تأثير الدمج بين (PNF) مع التمرينات التأهيلية فى تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبين المصابين بالتهابات مراكز النمو

أ.د / مجدى محمود وكوك
أ.م.د/ محمود السيد إبراهيم السيد
الباحث / على عادل على موسى

ملخص البحث:

الهدف الأساسى للبحث هو تصميم برنامج تأهيلى يشمل على تمرينات **(PNF)** مع التمرينات التأهيلية ومعرفة تأثيره على الكفاءة لمفصل الركبة للاعبين المصابين بالتهابات مراكز النمو أو مايعرف بمتلازمة أوسجود شلاتر .

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بإستخدام القياس القبلي والبعدي وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين المصابين بالتهابات مراكز النمو أو مايعرف بمتلازمة أوسجود شلاتر . وبلغ قوام عينة البحث الأساسية (٦) لاعبين و(٢) لاعبين للدراسة الإستطلاعية .

وأستخدم الباحث فى القياسات القبلية والبعدية مقياس التناظر البصرى لقياس درجة الألم وجهاز الجينوميتر الإلكترونى لقياس المدى الحركى وجهاز الأيزوكينتيك لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الركبة بالتهابات مراكز النمو أو مايعرف بمتلازمة أوسجود شلاتر .وتم تطبيق البرنامج لمدة شهرين بواقع ثلاث وحدات تدريبية فى الأسبوع أى إشتمل البرنامج على ٢٤ وحدة تأهيلية.

فى ضوء إجراءات البحث وحدود العينة والتحليل الإحصائى تم التوصل إلى أن برنامج التأهيل المقترح له تأثير إيجابى على خفض درجة الألم والمدى الحركى والقوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الركبة بالتهابات مراكز النمو أو مايعرف بمتلازمة أوسجود شلاتر .

فى حدود عينة البحث وما تم التوصل إليه من نتائج يوصى الباحث بتوجيه نتائج هذا البحث والبرنامج للعاملين فى مجال التأهيل الحركى وإجراء أبحاث أخرى تتناول إستخدام تكنيكات أخرى من طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية على بالتهابات مراكز النمو أو مايعرف بمتلازمة أوسجود شلاتر .

الكلمات المفتاحية : التسهيلات العصبية العضلية – التهابات مراكز النمو

Summary

The main purpose of the research is to design a rehabilitation program that includes (pnf) techniques with rehabilitative exercises and to know its effect on functional efficiency and reducing knee joint pain for players with OSGOOD SCHLATTER syndrome.

The Researcher used the experimental method using the experimental design of one group using pre-post measurement, the sample of the research was selected from players with OSGOOD SCHLATTER syndrome. The Basic research sample (6) players and (2) players were in the exploratory study.

The Researcher used on the pre - post measurements a visual analog scale (VAS) to measure pain, the electronic genometer to measure the range of motion of knee joint and isokinetic devices to measurers muscle power around knee. Rehabilitation program implemented for two months and used three training units per week, which included (24) rehabilitation units on the program.

In light of research procedures, sample and statistical analysis, It was found that the proposed rehabilitation program had a positive effect on reduce pain and improve the range of motion of knee joint and improve muscle power around knee for players with OSGOOD SCHLATTER syndrome.

Within the limits of the Research sample and the results reached, It is recommended to direct the results of this research and the program to the workers in the field of motor rehabilitation and conduct other research using the method of proprioceptive neuromuscular facilitation technique on players with OSGOOD SCHLATTER syndrome.

Key Words : pnf – OSGOOD SCHLATTER syndrome.

مقدمة البحث

يعد مفصل الركبة من أكبر وأعقد المفاصل فى جسم الإنسان ، حيث أن تركيبه التشريحى يحدد وظيفته وتقع عليه مسئولية العديد من الحركات المختلفة ، فهو يتكون من مفصلين أحدهما المفصل الفخذى القصبى والآخر المفصل الفخذى الرضفى والذى يساهم فى إستقبال ردود الأفعال ويشارك فى الحركة وبذلك يتعرض بشكل مستمر للإصابة وأيضآ لبعض الأمراض التى قد تؤدى إلى حدوث إعاقة بالجهازين العضلى والعظمى .

ويرى **إيميت زالتش وآخرون Amit Tzalach et all** (٢٠١٦م) أن بعض الرياضيين يتعرضون للإصابة نتيجة لعدم التوازن بين الصفات البدنية كالقوة والمرونة والتحكم العصبى العضلى ونتيجة لعدم التدريب على أسس علمية أو إشراف تدريبى كنتيجة لذلك فإنه قد ينتج بعض الإصابات بالجهاز العظمى والعضلى وأيضآ آلام الركبة التى قد تعد من أكثر المشاكل التى تصاحب المراهقين نتيجة لما يعرف بمتلازمة أوسجود شلاتر أو إلتهابات مراكز نمو العظام فى الركبة للمراهقين, وللمرة الأولى يتم تشخيص هذا المرض كان على يد الجراح الأمريكى روبرت أوسجود والجراح السويسرى كارل شلاتر وبواسطة أسماؤهما فقد سمى بمتلازمة أوسجود شلاتر .(٨: ٢)

ويذكر **إلكسندر جاغوفليجيتش وآخرون Aleksandar Jakovljevi et all** (٢٠١٠م) أن غالبآ ماتظهر أعراض هذا المرض فى الفترة العمرية من (١٠ : ١٥) عام ومن أهم العوامل المسببة لحدوثه (أسباب هرمونية – أسباب ميكانيكية – عدوى أو إلتهاب – أسباب وراثية) وفى الأساس يصاب أكثر من ٢٠ % من المراهقين الرياضيين و ٤٪ من المراهقين غير الرياضيين بمتلازمة أوسجود شلاتر وفى الأولاد يظهر فى الفترة العمرية من (١٤ – ١٥) عام وفى البنات فى الفترة العمرية من (١٠ – ١١) عام .(٧: ٧٥)

ويشير **كانان أيدين وآخرون Canan Aydin et all** (٢٠١٩م) أنه فى غالب الأمر فإن الرياضيين اللذين يمارسون أنشطة تحتوى على مهارات الوثب والقفز مثل رياضات كرة القدم وكرة السلة والكرة الطائرة يكونون أكثر عرضة للإصابة بمتلازمة أوسجود شلاتر، حيث أكدت بعض الدراسات أن الأصابة بمتلازمة أوسجود شلاتر تحدث فى المراهقين الرياضيين بنسبة ١٣٪ بينما المراهقين غير الرياضيين ٦٪.(٩: ١٤)

ويشير **أحمد الشطورى** (٢٠١٦م) أن أهمية التمرينات التأهيلية تكمن فى أنها تساعد على سرعة إستعادة العضلات والمفاصل لوظائفها فى إذا ماأدركت ضرورة أن تمارس تلك التمرينات

التأهيلية مع التمرينات البدنية الأخرى بتنسيق كامل تحت الملاحظة المباشرة من المدرب والطبيب المعالج وأخصائى الإصابات الرياضية .(١ : ١٦٨).

ويشير **توم سيبورين Tom Seaborne** (٢٠٠٢م) إلى أن طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية **(PNF)** هى عبارة عن مجموعة من التكنيكات الخاصة بالشد تتضمن تبادلات من الإنقباضات والشد و التحكم فى الميكانزم العصبى العضلى عن طريق إثارة المستقبلات الحسية. (١٦: ٦٦)

مشكلة البحث:

من خلال عمل الباحث فى أحد المراكز للتاهيل الحركى وجد عينة من اللاعبين تم تشخيصهم من قبل طبيب العظام وأخصائى التأهيل الحركى بالمركز بالتهابات مراكز النمو او ما يعرف بمتلازمة أوسجود شلاتر وبالمسح المرجعى وجد الباحث أن تلك الإصابة عبارة عن متلازمة تصيب غالبآ المراهقين وخصوصآ الرياضيين التى يتميز طبيعة الأداء فى نشاطهم التخصصى بالقفز والوثب ، ومن خلال المسح المرجعى للأبحاث العربية وجد الباحث ندرة فى الأبحاث التى تناولت تلك الإصابة سواء بالتشخيص أو تطبيق البرامج التأهيلية .

كما رأى الباحث ومن خلال المسح المرجعى للدراسات (٤) ،(٥) ، (١١) ، (١٢) ، (١٣) ، (١٤) و(١٥) بشأن أفضل أساليب التأهيل للمدى الحركى وجد الباحث أن التدريب بإستخدام تكنيكات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية **(PNF)** وعلى حد علم الباحث ومن خلال القراءات النظرية والدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة فى المجال لاحظ الباحث أنه لم يتم التطرق إلى القيام بهذه الدراسة.

ومن هنا تبلورت مشكلة هذا البحث مما دعى الباحث إلى تصميم برنامج تأهيلى بإستخدام طرق التسهيلات العصبية العضلية **(PNF)** مع التمرينات التأهيلية محاولة منه لتقليل آلام الركبة وتحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبين المصابين بمتلازمة أوسجود شلاتر.

هدف البحث:

الهدف الأساسى للبحث هو تصميم برنامج تأهيلى يشمل على طرق التسهيلات العصبية العضلية **(PNF)** مع التمرينات التأهيلية للاعبين المصابين بالتهاب مراكز النمو ودراسة تأثيره على درجة التحسن فى :-

- درجة الألم لمفصل الركبة.
- المدى الحركى لمفصل الركبة .

- القوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الركبة .

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات الثلاثة (القبلى والبينى والبعدى) لعينة البحث فى درجة الألم لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات الثلاثة (القبلى والبينى والبعدى) لعينة البحث فى المدى الحركى لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات الثلاثة (القبلى والبينى والبعدى) لعينة البحث فى القوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى.

مصطلحات البحث:

التمرينات التأهيلية:

يشير إليها بأنها عبارة عن مجموعة من التمرينات البدنية تؤدى عن طريق التمرينات المقننة المعتمدة على قياسات مختارة لغرض إرجاع جزء مصاب إلى حالته الطبيعية كلما أمكن للوصول إلى أعلى مستوى صحى ممكن . (٣ : ١٤٠٢)

تكنيك التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية(*PNF*) :

هى عبارة عن مجموعة من التكنيكات الخاصة بالشد تتضمن تبادلات من الإنقباضات والشد والتحكم فى الميكانزم العصبى العضلى عن طريق إثارة المستقبلات الحسية.(١٦ : ٦٦)

التهاب مراكز النمو:

هو إضطراب يحدث أثناء فترة المراهقة فى الفترة العمرية من (١٠ : ١٥) عام ومن أهم العوامل المسببة لحدوثه (أسباب هرمونية – أسباب ميكانيكية – عدوى أو التهاب – أسباب وراثية) وفى الأساس يصاب أكثر من ٢٠ % من المراهقين الرياضيين و ٤٪ من المراهقين غير الرياضيين بمتلازمة أوسجود شلاتر وفى الاولاد يظهر فى الفترة العمرية من (١٤ – ١٥) عام وفى البنات فى الفترة العمرية من (١٠ – ١١) عام . (٧: ٧٥)

الدراسات المرجعية:

الدراسات المرجعية العربية:

- قام **محمد محمود** (٢٠١٤م) (٥) بدراسة بعنوان " **تأثير برنامج تمرينات تأهيلية للمستقبلات الحسية الميكانيكية بعد التدخل الجراحى لإصابة غضروف الركبة للرياضيين** " وهدفت الدراسة إلى تصميم برنامج تمرينات تأهيلية لتنمية المستقبلات الحسية الميكانيكية بعد التدخل الجراحي لإصابة غضروف الركبة للرياضيين والتعرف على مدى تأثيره على تنمية المستقبلات الحسية الميكانيكية للطرف السفلي وتحسن المدى الحركى والإتزان الفعلى والقوة العضلية لمفصل الركبة وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبى على مجموعة تجريبية قوامها(٥) مصابين وأشارت أهم النتائج أن البرنامج التأهيلى بإستخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية له أثر إيجابى فى تحسن الأداء الوظيفى والحركى لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحى.

الدراسات المرجعية الأجنبية:

- قام **كانان أيدين وآخرون Canan Aydin et all** (٢٠١٨م) (١٠) بدراسة بعنوان : " **التقييم الأيزوكينتيكى للمراهقين الرياضيين المصابين بمتلازمة أوسجود شلاتر**" وهدفت الدراسة إلى تقييم القوة العضلية للاعبين المصابين بمتلازمة أوسجود شلاتر وإستخدم الباحث المنهج الوصفى وقد كانت عينة البحث (٩٦) لاعب مصاب بمتلازمة أوسجود شلاتر وقد كانت أهم النتائج أن هناك فروق دالة إحصائية فى قياس القوة العضلية فى(درجة٩٠) و (درجة١٨٠).
- قام **إلكسندر جاغوفليجيتش وآخرون Aleksandar Jakovljevi et all** (٢٠١٠م) (٧) بدراسة بعنوان : **متلازمة أوسجود شلاتر عند لاعبى كرة السلة**" وهدفت الدراسة إلى معرفة مدى إصابات لاعبى كرة السلة بمتلازمة أوسجود شلاتر وأستخدم الباحثون المنهج الوصفى وقد كانت عينة البحث (٢٥٧) لاعب كرة سلة و (٢٥٠) غير رياضى فى نفس المرحلة العمرية فى المرحلة السنية من (١٠-١٦) عام وقد كانت أهم النتائج أن٢٣ % من عينة البحث (لاعبين كرة سلة) مصاب بمتلازمة أوسجود شلاتر و٨.٩٪ من اللاعبين الغير رياضيين مصابين بمتلازمة أوسجود شلاتر .

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بإستخدام القياس القبلي والبعديوالبينى وذلك لمناسبتة لطبيعة هذا البحث.

مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث من لاعبى كرة السلة المصابين بإصابات فى الركبة فى اندية منطقة القاهرة لكرة السلة. تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين المصابين بالتهابات مراكز النمو فى المرحلة العمرية من (١٣ – ١٥) المترددين على مركز الدكتور سامح ظلام للتاهيل وعددهم (٦) لاعبين وعدد (٢) لاعبين لإجراء الدراسات الإستطلاعية.

شروط إختيار عينة البحث:

- ممارسين لبعض الأنشطة الرياضية الجماعية.
- ألا يكون اللاعب خاضع لأى برامج علاجية أخرى.
- أن تكون العينة من نفس المرحلة العمرية.
- تفرغ أفراد العينة للإشتراك فى البرنامج التأهيلى المقترح.

تجانس العينة:

جدول (١)

تجانس عينة البحث فى متغيرات الطول والوزن والسن

ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
الطول	سم	١٨٢.٣٣	٢.٤٦	١٨١.٥٠	١.٠١
الوزن	كجم	٧٦.٨٣	٤.١٥	٧٧.٠٠	-٠.١٢
السن	سنة	١٤.٥٨	٠.٥١	١٥.٠٠	-٢.٤٧

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الإلتواء قد تراوحت ما بين (-٢.٤٧: ١.٠١) وأن هذه القيم إنحصرت مابين (±٣)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الإعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.

جدول (٢)

تجانس عينة البحث فى درجة الألم

ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الإنحراف المعيارى	الوسيط	الإلتواء
درجة الألم	درجة	٧.٣٣	٠.٥١	٧.٠٠	١.٩٤

يتضح من جدول (٢) أن قيمة معامل الإلتواء هى (١.٩٤) وأن هذه القيمة إنحصرت مابين (±٣)، مما يعنى وقوع بيانات درجة الألم تحت المنحنى الإعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في متغير درجة الألم.

جدول (٣)

تجانس عينة البحث فى المدى الحركى

ن=٨

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الإنحراف المعيارى	الوسيط	الإلتواء
المدى الحركى	قبض	درجة	١١٥.٣٧	١.١٨	١١٥.٠٠	٠.٩٤
	بسط	درجة	٧.٦٢	٠.٥١	٨.٠٠	-٢.٣٢

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات الإلتواء قد تراوحت ما بين (-٢.٣٢ : ٠.٩٤) وأن هذه القيم إنحصرت مابين (±٣)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الإعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.

جدول (٤)

تجانس عينة البحث فى القوة العضلية

ن=٨

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الإنحراف المعيارى	الوسيط	الإلتواء
قياس ٩٠	قبض	درجة	٤٠.٧٥	١.٣٨	٤١.٠٠	-٠.٥٤
	بسط	درجة	٥١.١٢	٠.٩٩	٥١.٥٠	-١.١٥
قياس ١٨٠	قبض	درجة	٣٠.٨٧	٠.٨٣	٣١.٠٠	-٠.٤٦
	بسط	درجة	٤٠.٦٢	١.١٨	٤٠.٠٠	١.٥٧

يتضح من جدول (٤) أن قيم معاملات الإلتواء قد تراوحت ما بين (-١.١٥ : ١.٥٧) وأن هذه القيم إنحصرت مابين (±٣)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الإعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.

وسائل وأدوات جمع البيانات

إستخدم الباحث وسائل متعددة ومتنوعة لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة البحث والبيانات المراد الحصول عليها من خلال :

إستمارة تسجيل وتفريغ البيانات

قام الباحث بإعداد مجموعة من بطاقات التسجيل الخاصة بأفراد عينة البحث وذلك لتسجيل البيانات وهى :

١- إستمارة تسجيل بيانات عينة البحث (العمر – الطول – الوزن). **مرفق (١)**

٢- إستمارة تسجيل قياسات عينة البحث فى درجة الألم والمدى الحركى (قبض – بسط) والقوة العضلية عند قياس (٩٠-١٨٠) لمفصل الركبة . **مرفق (٢)**

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث:

١- الأدوات المستخدمة فى البحث :-

- كرة سويسرية
- بار حديد
- أساتك
- كرة مطاطة
- ترامبولين
- جهاز مالتى جيم
- أقماع
- مكعب
- دامبلز
- دراجة ثابتة

٢- الأجهزة المستخدمة فى البحث :-

- جهاز ريستاميتر لقياس الطول الكلى بالجسم والوزن بالكيلو جرام. **مرفق (٣)**
- مقياس التناظر البصرى لقياس (درجة الألم). **مرفق (٤)**
- الجينوميتر الإلكترونى لقياس المدى الحركى . **مرفق (٥)**
- جهاز الأيزوكينتيك لقياس القوة العضلية . **مرفق (٦)**

الدراسة الإستطلاعية الأولى:

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية الأولى يوم الاحد ٢٠٢٠/١٠/٤م على عينة قوامها (٢) مصاب من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية .

نتائج الدراسة الإستطلاعية الأولى:

- إكتشاف وتلافى الصعوبات التى يمكن أن تحدث أثناء تطبيق البرنامج .
- سلامة وكفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البرنامج التأهيلى .
- سلامة وكفاءة أجهزة القياس المستخدمة فى البحث .
- معرفة المساعدين كيفية إجراءات القياس ونتائج القياس.

الدراسة الإستطلاعية الثانية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية الثانية يوم الخميس ٢٠٢٠/١٠/٨م على عينة قوامها (٢) مصاب (عينة الدراسة الإستطلاعية الأولى) من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية فى مركز البسام للتأهيل الرياضى ببنها .

نتائج الدراسة الإستطلاعية الثانية:

- تقنين الأحمال التأهيلية للتمرينات المستخدمة .
- توزيع البرنامج التأهيلى على مراحل مختلفة تبدأ بالسهولة وتتناسب مع هدف كل مرحلة .
- نوعية التمرينات التأهيلية المستخدمة مناسبة لطبيعة عينة البحث والهدف من البرنامج التأهيلى.

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية على عينة البحث فى متغيرات (الطول – الوزن) ومتغيرات البحث الأساسية يوم الأحد ٢٠٢٠/١٠/١١م .

البرنامج التأهيلى المقترح:

إستطلاع رأى الخبراء :

وقدم تم عرض تخطيط البرنامج التأهيلى على السادة الخبراء **مرفق(٧)** لتحديد الفترة الزمنية للبرنامج المقترح وزمن تطبيق التمرينات التأهيلية والزمن الإجمالى للوحدة وزمن تمرينات pnf فى إستمارة إستطلاع رأى . **مرفق (٨)**

وبعد تجميع الآراء للسادة الخبراء وتحليل إستجاباتهم للإستمارة المقترحة لتحديد تخطيط البرنامج التأهيلى قام الباحث بتحديد البرنامج التأهيلى فى صورته النهائية. **مرفق(٩)**

وقام الباحث بتحديد النقاط التالية :-

- طريقة التأهيل المستخدمة فى البرنامج (pnf – التمرينات التأهيلية).
- الفترة الزمنية الكلية للبرنامج التأهيلى المقترح ٨ أسابيع .
- قسم البرنامج التأهيلى المقترح إلى أربع مراحل مدة كل مرحلة أسبوعين.
- عدد الجلسات فى الأسبوع (٣) جلسات .
- زمن الجلسات التأهيلية يتراوح بين (٣٠ – ٤٥) دقيقة و (٤٥ – ٦٠) دقيقة

أهداف البرنامج التأهيلى:

- تخفيف شدة الألم .
- زيادة المدى الحركى لمفصل الركبة (قبض).
- زيادة المدى الحركى لمفصل الركبة (ثنى).

- تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الركبة.
- العودة لممارسة النشاط الرياضى.

الشروط التى يجب إتباعها عند تطبيق البرنامج المقترح:

- أن تؤدى التمرينات فى حدود الألم.
- البرنامج التأهيلى المقترح يطبق بصورة فردية لكل مصاب على حدى.
- الإهتمام بالتمرينات التأهيلية التى تؤثر على مرونة والمدى الحركى لمفصل الركبة وتحسين القوة العضلية.
- الإهتمام بتدريب الطرف السليم أثناء تطبيق البرنامج وفقا لمبدأ التوازن.
- يتم البدء بتدريبات التثبيت والإسترخاء السلبية ثم التمرينات الإيجابية المتحركة.
- التدرج فى أحمال التدريب مع مراعاة فترات الراحة البينية.
- إستخدام كمادات الماء البارد فى نهاية الوحدة التدريبية.
- عدم الإنتقال من مرحلة لمرحلة إلى بعد التأكد من تحسن درجة الألم.

محتوى الوحدات / الجلسة التأهيلية:

تشمل الوحدة التأهيلية على ثلاث مراحل وهى (التهيئة – البرنامج التأهيلى – التهدئة).

التهيئة (الإحماء):

تتم عملية التهدئة فى بداية الجلسة التأهيلية بهدف تهيئة العضلات والمفاصل للجهد المبذول وتكون من (٥- ١٠ ق) .

البرنامج التأهيلى:

وهى تعتبر الجزء الرئيسى من الجلسات التأهيلية وتشمل على طريقة pnf مع التمرينات التأهيلية المقترحة وتتراوح من (٣٠ – ٦٠ق) على حسب كل مرحلة تأهيلية .

التهدئة:

لإسترخاء المصاب وإزالة التعب الناتج عن جلسات البرنامج التأهيلى وتكون من (٥- ١٠ ق).

تطبيق البرنامج التأهيلى:

تم تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح على عينة البحث من يوم الثلاثاء ٢٠٢٠/١٠/١٣م إلى يوم الأحد ٢٠٢٠/١٢/٦م لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تأهيلية يومية فى الأسبوع .

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من المدة المقررة للتجربة الأساسية والتى بلغت (٨) أسابيع قام الباحث بإجراء القياسات البعدية لمجموعة البحث يوم الثلاثاء ٢٠١٩/١٢/٨م كما راعى الباحث أن تتم القياسات البعدية تحت نفس الظروف التى تمت فيها القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية المستخدمة:

بعد تجميع بيانات نتائج قياسات البحث فى متغيرات درجة الألم والمدى الحركى والقوة العضلية لمفصل الركبة تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحقيق الأهداف والتأكد من صحة الفروض بإستخدام البرنامج الإحصائى (**IBM SPSS Statistics**) وكانت الأساليب الإحصائية المستخدمة لتفسير نتائج قياسات عينة البحث الأتى:

- المتوسط الحسابى - الإنحراف المعيارى - الإلتواء - تحليل التباين الأحادى (**One Way Anova**) - إختبار أقل فرق معنوى (**L.S.D**) - قيمة (ف)

عرض ومناقشة النتائج وتفسيرها:

عرض النتائج:

جدول (٥)

تحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للمقارنة بين قياسات البحث الثلاثة فى نتائج مقياس الألم

ن=٦

المتغير	وحدة القياس	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
درجة الألم	درجة	بين المجموعات	٢	١٥٦.٠٠	٧٨.٠٠	*٢٩٢.٥٠
		داخل المجموعات	١٥	٤.٠٠	٠.٢٦	
		الكلى	١٧	١٦٠.٠٠		

قيمة (ف) الجدولية عند درجة حرية (٢،١٥) ومستوى معنوية ٠.٠٥= ٣.٦٨

يوضح الجدول رقم (٥) تحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للمقارنة بين قياسات البحث الثلاث فى نتائج قياسات متغير الألم لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الثلاث، مما يستدعى دراسة الفروق بين المتوسطات الحسابية للقياسات الثلاث.

جدول (٦)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات الثلاثة فى مقياس الألم

(إختبار L.S.D)

ن=٦

المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	القياسات	فروق المتوسطات			L.S.D
				قبلى	بينى	بعدى	
درجة الألم	درجة	٧.٣٣	قبلى		٥.٠٠*	٧.٠٠*	٠.٦٣
		٢.٣٣	بينى			٢.٠٠*	
		٠.٣٣	بعدى				

يوضح الجدول رقم (٦) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات الثلاثة فى نتائج درجة الألم لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين كل من القياس القبلى والقياس التتبعى والقياس والبعدى فى قياس درجة الألم لصالح القياس البعدى.

جدول (٧)

تحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للمقارنة بين قياسات البحث الثلاثة فى نتائج قياس المدى الحركى (قبض – بسط)

ن=٦

المتغير		وحدة القياس	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
المدى الحركى	قبض	درجة	بين المجموعات	٢	١٦٨٣.٤٤	٨٤١.٧٢	*٦٨٨.٦٨
			داخل المجموعات	١٥	١٨.٣٣	١.٢٢	
			الكلى	١٧	١٧٠١.٧٧		
	بسط	درجة	بين المجموعات	٢	١٥٦.٣٣	٧٨.١٦	*٣١٩.٧٧
			داخل المجموعات	١٥	٣.٦٦	٠.٢٤	
			الكلى	١٧	١٦٠.٠٠		

قيمة (ف) الجدولية عند درجة حرية (٢،١٥) ومستوى معنوية ٠.٠٥= ٣.٦٨

يوضح الجدول رقم (٧) تحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للمقارنة بين قياسات البحث الثلاث فى نتائج قياسات المدى الحركى لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الثلاث، مما يستدعى دراسة الفروق بين المتوسطات الحسابية للقياسات الثلاث.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات الثلاثة فى قياس المدى الحركى

(إختبار L.S.D)

ن=٦

المتغير		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	القياسات	فروق المتوسطات			L.S.D
					قبلى	بينى	بعدى	
المدى الحركى	قبض	درجة	١١٥.٥٠	قبلى		١٤.٣٣*	٢٣.٥٠*	١.٣٦
			١٢٩.٨٣	بينى			٩.١٦*	
			١٣٩.٠٠	بعدى				
	بسط	درجة	٧.٥٠	قبلى		٤.٣٣*	٧.١٦*	٠.٦١
			٣.١٦	بينى			٢.٨٣*	
			٠.٣٣	بعدى				

يوضح الجدول رقم (٨) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات الثلاثة فى نتائج المدى الحركى لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين كل من القياس القبلى والقياس البينى والقياس والبعدى فى قياس المدى الحركى لصالح القياس البعدى

جدول (٩)

تحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للمقارنة بين قياسات البحث الثلاثة فى نتائج قياس القوة العضلية (قبض – بسط)

ن=٦

المتغير			وحدة القياس	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
القوة العضلية	قبض ٩٠		درجة	بين المجموعات	٢	٣٢٩.٣٣	١٦٤.٦٦	٦٠.٧٣*
				داخل المجموعات	١٥	٤٠.٦٦	٢.٧١	
				الكلى	١٧	٣٧٠.٠٠		
	بسط ٩٠		درجة	بين المجموعات	٢	١٧٠.١١	٨٥.٠٥	٧٨.١١*
				داخل المجموعات	١٥	١٦.٣٣	١.٠٨	
				الكلى	١٧	١٨٦.٤٢		
	قبض ١٨٠		درجة	بين المجموعات	٢	٣٣٠.٧٧	١٦٥.٣٨	١٩٠.٨٣*
				داخل المجموعات	١٥	١٣.٠٠	٠.٨٦	
				الكلى	١٧	٣٤٣.٧٧		
	بسط ١٨٠		درجة	بين المجموعات	٢	٢٢٩.٣٣	١١٤.٦٦	١١٧.٢٧*
				داخل المجموعات	١٥	١٤.٦٦	٠.٩٧	
				الكلى	١٧	٢٤٤.٠٠		

قيمة (ف) الجدولية عند درجة حرية (٢،١٥) ومستوى معنوية ٠.٠٥= ٣.٦٨

يوضح الجدول رقم (٩) تحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للمقارنة بين قياسات البحث الثلاث فى نتائج قياسات القوة العضلية لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الثلاث، مما يستدعى دراسة الفروق بين المتوسطات الحسابية للقياسات الثلاث .

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات الثلاثة فى قياس القوة العضلية

(إختبار L.S.D)

ن=٦

المتغير		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	القياسات	فروق المتوسطات			L.S.D
					قبلى	بينى	بعدى	
القوة العضلية	قبض ٩٠	درجة	٤١.٠٠	قبلى		٣.٦٦*	١٠.٣٣*	٢.٠٢
			٤٤.٦٦	بينى			٦.٦٦*	
			٥١.٣٣	بعدى				
	بسط ٩٠	درجة	٥١.٥٠	قبلى		٤.٣٣*	٧.٥٠*	١.٢٨
			٥٥.٨٣	بينى			٣.١٦*	
			٥٩.٠٠	بعدى				
	قبض ١٨٠	درجة	٣٠.٨٣	قبلى		٥.٣٣*	١٠.٥٠*	١.١٤
			٣٦.١٦	بينى			٥.١٦*	
			٤١.٣٣	بعدى				
	بسط ١٨٠	درجة	٤٠.٦٦	قبلى		٥.٣٣*	٨.٦٦*	١.٢٢
			٤٦.٠٠	بينى			٣.٣٣*	
			٤٩.٣٣	بعدى				

يوضح الجدول رقم (١٠) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات الثلاثة فى نتائج المدى الحركى لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين كل من القياس القبلى والقياس البينى والقياس والبعدى فى قياس القوة العضلية لصالح القياس البعدى.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

(١) مناقشة النتائج التى تحقق من صحة الفرض الأول والذى ينص على:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات قياسات البحث الثلاثة القبلى والبينى والبعدى لعينة البحث فى درجة الألم لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى".

يوضح جدول (٥) والخاص بتحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للقياسات المختلفة لمتغير درجة الألم لدى أفراد عينة البحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٢٩٢.٥٠).

ويوضح جدول (٦) والخاص بأقل فرق معنوى بين متوسطات القياسات المختلفة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية والخاص بأقل فرق معنوى بين متوسطات القياسات المختلفة وكان إتجاه هذه الفروق لصالح القياس البينى والبعدى وجميع قيم هذه الفروق هى أكبر من قيمة (L.S.D) المحسوبة والتى بلغت قيمتها (٠.٦٣).

ويعزو الباحث تلك الفروق بين متوسط القياس القبلى و القياس البينى والقياس البعدى فى درجة الألم إلى أن البرنامج التأهيلى بإستخدام طريقة pnf مع التمرينات التأهيلية له تأثير إيجابى فى عملية تحسن وخفض درجة الألم لعينة البحث المصابين بالتهاب مراكز النمو .

حيث تتفق نتائج هذا الفرض مع ماذكره **مينا.فى وآخرون Meena .V et all** (٢٠١٦م) (١٣) أن تمرينات **pnf** تعمل على تحسين النشاط الحركى الذى يؤثر على وظائف الأوعية الدموية ، حيث أن تنشيط العضلات يساعد على إطلاق المواد الفعالة التى تؤدى إلى توسع الأوعية الدموية مما يؤدى إلى إطلاق المواد المنتجة للألم والتى تساعد على التخلص من الألم بعد التخلص من تلك المواد.

ويشير **قدرى بكرى** (٢٠٠٢م) (٤) أن إستخدام التمرينات البدنية فى تأهيل الإصابات الرياضية يساعد على تخفيض شدة الألم .

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسة **مينا.فى وآخرون Meena .V et all** (٢٠١٦م) (١٣) حيث هذه الدراسة قارنت بين طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)** والتمرينات الساكنة على عينة من المصابين بخشونة الركبة وأدت طريقة التثبيت والإسترخاء**(Hold -Realx)** إلى تحسن فى درجة الألم وكانت أفضل فى درجة التحسن لدرجة الألم من التمرينات الساكنة على عينة البحث.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسة **مينج شينج Ming Cheng et all** (٢٠٠٩م) (١٤) حيث إستخدمت هذه الدراسة طريقة التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية **(PNF)** وكان من ضمن

تلك الطريقة طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)** مع التمرينات الأيزوكينتية على عينة من المصابين بخشونة الركبة وأدت إلى تحسن فى درجة الألم .

ويعزو الباحث أيضا ذلك التحسن فى درجة الألم إلى البرنامج التأهيلى المقترح بإستخدام طريقة **pnf** مع التمرينات التأهيلية إتسم بالتنمية الشاملة والمتزنة مع التدرج السليم بما يتماشى مع الأهداف الموضوعة للبرنامج ومحتوى الجلسات التأهيلية والذى روعى التنوع بين طريقة **pnf** مع التمرينات المستخدمة مما يشير إلى التأثير الإيجابى للبرنامج على تحسن وخفض درجة الألم لعينة البحث المصابين بالتهاب مراكز النمو .

وبهذا يتحقق الفرض الأول والذى ينص على :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات قياسات البحث الثلاثة القبلى والبينى والبعدى لعينة البحث فى درجة الألم لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى ".

(٢) مناقشة النتائج التى تحقق من صحة الفرض الثانى والذى ينص على:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى قياسات البحث الثلاثة القبلى والبينى والبعدى لعينة البحث فى المدى الحركى لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى ".

حيث يوضح جدول (٧) والخاص بتحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للقياسات المختلفة لمتغير المدى الحركى لدى أفراد عينة البحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات حيث فى قياس المدى الحركى (قبض المفصل) بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٦٨٨.٦٨) بينما فى قياس المدى الحركى (بسط المفصل) بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٣١٩.٧٧).

كما يوضح جدول (٨) والخاص بأقل فرق معنوى بين متوسطات القياسات المختلفة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية فى القياسات المختلفة وكان إتجاه هذه الفروق لصالح القياس البينى والبعدى وجميع قيم هذه الفروق هى أكبر من قيمة (L.S.D) المحسوبة والتى بلغت قيمتها فى المدى الحركى (قبض المفصل) بلغت (١.٣٦) بينما فى المدى الحركى (بسط المفصل) بلغت (٠.٦١).

ويعزو الباحث تلك الفروق بين متوسط القياس القبلى و القياس البينى والقياس البعدى فى درجة المدى الحركى إلى أن البرنامج التأهيلى بإستخدام طريقة pnf مع التمرينات التأهيلية له تأثير إيجابى فى عملية تحسن المدى الحركى لعينة البحث المصابين بالتهاب مراكز النمو.

حيث تتفق نتائج هذا الفرض مع ماذكره **مينج شينج Ming Cheng et all** (٢٠٠٩م) (١٤) أن من أهم المباديء الأساسية لتكنيكات التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية **(PNF)** أنها

تستخدم الإنقباضات الإرادية لزيادة المدى الحركى عن طريق تقليل المقاومة للإطالة والتمدد عن طريق المكونات النشطة المنسوبة إلى مسار الإنعكاس العصبى.

ويتفق أيضآ مع ماذكره **أحمد عطيتو** (٢٠٠٦م) (٢) من أن التمرينات التأهيلية تزيد من مرونة المفصل وبالتالي زيادة المدى الحركي له ، كما أن هذه التمرينات تعمل على زيادة مطاطية العضلات العاملة على المفصل.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسة **سارفراج خان Sarfraj Khan et all** (٢٠٢٠م) (١٥) حيث إستخدمت هذه الدراسة طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)**على عينة من الأطفال وأدت إلى تحسن فى المدى الحركى .

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسة **مينا.فى وآخرون Meena .V et all** (٢٠١٦م) (١٣) حيث هذه الدراسة قارنت بين طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)** و التمرينات الساكنة على عينة من المصابين بخشونة الركبة وأدت طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)** إلى تحسن فى المدى الحركى وكانت أفضل فى درجة التحسن فى المدى الحركى من التمرينات الساكنة على عينة البحث.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسة **مينج شينج Ming Cheng et all** (٢٠٠٩م) (١٤) حيث إستخدمت هذه الدراسة طريقة التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية **(PNF)** وكان من ضمن تلك الطريقة طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)** مع التمرينات الأيزوكينتية على عينة من المصابين بخشونة الركبة وأدت إلى تحسن فى المدى الحركى للمصابين عينة البحث.

ويتفق مع ما آشار إليه **هاشم أحمد وآخرون Hashim Ahmed et all**(٢٠١٥م) (١١) من أن طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)** تعمل على تحسين المدى الحركى من خلال إسترخاء الإنقباضات العضلية

ويعزو الباحث أيضا ذلك التحسن فى المدى الحركى إلى البرنامج التأهيلى المقترح بإستخدام طريقة **pnf** مع التمرينات التأهيلية حيث إتسم بالدمج والتدرج بين هذا التكنيك وتمرينات إيجابية وتمرينات المقاومات والتى تعمل على تحسين المدى الحركى لمفصل الركبة مما يشير إلى التأثير الإيجابى للبرنامج على تحسن المدى الحركى لعينة البحث المصابينبالتهاب مراكز النمو .

وبهذا يتحقق الفرض الثانى والذى ينص على :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات قياسات البحث الثلاثة القبلى والبينى والبعدى لعينة البحث فى المدى الحركى لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى ".

(٣)مناقشة النتائج التى تحقق من صحة الفرض الثالث والذى ينص على:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى قياسات البحث الثلاثة القبلى والبينى والبعدى لعينة البحث فى القوة العضلية لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى ".

حيث يوضح جدول (٩) والخاص بتحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للقياسات المختلفة لمتغير القوة العضلية لدى أفراد عينة البحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات حيث فى قياس القوة العضلية عند (قبض المفصل٩٠) بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٦٠.٧٣) بينما فى قياس القوة العضلية عند (بسط المفصل٩٠) بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٧٨.١١) وفى قياس القوة العضلية عند (قبض المفصل١٨٠) بلغت قيمة (ف) المحسوبة (١٩٠.٨٣) بينما فى قياس القوة العضلية عند (بسط المفصل١٨٠) بلغت قيمة (ف) المحسوبة (١١٧.٢٧) .

كما يوضح جدول (١٠) والخاص بأقل فرق معنوى بين متوسطات القياسات المختلفة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية فى القياسات المختلفة وكان إتجاه هذه الفروق لصالح القياس البينى والبعدى وجميع قيم هذه الفروق هى أكبر من قيمة (L.S.D) المحسوبة والتى بلغت قيمتها فى القوة العضلية (قبض المفصل٩٠) (٢.٠٢) بينما فى القوة العضلية (بسط المفصل٩٠) بلغت (١.٢٨) بينما فى قياس القوة العضلية عند (بسط المفصل١٨٠) بلغت (١.١٤) بينما فى قياس القوة العضلية عند (بسط المفصل١٨٠) بلغت (١.٢٢)

ويعزو الباحث تلك الفروق بين متوسط القياس القبلى و القياس البينى والقياس البعدى فى درجة القوة العضلية إلى أن البرنامج التأهيلى بإستخدام طريقة التثبيت والإسترخاء مع التمرينات التأهيلية له تأثير إيجابى فى عملية تحسن القوة العضلية لعينة البحث المصابين بالتهاب مراكز النمو

حيث تتفق نتائج هذا الفرض مع ماذكره **مينج شينج Ming Cheng et all** (٢٠٠٩م) (١٤) أن تمرينات التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية (**PNF**) قد زادت من قابلية التدريبات الأيزوكينتية فى تحسين القوة العضلية والسبب فى ذلك أن التمدد والإطالة فى العضلى يعمل على إسترخاء العضلات فيعمل على تثبيط الجهاز العصبى المركزى.

ويتفق مع ما آشار إليه **مصطفى حامد** (٢٠٠٤م) (٦) إلى دور التمرينات التأهيلية والعلاجية وتأثيرها علي زيادة القوة العضلية من خلال تقوية العضلات والأربطة المحيطة بالمفاصل والوصول بالمصاب إلى أعلي مستوى بدني ووظيفي.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسة **محمد محمود** (٢٠١٤م) (٥) حيث هذه الدراسة إستخدمت تمرينات التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية **(PNF)** على عينة من المصابين بغضروف الركبة وأدت إلى تحسن فى القوة العضلية للمصابين عينة البحث.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة **مينج شينج Ming Cheng et all** (٢٠٠٩م) (١٤) حيث إستخدمت هذه الدراسة طريقة التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية **(PNF)** وكان من ضمن تلك الطريقة طريقة التثبيت والإسترخاء **(Hold -Realx)** مع التمرينات الأيزوكينتية على عينة من المصابين بخشونة الركبة وأدت إلى تحسن فى القوة العضلية للمصابين عينة البحث .

وتتفق نتائج هذا الفرض مع دراسة **ماهيو وآخرون N. N. Mahieu et all** (٢٠٠٩م) (١٢) حيث إستخدمت هذه الدراسة طريقة التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية **(PNF)** على عينة من المصابين بضعف فى وتر أكيلس وأدت إلى تحسن فى القوة العضلية للمصابين عينة البحث.

ويعزو الباحث أيضآ ذلك التحسن فى القوة العضلية إلى البرنامج التأهيلى المقترح بإستخدام طريقة **pnf** مع التمرينات التأهيلية حيث إتسم بالتنوع بين الوسائل التأهيلية المساعدة بإستخدام الأجهزة والتمرينات التأهيلية و إستعمالها بصورة علمية سليمة حيث أدت إلى العناية بمظاهر ضعف النمو فى العضلات العاملة على مفصل الركبة والإهتمام بميكانيكية حركات الجسم خلال أداء تمارين تنمية القوة العضلية والمرونة المفصلية والتى كان لها دور فعال فى خفض درجة الألم وتحسين المدى الحركى والقوة العضلية مما يشير إلى التأثير الإيجابى للبرنامج على تحسن القوة العضلية لعينة البحث المصابين بالتهاب مراكز النمو.

وبهذا يتحقق الفرض الثالث والذى ينص على :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات قياسات البحث الثلاثة القبلى والبينى والبعدى لعينة البحث فى القوة العضلية لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى ".

الإستنتاجات والتوصيات:

الإستنتاجات:

فى ضوء إجراءات البحث وحدود العينة والتحليل الإحصائى تم التوصل إلى الآتى :

١- أثر برنامج التأهيل المقترح بإستخدام طريقة **pnf** مع التمرينات التأهيلية تأثير إيجابى على تحسن وخفض درجة الألم لمفصل الركبة للاعبين المصابين بالتهاب مراكز النمو.

٢- أثر برنامج التأهيل المقترح بإستخدام طريقة التثبيت والإسترخاء **pnf** مع التمرينات التأهيلية تأثير إيجابى على المدى الحركى لمفصل الركبة للاعبين المصابين بالتهاب مراكز النمو.

٣- أثر برنامج التأهيل المقترح بإستخدام طريقة التثبيت والإسترخاء **pnf** مع التمرينات التأهيلية تأثير إيجابى على القوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الركبة للاعبين المصابين بالتهاب مراكز النمو.

التوصيات:

فى حدود عينة البحث وما تم التوصل إليه من نتائج يوصى الباحث بما يلى :

١- توجيه نتائج هذا البحث والبرنامج للعاملين فى مجال التأهيل الحركى.

٢- الإهتمام بطرق **pnf** داخل الوحدات التأهيلية لما لها دور فعال فى خفض درجة الألم وتحسين المدى الحركى والعضلات العاملة حول المفاصل .

٣- ضرورة إجراء التشخيص عن طريق الآشعة لضرورة التحديد الدقيق لنوع الإصابة نظراً لتشابة علامات وأعراض متلازمة أوسجود شلاتر مع إصابات أخرى مثل إلتهابات عظمة الرضفة وخشونة الركبة.

٤-الإستفادة من إجراءات ووسائل البرنامج فى العمل على تصميم برامج أخرى على أسس علمية للعمل على تأهيل إصابات المفاصل الأخرى من مفاصل الجسم .

المراجع

أولاً المراجع العربية:

١- أحمد الشطورى (٢٠١٦م) : الطب الرياضى والتأهيل البدنى مدخل الإصابات الرياضية والإسعافات الأولية ، دار الكتاب الحديث ، كلية التربية الرياضية ، جامعة العريش.

٢- أحمد عطيتو (٢٠٠٦م) : برنامج تدريبي مقترح مساعد لتأهيل الركبة المصابة بالخشونة، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٣- طارق عبدالله , محمود صبرة , أحمد السيد (٢٠١٧ م) : تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام بعض طرق أساليب التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية على بعض حالات كسور مفصل الرسغ بعد التدخل الجراحى ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية.

٤- قدرى بكرى (٢٠٠٢م) : التأهيل الرياضى والإصابات الرياضية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٥- محمد محمود (٢٠١٤م) : تأثير برنامج تمرينات تأهيلية للمستقبلات الحسية الميكانيكية بعد التدخل الجراحى لإصابة غضروف الركبة للرياضيين، رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

٦- مصطفى حامد (٢٠٠٥م) : تأثير برنامج التمرينات الهوائية في تصلب شرايين المخ السباتية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الإسكندرية.

ثانياً المراجع الأجنبية:

7-AlexnderJakovljevi, Bijelić Snežana & Kalacun Dario(2010): Osgood-Schlatter's Disease in Young BasketBall Players, SportLogia 6 (2010) 2: 74-79.

8- Amit Tzalach, Liran Lifshitz, Moshe Yaniv, Ilan Kurz and Leonid Kalichman (2016) : The Correlation between Knee Flexion Lower Range of Motion and Osgood-Schlatter's Syndrome among Adolescent Soccer Players, British Journal of Medicine & Medical Research11(2): 1-10, 2016, Article no.BJMMR.20753.

9-Canan Gönen Aydin, İlhan Avni Bayhan, Sabriye Ercan, Aydan Örsçelik (2019) : Isokinetic Evaluation of Adolescent Athletes with OsGood Schlatter Disease, Acta Medica Alanya 2019:2:1.

10-Canan GÖNEN AYDIN, BÜYÜKKUŞCU,Burak FARIZ, (2018) : Isokinitic Muscle Strenght and Exercise for Osgood-Schlatter's Disease in Young Athletes, International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences .

11- Hashim Ahmed, amir iqbal, Ahmad Alghadir(2015): Effect of modifed hold-relax stretching and static stretching on hamstring muscle flexibility, J. Phys. Ther. Sci .

12-Mahieu, A. Cools, B. De Wilde, M. Boon, E. Witvrouw(2009): Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on the plantar flexor muscle-tendon tissue properties, Scand J Med Sci Sports 2009: 19: 553–560

13- Meena .V, Shanthi .C, Madhavi .K(2016): Effectiveness of (PNF) Stretching versus Static Stretching on Pain and Hamstring Flexibilty Following Moist Heat in Individual with knee Osteoarthritis , Int J Physiother. Vol 3(5), 529-534, October (2016).

14- Ming-Cheng Weng, Chia-Ling Lee, Chia-Hsin Chen& Jui-Jen Hsu(2009): Effects of different stretching techniques on the outcomes of isokinetic exercise in patien with knee osteoarthritis Kaohsiung J Med Sci June 2009 , Vol 25 , No 6.

15- Sarfraj Khan, Harmisha Kanpariya, Dixita Nanda(2020): Comparison of Immidiate Effect of Hold-Relax Proprioceptive Neuromuscular Facilitation and Foam Roller Exercise on Tight Hamstring Muscle in School Going Children" – An Experimental Study, Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy. January-March 2020, Vol. 14, no1.

16-Tom seaborne(2002) : Flexibility Stretching (PNF) al Ballistic Stretch golgl Tendom Organ , American college of sport medecin,2002 .