

وظائف مفصل الركبة المصابة بالخشونة من الدرجة الاولى ومدى
فاعلية استخدام برنامج تأهيلي مصاحب للتبئية الكهربائى
الباحث / إسلام محمود مسعد الشلاوبى

مقدمة ومشكلة البحث :

يشهد العالم تقدم علمي كبير في مجالات الحياة المختلفة بصفة عامة ومجال التربية الرياضية بصفة خاصة، فلقد تطورت المستويات الرياضية تطورا كبيرا نتيجة للدراسات والبحوث العلمية وتطور الأجهزة العلمية والأدوات المساعدة في مجال التربية الرياضية وذلك من اجل الوصول إلى أعلى المستويات في الأنشطة الرياضية المختلفة وذلك لان عملية التدريب الرياضي تعتمد على التخطيط العلمي السليم وذلك بهدف الوصول بالفرد الرياضي إلى تحقيق أعلى مستوى في نوع النشاط الرياضي الممارس.

اهتم الطالب الرياضي الحديث بأبحاث وقاية الرياضيين من الإصابة من خلال دراسة طبيعة الإصابات الرياضية لاتخاذ الإجراءات الكفيلة للوقاية، كما أعطى اهتماماً أكبر للعلاج والتأهيل من الإصابات حتى يمكن للاعب أن يعود بعد التأهيل إلى حالته الطبيعية قبل الإصابة.

إن التقدم التكنولوجي والرفاهية وأمراض قلة الحركة التي منها (الخشونة) الناتجة عن زيادة الوزن والتحميل على مفصل الركبة وكذلك ضعف العضلات العاملة على مفصل الركبة نتيجة قلة ممارسة الأنشطة الرياضية وأثرها على الفرد ومن خلال تواجدي بصفة مستمرة في المراكز الصحية وجدت أن هناك نسبة كبيرة من المرحلة العمرية ما بين ٤٠ إلى ٤٥ سنة يعانون من خشونة الركبة من الدرجة الأولى نتيجة لزيادة وزنهم وقلة حركتهم على حد سواء وبالبحث المرجعي والاطلاع على الدراسات السابقة، تطرق الباحث إلى إجراء بحث بعنوان "تأثير برنامج تأهيلي مقترح مصاحب للتبئية الكهربائي على وظائف مفصل الركبة المصابة بالخشونة من الدرجة الأولى" قد يؤدي إلى تحسن القوة

العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (الأمامية- الخلفية- المبعدة- المقربة) وتحسين المدى الحركي للمد والثني.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي مقترح مصاحب للتنبيه الكهربائي على وظائف مفصل الركبة المصابة بالخشونة من الدرجة الأولى ومعرفة تأثيره على كل من :

- ١- مدى تحسين قدرة العضلات العاملة على مفصل الركبة في (القبض- البسط).
- ٢- مدى تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة في (القبض- البسط).
- ٣- مدى تحسن محيط الفخذ عند (٥ سم، ١٠ سم، ١٥ سم).
- ٤- مدى تحسن درجة الألم.

فروض البحث :

- البرنامج التأهيلي المقترح يؤثر ايجابيا على كل من :
- ١- يحسن القوة في المجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة في (القبض- البسط).
- ٢- يحسن المدى الحركي لمفصل الركبة في (القبض- البسط).
- ٣- يحسن محيط الفخذ عند (٥ سم، ١٠ سم، ١٥ سم).
- ٤- يحسن درجة الألم.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام تصميم القياس القبلي والتتبعي والبعدي وذلك لمناسبته لطبيعة هذا البحث.

مجالات البحث :

- **المجال البشرى:** يشتمل مجتمع البحث على المصابين بخشونة مفصل الركبة من الرجال المترددين على مركز العلاج الطبيعي بمدينة دسوق محافظة كفر الشيخ.
- **المجال المكانى:** تم اجراء الدراسة الاساسية والقياسات الخاصة بالبحث وتطبيق البرنامج التأهيلي فى مركز العلاج الطبيعي بمدينة دسوق محافظة كفر الشيخ.
- **المجال الزمانى:** تم تطبيق البرنامج المقترح علي عينة البحث من ٢٠١٦/٤/١م إلى ٢٠١٦/٦/٧م.
- **عينة البحث:** اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من بين الرجال المصابين بخشونة الركبة من الدرجة الأولى وعددهم بلغ (١٢) حالة.

جدول (١)

التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث في المتغيرات الأولية الأساسية قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف					المتغيرات	
المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التقلطح	معامل الالتواء		
٤٢.٦٧	٤٢.٥٠	١.٦١	٠.٠٣	٠.٩٧-	السن سنة	المتغيرات الأولية
١٧٦.٠٨	١٧٦.٥٠	٤.٠١	٠.٣٥-	٠.٨٣-	الطول سم	
٩٠.٤٢	٨٩.٥٠	٣.٤٥	٠.٦١	٠.٥٨-	الوزن كجم	

يتضح من جدول (١) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث فى المتغيرات الأولية الأساسية قبل التجربة. أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (٠.٥٨ إلى ٠.٩٧) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الإعتدالية تتراوح ما بين ± 0.3 . وتقترب جدا من الصفر كما بلغ معامل التقلطح ما بين (٠.٠٣ الى ٠.٦١) وهذا

يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتنالى يعتبر مقبولا وفى المتوسط وليس متذبذبا لأعلى ولا لأسفل مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث فى المتغيرات الأولية قبل التجربة.

أدوات جمع البيانات :

الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث :

– الأدوات المستخدمة :

- ١ – شريط قياس لقياس محيط الفخذ مقاساً (بالسنتيمتر).
- ٢ – ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- ٣ – مقاومات مطاطة (أحبال).
- ٤ – كرسي.
- ٥ – مقعد سويدي.

- ٦ – أتقال رملية متعددة الأوزان من (١-٤) كجم.
- ٧ – مقياس التناظر البصري لقياس درجة الألم.
- ٨ – وسائد لوضعها أسفل مفصل الركبة.

– الأجهزة المستخدمة:

- ١ – جهاز الجنيوميتر Ginometer لقياس المدى الحركي لمفصل الركبة.
- ٢ – جهاز التنبيه الكهربى.
- ٣ – جهاز الاتزان الخشبي Board balance.
- ٤ – جهاز تنمية قوة العضلة الأمامية.
- ٥ – جهاز تنمية قوة العضلة الخلفية.
- ٦ – جهاز رستاميتير Restameter لقياس الطول (بالسنتيمتر).

الاستمارات المستخدمة فى البحث:

– استمارات تسجيل قياسات البحث:

- استمارة قياس القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة.
- استمارة قياس محيط عضلات الفخذ العاملة على مفصل الركبة.
- استمارة قياس المدى الحركي لمفصل الركبة.

القياسات المستخدمة في البحث:

القياسات الأنثروبومترية:

- أ - قياس الطول.
- ب- قياس الوزن.
- ج- قياس شدة الألم.
- د - قياس المدى الحركي.
- هـ - قياس محيط الفخذ.
- و - قياس القوة العضلية للرجلين.

البرنامج المقترح :

تصميم البرنامج التأهيلي:

تم تصميم البرنامج التأهيلي لتأهيل مفصل الركبة المصابة بالخشونة بعد عرضه على العديد من الخبراء والأخذ بأرائهم وكذلك بعد الإطلاع على بعض البحوث والدراسات السابقة وبعض المجالات العلمية الخاصة بهذا المجال، ويتمثل في الآتي:

- مدة البرنامج للأفراد المصابين بخشونة مفصل الركبة (٩ أسابيع) من الدرجة الأولى.
- يتكون من ثلاث مراحل كل مرحلة من ٣ (أسابيع).
- عدد الوحدات الأسبوعية ثلاث وحدات تأهيلية.
- زمن الوحدة التأهيلية يبدأ من (٣٠ - ٦٠) دقيقة تدريجياً.
- عدد الوحدات التأهيلية طول فترة البرنامج (٢٧) وحدة تأهيلية.

الأهداف الرئيسية للبرنامج التأهيلي:

- تخفيف درجة الألم الناتج عن خشونة مفصل الركبة.
- تحسين القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة.
- تحسين المدى الحركي للمفصل المصاب ليكون أقرب ما يكون من المفصل السليم.
- تحسين محيط العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة ليكون أقرب ما يكون من المفصل السليم.

أسس بناء البرنامج التأهيلي:

- مراعاة تهيئة المصاب والإحماء الجيد بما يتناسب مع كل فرد وشدة إصابته.
- لابد من الاستمرارية والانتظام حتى لا يفقد تأثير التمرينات في الوحدات السابقة.
- اختيار أفضل التمرينات لتأهيل مفصل الركبة المصابة بالخشونة.
- عدد الجلسات في البرنامج (٢٧) جلسة.
- عدد الوحدات التأهيلية في الأسبوع ٣ وحدات تدريبية.
- التدرج من السهل إلى الصعب في التمرينات التأهيلية.
- مراعاة الاشتراطات التربوية عند تنفيذ البرامج العلاجية.
- يجب وضع الحقائق والمعارف التشريحية من قبل الأخصائي والتي من خلالها يكون مدركاً للمدى الحركي الذي تسمه به المفاصل.
- تطبيق البرنامج بصورة فردية طبقاً لحالة كل فرد من أفراد العينة.
- إخطار المصاب بمدى تحسنه أولاً بأول من أهم عوامل زيادة الدافعية.

- ضرورة إعطاء فترات الراحة المناسبة في كل جلسة وبين الجلسات لتفادي تراكم حمض اللاكتيك في العضلات.

التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث قبل التجربة :

جدول (٢)

التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث في القياسات العضلية للعضلات قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف					المتغيرات
معامل الالتواء	معامل التقلطح	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي	
٠.٦٤-	٠.٠١	١.٨٤	٢١.٤٠	٢١.٣٧	القابضة للرجل اليميني
١.٠٠-	٠.١٠-	٢.٢٧	١٧.٢٨	١٧.٢٢	الباسطة للرجل اليميني
١.٠٤-	٠.٢٦-	٢.٢٤	٢٠.٧٠	٢٠.٢٥	القابضة للرجل اليسرا
٠.١٣-	٠.٥٧-	١.٣٥	١٤.١٥	١٤.١٨	الباسطة للرجل اليسرا

يتضح من جدول (٢) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث في القياسات العضلية للعضلات قبل التجربة. أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (٠.١٣- إلى -١.٠٤) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الإعتدالية تتراوح ما بين ± 0.3 وتقترب جدا من الصفر كما بلغ معامل التقلطح ما بين (-٠.٠١ الى -٠.٥٧) وهذا يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتدالى يعتبر مقبولا وفى المتوسط وليس متذبذبا لأعلى ولا لأسفل مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث فى القياسات العضلية للعضلات قبل التجربة.

جدول (٣)

التوصيف الاحصائي لبيانات عينة البحث فى المدى الحركي لمفصل الركبة قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف					المتغيرات	
معامل الالتواء	معامل التقلطح	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي		
٠.٩٥-	٠.٠٣	١.٨٤	١٢٦.٣٠	١٢٦.٠٩	اليمني (ثني)	المدى الحركي لمفصل الركبة
١.٠٤-	٠.٥١-	٠.٢١	١.٧٦	١.٦٨	اليمني (مد)	
٠.٥٠-	٠.٠٧-	١.٤٢	١٢٤.٩٣	١٢٤.٨٧	اليسرا (ثني)	
٠.٧٩-	٠.٢٥	٠.١٣	١.٣٨	١.٣٨	اليسرا (مد)	

يتضح من جدول (٣) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث في المدى الحركي لمفصل الركبة قبل التجربة. أن معاملات الإلتواء تتراوح ما بين (٠.٥٠- إلى -١.٠٤) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الإلتواء الإعتدالية تتراوح ما بين ± 0.3 وتقترب جدا من الصفر كما بلغ معامل التقلطح ما بين (-٠.٠٣ الى -٠.٥١) وهذا يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتدالي يعتبر مقبولا وفى المتوسط وليس متذبذبا لاعلى ولا لاسفل مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث فى المدى الحركي لمفصل الركبة قبل التجربة.

جدول (٤) التوصيف الاحصائي لبيانات عينة البحث في محيط العضلات والاحساس بالألم قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف					المتغيرات		
معامل الالتواء	معامل لتقلطح	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي			
١.٠٣-	٠.٢٩	٢.١٣	٤٢.١٣	٤٢.٦٤	أعلى الحافة ب ٥سم	الرجل اليمنى	محيط العضلات
٠.٩٥-	٠.٢٥	٢.١١	٤٧.١٠	٤٧.٧٣	أعلى الحافة ب ١٠سم		
١.١٣-	٠.٤٣	١.٩٥	٥٠.٥٠	٥١.١٥	أعلى الحافة ب ١٥سم		
١.٠٩-	٠.٣٠	٢.٢٣	٤١.٢٥	٤١.٨٣	أعلى الحافة ب ٥سم	الرجل اليسرا	
١.٤٠	٠.٨٦-	٢.٣٦	٤٦.١٨	٤٥.٩٢	أعلى الحافة ب ١٠سم		
٠.٨٩-	٠.٣٢	١.٩٢	٥٠.٣٣	٥١.٠٠	أعلى الحافة ب ١٥سم		
٠.٨٦-	٠.٠٠	٠.٧٤	٤.٠٠	٤.٠٠	الاحساس بالألم بالدرجة		

يتضح من جدول (٤) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث فى محيط العضلات والاحساس بالألم قبل التجربة. أن معاملات الإلتواء تتراوح ما بين (-

٠.٨٩ إلى ١.٤٠) في محيط العضلات وتبلغ (-٠.٨٦) في مقياس الاحساس بالألم مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الإلتواء الإعتدالية تتراوح ما بين ± ٠.٣ . وتقترب جدا من الصفر، كما بلغ معامل التفلطح ما بين (-٠.٨٦ إلى ٠.٤٣) في محيط العضلات وتبلغ (٠.٠٠) في مقياس الاحساس بالألم وهذا يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتدالى يعتبر مقبولا وفي المتوسط وليس متذبذبا لاعلى ولا لاسفل مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث في محيط العضلات والاحساس بالألم قبل التجربة.

خطوات وإجراءات البحث:

بعد تحديد مشكلة البحث وأهداف وفروض البحث، وتحديد العينة ومتغيرات البحث، والأدوات المستخدمة في جمع البيانات تم تنفيذ خطوات البحث طبقاً لما يلي:

١- القياس القبلي:

قام الباحث بأخذ قياسات عينة البحث وعددهم (١٢) مصابين بخشونة مفصل الركبة قيد البحث من قياسات كقياس قبلي. أجريت هذه القياسات في الفترة من ٢٦/٣/٢٠١٦م إلى ١/٤/٢٠١٦م.

٢ - تطبيق البرنامج التأهيلي:

بعد الانتهاء من القياسات القبليّة لمتغيرات البحث، قام الباحث بتطبيق برنامج التمرينات التأهيلية مع استخدام بعض وسائل العلاج الطبيعي كالتنبيه الكهربائي على عينة البحث وعددهم (١٢) مصابين بخشونة مفصل الركبة على مدى (٩) أسابيع متصلة في الفترة من ١/٤/٢٠١٦م إلى ٧/٦/٢٠١٦م بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع (السبت - الاثنين - الأربعاء).

حيث يبدأ البرنامج بزمن (٣٠) دقيقة ثم يتدرج إلى أن يصل في نهاية البرنامج إلى (٦٠) دقيقة علماً بأنه قد تم أخذ القياس التتبعي بعد المرحلة الثانية.

٣- القياس البعدي:

تم أخذ القياسات البعدية بعد الانتهاء من البرنامج في الفترة من (٢٠١٦/٦/٨م) إلى (٢٠١٦/٦/١٣م).

- حيث أنه تم أخذ جميع القياسات الخاصة بالبحث لجميع أفراد العينة بنفس الطريقة وبنفس الترتيب.

- تم استخدام نفس الأجهزة والأدوات التي تم القياس بها لجميع أفراد العينة.

المعالجات الإحصائية :

اعتمد الباحث على الأساليب الإحصائية الملائمة لتطبيق البحث وهدفه في معالجة البيانات احصائيا وهي :

اعتمد الباحث على الأساليب الإحصائية الملائمة لتطبيق البحث وهدفه في معالجة البيانات احصائيا وتم معالجة البيانات عن طريق برنامج SPSS وكانت الأساليب الإحصائية المستخدمة هي :

- المتوسط الحسابي.
- النسبة المئوية.
- الوسيط.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- تحليل التباين.
- حساب أقل فرق معنوي.
- نسب التحسن.

عرض ومناقشة النتائج:

اعتمادا على نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الدراسة مع الاسترشاد بالمراجع العلمية والدراسات السابقة، تم مناقشة النتائج وفقا لفروض البحث:

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الاول والذي ينص على :

"توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياس (القبلي- البيني- البعدي) في متغير القوة العضلية للعضلات المحيطة بالركبة لأفراد العينة قيد البحث" وجداول (٥)، (٦)، (٧) والشكل (١) يوضح ذلك.

جدول (٥)

تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي)
في (القياسات العضلية للعضلات) لعينة البحث

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
القبضة للرجل اليميني	بين القياسات	٢.٠٠	١١٥٤.٧١	٥٧٧.٣٥	١٢٥.٧٥	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٥١.٥٢	٤.٥٩			
	المجموع	٣٥.٠٠	١٣٠٦.٢٢				
الباسطة للرجل اليميني	بين القياسات	٢.٠٠	١١٧٨.٨٧	٥٨٩.٤٣	١٠٨.٤٢	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٧٩.٤٢	٥.٤٤			
	المجموع	٣٥.٠٠	١٣٥٨.٢٨				
القبضة للرجل اليسرا	بين القياسات	٢.٠٠	٧٥٧.٦٦	٣٧٨.٨٣	٧٧.٩٨	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٦٠.٣٢	٤.٨٦			
	المجموع	٣٥.٠٠	٩١٧.٩٨				
الباسطة للرجل اليسرا	بين القياسات	٢.٠٠	١٣٣٣.٩٧	٦٦٦.٩٨	١٧٥.٥٨	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٢٥.٣٦	٣.٨٠			
	المجموع	٣٥.٠٠	١٤٥٩.٣٢				

*معنوى عند مستوى $0.05 = 3.32$

يتضح من جدول (٥) الخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في القياسات العضلية للعضلات لعينة البحث، وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة في جميع القياسات العضلية للعضلات، حيث بلغت قيمة (ف) ما بين (٧٧.٩٨ إلى ١٧٥.٥٨)، وهذه القيم أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)، ولتحديد الفروق بين

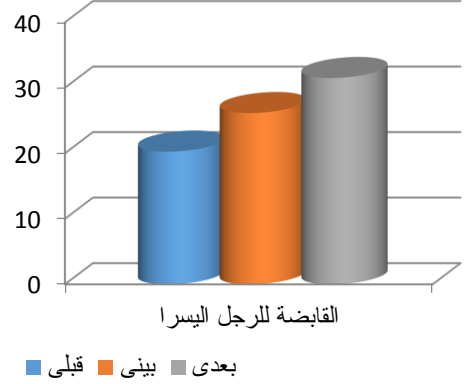
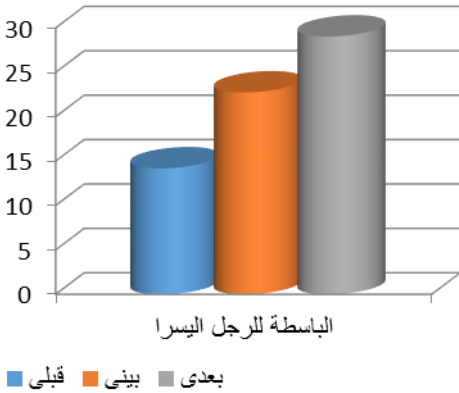
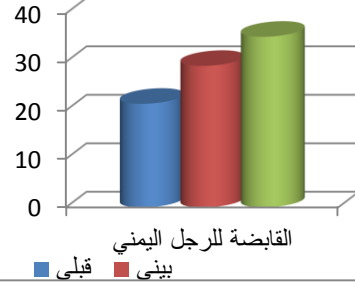
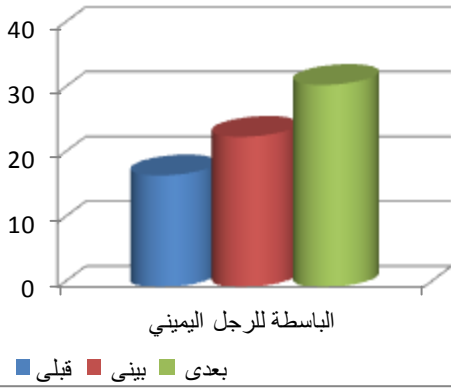
القياسات الثلاثة، تم استخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD وجداول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٦)

معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في القياسات العضلية للمعضلات عينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق

معنوي LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			المتوسط الحسابي	القياسات	المتغيرات
	بعدي	بيني	قبلي			
١.٧٧	*١٣.٨٣	*٧.٨٢		٢١.٣٧	قبلي	القابضة
	*٦.٠١			٢٩.١٩	بيني	للرجل
				٣٥.٢٠	بعدي	اليمني
١.٩٣	*١٣.٩٧	*٥.٩٥		١٧.٢٢	قبلي	الباسطة
	*٨.٠١			٢٣.١٨	بيني	للرجل
				٣١.١٩	بعدي	اليمني
١.٨٣	*١١.٢٣	*٥.٨٧		٢٠.٢٥	قبلي	القابضة
	*٥.٣٥			٢٦.١٣	بيني	للرجل
				٣١.٤٨	بعدي	اليسرا
١.٦١	*١٤.٨٥	*٨.٥٥		١٤.١٨	قبلي	الباسطة
	*٦.٣٠			٢٢.٧٣	بيني	للرجل
				٢٩.٠٣	بعدي	اليسرا



شكل (١) المتوسط الحسابي للقياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في القياسات العضلية للمعضلات لعينة البحث

يتضح من جدول (٦) والشكل البياني رقم (١) و الخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في القياسات العضلية للمعضلات لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD. تحسن القياس البيني عن القياس القبلي بشكل معنوي. في حين تحسن القياس البعدي عن القياس القبلي والبيني بشكل معنوي وذلك في القياسات العضلية للمعضلات (الرجل اليميني، الرجل اليسري) خلال القياسات الثلاثة.

جدول (٧)

النسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في القياسات لعينة البحث

النسبة المئوية للفروق بين المتوسطات			القياسات	المتغيرات	
بعدي	بيني	قبلي			
%٤٥.٠٠	%٣٥.٧٨		قبلي	القابضة للرجل اليميني	القياسات العضلية للعضلات
%١٧.٠٧			بيني		
			بعدي		
%٦٠.٢٦	%٣٤.٥٥		قبلي	الباسطة للرجل اليميني	
%٢٤.٨٨			بيني		
			بعدي		
%٤٢.٩٧	%٢٨.٩٨		قبلي	القابضة للرجل اليسرا	
%١٦.٩٩			بيني		
			بعدي		
%٦٥.٣٣	%٦٠.٢٩		قبلي	الباسطة للرجل اليسرا	
%٢١.٧٠			بيني		
			بعدي		

يتضح من جدول (٧) الخاص بالنسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في القياسات العضلية للعضلات لعينة البحث. يرجع الباحث هذا التحسن في متوسطات القياسات الثلاثة في القياسات العضلية للعضلات إلى البرنامج التأهيلي المقترح الذي اشتملت مرحلته الأولى على تمارين القوة العضلية بمساعدة الباحث والتي قد أدت إلى تحسين العضلات حيث أن الإصابة ما زالت تحتاج إلى وقت اضافي وتمارين تأهيلية متنوعة أكثر بشدة أكبر من تمارين المرحلة الأولى حيث تحسن القياسين القبلي والبيني في القياسات العضلية لعضلات الرجل اليميني واليسرا حيث تراوحت ما بين (%٢٨.٩٨ - %٦٠.٢٩)، بينما تراوحت نسبة التحسن ما بين القياسين البيني والبعدي في القياسات العضلية لعضلات الرجل اليميني واليسرا حيث تراوحت ما بين (%١٦.٩٩ - %٢٤.٨٨)، وتراوحت نسبة التحسن ما

بين القياسين القبلي والبعدي في القياسات العضلية لعضلات الرجل اليميني واليسراً حيث تراوحت ما بين (٤٢.٩٧% - ٦٥.٣٣%).

ويتفق هذا مع ما ذكره "وائل فودة" (٢٠٠٤م)، طارق صادق (١٩٩٤م) إلى ضرورة اشتمال البرنامج التأهيلي على تمارين المرونة والقوة العضلية وممارستها بصورة منتظمة ومتدرجة مما يؤدي الى حدوث تغيرات مختلفة في العضلات مثل زيادة المقطع العضلي للعضلة وزيادة حجم الألياف السريعة الى زيادة حجم وقوة الاوتار والاربطة وزيادة كثافة الشعيرات الدموية. (٤٩ : ٥١)، (٢٣ : ١٠٣)

ويذكر في هذا الصدد ايضا مختار سالم (١٩٩٨م) إن التمارين العلاجية تعتبر المحور الاساسى فى علاج الاصابة، لأنها تهدف الى ازالة الخلل الوظيفى للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف النمو فى بعض العضلات والاربطة والمفاصل، والاهتمام بميكانيكية حركات الجسم من خلال تطور القوة العضلية، والمرونة بالمفصل، درجة التوافق العضلى العصبى لاستعادة الحالة الطبيعية للجسم. (٣٥ : ١٢٨)

وهذا ما أكده بورنستون Borensteion (١٩٩٦م) الى ان التمارين العلاجية ضد مقاومة هي حركات بنائية ومحكمة للجسم لتعديل حركته وتحسين الوظائف العضلية والحفاظ على بناء جيد للجسم، والتمارين تزيد القوة العضلية والمرونة ومدى الحركة والتحمل، ووصف العلاج البدنى يجب أن يكون له هدف محدد، ويتم تعديل البرنامج العلاجى حسب حالة المريض ويراعى فى هذه التمارين أن تكون متدرجة ومتنوعة حسب الاصابة بالاضافه الى انها فى البداية تكون بمساعدة الجاذبية الارضية ثم ضد الجاذبية ثم بعد ذلك تؤدى بمساعدة العضلات الاخرى السليمة المجاورة للعضلات المصابة أو الضعيفة واخيرا تؤدى التمارين ضد مقاومة خارجية وذلك بهدف تنمية القوة العضلية وزيادة المرونة والاستطالة العضلية لزيادة المدى الحركى للمفصل المصاب. (٤٤ : ٤٤٦)

كما اتفقت هذه النتائج مع دراسة أحمد عبد السلام (٢٠٠٦م)، دراسة أحمد ابراهيم (٢٠٠٦م) والتي كان من أهم نتائجها أن البرنامج أدى الى تحسن ملحوظ في قياسات القوة للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة وتحسنا ملحوظا في المدى الحركي والحالة الوظيفية ومحيط العضلات. (٨)، (٦)

وهذا يتفق مع النتائج التي اظهرتها دراسة أحمد محمد سيد أحمد (١٩٩٨م) والتي تنص على الوصول بشكل نهائي الى اهمية التمرينات في تنمية القوة العضلية والمدى الحركي للمجموعات العضلية المناسبة لها باستخدام التنبيه الكهربائي للعضلات في المرحلة الاولى وتحديد عدد التمرينات في كل مرحلة والراحة البينية للتمرينات وتحديد القياسات المناسبة وكيفية إجرائها وتقنين أدوات القياس وتحديد زمن التنبيه الكهربائي ووسائل العلاج الطبيعية الاخرى (التدليك) ويطبق البرنامج على عينة مماثلة لعينة البحث. (٦)

وتتفق ايضا هذه النتائج مع نتائج دراسة عمرو عمر (٢٠٠١م) والتي كانت اهم نتائجها ان البرنامج التاهيلي اثر بشكل ايجابي على تحسين جميع المتغيرات قيد البحث كما انه حقق تحسنا ملحوظا في قياسات للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة وتحسنا ملحوظا في المدى الحركي والحالة الوظيفية. (٢٨)

وفي ضوء النتائج السابقة ومن خلال مناقشة نتائج جداول رقم (٥)، (٦)، (٧)، وشكل رقم (١)، الخاص بدلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية لعينة البحث والخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدى) في القياسات العضلية للعضلات لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD.، وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى والذي ينص علي انه "توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي- البيني- البعدى) في متغير القوة العضلية للعضلات المحيطة بالركبة لدى المصابين بخشونة وفى اتجاه القياس البعدى لدى المصابين بالخشونة.

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرضائتانى والذى ينص على :

"توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي-البينى-البعدي) في متغير مستوى المدى الحركى لمفصل الركبة لأفراد العينة قيد البحث" وجداول (٨)، (٩)، (١٠) والشكل رقم (٢) يوضح ذلك.

جدول (٨)

تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) فى (المدى الحركى لمفصل الركبة) لعينة البحث

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدالة
اليمنى (ثني)	بين القياسات	٢.٠٠	٦١٧.٣٢	٣٠٨.٦٦	٩٨.٢٧	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٠٣.٦٥	٣.١٤			
	المجموع	٣٥.٠٠	٧٢٠.٩٧				
اليمنى (مد)	بين القياسات	٢.٠٠	١٧.٠٨	٨.٥٤	٥٠١.٤٢	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	٠.٥٦	٠.٠٢			
	المجموع	٣٥.٠٠	١٧.٦٤				
اليسرا (ثني)	بين القياسات	٢.٠٠	٤٣٠.٤٣	٢١٥.٢٢	٦٢.٧٩	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١١٣.١٢	٣.٤٣			
	المجموع	٣٥.٠٠	٥٤٣.٥٥				
اليسرا (مد)	بين القياسات	٢.٠٠	١١.٤٤	٥.٧٢	٤٧٢.٣١	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	٠.٤٠	٠.٠١			
	المجموع	٣٥.٠٠	١١.٨٤				

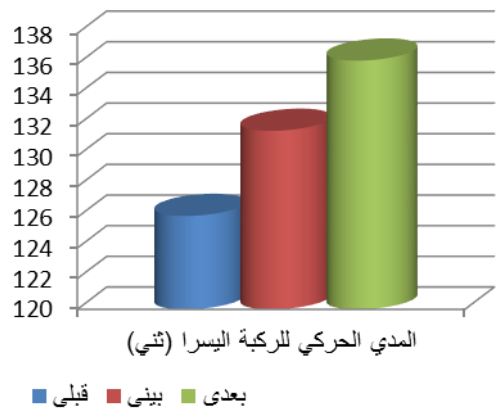
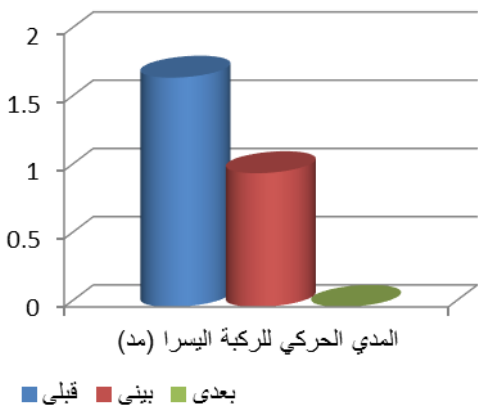
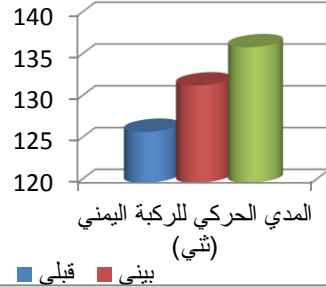
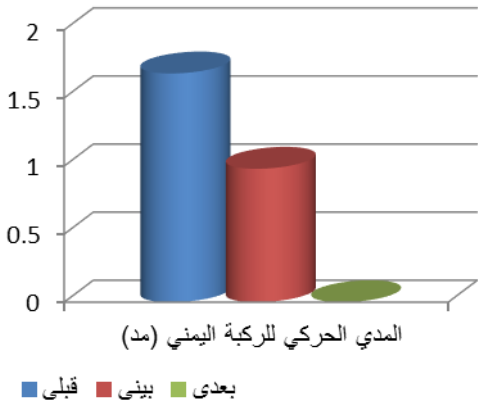
*معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٧

يتضح من جدول (٨) الخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في قياسات المدي الحركي لمفصل الركبة لعينة البحث، وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة في جميع قياسات المدي الحركي لمفصل الركبة، حيث بلغت قيمة (ف) ما بين (٦٢.٧٩ إلى ٥٠١.٤٢)، وهذه القيم أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)، ولتحديد الفروق بين القياسات الثلاثة، تم استخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD وجداول (١٠) يوضح ذلك.

جدول (٩)

معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في المدي الحركي لمفصل الركبة لعينة البحث باستخدام معنوى اختبار اقل فرق LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			المتوسط الحسابي	القياسات	المتغيرات
	قبلي	بينى	بعدي			
١.٤٧	*١٠.١٢	*٥.٥٥		١٢٦.٠٩	قبلي	البيميني (ثني)
	*٤.٥٧			١٣١.٦٤	بينى	
				١٣٦.٢٢	بعدي	
٠.١٠	*١.٦٧	*٠.٦٩		١.٦٨	قبلي	البيميني (مد)
	*٠.٩٨			٠.٩٨	بينى	
				٠.٠٠	بعدي	
١.٥٣	*٨.٤٢	*٣.٤٥		١٢٤.٨٧	قبلي	اليسرا (ثني)
	*٤.٩٦			١٢٨.٣٣	بينى	
				١٣٣.٢٩	بعدي	
٠.٠٩	*١.٣٧	*٠.٦٣		١.٣٨	قبلي	اليسرا (مد)
	*٠.٧٤			٠.٧٥	بينى	
				٠.٠٠	بعدي	



شكل (٢) المتوسط الحسابى للقياسات الثلاثة (القبلى والبينى والبعدى) في المدي الحركي لمفصل الركبة لعينة البحث

يتضح من جدول (٩) والشكل البيانى رقم (٢) و الخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلى والبينى والبعدى) في المدي الحركي لمفصل الركبة لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD. تحسن القياس البينى عن القياس القبلى بشكل معنوى. فى حين تحسن القياس البعدى عن القياس القبلى والبينى بشكل معنوى وذلك فى قياسات المدي الحركي لمفصل الركبة فى التثني والمد (الرجل اليميني، الرجل اليسري) خلال القياسات الثلاثة.

جدول (١٠)
النسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في
المدى الحركي لمفصل الركبة لعينة البحث

النسبة المئوية للفروق بين المتوسطات			القياسات	المتغيرات	
بعدي	بيني	قبلي			
%٧.٦٧	%٤.٤٠		قبلي	القباضة للرجل اليمني	القياسات العضلية للعضلات
%٣.٣٥			بيني		
			بعدي		
%١٧٠.٤٠	%٤٠.٨٢		قبلي	الباسطة للرجل اليمني	
			بيني		
			بعدي		
%٦.٥٦	%٢.٧٦		قبلي	القباضة للرجل اليسرا	
%٣.٧٢			بيني		
			بعدي		
%١٨٢.٠٠	%٤٥.٦٥		قبلي	الباسطة للرجل اليسرا	
			بيني		
			بعدي		

يتضح من جدول (١٠) الخاص بالنسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في قياسات المدى الحركي لمفصل الركبة لعينة البحث.

يرجع الباحث هذا التحسن في متوسطات القياسات الثلاثة لمتغيرات المدى الحركي إلى البرنامج التأهيلي الذي اشتملت مرحلته الاولى على تمارين المدى الحركي السلبي بمساعدة الباحث والمدى الحركي الايجابي والتي قد ادت الى زيادة المدى الحركي للمفصل حيث ان الاصابة مازالت تحتاج الى وقت اضافي وتمارين تأهيلية متنوعة أكثر بشدة أكبر من تمارين المرحلة الاولى حيث تحسن القياسين القبلي والبيني في قياسات المدى الحركي لمفصل الركبة الرجل اليمني واليسرا في الثاني والمد حيث تراوحت ما بين (٢.٧٦% -

٤٥.٦٥%)، بينما تراوحت نسبة التحسن ما بين القياسين البيني والبعدي في قياسات المدى الحركي لمفصل الركبة الرجل اليمني واليسراً في الثني والمد حيث تراوحت ما بين (٣.٣٥% - ٣.٧٢%)، وتراوحت نسبة التحسن ما بين القياسين القبلي والبعدي في القياسات العضلية لعضلات الرجل اليمني واليسراً حيث تراوحت ما بين (٦.٥٦% - ١٨٢.٠٠%).

وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها كلا من "علاء خليل على أمين (٢٠١٤م)، مجدى وكوك" (١٩٩٦م) حيث أشارت النتائج الى ان التحسين فى المدى الحركى للمفصل يرجع الى الدور الايجابى لتمارين المرونة والاطالة المقننة وتزامن ذلك التحسن مع انخفاض درجة اللام كما اشار الى ان تمارين المرونة تعمل على تنمية عنصر الاطالة العضلية وزيادة خاصة مطاطية العضلات والاربطة مما يؤدي الى زيادة فى المدى الحركى واشارت النتائج ايضا الى وجود تحسن فى الرجل اليمنى واليسرى نظرا لتأثير البرنامج التاهيلى. ()، (١٠٥ : ٤٣)

كما يذكر **مجدى محمود** (١٩٩٦م) أن تمارينات المدى الحركى السلبي يجب ان تبدأ فوراً بعد الإصابة وبمساعدة يد المعالج بالإضافة الى تمارينات المدى الحركى الايجابى لما لها من اهمية كبيرة فى التخلص من الم المفصل، تقليل الورم، تقليل الفاقد فى قوة الانسجة الضامة وإشعارة بحركة وقوة المفصل. (١٠٣ : ٤٣)

وفي ضوء النتائج السابقة ومن خلال مناقشة نتائج جداول رقم (٩)، (١٠)، (١١)، وشكل رقم (٢)، الخاص بدلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة لعينة البحث و الخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في المدى الحركي لمفصل الركبة لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD، وبذلك يتحقق صحة الفرض الاول والذي ينص علي انه "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياس

(القبلي- البينى- البعدي) في متغير مستوى المدى الحركى لمفصل الركبة وفى اتجاه القياس البعدي لدى المصابين بالخشونة " (قيد البحث)"
 عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثالث والذي ينص على :
 "توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي- البينى- البعدي) في متغير محيط العضلات للرجل لأفراد العينة قيد البحث" و جداول (١١)، (١٢)، (١٣) والشكل رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول (١١)

تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في (محيط العضلات للرجل) لعينة البحث

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدالة
محيط العضلات للرجل اليمنى	أعلي الها فة ب سم ٥	بين القياسات	١٢٠.١٣	٦٠.٠٦	١٤.٥٢	٠.٠٠٠	دال
		داخل القياسات	١٣٦.٥٠	٤.١٤			
		المجموع	٢٥٦.٦٢				
	أعلي الها فة ب سم ١٠	بين القياسات	١٨١.٨١	٩٠.٩٠	٢٣.٢١	٠.٠٠٠	دال
		داخل القياسات	١٢٩.٢٧	٣.٩٢			
		المجموع	٣١١.٠٧				
	أعلي الها فة ب سم ١٥	بين القياسات	١٤٠.٠٤	٧٠.٠٢	١٤.٤٢	٠.٠٠٠	دال
		داخل القياسات	١٦٠.٣٠	٤.٨٦			
		المجموع	٣٠٠.٣٤				

تابع جدول (١١)

تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في (محيط العضلات للرجل) لعينة البحث

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
أعلي الها فة بـ سم	بين القياسات	٢.٠٠	٧٤.٢٥	٣٧.١٢	٨.٣٤	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٤٦.٨٧	٤.٤٥			
	المجموع	٣٥.٠٠	٢٢١.١٢				
أعلي الها فة بـ سم ١٠	بين القياسات	٢.٠٠	١٦٣.٤٣	٨١.٧٢	١٤.٩٨	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٨٠.٠٥	٥.٤٦			
	المجموع	٣٥.٠٠	٣٤٣.٤٩				
أعلي الها فة بـ سم ١٥	بين القياسات	٢.٠٠	٩٣.٨١	٤٦.٩٠	١٠.٢٣	٠.٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠	١٥١.٢٧	٤.٥٨			
	المجموع	٣٥.٠٠	٢٤٥.٠٨				

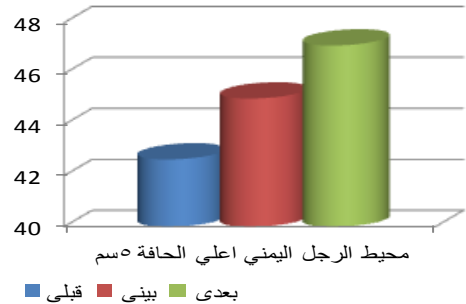
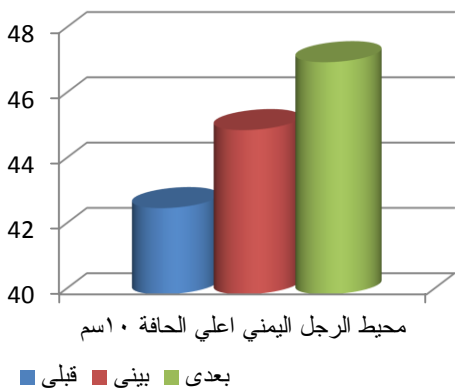
*معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٧

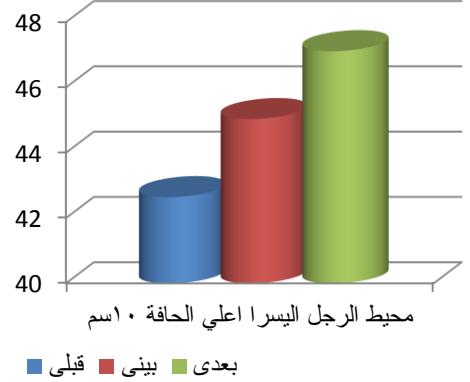
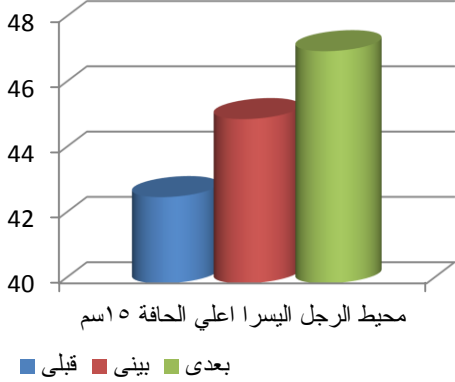
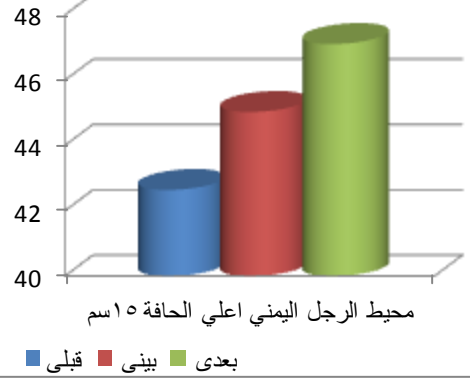
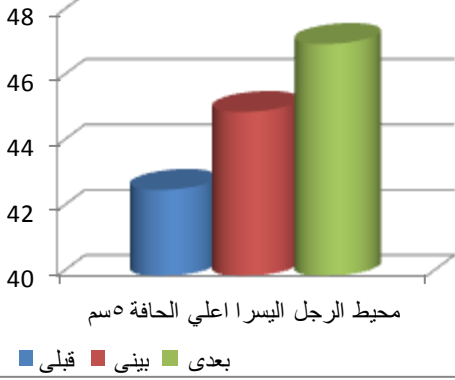
يتضح من جدول (١١) الخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في قياسات محيط العضلات للرجل عينة البحث، وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة في جميع قياسات محيط العضلات للرجل، حيث بلغت قيمة (ف) ما بين (٨.٣٤ إلى ٢٣.٢١)، وهذه القيم أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوي (٠.٠٥)، ولتحديد الفروق بين القياسات الثلاثة، تم استخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD وجدول (١٢) يوضح ذلك:

جدول (١٢)

معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في محيط العضلات للرجل عينة البحث باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			المتوسط الحسابي	القياسات	المتغيرات			
	قبلي	قبلي	قبلي						
١.٦٨	*٤.٤٧	*٢.٣٩		٤٢.٦٤	قبلي	أعلي الحافة بسم	اليمني		
	*٢.٠٤			٤٥.٠٣	بيني				
				٤٧.١١	بعدي				
١.٦٤	*٥.٤٦	*٣.٢٩		٤٧.٧٣	قبلي	أعلي الحافة بسم		اليمني	
	*٢.١٧			٥١.٠٣	بيني				
				٥٣.٢٠	بعدي				
١.٨٣	*٤.٧٨	*١.٨٠		٥١.١٥	قبلي	أعلي الحافة بسم			اليمني
	*٢.٩٧			٥٢.٩٦	بيني				
				٥٥.٩٤	بعدي				
١.٧٥	*٣.٥١	*١.٨٣		٤١.٨٣	قبلي	أعلي الحافة بسم	اليسري		
	*١.٦٨			٤٣.٦٧	بيني				
				٤٥.٣٥	بعدي				
١.٩٤	*٥.٢١	*٢.٣٧		٤٥.٩٢	قبلي	أعلي الحافة بسم		اليسري	
	٢.٨٣			٤٨.٣٠	بيني				
				٥١.١٣	بعدي				
١.٧٧	٣.٩٣	*١.٦١		٥١.٠٠	قبلي	أعلي الحافة بسم			اليسري
	٢.٣١			٥٢.٦٢	بيني				
				٥٤.٩٤	بعدي				





شكل (٣) المتوسط الحسابي للقياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في محيط العضلات للرجل اليمني واليسري لعينة البحث

يتضح من جدول (١٢) والشكل البياني رقم (٣) والخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في محيط العضلات للرجل لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD.

تحسن القياس البيني عن القياس القبلي بشكل معنوي في جميع القياسات بنسب. في حين تحسن القياس البعدي عن القياس القبلي والبيني بشكل معنوي وذلك في قياسات المدي الحركي لمفصل الركبة في الثني والمد (الرجل اليمني، الرجل اليسري) خلال القياسات الثلاثة.

جدول (١٣)

النسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في محيط العضلات للرجل عينة البحث

النسبة المئوية للفروق بين المتوسطات			القياسات	المنحدرات		
بعدي	بيني	قبلي				
%٩.٩٢	%٥.٦٠		قبلي	أعلي الحافة بـ ٥سم	اليمني	محيط العضلات للرجل
%٤.٣٣			بيني			
			بعدي			
%١٠.٦٩	%٦.٨٩		قبلي	أعلي الحافة بـ ١٠سم		
%٤.٠٧			بيني			
			بعدي			
%٩.٠٢	%٣.٥١		قبلي	أعلي الحافة بـ ١٥سم		
%٥.٣٠			بيني			
			بعدي			
%٨.٠٣	%٤.٣٧		قبلي	أعلي الحافة بـ ٥سم	اليسري	
%٣.٧٠			بيني			
			بعدي			
%١٠.٧٨	%٥.١٦		قبلي	أعلي الحافة بـ ١٠سم		
%٥.٥٣			بيني			
			بعدي			
%٧.٤٦	%٣.١٥		قبلي	أعلي الحافة بـ ١٥سم		
%٤.٢٠			بيني			
			بعدي			

يتضح من جدول (١٣) الخاص بالنسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في قياسات محيط العضلات للرجل لعينة البحث.

يرجع الباحث هذا التحسن في متوسطات القياسات الثلاثة في محيط العضلات للرجل إلى البرنامج التأهيلي حيث تحسن القياسين القبلي والبيني في قياسات محيط العضلات للرجل اليمني واليسراً حيث تراوحت ما بين (٣.١٥% - ٦.٨٩%)، بينما تراوحت نسبة التحسن ما بين القياسين البيني

والبعدي في قياسات محيط العضلات للرجل اليمني واليسراً حيث تراوحت ما بين (٣.٧٠% - ٥.٥٣%)، و تراوحت نسبة التحسن ما بين القياسين القبلي والبعدي في القياسات العضلية لعضلات الرجل اليمني واليسراً حيث تراوحت ما بين (٧.٤٦% - ١٠.٧٨%).

ويتفق هذا مع ما ذكره "محمد صبحي حسانين، محمد راغب" (١٩٩٥م) الى ان العضلات تمثل الجزء الايجابي من الجهاز الحركي الادمى، فهى المسئولة عن انتاج القوى اللازمة للمحافظة على اوضاع السكون المختلفة، وتنتج العضلات هذه القوى من خلال ما يعرف بالانقباض العضلى. (٢٨: ٤٩)

كما يذكر "أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين" (١٩٩٣م) أن فسيولوجية انواع الانقباض العضلى تختلف، فمنها الثابت والمتحرك بكافة انواعه المشتقة، لذا فانه يجب التحديد السليم لنوعية الانقباض العضلى لكى تساعد فى تحقيق مبدا خصوصية التأثير الفسيولوجى لتدريبات القوة العضلية. (١: ١٠٩).

ويتفق هذا مع ما ذكره "وائل فودة" (٢٠٠٤م)، طارق صادق" (١٩٩٤م) الى ضرورة اشتمال البرنامج التأهيلي على تمارين المرونة والقوة العضلية وممارستها بصورة منتظمة ومتدرجة مما يؤدي الى حدوث تغيرات مختلفة فى العضلات مثل زيادة المقطع العضلى للعضلة وزيادة حجم الألياف السريعة الى زيادة حجم وقوة الاوتار والاربطة وزيادة كثافة الشعيرات الدموية. (٤٩: ٥١)، (٢٣: ١٠٣)

وهذا ما تشير اليه نتائج دراسة كل من "جابر حسين رضوان (١٩٩٨م)، صفية عبد الرحمن (١٩٧٩م)، حمدى أحمد (١٩٨٢م)، تراجى عبد الرحمن (١٩٨٤م)، هشام عباس" (١٩٩٤م) الى اهمية تمارين القوة العضلية فى البرنامج التأهيلي ودورها فى احداث التكيف فى النظام العضلى كما انها تعمل على تركيز اعلى لبروتينات الانقباض مما يساعد على انقباض

افضل للعضلة، عدد اكبر من الشعيرات الدموية فى كل ليفة عصبية، عدد متزايد من الانسجة الضامة، نسبة اكبر من الالياف العضلية اللازمة لانتاج القوة، الاستخدام المثالى والكفاء للطاقة. (١٠)، (١٧)، (١١)، (٩)، (٤٠).

وفي ضوء النتائج السابقة ومن خلال مناقشة نتائج جداول رقم (١١)، (١٢)، (١٣)، وشكل رقم (٣)، الخاص بدلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدي لعينة البحث و الخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلى والبنى والبعدى) في القياسات العضلية لمحيط العضلات لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD، وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث والذي ينص علي انه "توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي- البنى- البعدي) في القياسات العضلية لمحيط العضلات بالركبة لدى المصابين بخشونة وفى اتجاه القياس البعدي لدى المصابين بالخشونة.

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الرابع والذي ينص على :

"توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي- البنى- البعدي) في قياس درجة اللالم لافراد العينة قيد البحث" وجداول (١٤)، (١٥)، (١٦) والشكل رقم (٤) يوضح ذلك.

جدول (١٤)
تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي)
في قياس درجة الالم لعينة البحث

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
درجة الالم	بين القياسات	٢.٠٠٠	٩٦.٠٠٠	٤٨.٠٠٠	١٣٢.٠٠٠	٠.٠٠٠	دال
	داخل القياسات	٣٣.٠٠٠	١٢.٠٠٠	٠.٣٦			
	المجموع	٣٥.٠٠٠	١٠٨.٠٠٠				

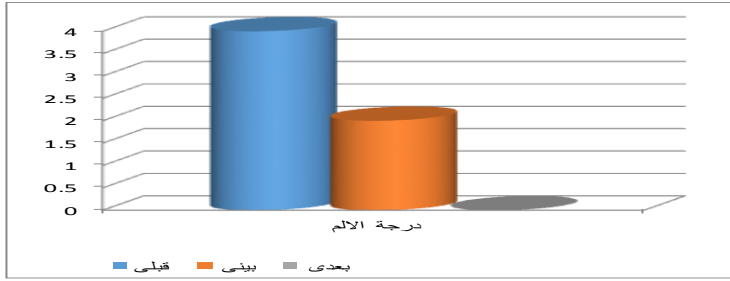
*معنوى عند مستوى $٠.٠٠٥ = ٣.٠٠٧$

يتضح من جدول (١٤) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في قياس درجة الالم لعينة البحث، وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة في قياس درجة الالم. حيث بلغت قيمة ف (١٣٢) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠.٠٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في قياس درجة الالم تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD في جدول (١٥).

جدول (١٥)

معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) في درجة الالم لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			المتوسط الحسابي	القياسات	المتغيرات
	قبلي	بيني	بعدي			
٠.٥٠		*٢.٠٠٠	*٤.٠٠٠	٤.٠٠٠	قبلي	درجة الالم
				٢.٠٠٠	بيني	
				٠.٠٠٠	بعدي	



شكل (٤) المتوسط الحسابي للقياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في درجة الالم لعينة البحث

يتضح من جدول (١٥) والشكل البياني رقم (٤) والخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في درجة الالم لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنى LSD. انخفاض القياس البينى عن القياس القبلي بشكل معنى. فى حين انخفض القياس البعدى عن القياس القبلي والبينى بشكل معنى وذلك فى قياس درجة الالم خلال القياسات الثلاثة.

جدول (١٦)

النسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في درجة الالم لعينة البحث باستخدام

النسبة المئوية للفروق بين المتوسطات			القياسات	المتغيرات
بعدى	بينى	قبلي		
٢٠٠%	٥٠%		قبلي	درجة الالم
			بينى	
			بعدى	

يتضح من جدول (١٦) الخاص بالنسبة المئوية للفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) في درجة الالم لعينة البحث انخفاض القياس البينى عن القياس القبلي بنسبة ٥٠%. فى حين انخفض القياس القبلي عن القياس البعدى بنسبة ٢٠٠%.

ويتفق ذلك مع مذكره كل من طارق صادق (٢٠٠٠م)، سمير كرم (٢٠٠١م) ان الاصابه تؤدى الى حدوث اضرار بالمفصل والام وارتشاحات تؤدى الى نقص فى المدى الحركى للمفصل. (٣٣: ١٧٨)، (١٩: ٥٩) كما يذكر **مجدى محمود** (١٩٩٦م) أن التثبيت له اثار ضارة على المصاب حيث يعمل على تقليل حجم الانسجة وزيادة نسبة الالياف الضامرة مما يؤدى الى ضعف العضلات العاملة على المفصل وبالتالي التحميل على مفصل الركبة مما يزيد من فرص الاحتكاك مما يؤدى الى الشعور بالالم. (٤٣: ١٢٠)

ويتفق هذا مع ما ذكره **مجدى وكوك** (١٩٩٦م) حيث ان الاصابة مازلت تحتاج لوقت اضافى وتمارين تاهيلية متنوعة أكثر وبشدة اكبر من تمارينات المرحلة الاولى حيث تصل درجة قياس درجة اللالم للركبة للطرف المصاب الى نفس او الى اقرب ما يكون الى قياسات الركبة للطرف السليم. (٤٣: ١٠٣)

كما يؤكد **سمير كرم** (٢٠٠١م) أن تمارينات المرونة تعمل على تنمية عنصر الاطالة العضلية وزيادة خاصية مطاطية العضلات والاربطة معا مما يؤدى الى زيادة فى المدى الحركى مما يؤدى الى اختفاء الالم. (٢٥: ٧٢) وفي ضوء النتائج السابقة ومن خلال مناقشة نتائج جداول رقم (١٤)، (١٥)، (١٦)، وشكل رقم (٤)، الخاص بدلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدي لعينة البحث و الخاص بمعنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلى والبينى والبعدى) في قياسات درجة الالم لعينة البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD، وبذلك يتحقق صحة الفرض الرابع والذي ينص علي انه "توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي- البينى- البعدي) في قياس درجة اللالم لدى المصابين بخشونة وفى اتجاه القياس البعدي لدى المصابين بالخشونة.

الإستنتاجات :

فى حدود مجال البحث والهدف منه وفى حدود الفروض والمنهج المستخدم والإطار المرجعي من الدراسات النظرية والعملية، وطبيعة العينة، ومن خلال التحليل الاحصائى للبيانات أمكن التوصل للاستنتاجات التالية :

١- أن البرنامج المقترح قد ادى الى تحسن ايجابى بالرجل اليمنى واليسرى فى قياس محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة للمرحلة العمرية من سن (٤٥-٤٠) سنة.

٢- أن البرنامج المقترح قد ادى الى تحسن ايجابى بالرجل اليمنى واليسرى فى المدى الحركى "المد والثنى" للطرف المصاب بخشونة فى مفصل الركبة للمرحلة العمرية من سن (٤٥-٤٠) سنة.

٣- أن البرنامج المقترح قد ادى الى تحسن ايجابى بالرجل اليمنى واليسرى فى قياس قوة العضلات " القابضة والباسطة والمقربة والمبعدة " للطرف المصاب بخشونة فى مفصل الركبة للمرحلة العمرية من سن (٤٥-٤٠) سنة.

٤- أن البرنامج المقترح قد ادى الى تحسن ايجابى فى عودة الوظائف الطبيعية لمفصل الركبة المصابة بالخشونة للمرحلة العمرية من سن (٤٥-٤٠) سنة.

٥- برنامج التمرينات المقترح له تأثيرا ايجابيا وفعال فى سرعة تحسين الحالة الطبيعية لمفصل الركبة المصاب والسليم.

٦- دلت قياسات البحث فى متغيرات (القوة العضلية - درجة الالم - المدى الحركى - محيط العضلات) على وجود فروق داله احصائيا نتيجة لتنفيذ البرنامج التاهيلى المقترح مما يشير الى اهمية استخدام هذا البرنامج لتاهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بالخشونة.

التوصيات :

فى ضوء الاستنتاجات والتى اعتمدت على طبيعة البحث والاجراءات والاهداف والمعالجات الاحصائية والنتائج امكن التوصل الى التوصيات التالية :

- ١- تطبيق البرنامج المقترح لحالات خشونة الركبة فى المرحلة العمرية من سن (٤٠ - ٤٥) سنة.
- ٢- أهمية الاسراع بالفحص المبكر للاصابة واتخاذ إجراءات العلاج والتأهيل لمنع تدهورها وحدوث المضاعفات.
- ٣- تشجيع عينة البحث على الاستمرار فى تنفيذ الجرعات التدريبية البدنية العلاجية للوقاية من عودة الالم والرجوع للوضع الطبيعى.
- ٤- العناية بالبرامج فى مراحل السن المختلفة والتى تعمل على تقوية العضلات المحيطة بمفصل الركبة والعمل على اطالتها.
- ٥- أهمية التشخيص الصحيح للاصابة وتصنيفها حسب درجة الاصابة.
- ٦- عمل دراسات تثقيفية للافراد باسباب وأعراض وعلاج مرض خشونة الركبة.
- ٧- يوصى الباحث بإجراء دراسات وأبحاث مشابهة على المراحل السنية المختلفة.