المستخدمة في البحث: Items Research

التمرينات المائية : Aquatic Exercise

تمرينات تؤدي داخل الوسط المائي بهدف استعادة الوظائف الاساسية للعضو المصاب والرجوع لحالته الطبيعية التي كان عليها قبل حدوث الإصابة أو اقرب ما يكون إلى ذلك . (تعريف اجرائي)

مفصل الركبة : The knee Joint

هو أكبر مفصل في الجسم ، وهو يتكون من التقاء ثلاث عظام هي : الفخذ والقصبة و الرضفة ، وتغطي الغضاريف الناعمة اسطح هذه العظام المكونة للمفصل حتى يتضمن ذلك سهولة في الحركة ، ويوجد بين عظمتي الفخذ والقصبة غضاريف هلالية تعملان كوسادتين تساعدان على امتصاص الصدمات أثناء المشي أو الجري . (١٤: ٣٤٣)

الغضروف الهلالي الداخلي للركبة : Medial Cartilage

هو أحد غضاريف مفصل الركبة ،يقع في الجهة الداخلية (الأنسية) للمفصل ، وهو غضروف عريض من الخلف أكثر من الأمام ، يبلغ عرضه ١٠ ملليمتر ، ويزيد الغضروف الداخلي من تجويف (تقعر) السطح العلوي للقمة الداخلية لعظم القصبة، ولكي يقوم بهذا العمل يجب أن يكون ثابت على قمة اللقمة الداخلية للقصبة ، والتي هي مقعرة أيضاً. (٢: ٤٥)

الدراسات المرجعية :

١- تناولت دراسة " محمود إسماعيل عبد الحميد " (٢٠١٣م) تأثير برنامج تمارين لتأهيل إصابة القطع في الرباط الداخلي وغضروف الركبة داخل وخارج الوسط المائي، استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام القياسات (القبليّة - التتبعية - البعدية) على مجموعة واحدة ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت على (٥) أفراد من لاعبي كرة القدم ، تراوحت أعمارهم بين ١٦-٢٠ سنة وأسفرت النتائج على أن البرنامج المقترح كان له تأثير إيجابي على تحسين الحالة الطبيعية لمفصل الركبة المصابة والسليمة . (١٠)

٢- أجريت دراسة " محمود عطا راشد (٢٠١٤م) بهدف التعرف على تأثير برنامج تأهيلي (حركي - مائي) على الكفاءة الوظيفية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحي للرباط الصليبي الأمامي ، استخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة قوامها (٦) من الرياضيين أعمارهم بين ٢٠ : ٢٥ سنة من بين المترددين على وحدة الطب الرياضي بالصالة الرياضية المغطاء بمحافظه قنا من المصابين بإصابة الرباط الصليبي الأمامي- قطعاً كلياً- بعد الإصلاح الجراحي وأسفرت النتائج عن أن استخدام التأهيل الحركي المائي له تأثير أكثر فاعلية وإيجابية على تخفيف حدة الألم الناتج عن إصابة الرباط الصليبي الأمامي للركبة وعلى الكفاءة الوظيفية لمجموعة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة وأيضاً الكفاءة الحركية واستعادة الثبات الطبيعي لمفصل الركبة المصابة . (١١)

٣- أجريت دراسة "محمود هاشم حسن" (٢٠١٤) بغرض تقنين برنامج تأهيلي يشمل التمارينات والعلاج المائي والتدليك العلاجي لمعرفة أثره في تأهيل إصابة التهاب الوتر الإربي للرياضيين، طبقت الدراسة على عينة مكونة من ١٢ لاعب مصاب ، قسمت في مجموعتين تجريبية وضابطة ، تراوحت أعمارهم بين ٢٠ - ٣٠ سنة ، وقد طبق برنامج التأهيل لمدة ٦ أسابيع بواقع ٦ جلسات في الأسبوع ، وتوصلت أهم النتائج إلى أن البرنامج التأهيلي المقترح أدى إلى تحسين الحالة الصحية العامة واختفاء مستوى الألم الناتج عن التهاب الوتر الإربي ، كما أدى إلى استعادة المدى الحركي لمفصل الفخذ وتحسين القوة العضلية للعضلات العاملة عليه. (١٢)

٤- قام " سبورا " وآخرون **Subbura et al.2012** بدراسة للمقارنة بين الإصلاح الجراحي والمعالجة دون جراحة لمرضى القطع في الرباط الصليبي الأمامي للركبة طبقت الدراسة على (9) مصابين ، إلا أن التوصيات العلاجية قد تعددت واختلفت ، وقد أوصت الدراسة بشدة على بناء الأربطة الصليبية من خلال اجراء الجراحة ومتابعة عمليات التأهيل الحركي اللاحقة لها (19)

إجراءات البحث :

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو تصميم القياس القبلي -البعدي لمجموعة واحدة، وذلك لمناسبته لموضوع البحث في حدود العينة المتاحة .

المجتمع وعينة البحث:

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي كرة القدم بكل من :نادي الشبان المسلمين ونادي قنا الرياضي من اللاعبين المصابين بتمزق الغضروف الهلالي الداخلي لمفصل الركبة وفقاً لتشخيص الطبيب ، وقد بلغ عددهم (٦) لاعبين ، تراوحت أعمارهم بين (17-23)سنة ، وجميع أفراد العينة ممن أجروا جراحة المنظار لخيطة تمزق الغضروف

الهلاقي الداخلي لمفصل الركبة ، ومن الملتحقين للتأهيل بالمركز الدولي الصحي ووحدة الطب الرياضي بمحافظة قنا ، والجدول التالي يوضح توصيف عينة البحث :

جدول (١)
توصيف عينة البحث ن = 6

المتغيرات	وحدات القياس	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الوسيط	معاملات الالتواء
		م	ع		ل
السن Age	سنة	20.٣٣	4.15	20	1.012
الوزن Weight	كجم	٦٥.١٨	5.00	6٦	0.018-
الطول Height	سم	17٢.٧١	9.25	17٢	0.389
مؤشر كتلة الجسم BMI	كجم/م ^٢	٢١,٨٧	3.52	22	0.213

يتضح من نتائج الجدول (١) أن قيم معاملات الالتواء للمتغيرات الوصفية المحددة بالجدول تراوحت بين (1.012، ٠,٠١٨) أي انحصرت بين (٣ ±) مما يدل على اعتدالية البيانات وتجانس عينة البحث في هذه المتغيرات .

شروط اختيار العينة:

في اختيار عينة البحث تم مراعاة الموافقة على الاشتراك في تجربة البحث، وألا تكون الإصابة بتمزق الغضروف الهلاقي الداخلي لمفصل الركبة مصحوبة بأية إصابات أخرى راهنة ، أن يتم تنفيذ البرنامج التأهيلي قيد البحث بصورة فردية لكل لاعب على حدة

متغيرات البحث :

تمثل المتغير المستقل في برنامج التأهيل الحركي المائي المقترح من الباحثين لتأهيل إصابة تمزق الغضروف الهلاقي الداخلي لمفصل الركبة بعد الجراحة .

وتمثلت المتغيرات التابعة في المتغيرات المورفولوجية التي تضمنت قياس (٣) متغيرات لمحيطات الرجل، وهي :- محيط الركبة (للاستدلال على درجة الارتشاح) - محيط الفخذ - محيط الساق - قياس متغير مستوى الألم : وتضمن : حدود درجة الألم في الركبة المصابة . وكذلك المتغيرات الحركية التي تضمنت : وتضمنت قياس ٣ متغيرات هي: المدى الحركي (الثني ، والبسط)

الأجهزة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات:

استخدم الباحثان الأجهزة والأدوات والوسائل التالية :

- جهاز الجنيوميتر Jinometer لقياس المدى الحركي - لوح الاتزان الخشبي لقياس الاتزان - جهاز ملتي جيم لقياس وتنمية القوة العضلية للرجلين - جهاز التجديف kettle لثقوية العضلة الرباعية الأمامية - مقياس التناظر البصري Visual Analogous Scale (VAS) لقياس درجة الألم (بالدرجة) شريط قياس معتمد (بالسنتيمتر) لقياس المحيطات - حوض ماء لاستخدامه في التدريبات المائية - أدوات العلاج بالمقاومة المائية water resistant جهاز رستاميتير لقياس طول ووزن الجسم . مجموعة من الأثقال الحرة مختلفة الأوزان . أجهزة مختلفة لتنمية العضلات

العاملة على مفصل الركبة، ومنها : الترمبولين Trampoline، ثيرا باند band thera ملعب كرة قدم .أدوات خاصة بالتدريب والتأهيل مثل : (دراجة ثابتة - عقل حائط - سير متحرك - جهاز باراشوت barashot - كرات سويسرية - كرات بديلة- اكياس رمل - اقماع - أطباق - أطواق - عصي - الأستيك المطاط - مراتب اسفنجية- صندوق مقسم - كرات سرعة رد الفعل- ساعة إيقاف)

- كما استعان الباحثان باستطلاع آراء السادة الخبراء المتخصصين في موضوع الدراسة لبناء البرنامج التأهيلي المقترح واستعان بالمراجع الأجنبية والأبحاث الحديثة وشبكة المعلومات العالمية (الانترنت)

خطوات تنفيذ البحث :

قام الباحثان بتنفيذ تجربة البحث وفق الخطوات التالية:

الدراسة الاستطلاعية: Pilot Study

قام الباحثان بإجراء دراسة استطلاعية على عدد (٢) لاعبين مصابين بتمزق الغضروف الهلالي الداخلي وتطبق عليهما نفس مواصفات عينة البحث

الدراسة الأساسية:

تم تطبيق تجربة البحث الأساسية بشكل فردي لكل حالة على حدة ، واستغرق ذلك فترة زمنية قدرها (١٢ أسبوع) منذ شهر يونيو إلى اغسطس ٢٠١٥م، وقد طبق البرنامج التأهيلي بصالة اللياقة الحركية بالمركز الدولي الصحي ووحدة الطب الرياضي ، كما تم تطبيق جزء من برنامج التأهيل بمضمار نادي الشبان المسلمين بمحافظة قنا.

وقد وضع الباحثان في الاعتبار هذه النقاط عند تنفيذ البرنامج التأهيلي :

- أن يطبق البرنامج المقترح بصورة فردية على كل حالة على حدة .
- أن يبدأ البرنامج التأهيلي بتمارين إحماء عام للجسم ككل ، ثم تمارين متخصصة خاصة بالإصابة ، ثم تمارين للتهديئة وعودة الجسم إلى حالته الطبيعية .
- أن تبدأ الجلسة بالتمارين الساكنة السلبية ثم تمارين الإيجابية المتحركة
- أن يتضمن البرنامج التدرج من التمارين البسيطة إلى التمارين المركبة .
- أن تؤدي التمارين حتى بداية الشعور بالألم .

•مراعاة الحالة النفسية للاعب والعمل على اكتساب ثقة اللاعب في العودة للحالة التي كان عليها قبل الإصابة مقارنة بالطرف السليم من خلال الشرح المستمر للاعب عن مدى تقدمه في البرنامج من خلال اطلعه على نتائج القياسات التي تتم بعد كل مرحلة ومقارنتها بالقياسات السابقة للتعرف على مدى التقدم والتحسين في حالته .

التوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي :

تضمن التوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (٢)
التوزيع الزمني لبرنامج التأهيل.

الملاحظات	التوزيع الزمني	أجزاء البرنامج
-	12 أسبوع 3 شهور)	مدة البرنامج.
-	5 جلسات/ الأسبوع	متوسط عدد الجلسات /أسبوع.
-	5 × 12 = 60 جلسة	اجمالي جلسات التدريب بالبرنامج التأهيلي.
	75:30	زمن الجلسة .
		التوزيع الزمني لجلسة التأهيل:
-	(5 - 10)دقائق	الإحماء .
-	(15- 55) دقيقة	الجزء الرئيسي .
-	(5 - 10) دقائق	الجزء الختامي.

وقد تم تقسيم البرنامج التأهيلي المقترح إلى أربعة مراحل على مدى فترة البرنامج (١٢ أسبوع ، تم توزيعها وتحديد أهدافها وفق ما هو موضح بالجدول التالي :

جدول (3)
مراحل البرنامج التأهيلي المقترح والأهداف المحددة لكل مرحلة.

الفترة الزمنية	الأهداف	المرحلة
أسبوعان	التحكم في الالتهاب والارتشاح وتقليل درجة الالم .	المرحلة الأولى First Stage
٤ أسابيع	استعادة الحركة .	المرحلة الثانية Second Stage
٣ أسابيع	استعادة القوة العضلية + تحمل القوة .	المرحلة الثالثة Third Stage
٣ أسابيع	العودة إلى ممارسة النشاط الرياضي.	المرحلة الرابعة Forth Stage

خطة المعالجة الإحصائية :

- استخدم الباحثان المعالجات الاحصائية التالية:

- المتوسطات الحسابية .

- الانحرافات المعيارية .

- معاملات الالتواء .

- حساب التكرارات (ك) والنسب المئوية (%) لاتفاق آراء الخبراء .

- تحليل التباين الأحادي ANOVA

- حساب دلالة الفروق باستخدام اختبار أقل فرق معنوي

عرض النتائج ومناقشتها

أولاً: عرض النتائج :

جدول (٤)

تحليل التباين بين نتائج قياسات البحث الثلاث (القبلية- التتبعية - البعدية) لمحيطات الرجل المصابة.

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف
محيط الركبة (درجة الارتشاح) (سم)	بين المجموعات	33.000	2	27.000	*4.275
	داخل المجموعات	62.803	18	3.711	
	المجموع	111.803	20		
محيط الفخذ (سم)	بين المجموعات	28.571	2	14.286	0.965
	داخل المجموعات	266.411	18	14.801	
	المجموع	230.985	20		
محيط الساق (سم)	بين المجموعات	31.522	2	15.762	*11.303
	داخل المجموعات	55.011	18	2.501	
	المجموع	32.536	20		

قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨

يتضح من جدول (٤) ان قيمة " ف " جاءت دالة احصائيا عند مستوي (٠,٠٥) في نتائج قياسات البحث لمحيطات: الركبة ، والساق للرجل المصابة ،بينما لم تكن دالة بالنسبة لمحيط الفخذ، وسوف يستخدم الباحثان اختبار أقل فرق معنوي LSD لإيجاد دلالة الفروق.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين نتائج قياسات البحث الثلاث (القبلية- التتبعية - البعدية) في محيطي: الركبة والساق للرجل المصابة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD.

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	القبلي	التتبعي	البعدي
محيط الركبة (درجة الارتشاح) (سم)	القبلي	32.543		1.28	*5.43
	التتبعي	44.254	1.28-		*7.22
	البعدي	22.686	*3.85-	-2.57*	
محيط الساق (سم)	القبلي	37.414		-1.42	*4.21-
	التتبعي	38.845	1.42		1.57-
	البعدي	52.414	*3.00	1.57	

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة احصائيا بين نتائج قياسات البحث الثلاث : القبلي والتتبعي والبعدي في متغيري : محيط الركبة ومحيط الساق للرجل المصابة، وكانت دلالة الفروق بين نتائج القياس القبلي والتتبعي لصالح القياس التتبعي، وبين نتائج القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي ، وبين نتائج القياس التتبعي والبعدي لصالح القياس البعدي .

جدول (٦)

تحليل التباين بين نتائج قياسات البحث الثلاث (القبليّة- التتبعية - البعدية) لمتغيرات : المدى الحركي في البسط والقبض ، ودرجة الألم للرجل المصابة.

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف
المدى الحركي في البسط (درجة)	بين المجموعات	53.980	2	21.990	*53.623
	داخل المجموعات	5.943	18	0.330	
	المجموع	53.923	20		
المدى الحركي في القبض (درجة)	بين المجموعات	3714.920	2	1307.476	*87.155
	داخل المجموعات	230.286	18	12.794	
	المجموع	2845.238	20		
درجة الألم (درجة)	بين المجموعات	124.255	2	62.128	*72.620
	داخل المجموعات	18.434	18	1.024	
	المجموع	120.631	20		

قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨

يتضح من جدول (٦) ان قيمة" ف " جاءت دالة احصائيا عند مستوي (٠,٠٥) بين نتائج قياسات البحث لمتغيرات : المدى الحركي في البسط والقبض، ودرجة الألم للرجل المصابة، لذا سوف يستخدم الباحثان اختبار اقل فرق معنوي LSD لإيجاد دلالة الفروق.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين نتائج قياسات البحث الثلاث (القبليّة- التتبعية - البعدية) لمتغيرات : المدى الحركي في البسط والقبض ، ودرجة الألم للرجل المصابة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD.

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	القبلي	التبعية	البعدية
المدى الحركي في البسط (درجة)	القبلي	8.422		*2.3571	*12.4714
	التبعية	1.114	*2.3571-		*1.1143
	البعدية	0.000	*3.4714*	*1.1143-	
المدى الحركي في القبض (درجة)	القبلي	125.252		3.2857	*25.1429
	التبعية	132.000	*3.2857		*21.8571
	البعدية	110.143	*25.1429-	*21.8571	
درجة الألم	القبلي	6.955		*2.6000	*5.9429
	التبعية	3.343	*2.6000-		*3.3429
	البعدية	0.054	*5.9429-	*3.3429	

يتضح من جدول(٧) انه توجد فروق دالة احصائيا بين نتائج قياسات البحث الثلاث، وكانت دلالة الفروق بين نتائج القياس القبلي والتبعية لصالح القياس التبعي ، وبين نتائج القياس القبلي والبعدية لصالح القياس البعدي ، وبين نتائج القياس التبعي والبعدية لصالح القياس البعدي ، وذلك في جميع المتغيرات .

مناقشة النتائج :

مناقشة النتائج المتعلقة بالتحقق من صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه : " يؤثر البرنامج التأهيلي المقترح إيجاباً وبدلالة احصائية في تخفيف درجة الارتشاح بدلالة محيط مفصل الركبة المصابة بتمزق الغضروف الهلالي الداخلي وزيادة حجم العضلات العاملة على مفصل الركبة. "

يلاحظ من نتائج الجدولين (٤، ٥) فقد أظهرت النتائج بأن دلالات للفروق بين نتائج القياسات القبليّة والتبعيّة جاءت لصالح القياسات التبعيّة، وبين نتائج القياسات التبعيّة والبعديّة كانت لصالح القياسات البعديّة، ومن الملاحظ أن قيم التغير في متوسطات محيط الركبة كانت في الاتجاه السلبي بمعنى تناقص محيط الركبة وهذا يدل على تراجع الارتشاح حول المفصل نتيجة تأثير البرنامج التأهيلي المقترح، في حين تشير قيم متوسطات محيط الساق إلى الاتجاه الإيجابي بمعنى زيادة المحيطات وتحسن قوة عضلات الساق من خلال زيادة محيط العضلات، وتتفق تلك النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة "عمرو أحمد خليل محمد السيد" (٢٠٠٨م) والتي أسفرت فيها النتائج عن أن البرنامج التأهيلي أظهر تحسناً في القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة والمدى الحركي لمفصل الركبة المصابة وزيادة نسبة التحسن في محيطات الفخذ والساق. (٩)

ويرجع الباحثان ظهور دلالات تلك الفروق إلى تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المقترح، وقد تضمن البرنامج في أجزاء من مكوناته استخدام التدليك بأنواعه المختلفة، ومن المتوقع أن يكون ذلك قد أسهم في الحد من تزايد نزف الشعيرات الدموية وارتشاح السائل السينوفي حول مفصل الركبة.

ومما تقدم يكون الباحثان قد تحقق نسبياً من صحة الفرض الأول للبحث.

مناقشة النتائج المتعلقة بالتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه: "يؤثر البرنامج التأهيلي المقترح إيجاباً وبدلالة إحصائية في تراجع وتخفيف شدة الألم بمفصل الركبة المصابة بتمزق الغضروف الهلالي الداخلي".

يلاحظ من نتائج الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبليّة والتبعيّة والبعديّة) لمتغير درجة الألم لعينة البحث، حيث أظهرت نتائج الجدول (٢٧) وجود فروق دالة إحصائية لصالح القياسات التبعيّة، وفي المقارنة بين القياسات التبعيّة والقياسات البعديّة فقد كانت دلالات الفروق لصالح القياسات البعديّة،

ويرى الباحثان بأن ظهور دلالة للفروق في نتائج درجة الألم بالنسبة للرجل المصابة ووصول التحسن إلى نسبة ١٠٠% يرجع إلى تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المقترح والذي تم تطبيقه على عينة البحث، كما يرى الباحثان أن من أبرز العوامل التي ساعدت على ذلك أيضاً سرعة التأهيل اللاحق للجراحة مما ساهم في سرعة التأم الأربطة والأوتار وتحسن قوة العضلات المحيطة العاملة على مفصل الركبة، ومن ثم منع حدوث الالتصاقات الدموية وانخفاض الضغط على النهايات الحسية للأعصاب الموصلة للشعور بدرجة الألم، حيث يرى "إيرلز، مايرز" Myers, 2010 & Earls أن ثبات مفصل الركبة يقع على عاتق الأربطة والأوتار والعضلات المحيطة به. (١٥)

: (١٥٨)

وفيما يتعلق بتأثير برنامج التمرينات التأهيلية قيد البحث وفعاليتها المعنوية في تخفيف درجة الألم في الركبة المصابة، فإن النتائج الحادثة لبرنامج التأهيل المقترح تتفق مع ما توصلت إليه دراسة "نathan" وآخرون. "Nathan. et al" (٢٠٠١) من أن التمرينات التأهيلية تكون ذات جدوى مهمة في تحسن وظائف الأعصاب، ويصحب هذا التحسن انخفاض في الأعراض المصاحبة للإحساس بالألم (١٧)، ويتفق ذلك مع ما أوضحته "حياة عياد روفائيل" (٢٠٠١) من أن التمرينات التأهيلية تعتبر المحور الأساسي في علاج الإصابات الرياضية حيث أنها تمنع حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب (٥ : ١٧٢)

وتتفق النتيجة المستخلصة من البحث الحالي فيما يتعلق بالتححرر من الألم لمفصل ركبة الرجل المصابة مع ما أشارت إليه نتائج دراسة منى سالم فحال" (٢٠٠٢) من أن التمرينات التأهيلية هي من أفضل وسائل العلاج والتأهيل الحركي الآمنة لما لها من أثر هام في تخفيف الألم (٥٧) كما تتفق تلك النتيجة مع ما توصلت اليه دراسة "أيمن عبد المنعم عوض الله" ٢٠١٢ من تأثير البرنامج التأهيلي المستخدم بها في تحسين درجة الألم لمفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي (١٣). (٣)

ومن وجهة نظر الباحثان فإنه يرى بأن الأداء المبكر للبرامج التأهيلية وما اشتمل عليه من تمارينات موجهة ومنظمة وشاملة لقوة العضلات ومرونة المفاصل أدى إلى سرعة التححرر من الألم .

ومما تقدم يتحقق الفرض الثاني للبحث .

مناقشة النتائج المتعلقة بالتحقق من صحة الفرض الثالث للبحث والذي ينص على أنه " يؤثر البرنامج التأهيلي المقترح إيجاباً وبدلالة احصائية في استعادة المدى الحركي الكامل لمفصل الركبة المصابة "

يتضح من نتائج تحليل التباين بين نتائج القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) لأفراد عينة البحث فيما يتعلق بقياس المدى الحركي لمفصل ركبة الرجل المصابة (الجدول ٦) وجود فروق دالة احصائياً بين نتائج هذه القياسات ، حيث بلغت قيمة "ف" الاحصائية في المدى الحركي للوسط (٦٦,٦٠٤)، وفي المدى الحركي للقبض (١٠٢,١٧٩) ، ويشير اتجاه دلالات الفروق باستخدام أقل فرق معنوي L.S.D والموضحة بالجدول (٧) إلى أنها كانت لصالح القياس التتبعي عن القبلي ، ولصالح القياس البعدي عن التتبعي

ويرى " أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد " ٢٠٠٣ بأن تأثر النهايات العصبية للأوتار والأربطة والعضلات ينتقل الى الجهاز العصبي المركزي مما يعمل على تنظيم وتنسيق عمل العضلات المحيطة بالمفصل ، بحيث يتم استثارة العضلات العاملة على المفصل فقط وتثبيط عمل العضلات المقابلة والتي هي غير مشاركة في الانقباض ، فتصبح على درجة من الاسترخاء بما يسمح لمطاطيتها بأداء الحركة لأقصى مدى ممكن (١: ٥٦) وعلى ذلك كان حرص الباحثان على تضمين تمارينات المرونة والمطاطية بأنواعها المختلفة لبرنامج التأهيل قيد البحث .

ومن العرض السابق يتم التحقق من صحة الفرض الثالث للبحث .

الاستنتاجات:

من خلال ما توصل اليه البحث من نتائج يمكن تحديد استنتاجاته فيما يلي :

- ١- أن استخدام برنامج التأهيل الحركي المائي المقترح أظهر تأثيراً إيجابياً بدلالة احصائية عند مستوى >٠,٠٥ في متغيرات محيطي: الركبة والساق، للرجل المصابة.
- ٢- وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج القياسات القبليّة والتتبعية والبعديّة لمتغير درجة الألم في ركبة الرجل المصابة لعينة البحث، حيث بلغت قيمة "ف" الاحصائية (٦٠,٦٦٤).

٣- وجود فروق دالة احصائياً بين نتائج القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) لعينة البحث فيما يتعلق بالمدى الحركي Range of Motion لقبض وبسط مفصل الركبة المصابة ، وقبض المفصل، حيث بلغت قيمة "ف" الاحصائية لبسط المفصل (٦٦,٦٠٤) ، بينما بلغ قيمة "ف" للمدى الحركي لقبض المفصل (١٠٢,١٧٩).

التوصيات:

في حدود عينة البحث وفي اطار ما تم استخدامه من اجراءات وما أمكن التوصل اليه من استنتاجات يوصي الباحثان بما يلي :

- استخدام برنامج التأهيل الحركي المائي المقترح بالبحث الحالي في تأهيل مفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحي للغضروف الهلالي الداخلي.

- ضرورة توجيه اللاعبين للالتزام التام بفترة التأهيل الحركي الكامل بعد الجراحة وعدم التسرع بالعودة الى ممارسة التدريب التخصصي تجنباً لتكرار حدوث الاصابة .

قائمة المراجع :

أولاً : المراجع العربية :

١- أبو العلا عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد(2003): فسيولوجيا اللياقة البدنية "، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- اسامة مصطفى رياض، امام حسن النجمي(1999) : الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، الطبعة الاولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣أيمن عبد المنعم عوض الله (2012) : "تأثير برنامج تأهيلي على قطع الرباط الصليبي الأمامي لمفصل الركبة باستخدام تدريبات العلاج المائي" ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

٤جمال عبد الحليم الجمل.(2000):" تأثير برنامج تأهيل مائي لمفصل الفخذ الصناعي والعضلات العاملة عليه"، العدد الثامن والعشرين، مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا .

٥حياة عياد روفائيل (2001) : "إصابات الملاعب (وقاية – إسعاف – علاج)"، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٦خيرية ابراهيم السكري، محمد جابر بريقع (2002): مفهوم التدريب في الوسط المائي وتطبيقاته في الالعاب الجماعية والفردية ، بحث منشور، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٧خيرية إبراهيم السكري ، محمد جابر بريقع (1999) : "تمارين الماء (تأهيل – علاج – لياقة)"، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٨ريحاب حسن عزت(1998): "تأثير برنامج بدني حركي علاجي مقترح لحالات الالتهاب الغضروفي للرقبة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٩عمرو أحمد خليل محمد السيد (2008): " 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.

١٠محمود اسماعيل عبد الحميد (2013) : "تأثير برنامج تمارين لتأهيل إصابة القطع في الرباط الداخلي وغضروف الركبة داخل وخارج الوسط المائي" ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان .

١١ محمود عطا راشد (2014): " تأثير برنامج تأهيلي (حركي - مائي) على الكفاءة الوظيفية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحي للرباط الصليبي الأمامي "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعة جنوب الوادي.

١٢ محمود هاشم حسن (2014): فاعلية التمرينات العلاجية والتدليك في تأهيل الرياضيين المصابين بالوتر الاربي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان .

١٣ منى سالم فحال (2002) : "تأثير تمرينات اتران العين والرأس على الإحساس بالحركة اتجاه الرأس العنقي في حالات الآلام العنقية الميكانيكية المزمنة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلاج الطبيعي، جامعة القاهرة.

ثانياً : المراجع الاجنبية :

14-Burkner and Khan ,(2008): **CLINICAL SPORTS MEDICINE** ., The McGraw- Hill Companies, Inc.

15-Earls J & Myers T.(2010) : "**Fascial Release for Structural Balance**". Lotus Publishing. North Atlantic Books, USA.

16-Hanks , G.L., Gause , T,M., and Sebastianelli, W.J . (2000): **Repair of Peripheral meniscal tears open versus arthroscopic technique Arthroscopy**, Humana kynatic, New York, Inc.

17-Nathan P, Wilcox A, Emerick P, Meadows K& Mcornack A (2001): "**Effects of an aerobic exercise program on median nerve conduction and symptoms associated with carpal tunnel syndrome**", Portland Hand Surgery and Rehabilitation Center,Portland ,OR,USA.

18-National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases (2002-2011) : "**Questions and Answers about Knee Problems**". NIAMS /National Institutes of Health. 2012 Jun20-115(6).

19- Subbura j K¹, Kumar D, Souza RB, Alizai H, Li X, Link TM, Majumdar S.(2012): **The acute effect of running on knee articular cartilage and meniscus magnetic resonance relaxation times in young healthy adults.**, Am J Sports Med. 2012 Sep;40(9):2134-41. doi. Epub Jun 22