

فاعلية تمارين الاتزان والتمرينات الوظيفية لتأهيل مصابي قطع الرباط الخارجي لمفصل الكاحل بعد التدخل الجراحي

*د/محمود اسماعيل عبد الحميد

مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية

كلية التربية الرياضية - جامعة الأزهر

مقدمة البحث

إن التقدم الحضاري الذي شمل كافة المجالات بشكل عام والرياضة بشكل خاص أدى إلى الإقبال الكبير على ممارسة الأنشطة الرياضية بصفة عامة والأنشطة التنافسية بصفة خاصة ومن ثم إقبال المدربين على وضع برامج الإعداد والتدريب بغض النظر عن الاهتمام بالأسس العلمية واتخاذ الإجراءات الكفيلة بالوقاية والحماية من حدوث الإصابات الرياضية ، وهذا ما يتعارض مع الدعائم التربوية التي تدعم الدعوة للممارسة الرياضية على مستوياتها المختلفة. (٢:٦)

كما اهتم الطب الرياضي الحديث بأبحاث وقاية الرياضيين من الإصابات الرياضية من خلال دراسة طبيعة الإصابات الرياضية ، لإتخاذ الإجراءات الكفيلة للوقاية منها ، كما أعطى اهتماماً أكبر للعلاج والتأهيل من الإصابات الرياضية حتى يمكن أن يعود اللاعب المصاب بعد التأهيل المتكامل إلى أقرب ما يكون إلى حالته الطبيعية قبل الإصابة. (٣ : 2)

وهذا ما أكدته دراسة محمود إبراهيم (٢٠٠٩م) بعنوان " تأثير برنامج علاجي تأهيلي مقترح لتمزق الرباط الجانبي الخارجي لمفصل كاحل الرياضيين"، وقد توصلت النتائج إلى تحسن في الاتزان والقوة العضلية والمدى الحركي للكاحل المصابة. (٤)

وهذا ما أكدته دراسة " فو ايه اس واخرون "fu a s et al" (٢٠٠٥) بعنوان "الاستقبال الحسي الذاتي والتحكم القوامي لدى لاعبي كره السله المصابين بالتواء مفصل الكاحل في القدمين"، وتوصلت النتائج إلى أهمية دمج تمارين التوازن في برامج اعاده تأهيل المصابين بالتواءات الكاحل. (١٢)

ان القدم هي قاعدة الارتكاز التي يستند عليها الفرد أثناء الوقوف والحركة ، فالتركيب التشريحي للقدم من حيث شكل العظام وطريقة تمفصلها والأربطة والعضلات المحيطة بها تساعد على حمل وزن الجسم. (١٦٦:٦)

ويعتبر مفصل القدم من أكثر مفاصل الجسم تعرضاً للإصابة وما يتبعها من عدم القدرة على الحركة وحفظ توازن الجسم نتيجة تمزق أحد الأربطة ، لذا وجب العناية بهذا المفصل ودراسة أفضل الطرق والوسائل للعلاج والتأهيل بعد حدوث الإصابة.(٧:٢٣٩)

ومن خلال عمل الباحث في مجال الإصابات الرياضية والتأهيل ومن خلال الإطلاع على الأبحاث العلمية والدراسات السابقة ، انتهى الباحث إلى إلى وجود برامج لتأهيل مصابي قطع الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من الدرجة الأولى والثانية والثالثة ، إلا أن الباحث وفي حدود علمه لم يجد برنامج يقوم علي استخدام تمرينات الاتزان والتمرينات الوظيفية كجزء أساسي لتأهيل إصابة التمزق الكامل (الدرجة الثالثة) للرباط الخارجي لمفصل الكاحل بعد التدخل الجراحي ، كما لاحظ الباحث أن برنامج تأهيل إصابة القطع الكامل(الدرجة الثالثة) للرباط الخارجي لمفصل الكاحل يستغرق حوالي من (١٢ إلى ١٤) اسبوع في البرامج التأهيلية الاخرى ، لذا قام الباحث بوضع برنامج لتأهيل مصابي القطع الكامل(الدرجة الثالثة) للرباط الخارجي لمفصل الكاحل بحيث يختصر فترة التأهيل إلى (٨) أسابيع وذلك باستخدام تمرينات الاتزان والتمرينات الوظيفية وزيادة عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع الواحد ، لسرعة عودة اللاعب لممارسة النشاط الرياضي.

يهدف البحث إلى:- تصميم برنامج تأهيلي بدني يستند الى تمرينات الاتزان والتمرينات الوظيفية والوقوف على مدى جدواه لتأهيل المصابين بقطع الرباط الخارجي لمفصل الكاحل بعد التدخل الجراحي من خلال : التحرر من الألم لمفصل الكاحل المصابة، مستوى الاتزان لمفصل الكاحل المصابة، المدى الحركي لمفصل الكاحل المصابة، القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابة.

منهج البحث:- قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي (لمجموعة واحدة تجريبية) بأسلوب القياسات (القبلية - والتتبعية - والبعدية) وذلك لملائمتها لطبيعة أهداف وفروض البحث.

عينة البحث:- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم بنادي مصر للتامين ، وبلغ عددهم (٣) مصابين بالقطع الكامل(الدرجة الثالثة) للرباط الخارجي لمفصل الكاحل ، وتم علاجهم جراحياً ، وتتراوح أعمارهم من (١٨-٢٢) سنة ، ولم تخضع العينة لأي برنامج تأهيلي آخر طوال فترة إجراء البحث.

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات
(السن - الطول - الوزن) (ن=٣)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	السنة	٢٠,٣٣٣	٢١	٢,٠٨١	٠,٠٩٥
العمر التدريبي	السنة	١٠	١١	٢,٦٤٦	١,١٣٤
الطول	سم	١٧٥,٣٣٣	١٧٦	٤,٠٤١	٠,٤٩٥
الوزن	كجم	٧٣,٣٣٣	٧٤	٥,٠٣٣	٠,٣٩٨

يشير جدول (١) إلى ان قيم معامل الالتواء لمتغيرات الدراسة قد انحصرت ما بين (± 3) مما يدل على تجانس عينة البحث في تلك المتغيرات.

الأجهزة المستخدمة: -جهاز الرستاميتز لقياس الطول الكلي للجسم-جهاز الميزان الطبي لقياس الوزن - مقياس التحرر من الألم (VAS)-جهاز الجينوميتر لقياس ألمدي الحركي-جهاز الايزوكينتيك لقياس الاتزان-جهاز الايزوكينتيك لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل.

الأدوات المستخدمة في البحث: - صالة لياقة بدنية ، مراتب أسفنجية ، عقل حائط ، سير متحرك ، عجلة ثابتة ، حبل مطاط ، جهاز الدفع لعضلات الفخذ الأمامية والفخذية ، جهاز سمانة الساق ، جهاز العضلات الضامة ، ملعب كرة قدم ، كرة قدم ، كرات طبية ، أقماع ، أطواق ، أطباق ، حواجز ، سلم الرشاقة ، جهاز الترمبولين ، قرص الاتزان ، حمام سباحة.

تجربة البحث: - تم تطبيق تجربة البحث في الفترة ما بين (٢٠/٣/٢٠١٦م) وحتى (٢٠١٦/١٠/٢٠١٦م) ، بصورة فردية لأفراد العينة تبعاً لتوقيت حدوث الإصابة وإجراء الجراحة ، وقد تم إجراء القياسات لجميع أفراد عينة البحث تحت نفس الظروف مع مراعاة التالي: - أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة - مراعاة إجراء القياس بنفس الترتيب وبتسلسل موحد وبنفس الأجهزة.

القياسات القبلية: - تم تنفيذ القياسات القبلية على مجموعة البحث وذلك بمتوسط (٣) اسابيع من تاريخ التدخل الجراحي وقد تم القياس القبلي لكل حالة على حدة كالتالي: - قياس مستوى التحرر من الألم ، مرفق (١/١) ، (٩ : ٥٢٦) - قياس ألمدي الحركي (الجنيوميتز) ، مرفق (٢/١) ، (٥ : ٨١) - قياس مستوي الاتزان (الاييزوكينتيك) ، مرفق (٣/١) ، (٨ : ٣١) - قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل (الاييزوكينتيك) ، مرفق (٤/١) . (١٠ : ٤١٣ - ٤٢٩)

القياسات التتبعية: - تم أخذ القياسات التتبعية بعد المرحلة الاولى والثانية والثالثة وبنفس ترتيب القياسات القبلية ، وذلك بهدف: -متابعة وتقدير مدى التقدم في البرنامج.

القياسات البعدية: تم تنفيذ القياسات البعدية بعد انتهاء البرنامج بنفس ترتيب القياسات القبلية والتتبعية لمفصل الكاحل المصابه والسليمه.

- زمن الوحدة التدريبية داخل البرنامج التأهيلي المقترح: - تتراوح مدتها من (٦٠-٧٥) دقيقة ، وتم تقسيمها إلى ثلاث أجزاء: - الإحماء: ومدته من (٥-١٠) دقائق ، ويشتمل على تدريبات عامة للجسم ككل: - الجزء الرئيسي: ومدته من (٤٥-٥٠) دقيقة ، ويشتمل على تمارين المرحلة التأهيلية: - الجزء الختامي: ومدته من (١٠-١٥) دقائق ، ويشتمل على استخدام كمادات التبريد بعد الوحدة التأهيلية على مفصل الكاحل المصابه في حالة إحساس المصاب بالإجهاد لتخفيف احتمالات الألم وأي إرتشاحات مصاحبة للأداء وكذلك تدليك سطحي للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابه.

- وقد تم تقسيم البرنامج التأهيلي المقترح إلى أربعة مراحل بواقع (٨) أسابيع: -

١- المرحلة الأولى: - مدتها أسبوعان: في كل أسبوع (٥) وحدات تدريبية ، وهي عبارة عن تمارين تتم داخل صالة اللياقة البدنية ، وتشتمل على تمارين لتنشيط الدورة الدموية لمفصل الكاحل والعضلات العاملة على المفصل وتمارين الإطالة والمرونة والاتزان والقوة الثابتة. أهداف المرحلة: تحسين الدورة الدموية بمفصل الكاحل المصابه - التخلص من الشعور بالخوف من استخدام الطرف المصاب - التخلص من الألم - تحسين المدى الحركي - تحسين مستوى الاتزان - تحسين القوة العضلية بدون مقاومة وبدون ألم.

معيار الانتقال من المرحلة الأولى إلى المرحلة الثانية: القياسات التي تتم في نهاية المرحلة ومقارنتها بالقياس القبلي.

٢- المرحلة الثانية: - مدتها أسبوعان: في كل أسبوع (٥) وحدات تدريبية ، وهي عبارة عن مجموعة تمارين تتم داخل صالة اللياقة البدنية ، وتشتمل على تمارين الإطالة للعضلات العاملة على المفصل ، وتمارين لتحسين المدى الحركي ، وتمارين لتحسين الاتزان ، وتمارين لتنمية القوة العضلية الثابتة والمتحركة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابه. أهداف المرحلة: التخلص من الألم - تنمية المدى الحركي - تنمية مستوى الاتزان - تنمية القوة العضلية الثابتة والمتحركة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابه.

معيار الانتقال من المرحلة الثانية إلى المرحلة الثالثة: القياسات التي تتم في نهاية المرحلة ومقارنتها بالقياس القبلي والقياس التتبعي الأول.

٣- المرحلة الثالثة: - مدتها أسبوعان: في كل أسبوع (٥) وحدات تدريبية ، وهي عبارة عن تمارين تتم داخل صالة اللياقة البدنية ، وتشتمل على تمارين لإستعادة المدى الحركي للمفصل

المصاب ، وتمارين لاستعادة الإلتزان ألتابت والمتحرك للمفصل المصاب ، وتمينات لإستعادة القوة العضلية الثابتة والمتحركة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابه.

أهداف المرحلة: إستعادة (المدى الحركي - الإلتزان - القوة العضلية).

معيار الانتقال من المرحلة الثالثة إلي المرحلة الرابعة: القياسات التي تتم في نهاية المرحلة ومقارنتها بالقياس القبلي والقياس التتبعي الاول والثاني.

٤- المرحلة الرابعة:- مدتها أسبوعان: في كل أسبوع (٥) وحدات تدريبية ، وهي عبارة عن تمارينات وظيفية تتم داخل ملعب كرة القدم يعقبها تمارينات تتم داخل الوسط المائي.

أهداف المرحلة الرابعة من البرنامج التأهيلي المقترح:- إستعادة الوظائف الطبيعية للمفصل المصاب(المدى الحركي - الإلتزان - القوة العضلية)- العودة إلي ممارسة النشاط الرياضي.

معيار الانتقال من المرحلة الرابعة إلي العودة للتدريب والمنافسة:- القياسات التي تتم في نهاية المرحلة ومقارنتها بالقياسات القبلية والتتبعية ومقارنتها بالطرف السليم.

المعالجات الإحصائية:- المتوسط الحسابي-الوسيط الحسابي-الانحراف المعياري-معامل الالتواء-تحليل التباين-اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D)-اختبار نسبة التحسن.

- النتائج ومناقشتها:-

جدول (٢) تحليل التباين بين المجموعات في متغيرات البحث (ن = ٣)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
مستوي التحرر من الألم	بين المجموعات	٦٠٨٧,٩٥٥	٤	١٥٢١,٨٩٩	٢٥٣,٤٧	*دال
	داخل المجموعات	٦٠,٠٤١	١٠	٦,٠٠٤١		
المدى الحركي قبض للمفصل المصاب	بين المجموعات	١٦٨,٩٣٢	٤	٤٢,٢٣٣	٣٩,٥٨٨	*دال
	داخل المجموعات	١٠,٦٦٨	١٠	١,٠٦٦٨		
المدى الحركي بسيط للمفصل المصاب	بين المجموعات	٧٦١,٦٠٥	٤	١٩٠,٢٦٦	١٠١,٩١	*دال
	داخل المجموعات	١٨,٦٦٨	١٠	١,٨٦٧		
المدى الحركي قبض للمفصل السليم	بين المجموعات	٢٨,٩٣٢	٤	٧,٢٣٣	٨,٣٤٢	*دال
	داخل المجموعات	٨,٦٦٨	١٠	٠,٨٦٧		
المدى الحركي بسيط للمفصل السليم	بين المجموعات	١٤٩,٧٣٢	٤	٣٧,٤٣٣	١١,٦٩٧	*دال
	داخل المجموعات	٣٢,٠٠١	١٠	٣,٢٠٠١		
الائزان للمفصل المصاب	بين المجموعات	٣٠,٥٧	٤	٧,٦٤٢٥	٣٦٩,٢٠٣	*دال
	داخل المجموعات	٠,٢٠٧	١٠	٠,٠٢٠٧		
الائزان للمفصل السليم	بين المجموعات	٤,٣٩٦	٤	١,٠٩٩	٣٠,٥٢٨	*دال
	داخل المجموعات	٣٦١	١٠	٠,٠٣٦		
الائزان الكلي للقدمين معاً المصابة والسليمة	بين المجموعات	١٦,٠٢٦	٤	٤,٠٠٦٥	٨٢,٢٦٩	*دال
	داخل المجموعات	٠,٤٨٧	١٠	٠,٠٤٨٧		

* (ف) الجدولية عند درجة حرية (٤ ، ١٠) ومستوي مغنوية (٠,٠٥) = ٣,٥

تابع جدول (٢) تحليل التباين بين المجموعات في متغيرات البحث (ن = ٣)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
القوة عند السرعة ٦٠ قبض للمفصل المصاب	بين المجموعات	١٥٩٢,٢٦٥	٤	٣٩٨,٠٦٦	١٠,٨٥٥٤	*دال
	داخل المجموعات	٣٦,٦٦٨	١٠	٣,٦٦٧		
القوة عند السرعة ٦٠ بسط للمفصل المصاب	بين المجموعات	١٠٩٢,٦٦٦	٤	٢٧٣,١٦٧	٥٣,٢١٨	*دال
	داخل المجموعات	٥١,٣٣٤	١٠	٥,١٣٣		
القوة عند السرعة ٦٠ قبض للمفصل السليم	بين المجموعات	٣٠٥,٧٣٢	٤	٧٦,٤٣٣	٩,٧١٦	*دال
	داخل المجموعات	٧٨,٦٦٨	١٠	٧,٨٦٧		
القوة عند السرعة ٦٠ بسط للمفصل السليم	بين المجموعات	١٣٠,٩٣٢	٤	٣٢,٧٣٣	٥,٤٥٥	*دال
	داخل المجموعات	٦٠,٠٠١	١٠	٦,٠٠٠١		
القوة عند السرعة ٨٠ قبض للمفصل المصاب	بين المجموعات	٥٥٧١,٧٣٣	٤	١٣٩٢,٩٣٣	٦٣,٨٩٦	*دال
	داخل المجموعات	٢١٨,٠٠١	١٠	٢١,٨٠٠١		
القوة عند السرعة ٨٠ بسط للمفصل المصاب	بين المجموعات	٥٠٠١,٥٩٨	٤	١٢٥٠,٣٩٩	٣٤,٧٩٨	*دال
	داخل المجموعات	٣٥٩,٣٣٥	١٠	٣٥,٩٣٣		
القوة عند السرعة ٨٠ قبض للمفصل السليم	بين المجموعات	٩٢٥,٥٩٨	٤	٢٣١,٣٩٩	١٩,٧٢٠	*دال
	داخل المجموعات	١١٧,٣٣٥	١٠	١١,٧٣٤		
القوة عند السرعة ٨٠ بسط للمفصل السليم	بين المجموعات	٧٢٣,٣٣٢	٤	١٨٠,٨٣٣	٤,٠١٨	*دال
	داخل المجموعات	٤٥٠,٠٠١	١٠	٤٥,٠٠٠١		

* (ف) الجدولية عند درجة حرية (٤ ، ١٠) ومستوي معنوية (٠,٠٥) = ٣,٥

يتضح من الجدول (٢) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي معنوية (٠,٠٥) بين قياسات البحث (القبلية - التتبعية - البعدية) في جميع متغيرات البحث ، ولذلك قام الباحث بحساب أقل فرق معنوي باستخدام اختبار (L.S.D) وذلك للتعرف علي اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات (القبلية - التتبعية - البعدية).

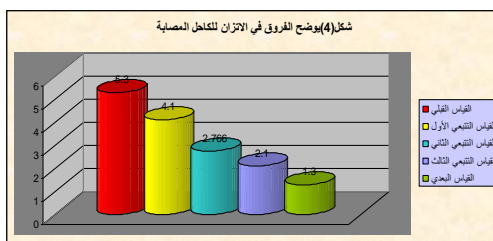
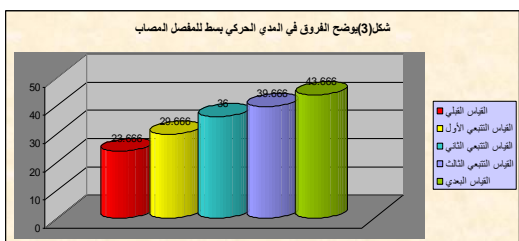
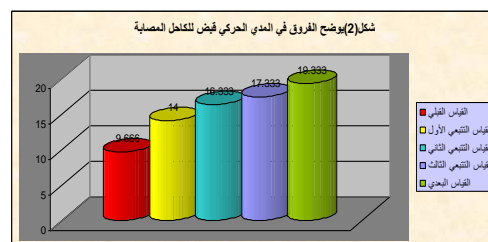
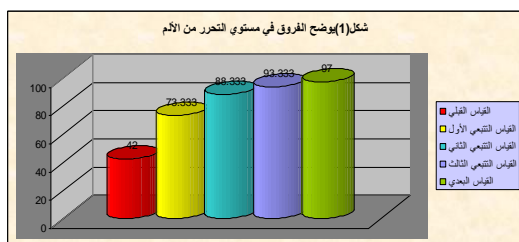
جدول (٣) دلالة الفروق بين المجموعات في متغيرات البحث باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) (ن = ٣)

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	قبلي	تتبعي أول	تتبعي ثاني	تتبعي ثالث	بعدي	قيمة L.S.D
مستوي التحرر من الألم	قبلي	٤٢		*٣١,٣٣٣	*٤٦,٣٣٣	*٥١,٣٣٣	*٥٥	٤,٤٦١
	تتبعي أول	٧٣,٣٣٣			*١٥	*٢٠	*٢٣,٦٦٧	
	تتبعي ثاني	٨٨,٣٣٣				*٥	*٨,٦٦٧	
	تتبعي ثالث	٩٣,٣٣٣					٣,٦٦٧	
	بعدي	٩٧						
المدى	قبلي	٩,٦٦٦		*٤,٣٣٤	*٦,٦٦٧	*٧,٦٦٧	*٩,٦٦٧	١,٨٨١

	*٥,٣٣٣	*٣,٣٣٣	*٢,٣٣٣		١٤	تتبعي أول	الحركي قبض للمفصل المصاب
	*٣	١			١٦,٣٣٣	تتبعي ثاني	
	*٢				١٧,٣٣٣	تتبعي ثالث	
					١٩,٣٣٣	بعدي	
٢,٣٥١	*٢٠	*١٦	*١٢,٣٣٤	*٦	٢٣,٦٦٦	قبلي	المدى الحركي بسط للمفصل المصاب
	*١٤	*١٠	*٦,٣٣٤		٢٩,٦٦٦	تتبعي أول	
	*٧,٦٦٦	*٣,٦٦٦			٣٦	تتبعي ثاني	
	*٤				٣٩,٦٦٦	تتبعي ثالث	
					٤٣,٦٦٦	بعدي	
٢,٤٨٨	*٣,٦٦٧	*٣,٣٣٣	*٢,٣٣٣	١	١٥,٣٣٣	قبلي	المدى الحركي قبض للمفصل السليم
	*٢,٦٦٧	*٢,٣٣٣	*١,٣٣٣		١٦,٣٣٣	تتبعي أول	
	١,٣٣٤	١			١٧,٦٦٦	تتبعي ثاني	
	٠,٣٣٤				١٨,٦٦٦	تتبعي ثالث	
					١٩	بعدي	

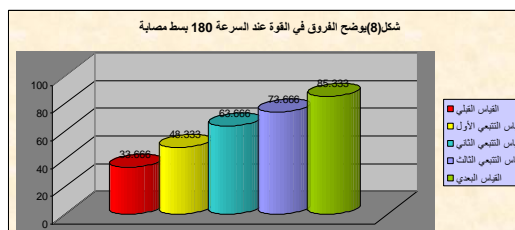
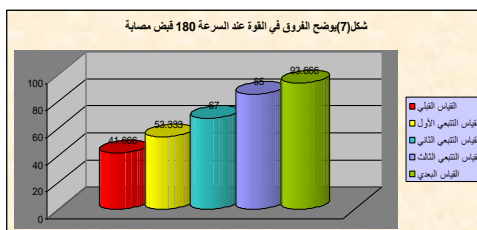
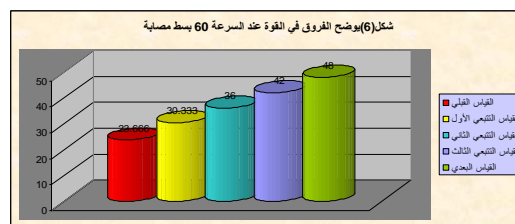
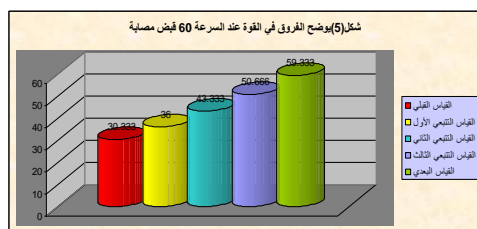
تابع جدول (٣) دلالة الفروق بين المجموعات في متغيرات البحث باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) (ن = ٣)

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	قبلي	تتبعي أول	تتبعي ثاني	تتبعي ثالث	بعدي	قيمة L.S.D
المدى الحركي بسط للمفصل السليم	قبلي	٣٤		٤,٣٣٣	٦,٦٦٦	٧,٦٦٦	٩	٣,٢٥٨
	تتبعي أول	٣٨,٣٣٣			٢,٣٣٣	٣,٣٣٣	٤,٦٦٧	
	تتبعي ثاني	٤٠,٦٦٦				١	٢,٣٣٤	
	تتبعي ثالث	٤١,٦٦٦					١,٣٣٤	
	بعدي	٤٣						
الاتزان للمفصل المصاب	قبلي	٥,٣		١,٢	٢,٥٣٤	٣,٢	٤	٠,٢٦٢
	تتبعي أول	٤,١			١,٣٣٤	٢	٢,٨	
	تتبعي ثاني	٢,٧٦٦				٠,٦٦٦	١,٤٦٦	
	تتبعي ثالث	٢,١					٠,٨	
	بعدي	١,٣						
الاتزان للمفصل السليم	قبلي	٢,٩٣٣		٠,٥٣٣	٠,٩	١,٢٧٣	١,٥٣٣	٠,٣٤٦
	تتبعي أول	٢,٤			٠,٣٦٧	١,٣٤	١	
	تتبعي ثاني	٢,٠٣٣				٠,٣٧٣	٠,٦٣٣	
	تتبعي ثالث	١,٦٦					٠,٢٦	
	بعدي	١,٤						
الاتزان الكلي على القدمين معاً المصابة والسليمة	قبلي	٤,١		٠,٧٣٤	١,٦	٢	٣	٠,٤٠٢
	تتبعي أول	٣,٣٦٦			٠,٨٦٦	١,٢٦٦	٢,٢٦٦	
	تتبعي ثاني	٢,٥				٠,٤	١,٤	
	تتبعي ثالث	٢,١					١	
	بعدي	١,١						



تابع جدول (٣) دلالة الفروق بين المجموعات في متغيرات البحث باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) (ن = ٣)

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	قبلي	تتبعي أول	تتبعي ثاني	تتبعي ثالث	بعدي	قيمة L.S.D
القوة عند السرعة ٦٠ قبض للمفصل المصاب	قبلي	٣٠,٣٣٣		٥,٦٦٧	١٣	٢٠,٣٣٣	٢٩	٣,٤٨٧
	تتبعي أول	٣٦			٧,٣٣٣	١٤,٦٦٦	٢٣,٣٣٣	
	تتبعي ثاني	٤٣,٣٣٣				٧,٣٣٣	١٦	
	تتبعي ثالث	٥٠,٦٦٦					٨,٦٦٧	
	بعدي	٥٩,٣٣٣						
القوة عند السرعة ٦٠ بسط للمفصل المصاب	قبلي	٢٣,٦٦٦		٦,٦٦٧	١٢,٣٣٤	١٨,٣٣٤	٢٤,٣٣٤	٤,١٢٦
	تتبعي أول	٣٠,٣٣٣			٥,٦٦٧	١١,٦٦٧	١٧,٦٦٧	
	تتبعي ثاني	٣٦				٦	١٢	
	تتبعي ثالث	٤٢					٦	
	بعدي	٤٨						
القوة عند السرعة ٦٠ قبض للمفصل السليم	قبلي	٤٥,٦٦٦		٢,٦٦٧	٥,٦٦٧	١٢	١٢	٥,١٠٨
	تتبعي أول	٤٨,٣٣٣			٣	٧,٦٦٧	٩,٣٣٣	
	تتبعي ثاني	٥١,٣٣٣				٤,٦٦٧	٦,٣٣٣	
	تتبعي ثالث	٥٦					١,٦٦٦	
	بعدي	٥٧,٦٦٦						
القوة عند السرعة ٦٠ بسط للمفصل السليم	قبلي	٣٧,٣٣٣		٣,٣٣٣	٥	٦,٦٦٧	٨,٦٦٧	٤,٤٦١
	تتبعي أول	٤٠,٦٦٦			١,٦٦٧	٣,٣٣٤	٥,٣٣٤	
	تتبعي ثاني	٤٢,٣٣٣				١,٦٦٧	٣,٦٦٧	
	تتبعي ثالث	٤٤					٢	
	بعدي	٤٦						



تابع جدول (٣) دلالة الفروق بين المجموعات في متغيرات البحث باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) (ن = ٣)

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	قبلي	تتبعي أول	تتبعي ثاني	تتبعي ثالث	بعدي	قيمة L.S.D
القوة عند السرعة ١٨٠ قبض للمفصل المصاب	قبلي	٤١,٦٦٦		١١,٦٦٧	٢٥,٣٣٤	٤٣,٣٣٤	٥٢	٨,٥٠٢
	تتبعي أول	٥٣,٣٣٣			١٣,٦٦٧	٣١,٦٦٧	٤٠,٣٣٣	
	تتبعي ثاني	٦٧				١٨	٢٦,٦٦٦	
	تتبعي ثالث	٨٥					٨,٦٦٦	
	بعدي	٩٣,٦٦٦						
القوة عند السرعة ١٨٠ بسط للمفصل المصاب	قبلي	٣٣,٦٦٦		١٤,٦٦٧	٣٠	٤٠	٥١,٦٦٧	١٠,٩١٦
	تتبعي أول	٤٨,٣٣٣			١٥,٣٣٣	٢٥,٣٣٣	٣٧	
	تتبعي ثاني	٦٣,٦٦٦				١٠	٢١,٦٦٧	
	تتبعي ثالث	٧٣,٦٦٦					١١,٦٦٧	
	بعدي	٨٥,٣٣٣						
القوة عند السرعة ١٨٠ قبض للمفصل السليم	قبلي	٦٨,٣٣٣		٨,٣٣٣	١٣,٣٣٣	٢٠	٢١,٣٣٣	٦,٢٣٧
	تتبعي أول	٧٦,٦٦٦			٥	١١,٦٦٧	١٣	
	تتبعي ثاني	٨١,٦٦٦				٦,٦٦٧	٨	
	تتبعي ثالث	٨٨,٣٣٣					١,٣٣٣	
	بعدي	٨٩,٦٦٦						
القوة عند السرعة ١٨٠ بسط للمفصل السليم	قبلي	٦٥		٥	١١,٦٦٦	١٦,٦٦٦	١٨,٣٣٣	١٢,٢١٦
	تتبعي أول	٧٠			٦,٦٦٦	١١,٦٦٦	١٣,٣٣٣	
	تتبعي ثاني	٧٦,٦٦٦				٥	٦,٦٦٧	
	تتبعي ثالث	٨١,٦٦٦					١,٦٦٧	
	بعدي	٨٣,٣٣٣						

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسات القبليّة والقياسات التتبعية لصالح القياسات التتبعية ، ووجود فروق بين القياسات التتبعية والقياسات البعديه لصالح القياس البعديه ، ووجود فروق بين القياسات القبليّة والقياسات البعديه لصالح القياسات البعديه.

ويرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات (القبلية-التتبعية-البعدي) في متغيرات البحث (الألم - المدى الحركي - الإلتزان - القوة العضلية) إلى البرنامج التأهيلي المقترح والذي تم تطبيقه على عينه البحث ، وهذا يتفق مع ما توصل له ديكوينوي وآخرون "duquennoy et al (٢٠٠٣م)" ، وبيجنبرج وآخرون "pijnenburg et al (٢٠٠٣م)" ، وفوايه اس وآخرون "fu a s et al (٢٠٠٥م)" ، ومحمد النجار توفيق (٢٠٠٥م) ، وطارق ظافر سلمان (٢٠٠٧م) ، ومحمود إبراهيم عبد الله (٢٠٠٩م) ، من أن التمرينات التأهيلية ساعدت على التخلص من الألم ، وساعدت على عودة المدى الحركي للكاحل المصابة ، وساعدت على عودة الإلتزان للكاحل المصابه ، وساعدت على عودة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابه اقرب ما يكون قبل حدوث الاصابة ، وزيادة الكفاءة الوظيفية للمفصل وعودته اقرب ما يكون لحالته الطبيعية. (١١) - (١٣) - (١٢) - (٢) - (١) - (٤)

ويرى الباحث أن سرعة البدء في التأهيل عقب التدخل الجراحي له تأثير فعال في تأهيل مفصل الكاحل المصابه وذلك بعد التدخل الجراحي السريع ، وهذا يتفق مع ما توصل له بيجنبرج وآخرون "pijnenburg et al (٢٠٠٣م)" ، حيث يرون أن سرعة عودة المصاب وإستعادته وظيفته وكفاءته في أقل فترة زمنية ممكنة تتوقف على سرعة البدء في التدخل الجراحي والتأهيل. (١٣)

جدول (٤) النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات في جميع متغيرات البحث (ن = ٣)

المتغيرات	سَ قبلي	سَ تتبعي أول	سَ تتبعي ثاني	سَ تتبعي ثالث	سَ بعدي	النسبة المئوية للتحسن				
						قبلي-بعدي	تتبعي ثالث-بعدي	تتبعي ثاني-تتبعي ثالث	تتبعي أول-تتبعي ثاني	
مستوي التحرر من الألم	٤٢	٧٣,٣٣٣	٨٨,٣٣٣	٩٣,٣٣٣	٩٧	%١٣٠,٩	%٣,٩٢	%٥,٦٦	%٢٠,٤٥	%٧٤,٦٠
المدى الحركي قبض للمفصل المصاب	٩,٦٦٦	١٤	١٦,٣٣٣	١٧,٣٣٣	١٩,٣٣٣	%١٠٠,٠١	%١١,٥٣	%٦,١٢	%١٦,٦٦	%٤٤,٨٣
المدى الحركي بسيط للمفصل المصاب	٢٣,٦٦٦	٢٩,٦٦٦	٣٦	٣٩,٦٦٦	٤٣,٦٦٦	%٨٤,٥٠	%١٠,٠٨	%١٠,١٨	%٢١,٣٥	%٢٥,٣٥
المدى الحركي قبض للمفصل السليم	١٥,٣٣٣	١٦,٣٣٣	١٧,٦٦٦	١٨,٦٦٦	١٩	%٢٣,٩١	%١,٧٨	%٥,٦٦	%٨,١٦	%٦,٥٢
المدى الحركي بسيط للمفصل السليم	٣٤	٣٨,٣٣٣	٤٠,٦٦٦	٤١,٦٦٦	٤٣	%٢٦,٤٧	%٣,٢٠	%٢,٤٥	%٦,٠٨	%١٢,٧٤

اللاتزان للمفصل المصاب	٥,٣	٤,١	٢,٧٦٦	٢,١	١,٣	%٢٢,٦٤	%٣٢,٥٣	%٢٤,٠٧	%٣٨,٠٩	%٧٥,٤٧
اللاتزان للمفصل السليم	٢,٩٣٣	٢,٤	٢,٠٣٣	١,٦٦	١,٤	%١٨,١٧	%١٥,٢٩	%١٨,٣٤	%١٥,٦٦	%٥٢,٢٦
اللاتزان الكلي على القدمين معاً المصابة والسليمة	٤,١	٣,٣٦٦	٢,٥	٢,١	١,١	%١٧,٩٠	%٢٥,٧٢	%١٦	%٤٧,٦١	%٧٣,١٧

تابع جدول (٤) النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات في جميع متغيرات البحث (ن = ٣)

المتغيرات	سَ قبلي	سَ تتبقي أول	سَ تتبقي ثاني	سَ تتبقي ثالث	سَ بعدي	النسبة المئوية للتحسن				
						قبلي-بعدي	ثالث-بعدي	ثاني-ثالث	أول-ثاني	
القوة عند السرعة ٦٠ مصابة	٣٠,٣٣٣	٣٦	٤٣,٣٣٣	٥٠,٦٦٦	٥٩,٣٣٣	%١٨,٦٨	%٢٠,٣٦	%١٦,٩٢	%١٧,٧٦	%٩٥,٦٠
القوة عند السرعة ٦٠ مصابة	٢٣,٦٦٦	٣٠,٣٣٣	٣٦	٤٢	٤٨	%٢٨,١٧	%١٨,٦٨	%١٦,٦٦	%١٤,٢٨	%١٠٢,٨٢
القوة عند السرعة ٦٠ سليمة	٤٥,٦٦٦	٤٨,٣٣٣	٥١,٣٣٣	٥٦	٥٧,٦٦٦	%٥,٨٤	%٦,٢٠	%٩,٠٩	%٢,٩٧	%٢٦,٢٧
القوة عند السرعة ٦٠ سليمة	٣٧,٣٣٣	٤٠,٦٦٦	٤٢,٣٣٣	٤٤	٤٦	%٨,٩٢	%٤,٠٩	%٣,٩٣	%٤,٥٤	%٢٣,٢١
القوة عند السرعة ٨٠ مصابة	٤١,٦٦٦	٥٣,٣٣٣	٦٧	٨٥	٩٣,٦٦٦	%٢٨	%٢٥,٦٢	%٢٦,٨٦	%١٠,١٩	%١٢٤,٨٠
القوة عند السرعة ٨٠ مصابة	٣٣,٦٦٦	٤٨,٣٣٣	٦٣,٦٦٦	٧٣,٦٦٦	٨٥,٣٣٣	%٤٣,٥٦	%٣١,٧٢	%١٥,٧٠	%١٦,٢٨	%١٥٣,٤٦
القوة عند السرعة ٨٠ سليمة	٦٨,٣٣٣	٧٦,٦٦٦	٨١,٦٦٦	٨٨,٣٣٣	٨٩,٦٦٦	%١٢,١٩	%٦,٥٢	%٨,١٦	%١,٥٠	%٣١,٢١
القوة عند السرعة ٨٠ سليمة	٦٥	٧٠	٧٦,٦٦٦	٨١,٦٦٦	٨٣,٣٣٣	%٧,٦٩	%٩,٥٢	%٦,٥٢	%٢,٠٤	%٢٨,٢٠

يرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات (القبلية - التتبعية - البعدية) وزيادة نسبة التحسن في متغيرات البحث (الألم - المدى الحركي - الاتزان - القوة العضلية) إلى البرنامج التأهيلي المقترح والذي تم تطبيقه على عينه البحث.

جدول (٥) النسبة المئوية لمعدلات التحسن بين القياس الرابع للكاحل المصابة ، والقياس الأول والرابع للكاحل السليمة في متغيرات البحث (ن = ٣)

النسبة المئوية للتحسن		الكاحل السليمة		الكاحل المصابة	المتغيرات
القياس الأول للكاحل السليمة والقياس الرابع للكاحل المصابة	القياس الرابع للكاحل السليمة والرابع للكاحل المصابة	سَ بعدي	سَ قبلي	سَ بعدي	
٢٠,٦٩%	١٧,٧٢%	١٩	١٥,٣٣٣	١٩,٣٣٣	المدى الحركي قبض
٢٢,١٣%	١٥,٥٢%	٤٣	٣٤	٤٣,٦٦٦	المدى الحركي بسط
١٢٥,٦١%	٧,٦٩%	١,٤	٢,٩٣٣	١,٣	الاتزان للكاحل
٢٣,٠٣%	٢,٨٠%	٥٧,٦٦٦	٤٥,٦٦٦	٥٩,٣٣٣	القوة عند السرعة ٦٠ قبض
٢٢,٢٢%	٤,١٦٦%	٤٦	٣٧,٣٣٣	٤٨	القوة عند السرعة ٦٠ بسط
٢٩,٦٦%	٣,٩١%	٨٩,٦٦٦	٦٨,٣٣٣	٩٣,٦٦٦	القوة عند السرعة ٨٠ قبض
٢٣,٨٢%	٢,٣٤%	٨٣,٣٣٣	٦٥	٨٥,٣٣٣	القوة عند السرعة ٨٠ بسط

يتضح من الجدول (٤) زيادة نسبة التحسن في القياس البعدي بين الكاحل المصابة والكاحل السليمة لصالح القياس البعدي للكاحل المصابة ، وزيادة نسبة التحسن بين القياس القبلي للكاحل السليمة والقياس البعدي للكاحل المصابة لصالح القياس البعدي للكاحل المصابة ، ويرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات وزيادة نسبة التحسن إلى البرنامج التأهيلي المقترح والذي تم تطبيقه على عينه البحث.

الاستنتاجات :-

١. البرنامج التأهيلي المنفذ أظهر كفاءته عالية في التخلص من الألم المصاحب لمفصل الكاحل المصابة.
٢. البرنامج التأهيلي المنفذ أظهر تحسن ملحوظ في مستوى الإلتزان لمفصل الكاحل المصابة مقارنة بالطرف السليم ، وأثر ايجابيا في مستوى الإلتزان الكلي للقدمين معاً.
٣. البرنامج التأهيلي المنفذ ساعد على عوده المدى الحركي إلى أقرب ما كان عليه قبل حدوث الإصابة مقارنة بالكاحل السليم.
٤. البرنامج التأهيلي المنفذ أظهر كفاءه عالية في تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل المصابة مقارنة بالكاحل السليم.

٥. تمارينات الاتزان ، و التمارينات الوظيفية داخل الملعب ، ساعدت بصورة واضحة على عودة الوظائف الأساسية الطبيعية لمفصل الكاحل المصابه مقارنة بالكاحل السليم وعودة إلى النشاط الرياضي التخصصي.

التوصيات:-

١. الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي المنفذ عند تأهيل المصابين بالقطع الكامل للرباط الخارجي لمفصل الكاحل بعد التدخل الجراحي.
٢. التركيز على استخدام تمارينات الإلتزان عند تصميم البرامج التأهيلية كأحد الوسائل المساعدة في عملية التأهيل بصفه عامة ، وعند تصميم البرامج التأهيلية لإصابات مفصل الكاحل بصفه خاصة.
٣. التركيز على استخدام التمارينات الوظيفية داخل الملعب عند تصميم البرامج التأهيلية كأحد الوسائل المساعدة في عملية التأهيل بصفه عامة ، وعند تصميم البرامج التأهيلية لإصابات مفصل الكاحل بصفه خاصة.
٤. التركيز على استخدام تمارينات تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل المصابه.
٥. الاهتمام بالإحماء الجيد وتنمية عنصر المرونة والاطاله والتوازن والقوة العضلية وذلك لأهميته في الوقاية من الإصابات الرياضية بصفه عامة ، وإصابات الكاحل بصفه خاصة.
٦. زيادة عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع الواحد لاختصار زمن التأهيل.
٧. إجراء المزيد من الأبحاث في مجال الإصابات الرياضية لمفصل الكاحل.
٨. ضرورة استخدام اجهزة القياسات الحديثة وذلك لدقة نتائجها.

قائمة المراجع:-

أولاً: المراجع العربية.

١. طارق ظافر سليمان العصيمي: تأثير برنامج تأهيل مقترح لمفصل القدم المصابة بالالتواء للرياضيين لدوله الكويت، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم -جامعة حلوان - رسالة ماجستير غير منشورة (٢٠٠٧م).
٢. محمد النجار توفيق عثمان: تأثير التمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم -جامعة حلوان -رسالة ماجستير غير منشورة (٢٠٠٥م).
٣. محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى: "الأصابات الرياضية والتأهيل البدني" ، مركز الكتاب للنشر ، الطبعة الرابعة ، القاهرة (2011م).
٤. محمود إبراهيم عبد الله الترياني: تأثير برنامج علاجي تأهيلي مقترح لتمزق الرباط الجانبي الخارجي لمفصل كاحل الرياضيين، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم -جامعة حلوان -رسالة ماجستير غير منشورة (٢٠٠٩م).
٥. محمود إسماعيل عبد الحميد الهاشمي: تأثير برنامج تمرينات لتأهيل اصابة القطع في الرباط الداخلي وغضروف الركبة داخل وخارج الوسط المائي - كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة- جامعة حلوان-رسالة دكتوراه غير منشورة - (٢٠١٣م).
٦. مها حنفي قطب محمد وآخرون: الإصابات الرياضية والعلاج الحركي، دار الإسراء للطباعة، القاهرة(٢٠٠٩م).

ثانياً: المراجع الأجنبية:-

7. Appenzeller , O , Mann, R.A, Close JR.:Fitness training Injuriar sport Midicine schworzen berg , baltmore , New York , Harper & Row , Publishers Inc(1998).
8. Blackburn JT, Guskiewicz K, Peschauer M, Prentice W. : Balance and joint stability: the relative contnbuiions of proprioception and muscular strength. 3 Sport Rehabilitation.- (2000) –p 31.
9. Brukner and Khan : CLINICAL SPORTS MEDICINE .(2008)- p526.
10. Carl G. Mattacola and Maureen K. Dwyer: Rehabilitation of the Ankle After Acute Sprain or Chronk- IriSLabihty. National Athletic Trainers'- Association- Inc.J Athi Train.-(2002) December: 37 ، 413-429.

11. Duquennoy A, Letendard J , loock: Chronic instability of the ankle treated by reefing of the laterl ligament www.ncbi.nih.gov.jul(2003).
12. Fu As, Hui-Chan CW: ankle joint proprioception and postural control in basketball palyers with bilateral ankle sprains, Department of Rehabilitation Sciences THE Hong Kong polytechnic university, Hung Hom, Kowllon Hong Kong. Am J Sports Med(2005)AUG.
13. Pijnenburg AC, et al: Operative and functional treatment of rupture of the latertal ligament of the ankle. A randomized Prospective trial journal of Bone and joint Sur gery. 85(4) May(2003).