

برنامج تمارينات تأهيلية وحقن البلازما لتأهيل مفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لعلاج الغضروف الداخلي للرياضيين

الباحث / أحمد صدقي محمد

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تمارينات تأهيلية وحقن البلازما لتأهيل مفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لعلاج الغضروف الداخلي للرياضيين وذلك من خلال دراسة { زاوية ثني وفرد الركبة ، قوة العضلات الأمامية والخلفية وقوة عضلات الساق } استخدم الباحثون المنهج التجريبي نظراً لملاءمته لطبيعة البحث الحالي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعتين ، المجموعة الضابطة والمستخدم برنامج التمارينات التأهيلية فقط ، والمجموعة التجريبية والمستخدم برنامج التمارينات التأهيلية مع الحقن باستخدام PRP ، مع إتباع القياس القبلي والبعدي لهما . يتمثل مجتمع البحث من لاعبي كرة القدم بمحافظة المنيا خلال موسمين رياضيين اثنين ٢٠٢٠ - ٢٠٢١ - ٢٠٢٢ ، والمصابين بقطع الغضروف الداخلي والمقرر إجراء تدخل جراحي باستخدام المنظار ، وقد قام الباحثون باختبار عينة البحث بالطريقة العمدية ، وذلك طبقاً للشروط { السن من ١٧ : ٢٨ سنة ، سلامة الركبة الأخرى من أي إصابات ، المصابين من لاعبي كرة القدم الدرجة الرابعة على الأقل .

وبعد جمع البيانات والمعالجات الإحصائية والنتائج التي توصل إليها الباحثون أمكن التوصل إلى الاستخلاصات والتوصيات الآتية :

- تراوحت نسبة التحسن المئوية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في متغيرات البحث ما بين (٠,٠٠ % : ٤٦,٦٨ %) .
- استخدام الحقن باستخدام PRP لاستعادته كفاءة مفصل الركبة بعد خياطه الرباط الصليبي (الداخلي والخارجي) بالمنظار للرياضيين .
- ضرورة الاهتمام ببرامج التأهيل قبل التدخل الجراحي .

الكلمات المفتاحية:

" تمارينات تأهيلية - حقن البلازما - الغضروف الداخلي "

"

Rehabilitation program and plasma injections to rehabilitate the knee joint After surgical intervention for the treatment of internal cartilage for athletes

Researcher / Ahmed Sedky Mohamed

The research aims to design a program of rehabilitation exercises and plasma injections to rehabilitate the knee joint after surgical intervention to treat the internal cartilage for athletes, through the study of (the angle of bending and straightening the knee, the strength of the front and back muscles and the strength of the leg muscles) The researchers used the experimental method due to its suitability to the nature of the current research using the experimental design of the two groups , the control group, which used the rehabilitative exercise program only, and the experimental group, which used the rehabilitative exercise program with PRP injection, with the pre and post measurements for them. The research community is represented by football players in Minya governorate during two sports seasons ٢٠٢٠-٢٠٢١-٢٠٢٢, who have cut the internal cartilage and are scheduled to perform a surgical intervention using the endoscope. The researchers tested the research sample in a deliberate way, according to the conditions {age from ١٧: ٢٨ years, The safety of the other knee from any injuries, the injured are football players of the fourth degree at least.

.And the data collection, statistical treatments, and the researcher's findings made it possible to reach the following conclusions and recommendations::

- - The percentage improvement of the experimental and control groups in the dimensional measurement in the research variables ranged between (٠,٠٠%: ٤٦,٦٨%).
- The use of PRP injections to restore the efficiency of the knee joint after suturing the cruciate ligament (internal and external) endoscopically for athletes.
- The need to pay attention to rehabilitation programs before surgical intervention.
- . **key words :Rehabilitation exercises - plasma injection - internal cartilage**

برنامج تمارينات تأهيلية وحقن البلازما لتأهيل مفصل الركبة

بعد التدخل الجراحي لعلاج الغضروف الداخلي للرياضيين

الباحث / أحمد صدقي محمد

مقدمه ومشكله البحث

لا يزال توجه الباحثين إلى محاولة إيجاد سبل فعالة للإسراع بتأهيل المصابين حيث أن برامج التأهيل هي النقطة المثالية التي يقف عندها المصاب للتعافي من إصابته وذلك مع استخدام بعض الوسائل التي المساعدة في تخفيف الألم كالتبريد أو التسخين والتنبيه الكهربائي وذلك حسب كل مرحلة من مراحل التأهيل ، فبرنامج التأهيل يجب أن تصمم بحيث تقابل احتياجات كل مصاب من حيث نوع الإصابة ودرجتها ، فالتأهيل البدني بعد العمليات الجراحية يهدف إلى استعادة الفرد المصاب لأقصى إمكاناته البدنية والنفسية .

يذكر " قدري بكري ، سهام الغمري " (٢٠٠٩) بأن الإصابات الرياضية تعد من أهم ثلاثة معوقات تقف حائلا دون التطور الديناميكي المتوقع من عمليه التدريب الرياضي والمعوقات الثلاثة هي { ظاهره التعب الزائد ، عدم تقنين الأحمال ، الإصابات الرياضية } (٦ : ٢٩) .

يضيف " محمد قدري بكري " (٢٠١٧) أن علم الإصابات الرياضية يهدف إلى التعرف علي الإصابات التي قد تحدث للرياضيين وكيفية الوقاية منها وطرق الإسعافات الأولية التي يجب إجراؤها عند حدوث مثل هذه الإصابات الرياضية الطارئة في الملاعب وكذلك تأهيل اللاعبين المصابين حتى عودتهم لمستواهم الطبيعي قبل حدوث الإصابة (٥ : ٣٧ ، ٣٨) .

ويعتبر مفصل الركبة من أهم المفاصل عند ممارسه الرياضة وأكثرها عرضه للإصابة وتمثل إصابات الركبة حوالي ٧٠ % من الإصابات الرياضية التي تصيب الرياضيين في الملاعب وهناك خمسة مواضع بالركبة من الممكن أن تتعرض لها الركبة وهي { الأربطة ، الغضاريف ، العضلات حول الركبة ، غطاء الركبة ، العظام } .

ويشير " ريتشارد ، فرانسيز Richard & francias " (٢٠٠٤) أن مفصل الركبة أكثر مفاصل الجسم حركه خاصة في تلك الرياضات التي تشمل الجري والركل والقفز والارتكازات وتغيير الاتجاه حيث تظهر إصابات الركبة نتيجة لوجود ضعف في المفصل سواء لأسباب صحية خاصة باللاعب كالتهابات الأربطة والأوتار والالتهابات العظمية أو من إجراء سوء الاستخدام في

التدريب أو لسوء الأداء المهاري أو لعوامل خارجية مثل تصادم لاعبين ونوع الأرضية والأدوات المستخدمة في هذه الرياضة (١٢ : ٣٦) .

يذكر " محمد قدري بكري " (٢٠١٧) أن إصابة غضروف الركبة من أكثر الإصابات شيوعا لدي الرياضيين وان كانت متوقعة في الحياة العامة لدي غير الرياضيين ، ولقد ثبت أن الغضروف الهلالي الداخلي للركبة أكثر عرضه للإصابة من الغضروف الهلالي الخارجي بصورة كبرى ، ويتعرض غضروف الركبة لضغوطات عديدة تختلف باختلاف طبيعة الرياضة والمهارة ومقدار الشد والثني الحادث علي الركبة (٥ : ١٢٨ ، ١٢٩) .

وتعتبر البلازما الغنية بالصفائح الدموية نتيجة تركيز الصفائح الدموية المستمدة من بروتينات البلازما لدم الشخص نفسه ، وتعرف الصفائح الدموية علي نهج واسع بأنها تلعب دور كبير في عملية تجلط الدم وتستخدم في علاج كثير من إصابات الأربطة بسبب قدرتها علي حمل ونقل بعض الإنزيمات وعوامل النمو المرتبطة بعملية الشفاء (١٣ : ١ ، ٣) .

وتعتبر الأربطة والغضاريف ذوي دعم دموي فقير وضعيف وهذا يعني انه من الصعب لهذه الأنسجة في استقبالها التغذية التي تحتاجها لتتمثل الشفاء ، ويزود حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لمكان الإصابة انسجة الأربطة بعوامل النمو اللازمة للشفاء وخلاف ذلك يصعب علي الجسم توصيل هذه العوامل وذلك بسبب ضعف وفقر الدعم الدموي ، وبمثل هذه الميكانيكة يمكن علاج الكثير من الإصابات مثل إصابة التواء مفصل الكاحل والرباط الصليبي الأمامي والخلفي وإصابات وتمزق غضروف الركبة (١٢ : ١ - ٣) .

تذكر " حياه عياد روفائيل " (١٩٩٠) أن التأهيل البدني والحركي مجموعه مختارة من التمرينات يقصد بها تقويم أو علاج إصابة أو انحراف عن الحالة الطبيعية بحيث تؤدي إلى فقد أو إعاقة عن القيام بالوظيفة الكاملة لعضو ما بهدف مساعده هذا العضو للرجوع إلى حالته الطبيعية ليقوم بوظيفته كاملة مستندا إلى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية تبعا لتشخيص الحالة والاختبار البدني لكل فرد علي حدي وهي تتضمن تمرينات تمهيديه قوه ، تحمل ، سرعة ، مرونة ، توازن ، تحمل دوري تنفسي (٣ : ١٦٦) .

يذكر " محمد قدري بكري " (٢٠١٧) أن التأهيل البدني الحركي احد الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال العلاج المتكامل للإصابات الرياضية كما أن العلاج البدني يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل وخاصة في مراحله النهائية عند تنفيذ العلاج بالعمل تمهيدا لإعداد

الشخص المصاب لممارسه لأنشطته التخصصية وعودته للملاعب بعد العمل علي استعادته الوظائف الأساسية لجسم الشخص المصاب (٥ : ٧٨ ، ٨٨) .

مشكله البحث

يري الباحثون انه نظرا إلى الأعباء التدريبية التي تقع علي اللاعبين من ممارسي الرياضات المختلفة بشكل عام ومن ممارسي كره القدم بشكل خاص وانخفاض الكفاءات البدنية لدي العديد من اللاعبين وانخفاض خبراتهم التدريبية وعدم كفاية الأدوات التدريبية المقننة يزيد من تعرض اللاعبين للعديد من الإصابات الرياضية ما هو خاص بالعظام كالكسور ومنها ما هو خاص بالعضلات كالشد والتمزقات العضلية ومنها ما هو خاص بالمفاصل كإصابات مفصل الكاحل والركبة وإصابات الكتف ، وتشير معظم الإحصائيات حول أكثر الإصابات شيوعا من بين الكثير من الإصابات الرياضية في ملاعبنا وجد أن مفصل الركبة هو من أكثر المفاصل عرضا للإصابات باختلاف نوع الإصابة .

وبناء علي أن الإصابات الرياضية بشكل عام وإصابات الركبة بشكل خاص تحتاج لفترات طويلة من العلاج والتأهيل للعودة إلى الملاعب بصوره سليمة ، فأتجه الطب الرياضي الحديث في الآونة الأخيرة في جميع التخصصات المختلفة إلى وسائل العلاج الطبيعية وذلك بعيدا عن العلاجات الكيميائية والدوائية والتي قد تضر بالصحة في نواحي أخرى .

وفي مجال الطب الرياضي والتأهيل البدني والحركي تساهم بعض البرامج التأهيلية من خلال التمرينات البدنية المختلفة والنشاط الحركي ببعض الطرق المختلفة في تأهيل بعض الإصابات الرياضية حيث ثبت أن لها دور فعال في العلاج في استعادته القدرات الوظيفية المختلفة ويعتبر الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية احدي الوسائل الطبيعية التي يتم استخدامها من خلال سحب عينه من الدم لشخص ومن ثم يتم فصل مكونات الدم واستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية لحقنها موضع الإصابة مما يزيد من عوامل النمو وبعض الإنزيمات التي تعمل علي إعادة البناء والتكوين موضع الإصابة مما يقلل من فترة التأهيل وتعجل من سرعه عوده اللاعب للملعب ، هذا ما توصلت إليه العديد من الدراسات مثل دراسة " هيونج لي ، هاي كيم Hye Kim ، Hyung Lee " (٢٠٢١) (١١) ، دراسة " أحمد محمد رمضان " (٢٠٢٠) (١) (١) ، دراسة " عبد الحليم مصطفى عبد المنعم " (٢٠٢٠) (٤) ، دراسة " أحمد عماد Ahmed Emad " (٢٠٢٠) (٨) ، دراسة " محمد نبيل يوسف " (٢٠١٩) (٧) ، دراسة " بريدي مومبرج ، كوينتي لو ، لوينت كروس Lynette Crous ، Bridey-Lee

Momberg,Quinette Louw " (٢٠٠٨) (١٠) وقد توصلت إلى إيجابية البرامج التأهيلية مع استخدام حقن البلازما في تأهيل الركبة عقب التدخل الجراحي ، إلا أن الباحثون لم يجدوا أي دراسة اهتمت بدراسة تأثير برنامج تمارينات تأهيلية وحقن البلازما لتأهيل مفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لعلاج الغضروف الداخلي للرياضيين وهذا ما حث الباحثين لإعداد هذا البحث

هدف البحث

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تمارينات تأهيلية وحقن البلازما لتأهيل مفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لعلاج الغضروف الداخلي للرياضيين وذلك من خلال دراسة { زاوية ثني وفرد الركبة ، قوة العضلات الأمامية والخلفية وقوة عضلات الساق } .

فروض البحث

في ضوء هدف البحث يضع الباحثون الفروض الآتية :

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبيني والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي .
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبيني والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي .
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسيين البينيين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .
- ٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسيين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .
- ٥- تختلف نسبة التحسن مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في متغيرات البحث .

المصطلحات المستخدمة في البحث

التمرينات العلاجية

هي مجموعه مختارة من التمرينات العلاجية يقصد بها تقويم وعلاج إصابة أو انحراف عن الحالة الطبيعية بحيث تؤدي إلى فقد وإعاقة عن القيام بالوظيفة كاملة وتستند هذه التمرينات إلى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية تبعا لتشخيص الحالة (٢ : ١٧٢) .

البلازما الغنية بالصفائح الدموية

هي تركيز ذاتي من البلازما والصفائح الموجودين في دم المصاب يتم إنتاجهم من خلال فصل مكونات الدم من خلايا الدم الحمراء والبيضاء عن البلازما باستخدام جهاز الطرد المركزي ، ثم يعاد حقنها في موضع الإصابة تحت توجيه جهاز الأشعة الصوتية (٩ : ٣) .

حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية

هي وسيلة من الوسائل الطبيعية التي تستخدم من خلال سحب عينه من دم الشخص المصاب ومن ثم يتم فصل مكونات الدم وإعادة حقن الشخص بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية موضع الإصابة مما يزيد من عوامل النمو والإنزيمات اللازمة لإعادة البناء والتكوين للأنسجة التالفة (تعريف إجرائي) .

خطة إجراءات البحث

منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي نظراً لملاءمته لطبيعة البحث الحالي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعتين ، المجموعة الضابطة والمستخدم برنامج التمرينات التأهيلية فقط ، والمجموعة التجريبية والمستخدم برنامج التمرينات التأهيلية مع الحقن باستخدام PRP ، مع إتباع القياس القبلي والبعدي لهما .

مجتمع وعينة البحث :

يتمثل مجتمع البحث من لاعبين كرة القدم بمحافظة المنيا خلال موسمين رياضيين اثنين ٢٠٢٠ - ٢٠٢١ - ٢٠٢٢ ، والمصابين بقطع الغضروف الداخلي والمقرر إجراء تدخل جراحي باستخدام المنظار ، وقد قام الباحثون باختبار عينة البحث بالطريقة العمدية ، وذلك طبقاً للشروط { السن من ١٧ : ٢٨ سنة ، سلامة الركبة الأخرى من أي إصابات ، المصابين من لاعبي كرة القدم الدرجة الرابعة على الأقل } .

وقد بلغت عينة البحث من (٦) مصابين بقطع الغضروف الداخلي وقد أجروا جراحة المنظار وأتموا فترة العلاج الطبيعي ، وتم تقسم عينة البحث إلى مجموعتي البحث بالتساوي .

توزيع أفراد العينة توزيعاً إعتدالياً :

قام الباحثون بالتأكد من مدى اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في ضوء متغيرات البحث ، والجدول (١) يوضح ذلك

جدول (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء

للعينة قيد البحث في متغيرات البحث

(ن =

(٦

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١. زاوية ثني الركبة	١٠٢,٥٠	١٠٢,٥٠	٢,٧٤	٠,٠٠
٢. زاوية فرد الركبة	٢٤,١٧	٢٥,٠٠	٣,٧٦	٠,٦٦-
٣. قوة عضلات الأمامية	١٤,٣٣	١٥,٠٠	٣,٨٣	٠,٥٢-
٤. قوة عضلات الخلفية	١٦,١٧	١٥,٠٠	٢,٠٤	١,٧٢
٥. قوة عضلات الساق	٤,٦٧	٥,٠٠	٠,٥٢	١,٩٠-

يتضح من جدول (١) ما يلي :

- تراوحت معاملات الالتواء للمجموعة قيد البحث في متغيرات البحث ما بين (-١,٩٠ ، ١,٧٢) أي أنها انحصرت ما بين (- ٣ ، + ٣) مما يشير إلى أنها تقع داخل المنحنى الاعتمالي وبذلك تكون العينة موزعة توزيعاً إعتدالياً .

تكافؤ مجموعتي البحث :

قام الباحثون بإيجاد التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في ضوء المتغيرات قيد البحث ، والجدول (٢) يوضح ذلك

جدول (٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبليين للمجموعتين الضابطة والتجريبية

في المتغيرات قيد البحث (ن = ٦)

قيمة ت	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المتغيرات
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
٠,٧١	٢,٨٨	١٠١,٦٧ .٧	٢,٨٩	١٠٣,٠٠ .٦	زاوية ثني الركبة
٠,٥٠	٢,٨٩	٢٣,٣٣ .٩	٥,٠٠	٢٥,٠٠ .٨	زاوية فرد الركبة
٠,٣٩	٥,٠٠	١٥,٠٠ .١١	٣,٢١	١٣,٦٧ .١٠	قوة عضلات الأمامية
٠,٥٦	٢,٨٨	١٦,٦٧ .١٣	١,١٥	١٥,٦٧ .١٢	قوة عضلات الخلفية
٢,٠٠	٠,٠٠	٥,٠٠ .١٥	٠,٥٨	٤,٣٣ .١٤	قوة عضلات الساق

يتضح من جدول (٢) ما يلي :

- توجد فروق غير دالة إحصائياً بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في جميع المتغيرات قيد البحث ، مما يشير إلي تكافئهما في تلك المتغيرات .

أدوات البحث :

قياس قوة عضلات الركبة

أ- الصدق :

للتأكد من صدق المتغيرات ومناسبتها للقياس قام الباحثون بحساب صدق المحتوي ، وذلك من خلال إطلاع الباحثون على المراجع العلمية في متغيرات البحث ، توصل إلى أن أهم المتغيرات المرتبطة بطبيعة هذا البحث هي :

- قوة عضلات الأمامية .
- قوة عضلات الخلفية .
- قوة عضلات الساق .

ثم قام الباحثون بوضع تلك المتغيرات في استمارة استطلاع رأى وتم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء في مجال علوم الصحة الرياضية والتدريب الرياضي قوامها (١٠) خبراء لديهم خبرة لا تقل عن (١٠) سنوات في المجال ، والجدول التالي (٣) يوضح ذلك .

جدول (٣)

آراء السادة الخبراء حول مدى مناسبة متغيرات البحث (ن = ١٠)

النسبة المئوية	رأي الخبير		المتغير	م
	غير موافق	موافق		
١٠٠%	-	١٠	زاوية ثني الركبة	١
١٠٠%	-	١٠	زاوية فرد الركبة	٢
١٠٠%	-	١٠	قوة عضلات الأمامية	٣
٩٠%	١	٩	قوة عضلات الخلفية	٤
١٠٠%	-	١٠	قوة عضلات الساق	٥

يتضح من جدول (٣) :

- أن آراء الخبراء انحصرت بين (٩٠ % : ١٠٠ %) بالنسبة لجميع المتغيرات ، وقد ارتضى الباحثون نسبة أعلى من (٨٠ %) وبذلك تكون قياسات المتغيرات مناسبة لتحقيق هدف البحث .

ب . الثبات :

لحساب ثبات المتغيرات استخدم الباحثون طريقة التطبيق وإعادة التطبيق ، حيث قام الباحثون بتطبيق المتغيرات على عينة من مجتمع البحث ومن غير العينة الأصلية للبحث قوامها لاعب واحد ثم أعاد التطبيق على نفس اللاعب بفواصل زمني مدته ثلاثة أيام ، وتم حساب معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لإيجاد ثبات هذه المتغيرات ، وقد بلغ معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للمتغيرات (٠,٩٩) وهو معامل ارتباط دال إحصائياً مما يشير إلى أن المتغيرات على درجة مقبولة من الثبات .

البرنامج التأهيلي لاستعادته كفاءة مفصل الركبة بعد خياطه الغضروف الداخلي بالمنظار

- الهدف من البرنامج مساهمة التمرينات التأهيلية في استعادته كفاءة مفصل الركبة بعد خياطه الغضروف الداخلي بالمنظار .

- عدد وحدات البرنامج ٧٢ جلسة تأهيلية على ١٢ أسابيع بواقع ٦ وحدات أسبوعياً .

- زمن الوحدة التدريبية ٦٠ : ١٢٠ جلسة .

- مراحل البرنامج التأهيل بالأسابيع

▪ المرحلة الأولى : أربعة أسابيع تهدف لتقليل الالتهاب والشعور بالألم وتقليل التورم وزيادة المدى الحركي لمفصل الركبة .

▪ المرحلة الثانية : ثلاثة أسابيع تهدف لاستعادة المدى الحركي .

- المرحلة الثالثة : ثلاثة أسابيع تهدف استعادة المدى الكامل لمفصل الركبة .
- المرحلة الرابعة : أسبوعان تهدف زيادة القدرة على التوازن .

خطوات البحث :

القياس القبلي :

قام الباحثون بإجراء القياس القبلي على عينة البحث في اختبارات المدى الحركي وقوة العضلات المحطة بالركبة قبل بدء التجربة ، وتم القياس خلال الموسم الرياضي ٢٠٢٠ - ٢٠٢١ ، ونظراً لطول فترة التطبيق وقلة أفراد العينة وعدم تواجدهم في نفس الوقت فهذا ما أضر الباحثون أن يقوم بالتجربة لكل مصاب على حده مع ضرورة ضبط متغيرات البحث وكذا ظروف تطبيق القياس والبرنامج .

تطبيق البرنامج المقترح :

قام الباحثون بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث من حيث زمن البرنامج التدريبي وكذلك عدد الوحدات التأهيلية والأحمال مراحل البرنامج التأهيلي وكل مجموعة ، بواقع ٦ وحدات أسبوعياً (السبت / الأحد / الاثنين / الثلاثاء / الأربعاء / الخميس) على مدار ١٢ أسبوع .

القياس البيني :

بعد انتهاء عينة البحث من تنفيذ المرحلة الثالثة من البرنامج التأهيلي (نهاية الأسبوع العاشر) قام الباحثون بإجراء القياس البيني لعينة البحث في جميع القياسات على نحو ما تم إجراؤه في القياس القبلي لجميع متغيرات وقياسات البحث .

القياس البعدي :

بعد انتهاء عينة البحث من تنفيذ البرنامج التأهيلي قام الباحثون بإجراء القياس البعدي لعينة البحث في جميع القياسات على نحو ما تم إجراؤه في القياس القبلي والبيني لجميع متغيرات وقياسات البحث وقد تم جمع البيانات وتنظيمها وجدولتها لمعالجتها إحصائياً .

المعالجات الإحصائية المستخدمة :

تم استخدام المعاملات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي .
- الوسيط .
- نسبة التحسن المئوية .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء .
- اختبار " ت " لدلالة الفروق .

وقد ارتض الباحثون مستوى دلالة عند مستويي (٠,٠٥ ، ٠,٠١) ، كما استخدم الباحثون برنامج Spss لحساب بعض المعاملات الإحصائية .

مناقشة وتفسير النتائج

الفرض الأول : ينص الفرض الأول على أنه :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبيني والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي .

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة في قياسات البحث الثلاثة (القبلي ، البيني ، البعدي)
على متغيرات البحث

البعدي	البيني	القبلي	المتغيرات
١٨٠,٠٠	١٣٨,٣٣	١٠٣,٠٠.١٧	١٦.زاوية ثني الركبة
٠,٠٠	١٣,٣٣	٢٥,٠٠.١٩	١٨.زاوية فرد الركبة
٤٠,٠٠	٢٥,٠٠	١٣,٦٧.٢١	٢٠.قوة عضلات الأمامية
٥٦,٦٧	٢٦,٦٧	١٥,٦٧.٢٣	٢٢.قوة عضلات الخلفية
٢١,٦٧	١٨,٣٣	٤,٣٣.٢٥	٢٤.قوة عضلات الساق

جدول (٥)

تحليل التباين للقياسات المتكررة بين متوسطات المجموعة الضابطة في قياسات البحث الثلاثة

(القبلي ، البيني ، البعدي) علي متغيرات البحث

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
٢٦. زاوية ثني الركبة	٢٧. بين القياسات	١٧٧٨٠٢,٧٨	١	١٧٧٨٠٢,٧٨	**٦٤,٠٠٩,٠٠
	الخطأ	٥,٥٦	٢	٢,٧٨	
٢٨. زاوية فرد الركبة	٢٩. بين القياسات	١٤٦٩,٤٤	١	١٤٦٩,٤٤	**١٣٢,٢٥
	الخطأ	٢٢,٢٢	٢	١١,١١	
٣٠. قوة عضلات الأمامية	٣١. بين القياسات	٦١٨٨,٤٤	١	٦١٨٨,٤٤	**١٣٢,٣٠
	الخطأ	٩٣,٥٦	٢	٤٦,٧٨	
٣٢. قوة عضلات الخلفية	٣٣. بين القياسات	٩٨٠١,٠٠	١	٩٨٠١,٠٠	**٤٠٢,٧٨
	الخطأ	٤٨,٦٧	٢	٢٤,٣٣	
٣٤. قوة عضلات الساق	٣٥. بين القياسات	١٩٦٥,٤٤	١	١٩٦٥,٤٤	**١٩٤,٣٩
	الخطأ	٢٠,٢٢	٢	١٠,١١	

* دال عند مستوي (٠,٠٥) ** دال عند مستوي (٠,٠١)

يتضح من جدول (٤) (٥) ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبيني والبعدي على زاوية ثني الركبة ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (١٠٣,٠٠) في حين بلغ متوسط القياس البيني (١٣٨,٣٣) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (١٨٠,٠٠) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين زاوية ثني الركبة لدي عينة البحث الضابطة .

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبيني والبعدي على زاوية فرد الركبة ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (٢٥,٠٠) في حين بلغ متوسط القياس البيني (١٣,٣٣) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٢٥,٠٠)

(٠,٠٠) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين زاوية فرد الركبة لدي عينة البحث الضابطة .

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبيني والبعدي على قوة عضلات الأمامية ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (١٣,٦٧) في حين بلغ متوسط القياس البيني (٢٥,٠٠) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٤٠,٠٠) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين قوة عضلات الأمامية لدي عينة البحث الضابطة .

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبيني والبعدي على قوة عضلات الخلفية ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (١٥,٦٧) في حين بلغ متوسط القياس البيني (٢٦,٦٧) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٥٦,٦٧) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين قوة عضلات الخلفية لدي عينة البحث الضابطة .

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبيني والبعدي على قوة عضلات الساق ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (٤,٣٣) في حين بلغ متوسط القياس البيني (١٨,٣٣) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٢١,٦٧) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين قوة عضلات الساق لدي عينة البحث الضابطة .

ويعزو الباحثون تلك النتيجة إلى تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح لاستعادته كفاءة مفصل الركبة بعد خياطه الغضروف الداخلي بالمنظار للرياضيين ، وكان الهدف العام للبرنامج التأهيلي هو استعادته كفاءة مفصل الركبة بعد خياطه الغضروف الداخلي بالمنظار من خلال تحسين الإحساس الحركي للمفصل وتنمية مرونة المفصل والقوى الحركية وأيضاً تحمل قوة المفصل وأخيراً تنمية مرونة مع تحمل القوة ، وقد احتوى البرنامج ٧٢ جلسة تأهيلية على أربعة شهر بواقع ١٢ أسبوع ولمدة ٦ جلسات أسبوعياً ، وكان البرنامج التأهيلي مقسم إلى أربعة مراحل تختلف كل مرحلة عن الأخرى من حيث الهدف ، فقد هدفت الجلسات في المرحلة الأولى (من الأسبوع الأول إلى الأسبوع الرابع) إلى زيادة المدى الحركي وتقوية لعضلات المحيطة للركبة ، وهدفت الجلسات في المرحلة الثانية (من الأسبوع الخامس إلى الأسبوع السابع) إلى زيادة المدى الحركي ، بينما هدفت جلسات المرحلة الثالثة (من الأسبوع الثامن إلى الأسبوع العاشر) إلى زيادة المدى الحركي لاستعادة الكامل للركبة وقوة العضلات المحيطة ، وأخيراً هدفت جلسات

المرحلة الرابعة (الأسبوع الحادي عشر والثاني عشر) إلى تحسين التوازن العضلي لمفصل الركبة والتوازن الديناميكي والحركي .

كما يشير الباحثون أن تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح على المجموعة الضابطة أدى إلى تحقيق الهدف في المدى الزمنية المخصصة للبرنامج وهي الشهر الثلاثة وبكفاءة المفصل من خلال تحسين المدى الحركي وأيضاً قوة العضلات المحيطة بالمفصل ، وأنه في القياس البيئي يحدث تحسن جزئي في المدى الحركي وأيضاً المتغيرات البدنية ، كما يظهر من القياس البعدي إلى تحسن كلي في المدى الحركي ويصل إلى المستوى الطبيعي للوصول إلى زاوية المد والبسط والركبة ١٨٠ درجة في نهاية الشهر الثالث مما يؤدي بدء تمارين بمقاومات خفيفة ومائة فقط دون البدء تمارين تقوية العضلات إلا في نهاية فترة التأهيل كاملة .

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسات كل من دراسة " هيونج لي ، هاي كيم Hyung Lee ، Hye Kim " (٢٠٢١) (١١) ، دراسة " بريدي مومبرج ، كوينتي لو ، لوينت كروس Momberg ، Quinette Louw ، Lynette Crous ، Bridey-Lee " (٢٠٠٨) (١٠) والتي كانت أهم نتائجهم إيجابية البرامج التأهيلي للرياضيين لديهم إصابات في الركبة وظهر تحسن في وظائف الركبة والعضلات المحيطة بالمفصل وسرعة البدء التمارين التأهيلية تعمل لتحسين قوة وسرعة ومرونة للمفصل وكذا تقوية العضلات المحيطة بالركبة .

الفرض الثاني : ينص الفرض الثاني على أنه :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبيئي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي .

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية في قياسات البحث الثلاثة

(القبلي ، البيئي ، البعدي) علي متغيرات البحث

المتغيرات	القبلي	البيئي	البعدي
٣٦. زاوية ثني الركبة	١٠١,٦٧.٣٧	١٥٠,٠٠	١٨٠,٠٠
٣٨. زاوية فرد الركبة	٢٣,٣٣.٣٩	٨,٠٠	٠,٠٠
٤٠. قوة عضلات الأمامية	١٥,٠٠.٤١	٣٣,٣٣	٥٨,٦٧
٤٢. قوة عضلات الخلفية	١٦,٦٧.٤٣	٣٥,٣٣	٧٣,٣٣
٤٤. قوة عضلات الساق	٥,٠٠.٤٥	٢٥,٣٣	٣٠,٣٣

جدول (٧)

تحليل التباين للقياسات المتكررة بين متوسطات المجموعة التجريبية في قياسات البحث الثلاثة

(القبلي ، البيئي ، البعدي) علي متغيرات البحث

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
٤٦. زاوية ثني الركبة	٤٧. بين القياسات	١٨٦٣٣٦,١١	١	١٨٦٣٣٦,١١	**٩٥٨٣,٠٠
	الخطأ	٣٨,٨٩	٢	١٩,٤٤	
٤٨. زاوية فرد الركبة	٤٩. بين القياسات	٩٨١,٧٨	١	٩٨١,٧٨	**٣١٥,٥٧
	الخطأ	٦,٢٢	٢	٣,١١	
٥٠. قوة عضلات الأمامية	٥١. بين القياسات	١١٤٤٩,٠٠	١	١١٤٤٩,٠٠	**١٥٦,٨٤
	الخطأ	١٤٦,٠٠	٢	٧٣,٠٠	
٥٢. قوة عضلات الخلفية	٥٣. بين القياسات	١٥٧٠٨,٤٤	١	١٥٧٠٨,٤٤	**٢٢٠,٩,٠٠
	الخطأ	١٤,٢٢	٢	٧,١١	
٥٤. قوة عضلات الساق	٥٥. بين القياسات	٣٦٨٠,٤٤	١	٣٦٨٠,٤٤	**٦٧٦,٠٠
	الخطأ	١٠,٨٩	٢	٥,٤٤	

* دال عند مستوي (٠,٠٥) ** دال عند مستوي (٠,٠١)

يتضح من جدول (٦) (٧) ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبيئي والبعدي على زاوية ثني الركبة ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (١٠١,٦٧) في حين بلغ متوسط القياس البيئي (١٥٠,٠٠) بينما بلغ متوسط القياس

- البعدي (١٨٠,٠٠) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين زاوية ثني الركبة لدي عينة البحث التجريبية .
- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبيني والبعدي على زاوية فرد الركبة ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (٢٣,٣٣) في حين بلغ متوسط القياس البيني (٨,٠٠) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٠,٠٠) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين زاوية فرد الركبة لدي عينة البحث التجريبية .
- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبيني والبعدي على قوة عضلات الأمامية ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (١٥,٠٠) في حين بلغ متوسط القياس البيني (٣٣,٣٣) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٥٨,٦٧) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين قوة عضلات الأمامية لدي عينة البحث التجريبية .
- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبيني والبعدي على قوة عضلات الخلفية ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (١٦,٦٧) في حين بلغ متوسط القياس البيني (٣٥,٣٣) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٧٣,٣٣) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين قوة عضلات الخلفية لدي عينة البحث التجريبية .
- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبيني والبعدي على قوة عضلات الساق ولصالح القياس البعدي ، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (٥,٠٠) في حين بلغ متوسط القياس البيني (٢٥,٣٣) بينما بلغ متوسط القياس البعدي (٣٠,٣٣) مما يشير إلى أن البرنامج المتبع في التأهيل البدني قد أدى إلى تحسين قوة عضلات الساق لدي عينة البحث التجريبية .
- ويعزو الباحثون تلك النتيجة إلى أن البرنامج التأهيلي لإصابات مفصل الركبة يهدف إلى عودة المدى الحركي لطبيعته والوصول بالركبة للمدى الطبيعي للوصول إلى زاوية المد والبسط والركبة ١٨٠ درجة ، كما أن التأهيل عقب إجراء خياطه الغضروف الداخلي بالمنظار للرياضيين بهدف استعادته كفاءة مفصل الركبة يتم من خلال مراحل ثلاثة تقابلها قياسات البحث :
- القياس القبلي ويتمثل قبل البدء في البرنامج التأهيلي والتي يبدأ بعد من توقف الشعور بالألم .

- القياس البيئي يتم في نهاية المرحلة الثالثة أي بعد عشرة أسابيع من بدء البرنامج وتتمثل هدف المراحل الثلاث زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة وتقوية العضلات المحيطة بالمفصل .
- القياس البعدي والذي يتم في نهاية البرنامج التأهيلي بعد انقضاء الأسبوعين الأخيرين والذي يهدفوا للاهتمام بالتوازن العضلي والديناميكي والحركي للمصاب .

ويعزو الباحثون تلك النتيجة إلى إيجابية الحقن بالبلازما مع التمرينات التأهيلية للمجموعة التجريبية ويظهر ذلك في تحسين قوة العضلات المحيطة بالركبة ، فالبرنامج التأهيلي أدى وصول الركبة للمدى الطبيعي لها فتصل زاوية المد والبسط والركبة ١٨٠ درجة وهذا ما أظهرته نتائج زوايا الركبة للمجموعة التجريبية ، بينما أسرع الحقن بالبلازما للمجموعة التجريبية لتحسين المد الحركي للركبة وهذا ما ساعد الباحثون في استكمال البرنامج التأهيلي في تقويات العضلات وبدء تمرينات الحركية الأكثر صعوبة فينتشارك عنصر السرعة والقوة في التمرينات التأهيلية وهذا ما ظهر في نتائج البحث من تحسن قوة العضلات المحيطة بالركبة للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة .

تتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسات كل من دراسة " عبد الحليم مصطفى " (٢٠٢٠) (٤) ، دراسة " أحمد محمد رمضان " (٢٠٢٠) (١) ، دراسة " أحمد عماد Ahmed Emad " (٢٠٢٠) (٨) ، دراسة " محمد نبيل يوسف " (٢٠١٩) (٧) والتي كانت أهم نتائجهم إيجابية الحقن بالبلازما بجانب البرامج التأهيلي للرياضيين لديهم إصابات في الركبة وظهر تحسن في وظائف الركبة والعضلات المحيطة بالمفصل والذي يدل على أهمية الحقن بالبلازما في إعادة تأهيل المفصل وسرعة البدء التمرينات التأهيلية تعمل لتحسين قوة وسرعة ومرونة للمفصل وكذا تقوية العضلات المحيطة بالركبة .

الفرض الثالث : ينص الفرض الثالث على أنه :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين البيئيين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسين البينيين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث

(ن = ٦)

قيمة ت	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المتغيرات
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
*٣,٥٠	٥,٠٠	١٥٠,٠٠	٢,٨٩	١٣٨,٣٣	٥٦.زاوية ثني الركبة
*٣,٠٢	١,٠٠	٨,٠٠	٢,٨٩	١٣,٣٣	٥٧.زاوية فرد الركبة
*٢,٩٤	٥,٥١	٣٣,٣٣	٥,٠٠	٢٥,٠٠	٥٨.قوة عضلات الأمامية
*٣,٣٠	٣,٥١	٣٥,٣٣	٢,٨٩	٢٦,٦٧	٥٩.قوة عضلات الخلفية
*٣,٧١	١,٥٣	٢٥,٣٣	٢,٨٩	١٨,٣٣	٦٠.قوة عضلات الساق

* دال عند مستوي (٠,٠٥) ** دال عند مستوي (٠,٠١)

يتضح من جدول (٨) :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البينيين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، مما يدل على أثر الحقن بالبلازما في سرعة تحسين متغيرات البحث للعينة التجريبية قيد البحث .

ويعزو الباحثون تلك النتيجة من تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة إلى الحقن بالبلازما حيث أن الاختبار البيني لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) كان بعد عشرة أسابيع من بدء البرنامج التأهيلي حيث تم تطبيق استخدام تمارين حركية بسيطة وذات مقومات خفيفة أو استخدام تمارين مائتة حتى أن تؤدي التمارين بضغط أقل على مفصل الركبة لاستكمال البرنامج التأهيلي دون حدوث أي مضاعفات ، حيث هدفت هذه المرحلة من البرنامج التأهيلي هي تحسين المدى الحركي للمفصل ويظهر ذلك في تحسن زاويتي المد والبسط لزاويا الركبة ، وكان الأفضلية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة بالرغم من تطبيق نفس التمارين وبنفس ظروف المجموعتين ، وهذا ما يؤكد أن سبب هذا التحسين هو الحقن بالبلازما .

كما يشير الباحثون نتيجة تحسن في متغيرات قوة عضلات الركبة للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة حيث أن هذه المجموعة تبدأ في التدريبات الحركية الأكثر شمولاً من

عناصر بدنية بعد الوصول للمدى للحركي الطبيعي تبدأ التمرينات الحركية البدنية من أجل تقوية وبدء الاستعداد للعودة للتدريبات الفنية وأيضاً تقوية العضلات تعمل على الحفاظ على سلامة مفصل الركبة من تكرار الإصابة ، وأظهرت النتيجة إلى وجود فروق دالة بين المجموعتين في المتغيرات البدنية لصالح المجموعة التجريبية وذلك بسبب الحقن بالبلازما والذي أدى إلى سرعة شفاء الركبة وبالتالي أعطى الباحثون إشارة البدء في التمرينات الحركية وكان المدى الحركي هو المؤشر .

يضيف الباحثون أن التأهيل عقب إجراء خياطه الغضروف الداخلي بالمنظار للرياضيين بهدف استعادته كفاءة مفصل الركبة يتم من خلال برنامج تأهيلي لمدة ١٢ أسبوع تبدأ من توقف الشعور بالألم يليها وتطبق التمرينات بمقاومات خفيفة ومائية وتبدأ بمجرد حدوث تحسين في المدى الحركي لمفصل الركبة ، وهذا ما توصلت إليه النتيجة من تحسين المجموعة لتجريبية في القياس البدني وذلك بسبب الحقن بالبلازما الذي أدى لسرعة استعادته كفاءة مفصل الركبة بعد خياطه الغضروف الداخلي بالمنظار للرياضيين .

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسات كل من دراسة " **عبد الحليم مصطفى عبد المنعم** " (٢٠٢٠) (٤) ، دراسة " **أحمد محمد رمضان** " (٢٠٢٠) (١) ، دراسة " **أحمد عماد Ahmed Emad** " (٢٠٢٠) (٨) ، دراسة " **محمد نبيل يوسف** " (٢٠١٩) (٧) والتي كانت أهم نتائجهم إيجابية الحقن بالبلازما بجانب البرامج التأهيلي للرياضيين لديهم إصابات في الركبة وظهر تحسن في وظائف الركبة والعضلات المحيطة بالمفصل والذي يدل على أهمية الحقن بالبلازما في إعادة تأهيل المفصل وسرعة البدء التمرينات التأهيلية تعمل لتحسين قوة وسرعة ومرونة للمفصل وكذا تقوية العضلات المحيطة بالركبة .

الفرض الرابع : ينص الفرض الرابع على أنه :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث (ن =

(٦

قيمة ت	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المتغيرات
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
٠,٠٠	٠,٠٠	١٨٠,٠٠	٠,٠٠	١٨٠,٠٠	٦١.زاوية ثني الركبة
٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٦٢.زاوية فرد الركبة
*٣,١٢	٩,٠٧	٥٨,٦٧	٥,٠٠	٤٠,٠٠	٦٣.قوة عضلات الأمامية
*٣,٢٦	٤,٥١	٧٣,٣٣	٧,٦٤	٥٦,٦٧	٦٤.قوة عضلات الخلفية
*٣,٩٢	٢,٥٢	٣٠,٣٣	٢,٨٩	٢١,٦٧	٦٥.قوة عضلات الساق

* دال عند مستوي (٠,٠٥) ** دال عند مستوي (٠,٠١)

يتضح من جدول (٩) :

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات (قوة عضلات الأمامية ، قوة عضلات الخلفية ، قوة عضلات الساق) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، مما يدل على أثر الحقن بالبلازما سرعة في تحسين متغيرات البحث للعينة التجريبية قيد البحث .

ويعزو الباحثون تلك النتيجة إلى أن البرنامج التأهيلي لإصابات مفصل الركبة يهدف إلى عودة المدى الحركي لطبيعته والوصول بالركبة للمدى الطبيعي لها فتصل زاوية المد والبسط والركبة ١٨٠ درجة وهذا ما أظهرته نتائج زوايا الركبة لكلا المجموعتين (التجريبية والضابطة) .

كما يعزو الباحثون تلك النتيجة إلى أنه بعد الوصول للمدى الحركي الطبيعي تبدأ التمرينات الحركية البدنية من أجل تقوية عضلات الركبة وبدء الاستعداد للعودة للتدريبات الفنية وأيضاً تقوية العضلات تعمل على الحفاظ على سلامة مفصل الركبة من تكرار الإصابة .

تتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسات كل من دراسة " عبد الحليم مصطفى " (٢٠٢٠) (٤) ، دراسة " أحمد محمد رمضان " (٢٠٢٠) (١) ، دراسة " أحمد عماد Ahmed Emad " (٢٠٢٠) (٨) والتي كانت أهم نتائجهم إيجابية الحقن بالبلازما بجانب البرامج التأهيلي للرياضيين لديهم إصابات في الركبة وظهر تحسن في وظائف الركبة والعضلات المحيطة بالمفصل والذي يدل على أهمية الحقن بالبلازما في إعادة تأهيل المفصل وسرعة البدء التمرينات التأهيلية تعمل لتحسين قوة وسرعة ومرونة للمفصل وكذا تقوية العضلات المحيطة بالركبة .

الفرض الخامس : ينص الفرض الخامس على أنه :

تختلف نسبة التحسن لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في متغيرات البحث .

جدول (١٠)

نسبة التحسن المئوية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في متغيرات البحث

(ن = ٦)

المتغيرات	متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة	متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة	نسبة التحسن %
٦٦. زاوية ثني الركبة	١٨٠,٠٠	١٨٠,٠٠	%٠,٠٠
٦٧. زاوية فرد الركبة	٠,٠٠	٠,٠٠	%٠,٠٠
٦٨. قوة عضلات الأمامية	٥٨,٦٧	٤٠,٠٠	%٤٦,٦٨
٦٩. قوة عضلات الخلفية	٧٣,٣٣	٥٦,٦٧	%٢٩,٤٠
٧٠. قوة عضلات الساق	٣٠,٣٣	٢١,٦٧	%٣٩,٩٦

يتضح من جدول (١٠) ما يلي :

- تراوحت نسبة التحسن المئوية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في متغيرات البحث ما بين (٠,٠٠ % : ٤٦,٦٨ %) .

ويعزو الباحثون تلك النتيجة إلى إيجابية الحقن بالبلازما مع التمرينات التأهيلية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة المطبق عليها البرنامج التأهيلي فقط ، ويظهر ذلك في تحسين

قوة العضلات المحيطة بالركبة ، فالبرنامج التأهيلي أدى وصول الركبة للمدى الطبيعي لها فتصل زاوية المد والبسط والركبة ١٨٠ درجة وهذا ما أظهرته نتائج زوايا الركبة لكلا المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، بينما أسرع الحقن بالبلازما للمجموعة التجريبية لتحسين المد الحركي للركبة وهذا ما ساعد الباحثون في استكمال البرنامج التأهيلي في تقويات العضلات وبدء تمارين الحركة الأكثر صعوبة فيتشارك عنصري السرعة والقوة في التمارين التأهيلية وهذا ما ظهر في نتائج البحث من تحسن قوة العضلات المحيطة بالركبة للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة .

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسات كل من دراسة " عبد الحليم مصطفى عبد المنعم " (٢٠٢٠) (٤) ، دراسة " أحمد محمد رمضان " (٢٠٢٠) (١) ، دراسة " أحمد عماد Ahmed Emad " (٢٠٢٠) (٨) ، دراسة " محمد نبيل يوسف " (٢٠١٩) (٧) ، والتي كانت أهم نتائجهم إيجابية الحقن بالبلازما بجانب البرامج التأهيلي للرياضيين لديهم إصابات في الركبة وظهر تحسن في وظائف الركبة والعضلات المحيطة بالمفصل والذي يدل على أهمية الحقن بالبلازما في إعادة تأهيل المفصل وسرعة البدء التمارين التأهيلية تعمل لتحسين قوة وسرعة ومرونة للمفصل وكذا تقوية العضلات المحيطة بالركبة .

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : الاستنتاجات

- في ضوء هدف البحث وفروضه وإجراءات تطبيق البحث توصل الباحثون إلى إيجابية الحقن بالبلازما للمجموعة التجريبية في سرعة استعادة مفصل الركبة وقوة العضلات المحيطة بالركبة ، وتبين ذلك من خلال الاستنتاجات الآتية :
- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البينيين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، مما يدل على أثر الحقن بالبلازما في سرعة تحسين متغيرات البحث للعينة التجريبية قيد البحث .
 - توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات (قوة عضلات الأمامية ، قوة عضلات الخلفية ، قوة عضلات الساق) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، مما يدل على أثر الحقن بالبلازما سرعة في تحسين متغيرات البحث للعينة التجريبية قيد البحث .
 - تراوحت نسبة التحسن المئوية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في متغيرات البحث ما بين (٠,٠٠ % : ٤٦,٦٨ %) .

ثانياً : التوصيات

في ضوء استنتاجات البحث يوصي الباحثون بالآتي :

- استخدام الحقن باستخدام PRP لاستعادته كفاءة مفصل الركبة بعد خياطه الرباط الصليبي (الداخلي والخارجي) بالمنظار للرياضيين .
- ضرورة الاهتمام ببرامج التأهيل قبل التدخل الجراحي .
- الاهتمام بالبرامج التأهيلية باستخدام الوسط المائي .
- استخدام المقومات الثابتة كونها أكثر أماناً من المتحركة .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع باللغة العربية

١. أحمد محمد رمضان عبد المنعم (٢٠٢٠) : فاعلية برنامج تأهيلي حركي بعد الحقن بالبلازما لمصابي خشونة مفصل الركبة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها .
٢. إيهاب مصطفى كامل (٢٠٠٧) : تأثير برنامج تدريبي لتنمية المستقبلات الحسية الذاتية علي بعض المتغيرات البدنية ودقة التصويب من الوثب للاعبين كره السلة ، بحث منشور ، كلية التربية الرياضية جامعته حلوان .
٣. حياه عياد روفائيل (١٩٩٠) إصابات الملاعب (وقاية ، إسعاف ، علاج طبيعي) ، منشأه الناشر للمعارف ، إسكندرية .
٤. عبد الحليم مصطفى عبد المنعم (٢٠٢٠) : فاعلية برنامج تأهيلي حركي بعد الحقن بالبلازما لمصابي خشونة مفصل الركبة ، بحث منشور ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، مج ٢٥ ، ١٤ ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة بنها .
٥. محمد قدرى بكري (٢٠١٧) : الإصابات الرياضية والتأهيل البدني ، مركز الكتاب والنشر ، القاهرة .
٦. محمد قدرى بكري ، سهام الغامري (٢٠٠٩) : الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث ، مركز الكتاب والنشر ، القاهرة .
٧. محمد نبيل يوسف أحمد (٢٠١٩) : فاعلية التمرينات العلاجية مع حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على المصابين بتمزق غضروف الركبة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بني سويف .

ثانياً : المراجع باللغة الأجنبية

٨. Ahmed Emad Mahdy (٢٠٢٠) : Role of ultrasound guided injection of platelet rich plasma (PRP) in knee osteoarthritis patients ،

- master's degree Faculty of Medicine , Ain Shams University .
٩. Borrione P, Di Gianfrancesco A, Pereira MT, Pigozzi F (٢٠١٠) : Platelet-rich plasma in muscle healing. American journal of physical medicine & rehabilitation .
١٠. Bridey-Lee Momberg, Quinette Louw, Lynette Crous, (٢٠٠٨) : accelerated hydrotherapy and land-based rehabilitation in soccer players after anterior cruciate ligament reconstruction : a series of three single subject case studies, South African Journal of Sport Medicine, vol ٢٠ No. ٤.
١١. Hyung Lee , Hye Kim (٢٠٢١) : Aquatic Exercise and Land Exercise Treatments after Total Knee Replacement Arthroplasty in Elderly Women: A Comparative Study , Medicina , ٥٧, ٥٨٩ , Avilaable in : [https://doi.org/10,3390/medicina57060589](https://doi.org/10.3390/medicina57060589) .
١٢. Richard b. birrer & francias g. oconner (٢٠٠٤) : sports medicineand for priminary care physician , ٣rd edition , crc press .
١٣. Spakova t.rosocha j,lacko m,harvanova d graibeh a. : (٢٠١٢) Treatment of knee joint osteoharthritis with autologous platelete-rich plasma in comparision with hyaluronic acid , am j phys med rehab ٢٠١٢ ٩١٠ , ٤١١:٤١٧ .