# فاعلية التمرينات التأهيلية وحقن البلازما على مستوى الألم والمدى الحركى لمصابى تمزق غضروف الركبة لغير الرياضيين

**أ.د/ سهام السيد الغمرى**
أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني بقسم علوم الصحة
كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان
**أ.م.د/ الطيب محمود الطيب**
أستاذ مساعد جراحة العظام والمفاصل
كلية الطب – جامعة حلوان
**الباحث/ محمد جمعة محمد على الشيخ**
أخصائي رياضى بوزارة الشباب والرياضة

**Doi: 10.21608/jsbsh.2023.240932.2552**

**المقدمة ومشكلة البحث:**

يتجه الطب الرياضى الحديث فى الآونة الأخيرة فى جميع التخصصات المختلفة إلى وسائل العلاج من الطبيعة والوسائل الطبيعية كلما أمكن بعيدا عن العلاجات الدوائية والكيميائية التى قد تضر بالصحة فى نواحى أخرى ذات آثار ومضاعفات سلبية وفى مجال الطب الرياضى والتأهيل البدنى الحركى تساهم بعض البرامج التأهيلية من خلال التمرينات التأهيلية المختلفة والنشاط الحركى والتدليك وأجهزة العلاج الطبيعى ببعض الطرق المختلفة فى علاج بعض الإصابات الرياضية حيث ثبت أن لها دور فعال فى العلاج فى إستعادة القدرات الوظيفية المختلفة (١٣)

ويذكر " محمد قدري بكرى وسهام السيد الغمرى " (٢٠١٧) أن التأهيل البدنى الحركى أحد الوسائل الطبيعية الأساسية فى مجال العلاج المتكامل للإصابات الرياضية ، كما أن العلاج الرياضى يمثل أهمية خاصة فى مجال التأهيل وخاصة فى مراحله النهائية عند تنفيذ العلاج بالعمل تمهيدا لإعداد الشخص المصاب لممارسته لأنشطته التخصصية وعودته للملاعب بعد العمل على إستعادة الوظائف الأساسية لجسم الشخص المصاب ، ويعتمد التأهيل البدنى الحركى على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها بالإضافة إلى إستخدام توظيف عوامل الطبيعة بغرض إستكمال عمليات العلاج والتأهيل ، ويهدف التأهيل إلى إستعادة الوظائف الأساسية الطبيعية للعضو المصاب مثل (إستعادة القدرة على الشعور باللمس وإستعادة الذاكرة الحركية للعضو المصاب ، استعادة سرعة رد الفعل الإنقباضى والإرتخائى للعضو المصاب ، إستعادة قوة العضو المصاب ، إستعادة التوافق العضلى العصبى للعضو المصاب ) ( ٢ : ٧٨ –٨٨ )

وذكرت "مها حنفي قطب" وآخرون (٢٠٠٩م) أن التمرينات التأهيلية السلبية منها والايجابية

تعد من أهم فروع العلاج التي تستخدم في علاج الإصابات وكذلك في التأهيل ومنع تكرار الإصابة وللتمرينات دورا هاما في المحافظة على صحة ولياقة المصاب . (٤ : ٢٢٦)

ويذكر اليزافيتا وروبيرتو بودا وآخرون (٢٠٠٩) "Elizavetakon ,Roberto Buda et al" أن الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية واحدة من التركيزات الطبيعية الذاتية لعوامل النمو بالدم التى تختبر فى مختلف المجالات الطبية من أجل إختبار فرصتها المحتملة فى إعادة نمو وبناء الأنسجة (١٠ : ١- ٢)

**تمزق الغضروف الداخلى للركبة:**

إن إصابة غضروف الركبة من أكثر الإصابات شيوعا لدى الرياضيين وإن كانت متوقعة فى الحياة العامة لدى غير الرياضيين ، ولقد ثبت أن الغضروف الهلالى الداخلى للركبة أكثر عرضة للإصابة من الغضروف الهلالى الخارجى بصورة كبيرة ، ويتعرض غضروف الركبة لضغوط عديدة تختلف باختلاف طبيعة المهارة أو مقدار الشد والثنى الحادث على الركبة بصفة عامة مما يعرض الغضروف لقوى مؤثرة متعددة تتمثل فى وزن الشخص وتأثير شد الجاذبية الأرضية وما قد يحمله من أثقال إضافية فضلا عن احتمال حدوث خطأ فى الأداء المهارى قد يؤدى إلى أعباء إضافية على مفصل الركبة وعلى غضروف الركبة وخاصة فى وضع الانثناء والالتفاف أوالدوران أو فى وضع ثنى الركبة مصحوبا بالدوران للداخل أو فى حالة مد مفصل الركبة مع الدوران للخارج ( ٢: ١٢٨ – ١٢٩)

ويوجد داخل مفصل الركبة غضروفان (الداخلى والخارجى) وهما مقعران هلالى الشكل، ويختلف الغضروف الداخلى عن مثيله الخارجى فى درجة تثبيته بعظمة الساق فنرى أن الغضروف الداخلى أكثر تثبيتاً وبالتالى لديه نصف درجة الحرية المسموحة للغضروف الخارجى خلال ثنى الركبة والدوران وهذا يعلل التمزقات العديدة للغضروف الداخلي المصحوبة بتمزق الرباط المتصالب الأمامى ACL، كما أن الحرية المتزايدة فى حركة الغضروف الخارجى تساعد أيضاً فى حدوث التوافق المفصلى فى آلية عمل المفصل. (٩ :١١١)

**مشكلة البحث:**

تعد حالات تمزق غضروف الركبة الداخلي واحدة من إصابات مفصل الركبة ، كما أن الأشخاص الذين يعملون في وظائف تحتاج إلى مجهود، مثل البناء أو الرياضيين المحترفين هم أيضاً أكثر عرضة للإصابة بالتمزق بسبب التوترات المختلفة على ركبهم، ووفقا للمكتبة الوطنية الأمريكية للطب، فإن تمزق الغضروف الأنسي يحدث بشكل متكرر أكثر من أي تمزق غضروف هلالي آخر.(13)

وقد لاحظ الباحثون أن هناك تكرار لحدوث إصابة تمزق غضروف الركبة الداخلي وغالبا

يرجع سبب هذه الإصابة إلى الاصطدام الشديد مثل حوادث السيارات أو الدراجات أو السقوط من المرتفعات، وهى من الإصابات الخطيرة التى قد تؤدى إلى حدوث مضاعفات ومشكلات صحية خطيرة عند إهمال علاجها وتأهيلها.

وبعد اطلاع الباحثون على الدراسات الحديثة وجدوا تقنية الحقن بالبلازما المدعمة بالصفائح الدموية وأثرها فى علاج كثير من الإصابات ومنها تمزق غضروف الركبة ، حيث أنها أحد الوسائل الطبية التى يتم إستخدامها والتى تعمل على زيادة عوامل النمو وبعض الإنزيمات التى تعمل على إعادة البناء والتكوين موضع الإصابة ، وتقلل من فترة التأهيل وتعجل بسرعة عودة المصاب أقرب ما يكون للحالة الطبيعية قبل الإصابة .

ومن خلال البحث فى العديد من الدراسات والابحاث العلمية وجد الباحثون أنه قد تعرضت مجموعة من الدراسات العربية والاجنبية لإصابة تمزق غضروف الركبة وتناولت طرق علاجها وتأهيلها المختلفة ومنها دراسة جمال محب أحمد (٢٠٠٩) ، دراسة ولاء حسن محمد السيد ( ٢٠٢١م) ، دراسة مروة محمد سيد (٢٠٢٢) ، دراسة نايانا جوشى جوبرت ، لوسيانو رودريجيز وآخرون (2017) ، ولقد أثبتت هذه الدراسات الدور الفعال للتمرينات التأهيلية وحقن البلازما فى تأهيل الإصابات المختلفة.

مما دفع الباحثون لإجراء هذه الدراسة للبحث والتجريب والتعرف على مدى فاعلية التمرينات التأهيلية وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على مصابى تمزق غضروف الركبة الداخلى لغير الرياضيين وذلك من خلال استخدام البرنامج التأهيلى المدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على عينة من المصابين ، حيث قام الباحثون بتصميم البرنامج المقترح ثم عرضه على مجموعة من الخبراء المتخصصون فى مجال التأهيل البدنى لأخذ آرائهم فى البرنامج المقترح وعلى ذلك تم تحديد واختيار التمرينات المناسبة لوضع البرنامج التأهيلى البدنى فى صورته النهائية.

**أهداف البحث:**

١- تصميم برنامج تمرينات تأهيلية بعد حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لتأهيل إصابة تمزق غضروف الركبة الداخلى.

٢- دراسة تأثير البرنامج التأهيلي المقترح علي كل من درجة الألم والمدى الحركى للركبة المصابة

**فروض البحث:**

١- توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي للركبة المصابة لمجموعتى البحث الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في كل من :-

- درجة الأم.
- المدى الحركى .

**المصطلحات المستخدمة:**

**التمرينات التأهيلية** : Rehabilitational Exercise

هي إحدى وسائل العلاج البدني الحركي بغرض توظيف الحركة المقننة الهادفة سواء في شكل تمرينات مختلفة أو أعمال بدنيه وظيفية أو مهارية وذلك للعمل على استعاده الوظائف الأساسية للعضو المصاب وتأهيله بدنيا للعودة بكفاءة لممارسه نشاطه. (٢ : ٧٨)

**الغضاريف الهلالية:**

الغضاريف Meniscus هي أقراص غضروفية ليفية كولجينية تنتظم بشكل طولى وشعاعى وتساعد الألياف الطولية في تبديد إجهادات الغضاريف ، يضيف المحتوى المائى للغضاريف إلى خصائصها المرونة اللزجة ليساعد بشكل إيجابى في قدرة الغضاريف على تحمل الوزن وتوزيع أحمال الشد والضغط.( ١١ :٢٥٦)

**حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية** PRP:

هى وسيلة من الوسائل الطبية التى تستخدم من خلال سحب عينة من دم الشخص المصاب ومن ثم فصل مكونات الدم وإعادة حقن الشخص بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية موضع الإصابة مما يزيد من عوامل النمو والإنزيمات اللازمة لإعادة البناء والتكوين للأنسجة التالفة.(٨ :٧)

**المدي الحركى: Range of motion**

هو القدرة على أداء الحركة لأوسع قدر ممكن في مفصل أو مجموعة متعاقبة من مفاصل الجسم (١: ٩١)

**مجالات البحث :**

**المجال البشرى :** أجريت هذه الدراسة على عينة قوامها (10 ) أفراد من غير الرياضيين المصابين بتمزق الغضروف الداخلى للركبة ، بعد حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية تتراوح أعمارهم ما بين (٤٠ : ٤٥) سنة ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوى ، المجموعة الأولى وتخضع إلى حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط والمجموعة الثانية وتخضع إلى حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية بالإضافة إلى البرنامج التأهيلى.

**المجال الجغرافى :** وحدة الطب الرياضى بمدينة نصر ، لتوافر أجهزة القياس الخاصة بالبحث ، مركز برو سنتر للتأهيل الرياضي بمدينة نصر، لتوافر حمام السباحة وأدوات وأجهزة التأهيل الخاصة بالبرنامج المقترح

**المجال الزمنى :**

**الدراسة الاساسية :** تم اجراء القياسات القبلية على المصابين بوحدة الطب الرياضي بمدينة نصر وقبل البدء فى تطبيق البرنامج التاهيلى مباشرة لكل حالة على حدة ، وقام الباحثون بتنفيذ الدراسة

الأساسية فى الفترة من (٢٠٢٢/٥/٢٩ إلى ٢٠٢٣/٣/٩) على العينة وقوامها (10) مصابين ممن تنطبق عليهم شروط ومواصفات العينة والذين ترددوا على أحد مراكز جراحة العظام بمدينة نصر وتم إجراء القياس البعدى عقب الإنتهاء من تطبيق البرنامج التأهيلى لكل حالة على حدة .

**منهج البحث :**

استخدم الباحثون المنهج التجريبى نظرا لملائمته لطبيعة البحث بتصميم مجموعتين باستخدام القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين ، وتم تقسيمهم كالتالى:

أ- المجموعة الأولى (الضابطة ) وتخضع إلى حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط .

ب – المجموعة الثانية (التجريبية ) وتخضع إلى حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية بالإضافة إلى البرنامج التأهيلى المقترح .

**عينة البحث :**

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية ، من الذكور غير الرياضيين المصابين بتمزق الغضروف الداخلى للركبة وفقا لتشخيص الطبيب المعالج والمترددين على أحد مراكز جراحة العظام بمدينة نصر، حيث بلغ عدد أفراد العينة (١٠) مصابين ، وتتراوح أعمارهم السنية ما بين (٤٠ – ٤٥) سنة، وقد راعى الباحثون التجانس بين أفراد العينة من حيث السن ، الطول والوزن ، مع مراعاة أيضا أن تكون تكنيك حقن البلازما للجميع بأسلوب واحد، وعدم التعرض لأي إصابات أخرى تؤثرعلى تنفيذ البرنامج التأهيلي.

جدول (١) توصيف عينة البحث الكلية ن = ١٠

| المتغيرات | وحدة القياس | المتوسط الحسابى | الوسيط | الانحراف المعيارى | معامل الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|
| العمر | سنة | 42.100 | 42.000 | 1.449 | 0.214- |
| الطول | سم | 175.500 | 176.000 | 5.233 | 0.442- |
| الوزن | كجم | 90.700 | 89.000 | 5.889 | 0.144 |

يتضح تجانس افراد عينة البحث الكلية فى هذه المتغيرات حيث تراوح معامل الإلتواء بين (± ٣).

**الاختبارات والأجهزة المستخدمة في قياس متغيرات البحث:**

وتم اجراء القياسات القبلية والبعدية لمجموعتى البحث الضابطة والتجريبية من خلال استخدام مقياس درجة الألم (Numeric Pain Rating Scale) لقياس درجة الألم ، وجهاز الأيزوكينتك لقياس أقصي مدى حركى Maximum Range of Motion لمفصل الركبة .

**طريقة حقن البلازما:**

البلازما الغنية بالصفائح الدموية (PRP)هى الاسم الذى يطلق على البلازما (المكون الطبيعى للدم ) مع تركيز عال من الصفائح الدموية ، حيث يتم أخذ الدم من المريض ووضعه فى أنبوب

ويوضع فى جهاز للطرد المركزي (جهاز فصل مكونات الدم) حيث يفصل الدم إلى مكونات مختلفة ، واحدة منها تسمى (البلازما الغنية بالصفائح الموية ) حيث يحتوى كل مليمتر مكعب من البلازما على ١،٥-٢ مليون صفيحة تقريبا، وتحتوى هذه الصفائح على جرعات ضخمة من البروتينات النشطة بيولوجيا مثل عوامل النمو الضرورية لإصلاح وتجديد الأنسجة وتكوين الأوعية الدموية الجديدة والتى لها دور فعال فى سرعة استعادة الشفاء، لذا تم عرض المصابين على الطبيب المختص والتأكد من إصاباتهم واحتياجهم لحقن البلازما ، وتم توجيهم لأحد المعامل المتخصصة لسحب عينة من الدم للشخص المصاب ومن ثم يتم فصل مكونات الدم ويتم ذلك بواسطة أحد المعامل المتخصصة ، ثم إستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية لحقنها موضع الإصابة ويتم ذلك بواسطة الطبيب المختص ، ثم يأتى دور الباحثون لتطبيق البرنامج التأهيلى المقترح.

**البرنامج التأهيلى المقترح :-**

بعد تصميم استمارة الإستطلاع الخاصة بالبرنامج التأهيلي وعرضها على الخبراء والتعرف علي آرائهم في البرنامج المقترح ، تم وضع البرنامج التأهيلي المقترح والذي تحددت مدته بواقع (١٤) أسبوع للمصابين بتمزق الغضروف الداخلي للركبة لغير الرياضيين ، وتم البدء فى تطبيق البرنامج التأهيلى بعد حوالى أسبوع من حقن البلازما وتم تطبيق البرنامج المقترح علي عينة البحث التجريبية فقط وعددهم (٥) مصابين بتمزق الغضروف الداخلي للركبة لغير الرياضيين بعد حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية بصورة فردية وذلك نظرا لاختلاف توقيت الإصابة وإجراء الحقن لهم ، وتم الاستعانة بحمام سباحة لتطبيق بعض التمرينات داخل الوسط المائى، وتطبيق بعض التمرينات الأخرى باستخدام الأجهزة التالية:

- جهاز العجلة الثابتة Recumbent Bike
- جهاز لتقوية العضلات المقربه Adductor
- جهاز لتقوية العضلات المبعدة Abductor
- جهاز لتقوية منشأ عضلات الفخذ الامامية والخلفيةMulti Hip
- جهاز لتقوية عضلات الفخد الامامية Leg Extension
- جهاز لتقوية عضلات الفخد الخلفية Leg Curl
- جهاز لتقوية عضلات الطرف السفلى Leg Press

وكان زمن الوحدة التأهيلية يتراوح مابين (٤٥ دقيقة إلي ٨٠ دقيقة ) في المرحلة الأولى، ويتراوح مابين(٨٠ دقيقة إلي ٩٠ دقيقة ) في المرحلة الثانية، ويتراوح مابين (٩٠ دقيقة إلي ١٠٥ دقيقة ) في المرحلة الثالثة،علي أن يتم التأهيل بواقع (٤) وحدات تأهيلية أسبوعية فى كل مراحل البرنامج (مرفق).

الإطار الزمنى للبرنامج والشدة المستخدمة

| الفترة الكلية للبرنامج | مراحل البرنامج | عدد أسابيع كل مرحلة | عدد الوحدات التأهيلية خلال كل مرحلة | زمن الوحدة لكل مرحلة | شدة التدريب لكل مرحلة |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٤ أسبوع | المرحلة الأولى | ٦ أسابيع | ٢٤ وحدة | ٤٥-٨٠ دقيقة | حدود الألم |
| | المرحلة الثانية | ٤ أسابيع | ١٦ وحدة | ٨٠-٩٠ دقيقة | |
| | المرحلة الثالثة | ٤ أسابيع | ١٦ وحدة | ٩٠-١٠٥ دقيقة | |

## عرض ومناقشة النتائج:

### أولا: عرض نتائج متغير درجة الألم

جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسين(القبلى والبعدى) لمتغير درجة الألم لمجموعتى البحث ن=١٠

| المتغيرات | | وحدة القياس | القياس القبلي | | القياس البعدي | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى |
| الضابطة | درجة الألم | الدرجة | 8.600 | 0.548 | 3.600 | 0.548 |
| التجريبية | درجة الألم | الدرجة | 8.600 | 0.548 | 0.800 | 0.837 |

تشير نتائج الجدول إلى المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للقياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة والتجريبية ومعدل التغير فى القياس البعدى عن القياس القبلى

جدول (٣) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير درجة الألم للمجموعة الضابطة والتجريبية ن=١٠

| المتغيرات | | الاتجاه | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة "ذ" | احتمال الخطأ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الضابطة | درجة الألم | - | 5 | 3.00 | 15.00 | *2.060 | 0.039 |
| | | + | 0 | 0.00 | 0.00 | | |
| | | = | 0 | | | | |
| | | المجموع | 5 | | | | |
| التجريبية | | - | 5 | 3.00 | 15.00 | *2.041 | 0.041 |
| | | + | 0 | 0.00 | 0.00 | | |
| | | = | 0 | | | | |
| | | المجموع | 5 | | | | |

*قيمة " ذ " الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ هى ١,٩٦

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القلبى والقياس البعدى للمجموعة الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى فى متغير درجة الألم للركبة المصابة للمجموعة التجريبية.

جدول (٤) دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في متغير درجة الألم في القياس البعدي

| المتغيرات | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة " ذ " | احتمال الخطأ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| درجة الألم | الضابطة | 5 | 8.00 | 40.00 | *2.668 | 0.008 |
| | التجريبية | 5 | 3.00 | 15.00 | | |
| | المجموع | 10 | | | | |

*قيمة " ذ " الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ هى ١,٩٦

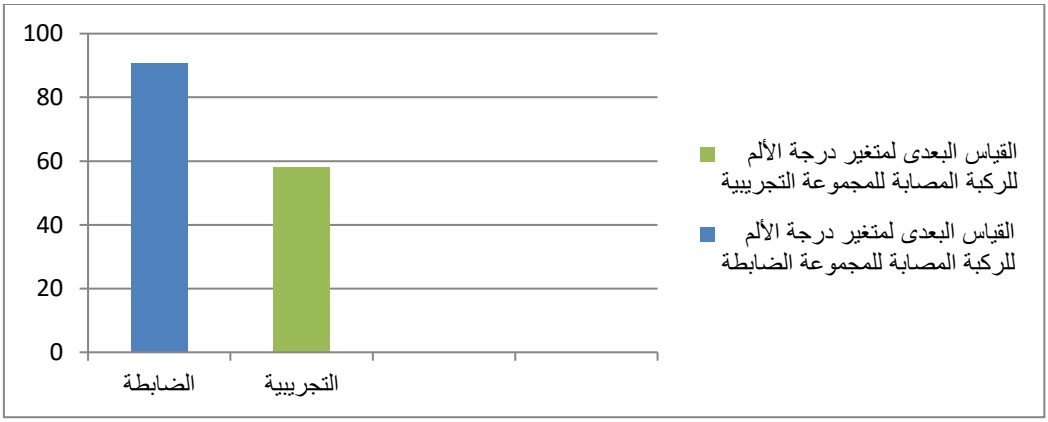
تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في متغير درجة الألم للركبة المصابة.

جدول (٥) معدل تغير درجة الألم فى القياس البعدى عن القياس القبلى لمجموعتى البحث

| المتغيرات | | القياس القبلي | القياس البعدي | معدل التغير % |
|---|---|---|---|---|
| | | المتوسط الحسابى | المتوسط الحسابى | |
| الضابطة | درجة الألم | 8.600 | 3.600 | %58.14 |
| التجريبية | | 8.600 | 0.800 | %90.70 |

تشير نتائج الجدول إلى معدل تغير درجة الألم فى القياس البعدى عن القياس القبلى للمجموعة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية.

شكل (١) يوضح الفرق في القياس البعدى فى متغير (درجة الألم )للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية




## ثانيا : مناقشة نتائج متغير درجة الألم :

تشير جدول(٣)،(٤) إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية (0,05) بين القياسات (القبليه والبعدية ) في قياس متغير درجة الألم للمجموعة الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ، ويتضح من جدول (٥) وشكل (١) أن معدل التحسن فى متغير درجة الألم للمجموعة الضابطة كان بنسبة (٥٨%) وذلك لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي، و معدل التحسن فى متغير درجة الألم للمجموعة التجريبية كان بنسبة (٩٠،٧٠%) وذلك لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي .

ويرجع الباحثون تلك الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة والتجريبية وزيادة نسبة التحسن في متغير درجة الألم للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة إلى أن البرنامج التأهيلي المقترح داخل وخارج الوسط المائى والمدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية والذى تم تطبيقه على المجموعة التجريبية كان أكثر فاعلية فى تخفيف درجة الألم عن المجموعة الضابطة والتى تم حقنها بالبلازما فقط .

حيث يري الباحثون أن التمرينات التأهيلية ( داخل وخارج الوسط المائى ) واستخدام الأجهزة الرياضية الخاصة بتقوية الطرف السفلى بالإضافة إلي حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية كان لها دور كبير فى تخفيف درجة الألم ولها عظيم الأثر فى التخلص من الألم وتقليل الإلتهابات نتيجة تنشيط الدورة الدموية في منطقة الإصابة وهذا يتفق مع ما أشار اليه كلا من **محمد نبيل يوسف (٢٠١٩م)** ، **محمود إبراهيم عبدالله التربانى(٢٠٢٢م)** ، أن البرنامج التأهيلي المدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية أظهر كفاءة عالية فى تخفيف درجة الألم المصاحب للإصابة . (٣ )،( ٤ ).

**ويذكر اليزافيتا وروبيرتو بودا وآخرون(٢٠٠٩) "Elizavetakon ,Roberto Buda et ,al"** أن الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية واحدة من التركيزات الطبيعية الذاتية لعوامل النمو بالدم التى تختبر فى مختلف المجالات الطبية من أجل إختبار فرصتها المحتملة فى إعادة نمو وبناء الأنسجة( ١٠ : ١- ٢ )

مما سبق يتضح أن البرنامج التأهيلى المقترح والمدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية داخل وخارج الوسط المائى له تأثير إيجابى على تخفيف درجة الألم للركبة المصابة للمجموعة التجريبية، وبذلك يتحقق الفرض الأول للبحث أنه توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية بين مجموعتى البحث (الضابطة والتجريبية ) فى معدل تحسن درجة الألم للركبة المصابة لصالح القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية بنسبة أكبر من المجموعة الضابطة.

**ثالثا : عرض نتائج متغير المدى الحركى للركبة**

**جدول (٦) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسين (القبلى والبعدى ) لمتغير المدى الحركى لجهاز الأيزوكينتيك للمجموعة الضابطة والتجريبية ن=١٠**

| المتغيرات | | | وحدة القياس | القياس القبلي | | القياس البعدي | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى |
| الضابطة | أقصي مدى حركى ( مد ) | المصابة | درجة زاوية | 74.760 | 5.492 | 78.780 | 4.614 |
| | | | | 66.480 | 15.531 | 74.040 | 13.902 |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | درجة زاوية | 65.360 | 13.619 | 73.340 | 8.481 |
| | | | | 58.960 | 27.253 | 72.700 | 20.952 |
| التجريبية | أقصي مدى حركى | المصابة | درجة زاوية | 81.140 | 8.957 | 89.660 | 8.127 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ( مد ) | | | 72.300 | 11.437 | 80.500 | 6.150 |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | درجة زاوية | 76.480 | 11.674 | 92.060 | 10.599 |
| | | | | 67.740 | 18.203 | 85.740 | 4.643 |

تشير نتائج الجدول إلى المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للقياس القبلي والقياس البعدي في متغير المدى الحركى للركبة المصابة للمجموعة الضابطة والتجريبية.

**جدول (٧) دلالة الفروق بين القياسين (القبلى والبعدى) لمتغير المدى الحركى للركبة لمجموعتى البحث ن=١٠**

| المتغيرات | | | الاتجاه | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة "ذ" | احتمال الخطأ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الضابطة | أقصي مدى حركى ( مد ) | المصابة | - | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.604 | 0.109 |
| | | | + | 3 | 2.00 | 6.00 | | |
| | | | = | 2 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | - | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.604 | 0.109 |
| | | | + | 3 | 2.00 | 6.00 | | |
| | | | = | 2 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |
| | أقصي مدى حركى ( مد ) | المصابة | - | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.604 | 0.109 |
| | | | + | 3 | 2.00 | 6.00 | | |
| | | | = | 2 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | - | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.604 | 0.109 |
| | | | + | 3 | 2.00 | 6.00 | | |
| | | | = | 2 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |
| التجريبية | أقصي مدى حركى ( مد ) | المصابة | - | 1 | 1.00 | 1.00 | 1.753 | 0.080 |
| | | | + | 4 | 3.50 | 14.00 | | |
| | | | = | 0 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |
| | أقصي مدى حركى ( مد ) | المصابة | - | 0 | 0.00 | 0.00 | 2.023* | 0.043 |
| | | | + | 5 | 3.00 | 15.00 | | |
| | | | = | 0 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | - | 0 | 0.00 | 0.00 | *2.032 | 0.043 |
| | | | + | 5 | 3.00 | 15.00 | | |
| | | | = | 0 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | - | 0 | 0.00 | 0.00 | *2.032 | 0.043 |
| | | | + | 5 | 3.00 | 15.00 | | |
| | | | = | 0 | | | | |
| | | | المجموع | 5 | | | | |

*قيمة " ذ " الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ هى ١,٩٦

تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القلبى والقياس البعدى فى متغير المدى الحركى للركبة للمجموعة الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

**جدول (٨) دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في متغير المدى الحركى للركبة في القياس البعدي**

| المتغيرات | | | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة " ذ " | احتمال الخطأ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مد الركبة | أقصى مدى حركى | مصابة | الضابطة | 5 | 3.20 | 16.00 | *2.410 | 0.016 |
| | | | التجريبية | 5 | 7.80 | 39.00 | | |
| | | | المجموع | 10 | | | | |
| | | | الضابطة | 5 | 5.20 | 26.00 | 0.315 | 0.753 |
| | | | التجريبية | 5 | 5.80 | 29.00 | | |
| | | | المجموع | 10 | | | | |
| ثنى الركبة | أقصى مدى حركى | مصابة | الضابطة | 5 | 3.40 | 17.00 | *2.193 | 0.028 |
| | | | التجريبية | 5 | 7.60 | 38.00 | | |
| | | | المجموع | 10 | | | | |
| | | | الضابطة | 5 | 4.40 | 22.00 | 1.149 | 0.251 |
| | | | التجريبية | 5 | 6.60 | 33.00 | | |
| | | | المجموع | 10 | | | | |

*قيمة " ذ " الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ هى ١,٩٦

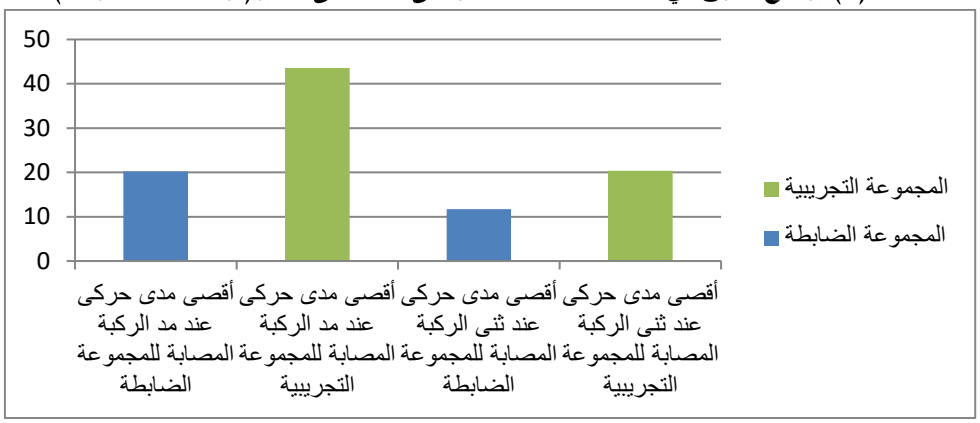
تشير نتائج الجدول إلى أنه توجد فروق داله إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في متغير قوة عضلات الركبة .

**جدول (٩) معدل تغير المدى الحركى للركبة فى القياس البعدى عن القياس القبلى للمجموعة الضابطة والتجريبية**

| المتغيرات | | | القياس القبلي | القياس البعدي | معدل التغير % |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | المتوسط الحسابى | المتوسط الحسابى | |
| الضابطة | أقصي مدى حركى ( مد ) | المصابة | 74.760 | 78.780 | %٥,٣٨ |
| | | | 66.480 | 74.040 | %١١,٣٧ |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | 65.360 | 73.340 | %١٢,٢١ |
| | | | 58.960 | 72.700 | %٢٣,٣٠ |
| التجريبية | أقصي مدى حركى ( مد ) | المصابة | 81.140 | 89.660 | %١٠,٥٠ |
| | | | 72.300 | 80.500 | %١١,٣٤ |
| | أقصي مدى حركى ( ثنى ) | المصابة | 76.480 | 92.060 | %٢٠,٣٧ |
| | | | 67.740 | 85.740 | %٢٦,٥٧ |

تشير نتائج الجدول إلى معدل تغير المدى الحركى للركبة فى القياس البعدى عن القياس القبلى للمجموعة الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية.

شكل (٢) يوضح الفرق في القياس البعدى لمجموعتى البحث فى متغير(قوة عضلات الركبة)




**رابعا : مناقشة نتائج متغير المدى الحركى للركبة :**

تشير جداول (٧)،(٨) إلى وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى (0,05) بين القياسين (القبلي والبعدي) للمجموعة الضابطة والتجريبية لدى الركبة المصابة في قياس متغير المدي الحركي لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، ويتضح من جدول (٩) وشكل (٢) معدل التحسن فى متغير المدي الحركى لمفصل الركبة للمجموعة الضابطة كالتالى { أقصى مدي حركي مد بنسبة (٧,٦٤%) ، أقصي مدي حركي ثنى بنسبة (١٢,٢١%) } وذلك لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي ، ومعدل التحسن فى متغير المدي الحركى لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية كالتالى { أقصى مدي حركي مد بنسبة (٢٠,٢٢%) ، أقصي مدي حركي ثنى بنسبة (٢٦,٥٧%) } وذلك لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي.

ويرجع الباحثون تلك الفروق بين القياسات القبلية والبعدية وزيادة نسبة التحسن في متغير المدى الحركي لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية إلى قوة وفاعلية البرنامج التأهيلي والذي اشتمل على التمرينات التأهيلية التى هدفت إلى تنمية المدى الحركى لمفصل الركبة وذلك من خلال ممارسة تمرينات المدى الحركى والإطالة والمرونة لمفصل الركبة داخل وخارج الماء فى المراحل الثلاثة للبرنامج التأهيلى ، وممارسة تمرينات المدى الحركى الايجابي وبمقاومة لمفصل الركبة من خلال الأجهزة الرياضية التى استخدمت فى البرنامج التأهيلى، كما يتضح أن من الفوائد الفسيولوجية للتمرينات التأهيلية الحركية تحسين المرونة والمطاطية للعضلات والأوتار والأربطة ،وذلك لمحاولة الوصول بالركبة المصابة إلى حالتها الطبيعية إلى ما قبل الإصابة من خلال برنامج تأهيلى مبنى على أسس علمية.

وهذا يتفق مع ماتوصلت إليه نتائج دراسات كلا من **محمد نبيل يوسف** (٢٠١٩ م) ، **محمود ابراهيم عبدالله التربانى** (٢٠٢٢م) ، **مروة محمد سيد** (٢٠٢٢م) إلي أن حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية والبرنامج التأهيلى داخل وخارج الوسط المائى ساعدا على عودة المدى الحركى للركبة المصابة إلى أقرب ما كانت عليه قبل حدوث الإصابة. (٣) ،(٤) ، (٦)

ويتفق أيضا مع دراسة **وليد محمد الدمرداش (٢٠١٠)** أن البرنامج التأهيلى أدى إلى تحسن المدى الحركى وتحسن قوة العضلات المحيطة بمفصل الركبة (٨).

**وتشير مروة محمد نقلا عن زهوجين يانج Zgijun Yang(٢٠٢١ م )** أنه من خلال فاعلية تقنية عمليات المنظار بتقنية الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية،تم استنتاج تحسين الحقن فى علاج إصابة غضروف مفصل الركبة بشكل ملحوظ مقارنة بتقنية المنظار، كما أن تقنية الحقن بالبلازما وحدها يمكن أن تقلل من مضاعفات ما بعد الجراحة وتحسن نطاق الحركة ووظيفة مفصل الركبة. (٣٣:٦)

مما سبق يتضح أن البرنامج التأهيلى المقترح والمدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية داخل وخارج الوسط المائى له تأثير إيجابى على زيادة المدى الحركى لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ، ممايدل على قوة وفاعلية البرنامج التأهيلى المدعم بحقن البلازما،وبذلك يتحقق الفرض الثانى للبحث أنه توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية بين مجموعتى البحث (الضابطة والتجريبية ) فى معدل تحسن المدى الحركى لمفصل الركبة المصابة لصالح القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية بنسبة أكبر من المجموعة الضابطة.

**الاستنتاجات :**

**فى ضوء أهداف البحث وفى إطار المنهج العلمى المستخدم وما استعان به الباحثون من أدوات ووسائل لجمع البيانات وما اتبعوه من اجراءات وكذلك من خلال التحليل الإحصائى للبيانات وعرضها ومناقشة نتائجها تمكن الباحثون من استنتاج مايلى:**

١- البرنامج التأهيلي المدعم بحقن البلازما له تأثير إيجابى فى تخفيف حدة الألم للركبة المصابة للمجموعة التجريبية بنسبة تحسن أكبر عن المجموعة الضابطة والتى حقنت البلازما فقط.

٢- البرنامج التأهيلى المدعم بحقن البلازما أظهر كفاءة عالية فى تحسين المدى الحركى للركبة المصابة للمجموعة التجريبية بنسبة تحسن أكبر عن المجموعة الضابطة والتى حقنت البلازما فقط.

**التوصيات :**

**فى ضوء النتائج والبيانات التى توصل إليها الباحثون وبناءا على الاستنتاجات يوصى الباحثون بما يلى :**

١- الاسترشاد بالبرنامج التأهيلى المقترح عند تأهيل إصابة تمزق الغضروف الداخلى للركبة، وتأهيل الإصابات المماثلة.

٢- توجيه الباحثين للقيام بدراسات مشابهة لهذه الدراسة على إصابات غضروف الركبة لفئات أخري من السيدات والرجال.

## قائمة المراجع

### أولا : المراجع باللغة العربية :


١.محمد صبحى حسنين (٢٠١٢م ):القياس والتقويم فى التربية الرياضية، ج٢ ، ط٣ ، دارالفكر العربي، القاهرة.

٢.محمد قدري بكري، سهام السيد الغمرى:(٢٠١٧م)الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث،مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣.محمد نبيل يوسف(٢٠١٩): فاعلية التمرينات التأهيلية مع حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على المصابين بتمزق غضروف الركبة ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنى سويف.

٤. محمود ابراهيم عبدالله التربانى(٢٠٢٢) تأثير برنامج تمرينات مصاحبة للحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية على علاج خشونة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف، مجلة كلية التربية الرياضية بأسيوط،العدد٦٠.

٥. مها حنفي قطب،داليا على،رحاب حسن محمود(٢٠٠٩):الإصابات الرياضية والعلاج الحركي،الإسراء للطباعة

٦. مروة محمد سيد (٢٠٢٢م) : تأثير الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية والتأهيل المائي على بعض الرياضيين المصابين بتمزق غضروف الركبة الجزئي ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنات، الجزيرة ، القاهرة.

٧. وليد محمد الدمرداش (٢٠١٠م) : تأثير برنامج بدنى علاجى تأهيلى مقترح على ناشئ كرة السلة المصابين بتمزق وتر اكيلس"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان،القاهرة .


### ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية


8- **Antonio Feizzer ( 2012)** : Platelet Rich Plasma intra-articular injections :anew therapeutic strategy for the treatment of knee osteoarthritis in sport rehabilitation .

9- **Cook C. (2007):** "Orthopedic Manual Therapy". An evidence0basea Approach, Pearson Education, New Jersey.

10- **Elizavetakon ,Roberto Buda et (2009)** : platelet rich plasma :intra articular knee injections produced favorable results on degenerative cartilage lesions ,knee surg sports traumatolarthrosc.

11- **Lippert 1.(2006):** "Clinical Kinesiology and Anatomy", 4th Edition, USA.


### ثالثا : الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت)


12-**www.rosaelyoussef.com** 10/12/2020مقال بعنوان ١٣ خطوة لتطوير الرياضة المصرية ، بوابة روزاليوسف

13-www.mayoclinic.org.23/5/2023

## ملخص البحث

## فاعلية التمرينات التأهيلية وحقن البلازما على مستوى الألم والمدى الحركى لمصابى تمزق غضروف الركبة لغير الرياضيين

**أ.د/ سهام السيد الغمرى**

**أ.م.د/ الطيب محمود الطيب**

**الباحث/ محمد جمعة محمد على الشيخ**

**يهدف البحث الي تصميم برنامج تأهيلي بدني مدعم بحقن البلازما ومعرفة تأثيرة علي** درجة الألم والمدى الحركى للركبة المصابة ، استخدم الباحثون المنهج التجريبى نظرا لملائمته لطبيعة البحث بتصميم مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية باستخدام القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تتكون عينة البحث من ( ١٠) افراد من الذكور غير الرياضيين المصابين بتمزق الغضروف الداخلى للركبة وفقا لتشخيص الطبيب المعالج والمترددين على أحد مراكز جراحة العظام بمدينة نصر، والذين تم حقنهم بالبلازما من خلال الطبيب المختص بعد فصل البلازما من خلال أحد المعامل المتخصصة ، وتتراوح اعمارهم السنية ما بين (٤٠ – ٤٥) سنة ، استخدم الباحثون مقياس درجة الألم (Numeric Pain Rating Scale) لقياس درجة الألم ، وجهاز الأيزوكينتك لقياس المدى الحركى لمفصل الركبة .

**وتوصل الباحثون إلى النتائج التالية :** توجد فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للركبة المصابة لمجموعتى البحث الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية (والتى تم تطبيق عليها البرنامج التأهيلى المقترح مدعم بحقن البلازما ) في كل من ( درجة الألم ، والمدى الحركى للركبة المصابة) مما يدل على قوة وفاعلية البرنامج التأهيلى المدعم بحقن البلازما للمجموعة التجريبية، والذى كان له دور فعال فى تخفيف درجة الألم وتحسن المدى الحركى للركبة المصابة للمجموعة التجريبية بنسبة أكبر من حقن البلازما فقط للمجموعة الضابطة.

## Abstract

# The Effectiveness of Rehabilitation Exercises and Plasma Injections on pain and Range of Motion Non-athletic Individuals with Knee Cartilage Tears



**Prof. Siham Al-Sayed Al-Ghamri**
**Dr. Al-Tayeb Mahmoud Al-Tayeb**
**The Researcher. Mohamed Jomaa Mohamed Ali Al-Sheikh**



The research aimed to investigate the effectiveness of rehabilitation exercises, both hydrotherapy and land-based exercises, combined with platelet-rich plasma injections on individuals with first-degree medial meniscus rupture who are not athletes. To achieve this research objective, the researcher used an experimental design involving two groups: a control group injected with plasma only and an experimental group injected with plasma along with a physical rehabilitation program, both inside and outside the water. The research was conducted on a sample of (10) male patients from the orthopedic and sports medicine center in Nasr City, Cairo. Data was collected through physical tests and measurements, and a physical rehabilitation program was designed for this purpose.

**Conclusions**: The researcher found statistically significant differences in the research variables (pain level, range of motion to the knee joint) in favor of the post-measurements for the experimental group.

**Recommendations**: It is recommended to include the rehabilitation program when rehabilitating medial meniscus tear injuries, especially focusing on its use in sports clubs and rehabilitation centers when dealing with such injuries. Emphasize on the use of hydrotherapy within rehabilitation programs. Additionally, researchers are encouraged to conduct similar studies on different groups, including both men and women, who have knee meniscus injuries.