

**" برنامج تأهيلي مدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لاستعادة****القدرات الوظيفية لمصابي تمزق****غضروف الركبة الداخلي "**

\* أ.د / محمد قنري عبدالله بكري

\*\* ا.د / أحمد علي عبدالعزيز

\*\*\* أ.م.د / أشرف عبدالسلام العباسي

\*\*\*\* م.م / محمد نبيل يوسف

**مقدمة ومشكلة البحث:**

يتسم عالمنا المعاصر بتحويلات علمية وسريعة أثرت ومازالت تؤثر في جميع نواحي الحياة ومنها النواحي الرياضية ، فلقد شهدت السنوات الأخيرة بشكل منظم ومخطط الاهتمام بتطوير الأداء الرياضي ورفع مستوى وكفاءة الأداء البشري في مختلف الأنشطة الرياضية ، ويظهر ذلك جليا في عدد الأبحاث العلمية التي تناولت عمليات ترقية مستوى الأداء بدنيا ومهاريا وخطيا للاعبين في مختلف الأنشطة الى أفضل مستوى ممكن تسمح به قدراتهم.

وتفرض الإصابات الرياضية نفسها كأحد أهم ثلاث معوقات تقف حائلا دون التطور الديناميكي المتوقع من عملية التدريب الرياضي ، وما تزال هذه المعوقات الثلاث تتحدي العاملين في حقل الطب الرياضي والتدريب بصفة خاصة والعاملين في الحقل الرياضي بصفة عامة ، وهذه المعوقات الثلاث هي ظاهرة التعب وتقنين الأحمال البدنية والإصابات الرياضية . ( ٧ : ١ )

• أستاذ الإصابات الرياضية المتفرغ بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة حلوان ، عضو اللجنة العلمية لترقية السادة أعضاء هيئة التدريس.

• • أستاذ أمراض المفاصل والروماتيزم والمناعة بكلية الطب جامعة الأزهر

• • • أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بني سويف ووكيل كلية التربية للطفولة المبكرة لشئون التعليم.

• • • مدرس مدرس مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بني سويف.

ويعتبر مفصل الركبة أشهر المفاصل في مجال الرياضة وأكثرها عرضة للإصابة وتمثل إصابات الركبة حوالي ٧٠% من الإصابات الرياضية التي تصيب الرياضيين في الملاعب وهناك خمسة مواضع بالركبة من الممكن أن تتعرض بإحداها الركبة للإصابة وهي : "الأربطة ، الغضاريف ، العضلات حول الركبة ، غطاء الركبة (الصابونة) ثم العظام" . (٦ : ١١٤ - ١١٥)

ويشير " ريتشارد وفرانسيز Richard & Francis " (٢٠٠٤) أن مفصل الركبة أكثر مفاصل الجسم حركة خاصة في تلك الرياضات التي تشمل الجري والركل والقفز والإرتكازات وتغيير الإتجاه ، حيث تظهر إصابات الركبة نتيجة لوجود ضعف في المفصل سواء لأسباب صحية خاصة باللاعب ، كالتهاجات الأربطة والأوتار والإلتهاجات العظمية ، أو من جراء سوء الإستخدام في التدريب أو لسوء الأداء المهاري أو لعوامل خارجية مثل تصادم لاعبين ونوع الأرضية والأدوات المستخدمة في هذه الرياضات . (١٤)

ولا يزال هناك عدد من الإصابات الرياضية تمثل تحدياً علاجياً كبيراً لجراحي العظام حتى في هذا العصر وعصر التقدم التكنولوجي . وتشمل بعض هذه الحالات الصعبة التهاب اللقافة الأخصمية (ألم مزمن في باطن القدم) ، وإصابة مرفق التنس ( ألم مزمن في المرفق) ، وإصابات وتمزق في العضلات وإصابات الأربطة والأوتار والغضاريف (حول الركبة والمفاصل الأخرى) وإصابات في الوتر (اكيلس). و أدت هذه الظروف لدي الرياضيين الشباب إلى إنهاء مهنتهم التنافسية قبل الأوان.

لقد درس خبراء الطب الرياضي في جميع أنحاء العالم ، لفترة طويلة جداً، مختلف الخيارات المتاحة لمعالجة هذه الحالات بفعالية. في هذا الاتجاه ، تم التوصل الي العلاج بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية (PRP) يأخذ هذا العلاج عالم الطب الرياضي بالعواصف ، كما هو واضح في السنوات الأخيرة. يتم الآن استخدام PRP بشكل فعال لإصلاح الأربطة وإصلاح إصابات الأوتار والغضاريف ، وذلك بفضل الطفرة التكنولوجية الحديثة.

الصفائح الدموية هي عبارة عن قرص صغير أو هياكل شبيهة بالصفائح توجد عادة في الدم. هم خلايا صغيرة ، لكنها قوية ، مسؤولة جزئيا عن تخثر الدم (توقف النزيف) ، وهي حاسمة لعملية الشفاء. حيث أنها تعزز الشفاء أكثر سرعة عن طريق إفراز عوامل الشفاء والنمو وبالتالي تعزيز الانتعاش.

البلازما الغنية بالصفائح الدموية هي الاسم الذي يطلق على البلازما (المكون الطبيعي للدم) مع تركيز عالٍ من الصفائح الدموية. عندما يتم أخذ الدم من المريض ووضعه في أنبوب ويوضع في جهاز للتردد المركزي ( جهاز فصل مكونات الدم ) ، فإنه يفصل إلى عدة مكونات مختلفة ، واحدة منها تسمى البلازما الغنية بالصفائح الدموية. كل ملليمتر مكعب من محلول البلازما هذا يمكن أن يحتوي على 1,5-2 مليون صفيحة. تحتوي هذه الصفائح المركزة على جرعات ضخمة من البروتينات الحيوية النشطة بيولوجيا ، مثل عوامل النمو ، الضرورية لإصلاح وتجديد الأنسجة. يمكن لهذه البروتينات الخاصة أيضا أن تبدأ تكوين الأوعية الدموية الجديدة ، وتجديد الأنسجة والشفاء ، وإصلاح النسيج الضام ، وتأييد التئام الجروح الكلي.(١٦)

و تذكر اليزافيتا وروبيرتو بودا واخرون "Elizaveta Kon • Roberto Buda et,al أن الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية واحدة من التركيزات الطبيعية الذاتية لعوامل النمو بالدم التي تختبر في مختلف المجالات الطبية من أجل اختبار فرصتها المحتملة في إعادة نمو وبناء الأنسجة ( ١٠ : ١ - ٢ )

وتعتبر البلازما الغنية بالصفائح الدموية نتيجة تركيز الصفائح الدموية المستمدة من بروتينات البلازما لدم الشخص نفسة . وتعرف الصفائح الدموية علي نحو واسع في أنها تلعب دور كبير في عملية تجلط الدم وتستخدم في علاج كثير من إصابات الأربطة بسبب قدرتها علي حمل ونقل بعض الأنزيمات ومصانع النمو المرتبطة بعملية الشفاء .

وتعتبر الأربطة والغضاريف ذو دعم دموي فقير وضعيف وهذا يعني أنه من الصعب لهذه الأنسجة في استقبالها التغذية التي تحتاجها لتتمثل الشفاء ، و يزود حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لمكان الإصابة أنسجة الأربطة بعوامل النمو اللازمة للشفاء وخلاف ذلك يصعب علي الجسم توصيل هذه العوامل وذلك بسبب ضعف وفقر الدعم الدموي ، وبمثل هذه الميكانيكية يمكن علاج الكثير من الإصابات مثل إصابة التواء الرباط المتصلب الخلفي للركبة وإصابة تمزق غضروف الركبة . ( ١٥ : ١ - ٣ )

ويعتبر التأهيل البدني الحركي من المحاور الأساسية في إعادة تأهيل العديد من الإصابات لأنه يهدف الي إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب ، عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والغضاريف والمفاصل ( ٥ : ١٣٥ )

#### مشكلة البحث :

يري الباحثون أنه نظرا للأعباء التدريسية الواقعة علي طلاب الكلية ولاسيما الفرقة الاولى وكذلك انخفاض الكفاءة البدنية لدي البعض وذلك لقلّة خبراتهم التدريبية و ضآلة الادوات التدريبية المقننة يزيد من تعرض هؤلاء الطلاب للكثير من الاصابات الرياضية ، ومن هذه الاصابات ما هو خاص بالعظام كالكسور ومنها ما هو خاص بالعضلات كالتمزق والشد والتقلص والكدمات ومنها أيضا ما هو خاص بالمفاصل مثل الخلع والالتواء بالإضافة الي إصابات الأربطة والغضاريف .

وتشير احصائية قام بها الباحثون عام ٢٠١٥-٢٠١٦ من خلال السجلات الطبية بارتفاع نسبة الاصابة بمفاصل الركبة بين طلاب الكلية بوجه عام وطلاب الفرقة الاولى بوجه خاص حيث وجد الباحث ان نسبة الاصابة بمفاصل الركبة للفرقة الاولى تبلغ حوالي ٣٢% من نسبة الاصابات ، ونسبة الاصابة بمفاصل الركبة للفرقة الثانية تبلغ حوالي ٢١% من نسبة الاصابات ، كما تبلغ ايضا نسبة الاصابة بمفاصل الركبة للفرقة الثالثة حوالي ٢٢% من نسبة الاصابات . ( ٨ : ٨ )

وبناء على أن الإصابات الرياضية بشكل عام وإصابات مفصل الركبة بشكل خاص تحتاج لفترات طويلة سواء في فترة التثبيت والعلاج أو حتى في فترة التأهيل للعودة للملاعب بجانب العلاجات الدوائية والكيميائية ، وقد تؤدي في بعض الاحيان الي ابعاد الطلاب عن الدراسة تماما وتقضي علي مستقبلهم الرياضي وبتجة الطب الرياضي الحديث في الأونة الأخيرة في جميع التخصصات المختلفة الي وسائل العلاج من خلال الطبيعة والوسائل الطبيعية كلما أمكن بعيدا عن العلاجات الدوائية والكيميائية التي قد تضر بالصحة في نواحي أخرى ذات آثار ومضاعفات سلبية وفي مجال الطب الرياضي والتأهيل البدني الحركي تساهم بعض البرامج التأهيلية من خلال التمرينات البدنية المختلفة والنشاط الحركي والتدليك وأجهزة العلاج الطبيعي ببعض الطرق المختلفة في علاج بعض الإصابات الرياضية حيث ثبت أن لها دور فعال في العلاج في إستعادة القدرات الوظيفية المختلفة ويعتبر الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية أحدي الوسائل الطبيعية التي يتم إستخدامها من خلال سحب عينة من الدم للشخص ومن ثم يتم فصل مكونات الدم واستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية لحقنها موضع الإصابة مما يزيد من عوامل النمو وبعض الأنزيمات التي تعمل علي إعادة البناء والتكوين موضع الإصابة ، مما يقلل من فترة التثبيت وبالتالي تقلل من فترة التأهيل وتعجل من سرعة عودة اللاعب للملعب.

### هدف البحث :

يهدف البحث الي تصميم برنامج تأهيلي بدني مدعم بالحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية لمعرفة تأثيره علي :

- تخفيف حدة الألم .
- تحسن المدي الحركي لمفصل الركبة .

### فروض البحث :

- توجد فروق إحصائية بين القياسات القبليّة والبعدية بين مجموعات البحث التجريبية الثلاثة في معدل الألم ولصالح المجموعة التجريبية الأولى .

- توجد فروق إحصائية بين القياسات القبليّة والبعدية بين مجموعات البحث التجريبية الثلاثة في تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة ولصالح المجموعة التجريبية الأولى .

### المصطلحات المستخدمة في البحث :

**حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية :** هي وسيلة من الوسائل الطبية التي تستخدم من خلال سحب عينة 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)

### إجراءات البحث

#### منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي ، وقد تم الاستعانة بأحد التصميمات التجريبية وهو التصميم التجريبي لثلاث مجموعات :المجموعة التجريبية الأولى (التمرينات التأهيلية مدعّمه بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية) والمجموعة التجريبية الثانية (تمرينات تأهيلية فقط) والمجموعة التجريبية الثالثة (حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط) بإتباع القياسين القبلي والبعدى وذلك لملائمته لطبيعة هذا البحث.

#### مجتمع البحث :

تم اختيار مجتمع البحث من طلاب كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف المصابون بتمزق غضروف الركبة الداخلي من الدرجة الأولى للعام الجامعي ٢٠١٧-٢٠١٨ م

#### عينة البحث :

قام الباحثون باختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من الطلاب المصابين بتمزق غضروف الركبة الداخلي من الدرجة الأولى بكلية التربية الرياضية جامعة بني سويف والبالغ عددهم ( ١١ طالب ) منها ( ٢ طلاب للعينة الاستطلاعية) و( ٣)

طلاب للمجموعة التجريبية الأولى ) و ( ٣ طلاب للمجموعة التجريبية الثانية ) و  
( ٣ طلاب للمجموعة التجريبية الثالثة )

### شروط اختيار العينة:

- الرغبة في الاشتراك طوعية في البحث واجراء البحث عليهم مع تقديم اقرار مكتوب
- أن يكون من المصابين بتمزق غضروف الركبة الداخلي من الدرجة الأولى بعد تشخيص الطبيب المعالج
- عمل اشعة رنين مغناطيسي للتأكد من درجة الإصابة وخلو المفصل من اي اصابات اخري .

### التوزيع الزمني لبرنامج التمرينات التأهيلية :

تم تطبيق البرنامج على مدى ( ١٢ أسبوع ) في الفترة من يوم السبت ٢٠١٨/١٠/٢٠ م إلى الأحد ٢٠١٩/١/٢٠ م ، مقسمه على ثلاث مراحل ، المرحلة الاولى مشتمله على (١٢ وحدة) وتشمل علي تدريبات القوة العضلية للرجلين و تدريبات المرونه لمفصل الركبة والمرحلة الثانيه مشتملة علي (٢ اوحد) وتشمل علي تدريبات التوازن (الثابت والحركي) ، والمرحلة الثالثه مشتمله علي(١٢ وحدة) وتشمل علي تدريبات القوة العضلية للرجلين و تدريبات التوازن (الثابت والحركي) و تدريبات نوعية تخصصية في الملعب ، وأشتمل البرنامج على عدد ٣٦ وحدة بواقع ثلاث وحدات إسبوعياً مدة الوحدة الواحدة في المرحلة الاولى ( ٣٠-٤٥ ) دقيقه ، حيث تم التدرج في زمن الوحدات وفي المرحلة الثانيه ( ٤٥-٥٠ ) دقيقه ، المرحلة الثالثه ( ٤٥-٦٠ ) دقيقه.

### تنفيذ قياسات البحث :

### القياس القبلي :

قام الباحثون بإجراء القياس القبلي لعينة البحث في معمل التأهيل البدني الحركي والإصابات الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بني سويف يومي الاحد والأثنين الموافق ٢٣ - ٢٤ / ٩ / ٢٠١٨ م . حيث راعي الباحثون مباشرة

القياسات بأنفسهم وفي نفس الظروف لجميع أفراد العينة من حيث (المكان ، الأدوات ، الظروف الجوية ، الوقت خلال اليوم) .

### تنفيذ البرنامج المقترح :

قام الباحثون بالإستعانة بطبيب عظام لتطبيق بروتوكول حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية ، وكذلك الإستعانة بمعمل للتحاليل الطبية لسحب وفصل مكونات الدم والحصول علي البلازما الغنية بالصفائح الدموية ومن ثم تطبيق البرنامج المقترح على المجموعات التجريبية بعد استشارة الطبيب خلال الفترة الزمنية من السبت ٢٠/١٠/٢٠١٨ م إلى الأحد ٢٠/١/٢٠١٩ م

### طريقة تطبيق الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية :

- تم اختيار المصابين بتمزق غضروف الركبة الداخلي من الدرجة الأولى بعد عمل الرنين المغناطيسي والكشف الطبي علي يد الطبيب المتخصص والتأكد من عدم وجود اي اصابات اخري في المفصل .
- التأكد من عدم تناول أدوية كيميائية قبل حقن البلازما للمفصل .
- التأكد من خلو أفراد العينة من أي امراض تؤثر علي حقن البلازما للمفصل.
- تم سحب كمية الدم المحدده من قبل الطبيب المتخصص في معمل التحاليل الطبية ومن ثم فصل الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي .
- تم فصل الدم وتركيز البلازما الغنية بالصفائح الدموية علي جهاز الطرد المركزي عند (٣٥٠٠) دورة / دقيقة تقريباً.
- تم حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية علي يد طبيب العظام المتخصص باستخدام جهاز السونار للتوضيح داخل المفصل حيث يتم الحقن في اتجاه الإصابة داخل المفصل .
- تم اجراء حقن البلازما للمفصل بعد سحب الدم وفصل البلازما من المصاب في حدود ساعتين تقريباً.
- جلس المصابون لمدة ١٥ دقيقة بعد الحقن مباشرة وتم التدليك باستخدام الثلج لتسكين الآلام الحقن وتوزيع البلازما داخل المفصل .

- يحذر تناول اي مسكنات أو ادوية كيميائية بعد الحقن حتي لا يبطل مفعول البلازما .
- تم الحقن لعينات البحث مرتين وفقا لإستشارة الطبيب ووفقاً لتقرير الحالات .
- الفترة البينية بين مرات الحقن ١٥ يوماً .
- بعد اجراء بروتوكول الحقن بالبلازما السابق ذكرة تم البدء في البرنامج التأهيلي .

### القياس البعدي :

قام الباحثون بإجراء القياس البعدي لمتغيرات البحث وذلك عقب إنتهاء تنفيذ البرنامج التأهيلي يومي الاثنين والثلاثاء ، ٢١ و ٢٢ / ١ / ٢٠١٩ م .

#### جدول (١)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري

ومعامل الإلتواء للمتغيرات الوصفية قيد الدراسة ن = ٩

المتغيرات	وحدة القياس	م	ع	ل
الطول	سم	١٧٢,٨٨	٣,٢٩	٠,٥٨٤
الوزن	كجم	٧١,٣٣	٢,١٧	١,٢٢

يتضح من الجدول رقم (١) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء للمتغيرات الوصفية قيد البحث ويتضح أن معامل الإلتواء ينحصر ما بين  $(\pm 3)$  مما يدل علي إعتدالية البيانات وخضوعها للمنحنى الإعتدالي .

### حساب التكافؤ:-

#### جدول (٢)

الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة في المتغيرات الوصفية قيد الدراسة ن=٣

المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	كا <sup>2</sup>	الدلالة
الطول	التجريبية الأولى	٣,٣٣	٩,٩٩	٤,٩٩١	٠,٨٢
	التجريبية الثانية	٧,٨٣	٢٣,٤٩		
	التجريبية الثالثة	٣,٨٣	١١,٤٩		
الوزن	التجريبية الأولى	٤,٠٠	١٢,٠٠	٢,٥٢٦	٠,٢٨٣
	التجريبية الثانية	٤,٠٠	٢١,٠٠		
	التجريبية الثالثة	٤,٠٠	١٢,٠٠		

\*الدلالة > ٠,٠٥

يتضح من الجدول رقم (٢) أنه :- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات في المتغيرات الوصفية قيد الدراسة ، مما يدل علي تكافؤ المجموعات.

### جدول (٣)

الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة في القياس القبلي لمتغيرات الدراسة ن=٣

المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ت	الدلالة
المدى الحركي لمفصل الركبة	التجريبية الأولى	٦,٥٠	١٩,٥٠	١,٨٣١	.٤٠٠
	التجريبية الثانية	٣,٥٠	١٠,٥٠		
	التجريبية الثالثة	٥,٠٠	١٥,٠٠		
مقياس درجة الألم	التجريبية الأولى	٤,٥٠	٥٠,١٣	.٤٢٩	.٨٠٧
	التجريبية الثانية	٤,٦٧	١٤,٠١		
	التجريبية الثالثة	٥,٨٣	١٧,٤٩		

\*الدلالة > ٠.٥

يتضح من الجدول رقم (٣) أنه :- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاثة في القياس القبلي لجميع متغيرات الدراسة ، مما يدل علي درجة التكافؤ قبل تطبيق البرنامج المقترح .

### عرض النتائج :

### جدول (٤)

الفروق بين القياسين (القبلي / البعدي)

لدي المجموعة التجريبية الأول ( PRP + EXERCISE ) ن=٣

المتغيرات	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	انحراف الرتب	ت	الدلالة
المدى الحركي لمفصل الركبة	-	٣	٢٣,٣٣-	٣,٥١	١١,٥٠-	*.٠٠٧
	=	-	-	-	-	-
مقياس درجة الألم	-	٣	٤٠,٠	٢,٦٤	٢٦,١٨	*.٠٠١
	=	-	-	-	-	-

\* الدلالة > ٠.٥

يتضح من جدول (٤) أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدي المجموعة التجريبية الأولى في جميع متغيرات الدراسة و لصالح القياس البعدي .

## جدول (٥)

الفروق بين القياسين (القبلي /

البعدي) لدي المجموعة التجريبية الثانية (EXERCISE) ن=٣

المتغيرات	الإتجاه	العدد	متوسط الرتب	انحراف الرتب	ت	الدلالة
المدي الحركي لمفصل الركبة	- + =	٣ - -	١٥,٣٣-	٢,٠٨	١٢,٧٥-	* .٠٠٦
مقياس درجة الألم	- + =	٣ - -	١٠,٣٣	٣,٢١	٥,٥٦	* .٠٣١

\* الدلالة  $\geq ٠.٠٥$ 

يتضح من جدول (٥) أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدي المجموعة التجريبية الثانية في جميع متغيرات الدراسة ولصالح القياس البعدي .

## جدول (٦)

الفروق بين القياسين (القبلي /

البعدي) لدي المجموعة التجريبية الثالثة (PRP) ن=٣

المتغيرات	الإتجاه	العدد	متوسط الرتب	انحراف الرتب	ت	الدلالة
المدي الحركي لمفصل الركبة	- + =	٢ - ١	٣,٠٠	٢,٦٤	١,٩٦	.١٨٨
مقياس درجة الألم	- + =	٣ - -	٣١,٦٦	٤,٠٤	١٣,٥٧	* .٠٠٥

\* الدلالة  $\geq ٠.٠٥$ 

يتضح من جدول (٦) أنه :- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدي المجموعة التجريبية الثالثة في (المدي الحركي للمفصل) بينما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس درجة الألم و لصالح القياس البعدي .

## جدول (٧)

الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة في القياس البعدي لمتغيرات الدراسة ن=٣

المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	الدلالة
المدى الحركي لمفصل الركبة	التجريبية الأولى	٨,٠٠	٢٤,٠٠	٧,٢٦	٠,٢٨*
	التجريبية الثانية	٥,٠٠	١٥,٠٠		
	التجريبية الثالثة	٢,٠٠	٦,٠٠		
مقياس درجة الألم	التجريبية الأولى	٢,٠٠	٦,٠٠	٧,٢٠	٠,٢٧*
	التجريبية الثانية	٨,٠٠	٢٤,٠٠		
	التجريبية الثالثة	٥,٠٠	١٥,٠٠		

\* الدلالة  $\geq 0.05$

يتضح من جدول (٧) أنه :- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي لدي المجموعات التجريبية الثلاثة في جميع متغيرات الدراسة و لصالح المجموعة التجريبية الأولى .

## جدول (٨)

نسب التحسن لدي كل مجموعة في متغيرات الدراسة

المتغيرات	المجموعة التجريبية الأولى			المجموعة التجريبية الثانية			المجموعة التجريبية الثالثة		
	م.قبلي	م.بعدي	%	م.قبلي	م.بعدي	%	م.قبلي	م.بعدي	%
المدى الحركي لمفصل الركبة	١١١,٦٧	١٣٥,٠٠	٢٠,٨٩	١٠٥,٣٣	١٢٠,٦٦	١٤,٥٥	١٠٨,٠٠	١٠٥,٠٠	٢,٧٨ -
مقياس درجة الألم	٥٧,٠٠	١٧,٠٠	٧٠,١٧	٥٧,٣٣	٤٧,٠٠	١٨,٠١	٥٨,٦٦	٢٧,٠٠	٥٣,٩٧

يتضح من الجدول رقم (٨) أنه تفاوتت نسب التحسن لدي المجموعات التجريبية الثلاثة في قياس متغيرات الدراسة ، حيث جاءت أعلى نسبة تحسن لدي المجموعة التجريبية الأولى في قياس درجة الألم بنسبة (٧٠,١٧%) بينما جاءت نسبة التحسن في قياس درجة الألم لدي المجموعة التجريبية الثانية (١٨,٠١%) وجاءت نسبة التحسن في قياس درجة الألم لدي المجموعة التجريبية الثالثة (٥٣,٩٧%) ، وجاءت أعلى نسبة تحسن في قياس المدى الحركي لدي المجموعة التجريبية الأولى بنسبة (٢٠,٨٩%) ، وجاءت نسبة التحسن في قياس المدى الحركي لدي المجموعة التجريبية الثانية (١٤,٥٥%) ، بينما انخفضت نسبة

التحسن في قياس المدي الحركي لدي المجموعة المجموعة التجريبية الثالثة بنسبة ( - ٢,٧٨%) .

### مناقشة النتائج :

من خلال فروض البحث وتحقيقاً لأهدافه ووفقاً للبيانات التي تم التوصل إليها والتي تمت معالجتها إحصائياً ، سوف يقوم الباحثون بمناقشة النتائج وتفسيرها مع الاستشهاد بالمراجع العلمية والدراسات السابقة وفقاً لترتيب فروض البحث :

### مناقشة الفرض الأول :

توجد فروق إحصائية بين القياسات القبليّة والبعدية بين مجموعات البحث التجريبية الثلاثة في معدل الألم ولصالح المجموعة التجريبية الأولى يتضح من الجدول رقم (٤) و (٥) و (٦) و (٧) و (٨) أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدى في تحسن درجة الألم لدي مجموعات البحث التجريبية الثلاثة ، حيث بلغ متوسط درجة الألم القبلي للمجموعة التجريبية الأولى (٥٧,٠٠) بينما بلغ متوسط درجة الألم البعدى لنفس المجموعة (١٧,٠٠) بنسبة تحسن ( ٧٠,١٧%) ، و بلغ متوسط درجة الألم القبلي للمجموعة التجريبية الثانية ( ٥٧,٣٣ ) و متوسط درجة الألم البعدى لنفس المجموعة ( ٤٧,٠٠) بنسبة تحسن ( ١٨,٠١%) ، و بلغ متوسط درجة الألم القبلي للمجموعة التجريبية الثالثة ( ٥٨,٦٦) و متوسط درجة الألم البعدى لنفس المجموعة ( ٢٧,٠٠) بنسبة تحسن ( ٥٣,٩٧%) . ومما سبق نجد أنه أعلى نسبة تحسن في درجة الألم كانت لدي المجموعة التجريبية الأولى بنسبة ( ٧٠,١٧%) ، ويعزو الباحثون هذا التقدم الي البرنامج التأهيلي المدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية حيث يري الباحثون بأن حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية تعمل علي البدء في عملية الإصلاح حيث تبدأ استجابة الإصلاح في الأنسجة المصابة بتكوين جلطة دموية. ثم يتبع ذلك الصفائح المزروعة التي يتم إذابتها ، مما يؤدي إلى إطلاق عوامل النمو ، والتي بدورها تؤدي إلى تكوين نسيج ندبي

ليفي. في النهاية ، يتم استبدال الأنسجة المصابة بالكامل بخلايا سليمة ، والنقطة الهامة والفعالة لفهم كيفية تفعيل PRP وتأثيراتها هي إحتواء الصفائح الدموية على تخليق كميات كبيرة من البروتينات النشطة بيولوجياً والتي تعمل على تعزيز وتجديد الأنسجة. حيث حدد الباحثون أكثر من ١١٠٠ نوع من البروتينات داخل الصفائح الدموية أو على سطحها ، وتشمل بروتينات الصفائح الدموية الأكثر شيوعاً عامل النمو المشتق من الصفائح (PDGF) ، و تحويل عامل النمو بيتا ( $TGF-\beta$ ) ، و عامل نمو البشرة المشتقة من الصفائح (PDEGF) ، و عامل نمو بطانة الأوعية الدموية (VEGF) ، و عامل النمو الشبيه بالأنسولين ١ ( $IGF-1$ ) ، و عامل النمو الليفي (FGF) ، و عامل نمو البشرة (EGF) ، والسيتوكينات بما في ذلك البروتينات مثل عامل الصفائح ٤ (PF4) و CD40L ، حيث نجد أن هناك أنواعاً من البروتينات السابقة تعمل بشكل ايجابي في تجديد خلايا الغضروف المتمزق مثل عامل النمو بيتا ( $TGF-\beta$ ) والتي تعمل تكاثر الخلايا الليفية وتوليف النوع الاول من الكولاجين والفيبرونكتين وهما أحد العناصر المكونة للغضروف وهذا ما يتفق مع كلا من (Vijay D Shetty, ٢٠١٠) ووثيقة اللجنة الأولمبية الدولية (IOC) عام ٢٠٠٨ ومما سبق نجد أن التنام الأنسجة التالفة يعمل علي تقليل درجة الألم واستخدام برنامج تأهيلي بتدريبات نوعية تساعد في تدعيم التغذية الدموية الواردة للمفصل مما يحسن من تنشيط الدورة الدموية للمفصل ويؤدي الي سرعة تحسن وظائف المفصل وكذلك تطوير كفاءة العضلات المحيطة بالمفصل مما يقلل من الضغط الواقع علي المفصل ويتفق هذا مع كلا من (fitz riston, ٢٠٠٩) و (Rain vills , 2007) علي أن التمرينات التأهيلية من أفضل وسائل العلاج الآمنة لتخفيف الآلام وزيادة قوة العضلات المحيطة بالمفصل وكذلك تحسين المدى الحركي للمفصل واستعادة الذاكرة الحركية للمفصل ، ومما سبق ومن خلال عرض مناقشة الفرض نجد صحة الفرض القائل انه توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبعدي بين مجموعات البحث التجريبية الثلاثة في معدل الألم ولصالح المجموعة التجريبية الأولى.

## مناقشة الفرض الثاني :

توجد فروق إحصائية بين القياسات القبليّة والبعدية بين مجموعات البحث التجريبية الثلاثة في تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة ولصالح المجموعة التجريبية الأولى

يتضح من الجدول رقم (٤) و (٥) و (٦) و (٧) و (٨) أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدى في تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة لدى المجموعتين التجريبتين الأولى والثانية ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدى في تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة لدى المجموعة التجريبية الثالثة ، حيث بلغ متوسط المدى الحركي القبلي للمجموعة التجريبية الأولى (١١١,٦٧) بينما بلغ متوسط المدى الحركي البعدى لنفس المجموعة (١٣٥,٠٠) بنسبة تحسن (٢٠,٨٩%) ، و بلغ متوسط المدى الحركي القبلي للمجموعة التجريبية الثانية (١٠٥,٣٣) و متوسط المدى الحركي البعدى لنفس المجموعة (١٢٠,٦٦) بنسبة تحسن (١٤,٥٥%) ، و بلغ متوسط المدى الحركي القبلي للمجموعة التجريبية الثالثة (١٠٨,٠٠) و متوسط درجة الألم البعدى لنفس المجموعة (١٠٥,٠٠) بنسبة تحسن (-٢,٧٨%) .  
ومما سبق نجد أنه أعلى نسبة تحسن في المدى الحركي لمفصل الركبة كانت لدى المجموعة التجريبية الأولى بنسبة (٢٠,٨٩%) ، ويعزو الباحث هذا التقدم الي البرنامج التأهيلي الحركي والذي يحتوي علي تمارينات حركية تتصف بالمرونة لمفصل الركبة كما يحتوي علي تمارينات الإطالة العضلية وتمارينات القوة العضلية والتي تعمل علي زيادة المدى الحركي للمفصل ويتفق هذا مع ما أشارت اليه دراسة (مجدي وكوك ، ٢٠٠٥) علي أن تمارينات المدى الحركي السلبي يجب أن تبدأ علي الفور وبمساعدة يد المعالج بالإضافة الي تمارينات المدى الحركي الإيجابي لما لها من أهمية كبيرة في التخلص من ألم المفصل ، وتقليل الورم ، وإشعارة بحركة وقوة المفصل ، كما يتفق ذلك مع (محمد قدرى بكري ، ٢٠١٧) أن التأهيل البدني الحركي أحد الوسائل الطبيعية الأساسية التي تهدف الي (إستعادة

القدرة علي الشعور باللمس - إستعادة الذاكرة الحركية للعضو المصاب - إستعادة سرعة رد الفعل الإقباضي والإرتخائي للعضو المصاب - إستعادة قوة العضو المصاب - إستعادة التوافق العضلي العصبي للعضو المصاب ) ويرى الباحث أن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبليّة والبعدية في تحسن المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الثالثة نظرا لعدم تطبيق البرنامج التأهيلي عليهم وافتقار برنامجهم لتمرينات الإطالة العضلية وتمرينات المرونة للمفصل مما أدى الي انخفاض المدي الحركي للمفصل للمجموعة التجريبية الثالثة وهذا ما يؤكد (طلحة حسام الدين ، ٢٠٠٣) أن تمرينات المرونة تعمل علي تنمية عنصر الإطالة العضلية وزيادة مطاطية العضلات والأربطة مما يؤدي الي زيادة المدي الحركي للمفصل ، وهذا ما يتوافر في برنامج المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية ولا يتوافر في برنامج المجموعة التجريبية الثالثة ومما سبق ومن خلال عرض مناقشة الفرض نجد صحة الفرض القائل انه توجد فروق إحصائية بين القياسات القبليّة والبعدية بين مجموعات البحث التجريبية الأولى والثانية في تحسن المدي الحركي لمفصل الركبة ولصالح المجموعة التجريبية الأولى ، وعدم صحة الفرض القائل أنه توجد فروق إحصائية بين القياسات القبليّة والبعدية في تحسن المدي الحركي لمفصل الركبة لدي المجموعة التجريبية الثالثة .

### الاستنتاجات :

في ضوء الأهداف والفروض التي وضعت للبحث وفي حدود عينة البحث والمنهج المستخدم والاختبارات والقياسات المطبقة ومن خلال المعالجات الإحصائية التي استخدمت في عرض النتائج ومناقشتها توصل الباحثون الي الإستنتاجات التالية :

- البرنامج التأهيلي المدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية أدى الي انخفاض معدل الألم للمجموعة التجريبية الأولى بنسبة تحسن (٧٠,١٧%) ، والبرنامج التأهيلي فقط أدى الي انخفاض معدل الألم للمجموعة

التجريبية الثانية بنسبة تحسن ( ١٨,٠١ %) ، اما حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط أدى الي انخفاض معدل الألم للمجموعة التجريبية الثالثة بنسبة تحسن ( ٥٣,٩٧ ) .

- البرنامج التأهيلي المدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية أدى الي تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الأولى بنسبة تحسن ( ٢٠,٨٩ %) ، البرنامج التأهيلي فقط أدى الي تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الثانية بنسبة تحسن ( ١٤,٥٥ %) ، تطبيق حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط لم يحسن المدى الحركي لمفصل الركبة مما أدى الي انخفاض المدى الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الثالثة بنسبة (-٢,٧٨) .

### ثانياً: التوصيات:

- اعتماداً على البيانات والمعلومات التي تمكن الباحثون من التوصل إليها واسترشاداً بالاستنتاجات وفي إطار حدود عينة البحث يوصى الباحثون بما يلي :
- الإهتمام باستخدام حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية وتطبيقها على اصابات رياضية اخري وبإشراف طبي متخصص .
- ضرورة الإهتمام بدعم حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية بالبرامج التأهيلية المقننة لما كان لها الأثر الجيد في تحسن عينات البحث .
- الإهتمام بالتمارين التي تسهم في تحسين كفاءة العضلات المحيطة بمفصل الركبة والتي يعمل عليها المفصل لحماية ووقاية المفصل من الإصابات .
- ضرورة توافر أجهزة عديدة لتقييم التوازن مثل Biodex Balance لتقييم قدرة اللاعب في حفظ وضع الجسم بدلا من الاستفادة من اختبار الوقوف على قدم واحدة كمؤشر لمعرفة التوازن الثابت لدى الطلاب ومدى تقدم مستوى تأهيل الطلاب المصابين وتأثير البرنامج التأهيلي عليهم.

- الاهتمام بالتدريبات التي تؤدي على الرمال أو المراتب المختلفة الارتفاع وذلك لتنمية قدرة اللاعب على مواجهة العديد من التغيرات التي تحدث عند الوثبات المختلفة للوقاية من إصابات مفصل الركبة .

## المراجع

### أولاً: المراجع العربية :

- ١ أحمد نصر الدين : نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر سيد (٢٠٠٣) العربي للنشر، ط ١ ، القاهرة .
- ٢ طلحة حسام الدين : الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي ، مركز الكتاب وآخرون (٢٠٠٣) ، القاهرة .
- ٣ مجدي محمود وكوك : برنامج تأهيلي حركي لمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحي للغضروف ، بحث منشور ، مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .
- ٤ مجدي محمود وكوك : تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد علاج إصابة تمزق الرباط الداخلي من الدرجة الثانية ، مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، العدد ٣٤ .
- ٥ محمد عادل رشدي : ميكانيكية إصابة مفصل الركبة ، منشأة المعارف ، الإسكندرية (٢٠٠٠) .
- ٦ محمد قدرى بكري : التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة (٢٠١٣) .
- ٧ محمد قدرى بكري : الإصابات الرياضية والتأهيل البدني ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة (٢٠١٧) .
- ٨ محمد نبيل يوسف : "برنامج وقائي بدني لتحسين كفاءة المستقبلات الحسية الذاتية لتجنب إصابات مفصل الركبة" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بني سويف

- ٩ ناهد أحمد عبد الرحيم : القياس والتأهيل الحركي للمعاقين ، دار الفكر العربي ،  
وأسامة رياض القاهرة .

(٢٠٠١)

### ثانياً : المراجع الأجنبية :

- ١٠ Elizaveta Kon • : Platelet-rich plasma: intra-articular  
Roberto Buda et knee injections produced favorable  
al(2009) results on degenerative cartilage  
lesions, Knee Surg Sports Traumatol  
Arthrosc DOI 10.1007/s00167-009-  
0940-8
- ١١ Fitz Riston (2009) : Physics Exercises for cervical  
rehabilitation Physical .
- ١٢ IOC consensus paper : IOC consensus paper on the use of  
on the use of platelet- rich plasma in sports  
rich plasma in sports medicine  
medicine(2008) <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2010.079822>
- ١٣ Rain vills(2007) : Low back , cervical spine disorders ,  
Thopetin North, AM
- ١٤ Richard B , Birrer G : Sports medicine for primary , 3<sup>rd</sup>  
O'conner Francais edition , crc press .  
(2004)
- ١٥ Spakova ´ T, Rosocha J : Platelet-Rich Plasma Rehabilitation  
et al (2014) Guidelines , UW Health Sports  
Medicine
- ١٦ Vijay D , shetty(2010) : Platelet-rich Plasma A Feeling and  
hope for Athletes .

### ثالثاً : المواقع الإلكترونية :

- ١٧ 27788903/Pubmed/http://www.ncbi.nlm.nih.gov
- ١٨ American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation
- ١٩ <http://www.ijoro.org>
- ٢٠ <http://bjssportmed.com/content/38/1/50.full>(British Journal of  
sports Medicine)

## " برنامج تأهيلي مدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لاستعادة القدرات الوظيفية لمصابين تمزق غضروف الركبة الداخلي "

يهدف البحث الي تصميم برنامج تأهيلي بدني مدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لمعرفة تأثيره علي تخفيف حدة الألم ، تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ، وقد تم الاستعانة بأحد التصميمات التجريبية وهو التصميم التجريبي لثلاث مجموعات :المجموعة التجريبية الأولى (التمرينات التأهيلية مدعمه بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية) والمجموعة التجريبية الثانية (تمرينات تأهيلية فقط) والمجموعة التجريبية الثالثة (حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط) بإتباع القياسين القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة هذا البحث ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية العشوائية من الطلاب المصابين بتمزق غضروف الركبة الداخلي من الدرجة الأولى بكلية التربية الرياضية جامعة بني سويف والبالغ عددهم ( ١١ طالب ) منها ( ٢ طلاب للعينة الاستطلاعية) و ( ٣ طلاب للمجموعة التجريبية الأولى ) و ( ٣ طلاب للمجموعة التجريبية الثانية ) و ( ٣ طلاب للمجموعة التجريبية الثالثة). وكانت أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي المدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية أدى الي انخفاض معدل الألم للمجموعة التجريبية الأولى بنسبة تحسن (٧٠,١٧%) ، و البرنامج التأهيلي فقط أدى الي انخفاض معدل الألم للمجموعة التجريبية الثانية بنسبة تحسن (١٨,٠١%) ، اما حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط أدى الي انخفاض معدل الألم للمجموعة التجريبية الثالثة بنسبة تحسن ( ٥٣,٩٧%) ، البرنامج التأهيلي المدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية أدى الي تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الأولى بنسبة تحسن ( ٢٠,٨٩%) ، البرنامج التأهيلي فقط أدى الي تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الثانية بنسبة تحسن ( ١٤,٥٥%) ، تطبيق حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط لم يحسن المدى الحركي لمفصل الركبة مما أدى الي انخفاض المدى الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الثالثة بنسبة ( -٢,٧٨%) .

**A platelet-rich plasma-equipped rehabilitation program to restore the functional capacity of patients with internal knee cartilage rupture**

**Abstract:**

The aim of the research is to design a Rehabilitation program supported by Platelet Rich Plasma injection to identify the effects on:

- 1) Relieve pain
- 2) Improved range motion of the knee joint

The researchers used the experimental method, and one of the experimental designs was used: experimental design of three groups: the initial experimental group (exercise supported by platelet-rich plasma injection), the second experimental group (training exercises only) and the third experimental group (platelet-rich plasma injection only) The research sample was randomly selected from students with internal knee cartilage of the first degree at the Faculty of Physical Education, Beni Suf University. (2 students for the exploratory sample), 3 students for the initial experimental group, 3 students for the second experimental group and 3 students for the third experimental group.

The most important results were:

- The platelet-rich plasma-induced rehabilitation program reduced the pain rate of the initial experimental group by 70.17% improvement. The rehabilitation program only reduced the pain rate of the second experimental group by an improvement rate (18.01%). The pain rate of the third experimental group decreased by (53.97%).
- The platelet-rich plasma -equipped rehabilitation program improved the motor range of the knee joint of the primary experimental group by 20.89% improvement. The rehabilitation program only improved the motor range of the knee joint of the second experimental group by an improvement of 14.55% In platelets only did not improve the motor range of the knee joint, which led to the reduction of the motor range of the knee joint of the third experimental group by (-2.78%).