مجلة سيناء لعلوم الرياضة

تأثير التمرينات العلاجية والبلازما الغنية بالصفائح الدموية لعلاج حالات خشونة الركبة بعد استئصال الغضروف للرياضيين بشمال سيناء

* اسلام اسامة إبراهيم الدسوقي

باحث ماجستير بكلية التربية الرياضية – جامعة العريش

مقدمة ومشكلة البحث :

الإصابة الرياضية على إعتبار أنها تعطيل وإعاقة لأنسجة وأعضاء الجسم المختلفة نتيجة لمؤثرات ميكانيكية وكيميائية وجسمانية شديدة ومفاجئة هى الشغل الشاغل لدى العاملين فى مجال اطب الرياضى بشقيه الطبى والرياضى لكى يساعد الرياضى على العودة إلى التدريب والتبارى والتنافس بعد الإصابة والعلاج منها فى أسرع وقت ممكن وبأعلى كفاءة ممكنة ودون هبوط كبير فى مستوى لياقته البدنية وكفاءته الفنية .

ويرى **"أحمد عبد الرحمن" (٢٠١٨م)** أن التمرينات التأهيلية واحدة من أكثر الوسائل المركبة تأثيرا في علاج الإصابات المختلفة حيث تعمل على على زيادة معدل إلتئام العظام وتساعد على سرعة تصريف التجمعات والتراكمات الدموية كما تقلل النزيف الدموي الممكن حدوثه في المفصل، وكذلك تعمل على سرعة إستعادة العضلات والمفاصل المصابة لوظائفها في أقل وقت ممكن.(٢ : ٩)

ويعتبر مفصل الركبة من اكبر مفاصل الجسم وله أهمية كبيرة فى المشى وتحمل الوزن ، وهو من المفاصل معقدة التركيب الحركى والثبات نظرا لكونه المفصل الوحيد فى الجسم الذى يحمل ثقلا كبيرا ، ويقوم مفصل الركبة بوظيفتين متعاكستين وهما الحركة الواسعة من جرى ولف والأخرى حمل وزن الجسم وهو من النمط المسطح إذا إن الجوف لايحتوى الرأس كما فى مفصل الورك لذا يقع عبء كبير على الأربطة والغضاريف .

وتذكر **"سميعة خليل" (٢٠٠٨م)** أن عضلات وغضاريف وأربطة المفصل تساهم فى حماية المفصل من الأضرار التى قد تلحق به أثناء الألعاب الرياضية والأنشطة المختلفة ،وتمثل إصابات الركبة٦٠%من مجموع الإصابات العاملة،و٣٠% تقريبا من إصابات الملاعب المزمنة.(٩ : ٢٢١)

ويشير **"ياسر الشافعي" (٢٠١٠م)** إلى أن خشونة مفصل الركبة ، أو مرض الفصال العظمي في الركبة هو عبارة عن حالة مرضية يصاب فيها الشخص بنوع من التحلل والتفتت في الغضاريف التي توفر الدعامة المرنة بين عظام المفصل ، ومع الوقت تصبح فرص تلامس عظام المفصل في منطقة الركبة أعلى مع كل حركة، وذلك نتيجة ترقق الفاصل الغضروفي. كذلك قد يتسبب هذا الاحتكاك الحاصل بألم وتورم وتصلب أو حتى بظهور النتوءات العظمية ، كل ما يحصل يتسبب في صعوبة مشي المريض وتناقص رغبته في الحركة كي يتجنب الانزعاج والألم المرافقين لحركة مفصل الركبة المصاب . (١٥ : ٢٢ ، ٢٣)

ويمثل الدم حوالى ٨% من إجمالى وزن الشخص ويعتبر الدم نوع خاص من الأنسجة الضامة أو الأربطة وهو عبارة عن سائل (البلازما) تسبح فيه خلايا الدم (الكريات والصفائح الدموية) .

ويرى **"عمر فاروق " (٢٠١٨م)** إلى أنه مع التقدم الطبي وظهور حقن البلازما والصفائح الدموية PRP تم استخدامها بالحقن، حيث يتم أخذ عينة دم من المريض، ويتم وضعها في جهاز لعدة دقائق لفصل مكونات الدم عن البلازما والصفائح الدموية، ثم يتم حقن الركبة بالصفائح الدموية التي تحتوي على عوامل النمو وتساعد في التئام الإصابات وتقليل آلام الركبة ومنع تدهور الحالة إلا أنها لا تفيد بشكل كبير في الحالات المتأخرة . (١١ : ٩)

ويشري **" أكرم الهلالي" (٢٠١٤م)** أن بلازما الدم يتكون معظمه من الماء مذابا فيه مواد مختلفة كثيرة من أملاح وبروتينات ، أهمها الزلال (البومين) وبروتينات تحثر الدم التى تحوله عند الحاجه إلى مادة جيلاتينية والبروتينات المناعية وهرمونات وبروتينات تساعد في التفاعلات المختلفة في كل مكان في الجسم ، وبلازما الدم هى التى يتم تخصيبها مع الصفائح الدموية والتى تعرف ب الصفائح الدموية الغنية البلازما واختصار " PRP" كمصدر مركز ذاتى من الصفائح الدموية ، والتي تحتوى على عدة عوامل نمو مختلفة وغيرها من السيتوكينات التي تحفز التئام العظام والأنسجة الرخوة . (٦ : ٤)

وأثناء تواجد الباحث في أحد الأندية بشمال سيناء ، وجد افتقار النادى لمنظومة العلاج ووالتأهيل وعدم استخدام الأجهزة اللازمة لقياس المدى الحركى وقياس مدى التقدم الصحى والبدنى للاعب ، وقد يؤدى ذلك إلى ابتعاد الكثير من اللاعبين لفترات زمنية طويلة عن ممارسة النشاط الرياضى ، ويتجه الطب الرياضى الحديث في الأونه الأخيرة في جميع التخصصات المختلفة إلى وسائل العلاج من خلال الطبيعة والوسائل الطبيعية كلما أمكن بعيداً عن العلاجات الدوائية

والكيميائية التي قد تضر بالصحة في نواحى أخرى ذات أثار ومضاعفات سلبية وفى مجال الطب الرياضى والتأهيل البدنى والحركى تساهم بعض البرامج التأهيلية من خلال التمرينات البدنية المختلفة والنشاط الحركى والتدليك وأجهزة العلاج الطبيعى ببعض الطرق المختلفة في علاج بعض الإصابات الرياضية حيث ثبت أن لها دور فعال في العلاج في استعادة القدرات الوظيفية المختلفة .

ويرى كل من **"حازم النهار ، معتصم الشطناوي " (٢٠١٨م)** أن الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية أحدى الوسائل الطبيعية التي يتم استخدامها 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 على إعادة البناء والتكوين موضع الإصابة مما يقلل من فترة التثبيت وبالتالي تقلل من فترة التأهيل وتعجل من سرعة عودة اللاعب للملعب . (٧ : ١٢٩)

ومن خلال عمل الباحث في مجال التأهيل الحركى كأخصائى تأهيل ومن خلال القراءة في بعض الدراسات المرجعية وأيضا متابعة الباحث لأحد برامج العلاج والتأهيل لاحد اللاعبين المصاب بخشونة في الركبة ، في قسم العلاج الطبيعى بالمستشفى اتضح أن البرنامج التأهيلى غير متزن في شدة والحجم لتمارين التأهيل وكذلك الاعتماد الأكثر للمعالجين إخصائى العلاج الطبيعى) على أجهزة العلاج الطبيعى وعدم الاعتماد على التأهيل الحركى بصورة كفاية مما يؤدى إلى تراجع القوة البدنية للمصاب بصفة عامة ، وضعف بالعضلات العاملة على مفصل الركبة بصفة خاصة ، وقد لاحظ الباحث عدم وجود حالات قامت بحقن صفائح الدم الغنية في الركبة خلال فترة تردده على المستشفى) لذلك وجد الباحث أنه ألافضل وضع برنامج تأهيلى مدروس ومفصل بشكل علمى متضمناً عدة محاور ويكون العمل به بصورة تدريجية ودقيقة .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التمرينات العلاجية مع حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لعلاج خشونة الركبة على كل من :

١ – تخفيف درجة الألم في اتجاهات (ثني المفصل – مد المفصل – دوران المفصل للخارج – دوران المفصل للداخل).

٢ - المدى الحركي لمفصل الركبة للرياضيين المصابين (ثني المفصل – مد المفصل دوران المفصل للخارج – دوران المفصل للداخل

فروض البحث :

١. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى والبيني والبعدى لصالح القياس البعدى في متغير المدى الحركى لصالح القياس البعدى.

٢. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى والبيني والبعدى لصالح القياس البعدى في متغير درجة الألم لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى.

٣. الفروق في نسب التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغيرات (المدى الحركي – درجة الألم)

مصطلحات البحث :

البلازما الغنية بالصفائح الدموية (Platelet rich plasma) :

يعرفه **"آنتوني بيزرو Antonio Feeizziro" (٢٠١٢م)** بأنها هي عبارة عن دم بشري يتم فصل مكوناته للحصول على تركيز عالي من الصفائح الدموية (عوامل التخثر في الدم)، والتي لديها إمكانية عالية لتحسين علاج الأنسجة وتسريع شفاء الأنسجة اللينة، كالعضلات والأوتـار والأربطة ، حيث تعمل على تحفيز نمو خلايا جديدة في مكان الحقن . (١٦ : ٤٨)

هرمون النمو Growth hormone :

يعرفه **" مروة محمد " (٢٠١٩م)** بأنه بروتين صغير الحجم يمثل أحد هرمونات جسم الإنسان العديدة التى يتم تصنيعها فى منطقة من الدماغ تسمى الغدة النخامية (Pituitary gland) والتى تقع فى قاعدة الدماغ وتحديدا فى المنطقة الواقعة خلف الأنف ، وينتقل هذا البروتين عبر مجرى الدم ليصل إلى جميع أنسجة الجسم المختلفة بهدف تحفيز عملية النمو.(١٤ : ٥٩)

عامل النمو المشابه للأنسولين IGF1 (هرمون السوماتوميدين) :

يعرفه **" جونسون Janssen" (٢٠٠٢م)** بأنه هرمون عديد الببتيد يتألف من ٧٠ حامض أميني وله وزن جزيئي يقدر ب (7,649 KDa) يفرز بصورة رئيسية من الكبد إذ إن المسيطر عليه حاله الجسم التغذوية وبعض الهرمونات الأخرى مثل هرمون النمو (GH) والذى يعد أكثر تأثيرا وهرمون الأنسولين والثيروكسين والستيرويدات الجنسية . وقد وجد العالمان **Humble** و **Rinder** سنة ١٩٧٨ إن تسلسل الأحماض الأمينية في IGF-1 مشابه بنسبة ٤٨% لهرمون الأنسولين الأولى البشري Human proinsulin Hormone لذلك أطلق عليه مصطلح شبيه الأنسولين.(١٧: ١٤٦)

معدل ترسيب كرات الدم الحمراء (ESR):

أنه نوع من اختبار الدم الذي يقيس سرعة استقرار الخلايا في قاع أنبوب اختبار يحتوي على عينة دم.(٨: ٥٠)

الدراسات السابقة :

١. دراسة **محمد نبيل يوسف أحمد (٢٠١٩م) (١٣)** بعنوان **فاعلية التمرينات العلاجية مع حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على المصابين بتمزق غضروف الركبة** "ويهدف البحث إلي تصميم برنامج تأهيلى مدعم بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية إلى التعرف على بعض المتغيرات البدنية لإصابة تمزق غضروف الركبة واستخدم الباحث المنهج التجريبى لثلاث مجموعات و تمثلت فى (١١) طالب من كلية تربية رياضية جامعة بنى سويف ومن أهم النتائج : توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية بين مجموعات البحث التجريبية الثلاث فى المدى الحركى وتحسين معدل الألم وتحسن القوة العضلية لصالح المجموعه التجريبية الأولى.

٢. دراسة **أحمد صلاح محمد السويفى (٢٠١٩م) (١)** بعنوان **فاعلية إستخدام برنامج تمرينات التأهيل الحركى المعلق على تنمية بعض المتغيرات البدنية ومكونات الجسم لمصابى الرباط الصليبى الأمامى بالركبة للرياضيين** ويهدف البحث الي تصميم برنامج تأهيلى بإستخدام تمرينات التأهيل الحركى المعلق ومعرفة تأثيره على قوة العضلات المحيطة بمفصل الركبة ،التوازن ،المدى الحركى وإستخدم الباحث المنهج التجريبي وتمثلت العينة في عدد من المصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي ومن أهم النتائج : وجود فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي في المحيطات للمجموعة التجريبية في مكونات الجسم (المرونة ، ونسبة العضلات ، و نسبة المياه ، نسبة الدهون ، و وزن العظام ، ووزن الجسم) - البرنامج التأهيل الحركي المعلق لعب دورا في تحسن ف محيطات الفخذ ١٠سم ، ٢٠ سم ، محيط السمانة المصابة ، والتوازن للرجل المصابة والسليمة ، (المرونة ، و نسبة الدهون ، و نسبة العضلات ، ونسبة المياه ، ووزن الجسم) قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية - برنامج التأهيل الحركي المعلق أحدث نسبة في التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين في محيطات الارجل والتوازن وثني وفرد الركبة ومكونات الجسم قيد البحث لصالح القياسات البعدية .

إجراءات البحث

أولاً : منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبى مستعيناً بالتصميم التجريبى للقياسات (القبلية – البينية – البعدية) باستخدام مجموعة واحدة إنه نظراً لناسبته لطبيعة وإجراءات البحث..

ثانياً : عينة البحث :

اشتملت عينة البحث على الرياضيين المصابين بغضروف الركبة والذين يتم تأهيلهم بمركز الدكتور/ أحمد عبد الفتاح للعلاج الطبيعي والسمنة والنحافة بالعريش بمحافظة شمال سيناء ممن تتراوح أعمارهم من ٢٢-٢٦ سنة في

كافة الألعاب الرياضية وقد استبعد الباحث الحالات من الدرجة الأولى والحالات المتقدمة من الدرجة الثالثة والرابعة واكتفى الباحث بالمصابين بخشونة الركبة من الرياضيين وبلغ قوامهم (١٢) رياضي

شروط اختيار العينة :

- أن يكونوا غير مصابين بأى إصابات أخرى غير أصابة خشونة الركبة.
- أن يكون لديهم الرغبة الشخصية في تنفيذ التجربة .
- أن يتم التشخيص عن طريق طبيب العظام بأشعة الرنين المغناطيسى.
- إن يكونوا غير خاضعين لأى برامج علاجية أخرى .
- لا يتناول أي علاج دوائى لأمراض مزمنة .

جدول (١)

توزيع الإصابة لخشونة الركبة من الدرجة التانية داخل عينة البحث

العمر الزمنى	الركبة اليمنى	الركبة اليسرى	الركبتين معا	اجمالى
السن من ٢٢ : ٢٦	١	١	-	٢
السن من ٢٧ : ٣٠	١	٢	-	٣
السن من ٣١ : ٣٤	٣	٣	١	٩
الاجمالى	٥	٦	١	١٢

تجانس عينة البحث :

جدول (٢)

دلاله المتوسط الحسابى والوسيط ومعامل الانحراف المعيارى ومعامل الالتواء

ن=١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١	السن	سنة	٣٠.٠٠	٣٢.٠٠	٤.٤٧	-١.١٥٦
٢	الوزن	كجم	٧٥.٢٣	٧٥.٠٠	١.٨٣	٠.٨٤٧
٣	الطول	سم	١٧٥.٦٩	١٧٥.٠٠	٢.٢١	١.٠٦٠

يتضح من جدول (٢) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات الأساسية قيد البحث ، حيث تراوح معامل الالتواء ما بين (-١.١٥٦ : ١.٠٦٠) أي انحصر ما بين ±٣ وهذا يعطى دلالة مباشرة على خلو العينات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية ، أي العينة متجانسة .

جدول (٣)
دلاله المتوسط الحسابى والوسيط ومعامل الانحراف المعيارى ومعامل الالتواء في متغيرات قياس المحيطات ن=١٢

المتغيرات		وحدة القياس	الركبة المصابة				الركبة السليمة			
			المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
محيط الفخذ فوق الردفة	٥سم	سم٢	٣٤.٨٦	٣٥.١٠٠	٠.٧٩٦	٠.٠٣١	٣٢.٧٦	٣٣.٠٠	٠.٧٢٦	٠.٣٩٥
	١٠سم	سم٢	٤١.٩٠	٤٢.١٠٠	٠.٩٩٠	٠.٣٢٦-	٤١.٣٨	٤١.٠٠	٠.٨٦٩	٠.٠٣٢-
	١٥سم	سم٢	٥١.٦٢	٥١.٥٠٠	٠.٦٧٩	٠.٤٩٨-	٥٤.٠٧	٥٤.٠٠	٠.٦٤٠	٠.٠٥٣-
	٢٠سم	سم٢	٦٤.١٠٧	٦٤.٠٠	٠.٨١٤	١.٥١١	٦٦.٠٧	٦٦.٠٠	١.١٨	٠.١٧١ -
محيط السمانة		سم	٣٤.٩٢	٣٤.٠٠٠	١.١١٥	٠.٢٥٢-	٣٧.٤٦	٣٨.٠٠	٠.٦٦٠	٠.٨٦٣-

يتضح من جدول (٣) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات الأساسية قيد البحث ، حيث تراوح معامل الالتواء ما بين (-٠.٨٦٣ : ٠.٣٩٥) أي انحصر ما بين ±٣ وهذا يعطى دلالة مباشرة على خلو العينات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية ، أي العينة متجانسة في متغير قياس المحيطات .

جدول (٤)
دلاله المتوسط الحسابى والوسيط ومعامل الانحراف المعيارى ومعامل الالتواء في متغيرات المدى الحركى ن=١٢

المتغيرات		المتوسط	الوسيط	الانحراف	الالتواء
الركبة المصابة	من الثنى	٧٤.٤٦	٧٤.٠٠	١.٣٩	٠.٠٩٣
	من المد	٧٦.٧٦	٧٧.٠٠	١.٢٣	٠.٤٢٧-
الدوران للخارج		٩.٢٥	٩.٢٠٠	٠.٤١١	٠.٣٥٧
الدوران للداخل		٤.٥٨	٤.٦٠٠	٠.٤٣١	١.١١٠-

يتضح من جدول (٤) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات الأساسية قيد البحث ، حيث تراوح معامل الالتواء ما بين (-١.١١٠ : ٠.٣٥٧) أي انحصر ما بين ±٣ وهذا يعطى دلالة مباشرة على خلو العينات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية ، أي العينة متجانسة في متغير المدى الحركى .

دلالة الفروق بين القياسيين القبليين في متغيرات البحث لركبة المصابة والركبة السليمة :

جدول (٥)
دلالة الفروق بين القياسين القبليين للركبة المصابة والركبة السليمة في متغير قياس المحيطات

ن١=ن٢= ١٢

المتغيرات		الركبة المصابة		الركبة السليمة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
محيط الفخذ اعلى الردفة	٥سم	٣٤.٨٦	٠.٧٩٦	٣٢.٧٦	٠.٧٢٥	٢.١٠٠	٧.٠٣١
	١٠سم	٤١.٩٠	٠.٩٩٠	٤١.٣٨	٠.٨٦٩	٠.٥١٥	١.٤١٠
	١٥سم	٥١.٦٢	٠.٦٧٩	٥٤.٠٧	٠.٦٤٠	٢.٤٥-	٩.٤٧٤-
	٢٠سم	٦٤.١٠٧	٠.٨١٤	٦٦.٠٧	١.١٨٧	١.٩٦٩-	٤.٩٣٠-
محيط السمانة		٣٤.٩٢	١.١١٥	٣٧.٤٦	٠.٦٦٠	٢.٥٣٨	٧.٠٦٢-

يوضح الجدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصاية بين القياسين القبليين للركبة المصابة والركبة السليمة في جميع قياسات المحيطات فيما عدا متغير محيط الفخذ عند ١٠ سم قيد البحث وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ويرى الباحث ان عدم وجود فروق دالة إحصائية في هذا المتغير وهو نسبة ارتشاح الركبة الموجودة في القياس القبلى في الركبة المصابة .

ثالثا: أدوات جمع البيانات:

- استمارة تسجيل البيانات .
- استمارة بيان المقابلة الشخصية .
- تقرير طبيب عن مريض مصاب بخشونة الركبة .
- جهاز قياس الطول وشريط القياس بالسنتيميتر .
- الميزان الطبي الرقمى .
- جهاز البايوديكس لقياس المدى الحركى والقوة العضلية .
- البرنامج التاهيلى الحركى المقترح بعد استطلاع رأى السادة الخبراء .

(١) المقابلة الشخصية مع الباحث :

وتم من خلالها توجيه الباحث عدة أسئلة لمعرفة أي رياضة يمارسها والتاريخ المرضى فيما يتعلق بخشونة مفصل الركبة ومتى حدثت وهل في ظروف الحياة اليومية أو أثناء العمل أو أثناء الأداء الرياضى وتقديره لدرجة الألم الذى يشعر به وتم تدوين ذلك في استمارة تسجيل البيانات الخاصة بكل مريض ، وهذه البيانات للتواصل مع المصابين .

(٢) الفحص الاكلينيكى (مقابلة الطبيب):

وذلك من خلال الطبيب المعالج الذى قام بفحص الركبة المصابة بالخشونة فحصا دقيقا بعد رؤية أشعة الرنين المغناطيسى وما إذا كان هناك تورم أو احمرار ، ومواضع الألم وطبيعته وأكثر الأوضاع التي تسبب زيادة الألم وتحديد درجة الخشونة .

(٣) جهاز قياس الطول وشريط القياس:

يتم قياس الطول حيث يقف المصاب معتدل القامة بحيث يسند الظهر على القائم الرأسى بحيث يلامسه في ثلاث نقاط هي المنطقة الواقعة بين اللوحين ، وأبعد نقطة لسمانة الساقين ويجب أن يراعى المختبر شد الجسم والنظر للأمام وإنزال الحامل حتى يلامس الحافة العليا الجمجمة حيث يعبر الرقم المواجه للحامل عن طول بالسنتيمتر ، ويستخدم شريط القياس لقياس أطوال العظام ومحيط العضلات .

شروط الاختبار :

- يقف المختبر في وضوع الوقوف الذراعان بجانب الجسم والنظر للأمام ولأعلى قليلاً وملاصقا للجهاز .
- يسجل طول المختبر بالسنتيمتر .

(٤) جهاز الميزان الطبي الرقمى :

لقياس الوزن يتم قياس الوزن بواسطة ميزان طبى وقبل القياس يتم عمل اختبار للميزان نفسه للتأكد من دقته يقف المصاب في منتصف قاعدة الميزان معتدل القامة دون حذاء وأثقال بالملابس ويحسب الوزن بواسطة مؤشر الميزان بالكيلو جرام .

شروط الاختبار :

- يقف المختبر في وضع الوقوف الذراعان بجانب الجسم .
- يقوم المختبر بالوقوف على الجهاز منتصباً دون اثناء للركبتين أو الظهر.
- يتم تسجيل نتيجة القياس والتي تقدر بالكيلو جرام بواسطة مؤشر الجهاز .

(٥) قياس درجة الألم :

يتم قياس درجة الألم بواسطة مقياس التناظر البصرى وهو مقياس فعال وبسيط لقياس شده الألم حيث يستخدم بصورة كبيرة في الأبحاث والعلاج حينما يكون مطلوب تقرير سليم وسريع عن الالم ويكون له تقييم عددى والمقياس (VAS) يتكون من (١٠ سم) أفقية أو رأسية على التوالي يبدأ بنقطة لا ألم والناحية الأخرى ألم شديد جدا .

شروط الاختبار :

أن يضع المصاب علامة على الخط (١٠ سم) ومقياس التناظرى البصرى (VAS) يعطى رقم دليلى لشدة معانه الألم أو قلة وانتهاء الألم .

(٦) القياس الايزوكينتك بواسطة جهاز البايودكس :

يستخدم لقياس القوة العضلية والمدى الحركى لمفصل الجسم ، جهاز البايودكس صنع في نيويورك لسنة ٢٠٠٠م بواسطة شركة بايودكس للنظم الطبية ويعتبر من أحدث أجهزة الكمبيوتر المتطورة والفريدة في الاختبارات التي تربط بين الأعصاب والعضلات (التوافق العضلى العصبى) وكذلك يساعد في تكنولوجية التأهيل ويعتبر

أسرع طريقة لتشخيص الدقيق والتعرف على مواطن الضعف أو الخلل في مكونات المفصل وهو عبارة عن جهاز رقمى مبتكر لسهولة الاستخدام ويمكن التحكم فيه أتوماتيكى أو يدويا كما أنه يحتوى على عديد من نظم الانقباضات المشابهة للحركة والثبات والانقباضات اللامركزية السالبة وبالمساعدة والمفاصل التي يقوم الجهاز بقياسها هو مفصل الكتف – مفصل الركبة – مفصل القدم – مفصل المرفق – رسغ اليد – مفصل الحوض – قياس القوة العضلية – المدى الحركى لمفصل الركبة .

(٧) قياس القوة العضلية :

يتم قياس القوة العضلية عن طريق جهاز البايودكس حيث يجلس المصاب على كرسى في وضع تشريحى منتظم ويضع الحزام على الصدر بوضع تقاطعى ثم ربط ذراع الجهاز بفخذ المريض وخلال هذا يبدأ الطبيب بفتح الجهاز ويظهر على شاشة الحاسوب إشارات ملونة وعند ظهور العلامة الحمراء يبدأ المصاب بتحريك الذراع ويرفعه إلى أعلى حسب قدرته واستعداده والنزول به إلى أسفل ويتكرر لمدة خمس مرات ويسجل أحسن قياس له .

(٨) قياس المدى الحركى :

يجلس المصاب على الكرسى في وضع منتظم في وضع الاستعداد خلال هذا يبدا الطبيب في فتح الجهاز ويظهر على الشاشة الإشارات المختلفة ثم يظهر اللون الأحمر إيذانا خمس مرات ونختار احسن قياس يحاول المصاب أن يصل لأعلى مدى وتسجل درجته . (٥٧ : ١١٣)

رابعاً: متغيرات البحث:

(١) أهداف البرنامج التأهيلى الحركى :

يهدف البرنامج التاهيلى إلى :

- تقليل ألم الركبة .
- استعادة تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على الركبة .
- استعادة المدى الحركى والوصول إلى المعدل الطبيعى .
- العودة التدريجية للنشاط الوظيفى وممارسة النشاط الرياضى .

(٢) الإطار العام لتنفيذ البرنامج التأهيلى الحركى :

بعد تحديد العينة عن طريق طبيب العظام المعالج ، بعدها قام طبيب العظام بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية PRP لعينة البحث ومتابعة عينة البحث بعد الحقن لمدة تقرب من (٧) أسابيع بعدها يبدأ البرنامج التأهيلى وفقا للارشادات طبيب العظام .

خامساً : البرنامج التأهيلي الحركي المقترح:

تم تطبيق البرنامج داخل مركز الدكتور/ أحمد عبد الفتاح للعلاج الطبيعي والسمنة والنحافة بالعريش بمحافظة شمال سيناء بدء تنفيذ البرنامج التأهيلى قيد البحث من يوم السبت ٢٠-٣-٢٠٢٢م وانتهت يوم الخميس ١٣-٥-٢٠٢٢م ، وقد

قام الباحث بالتطبيق العملى للتجربة قيد البحث لمدة ٩ أسابيع لتنفيذ البرنامج التأهيلى لخشونة الركبة من الدرجة الثانية ، تم القياس البينى في الاسبوع الخامس ثم القياس البعدى ، وتم تنفيذ جميع المراحل التجربة قيد البحث كما التزم الباحث بالخطة الزمنية الموضوعة مسبقا للبرنامج التاهيلى كما بجدول (٦) الذى يوضح المخطط التوزيع الزمنى لتنفيذ التجربة .

جدول (٦)
المخطط الزمني للتجربة قيد البحث

الإجراءات البحثية		عدد الأسابيع	التوقيت من	التوقيت إلى
المقابلة الأولى للباحث مع الطبيب المختص لعرض موضوع البحث قيد الدراسة على الطبيب		-	١/١٠	١/١٢
المقابلة الثانية للباحث مع الطبيب المختص حيث قام الطبيب بعرض كشف بالحالات المرضية.		-	١/١٨	١/٢٥
المقابلة الشخصية للباحث مع أفراد عينة البحث لعرض موضوع البحث عليهم والاشتراك في البرنامج التاهيلى.		-	١/٣٠	٢/٥
التشخيص الاكلينيكى للطبيب المختص حيث تم الكشف الظاهرى عليهم من قبل الطبيب للتأكيد من خلوهم الأمراض المزمنة أو الجراحات بالركبة		-	٢/٧	٢/١٠
حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لعينة البحث بواسطة الطبيب العظام المختص		١	٢/١٢	٢/١٥
فترة متابعة الطبيب العظام المختص للمصابين بعد الحقن للبلازما الغنية بالصفائح الدموية		٧	٢/١٦	٢/١٩
القياس القبلى				
البرنامج التأهيلى	المرحلة الأولى	٣	٣/٢٠	٣/٢٧
	المرحلة الثانية	٢	٤/٢٩	
	القياس التتبعى (البينى)			
	المرحلة الثانية	١	٤/٣٠	٥/٧
	المرحلة الثالثة	٣	٥/٨	٥/١٣
القياس (البعدى)				

سادساً : المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث برنامج (SPSS) للمعالجات الإحصائية بالاستعانة بالمعالجات الإحصائية .

أولاً : عرض النتائج :

(١) عرض نتائج الفرض الأول:

جدول (٧)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لقياسات شدة درجة الألم

ن=١٢

المتغيرات	القياس القبلى			القياس البينى			القياس البعدى		
	متوسط الحسابى	انحراف معيارى	معامل الالتواء	متوسط الحسابى	انحراف معيارى	معامل الالتواء	متوسط الحسابى	انحراف معيارى	معامل الالتواء
درجة الألم ثنى المفصل	٨.٤٠	٠.٤٣١	٠.٣٤٤	٧.٥٣	٠.٣٧٩	٠.١٣٦-	٣.٧٣	٠.٣٣٠	٠.٨٦٣-
درجة الألم مد المفصل	٨.٤٦	٠.٣٩٢	٠.١١٦	٥.٢١	٠.٤٢٩	٠.٢٢٩-	٣.١٤	٠.٣٢٠	١.٨٢٠
درجة الألم دوران للخارج	٦.٩٦	٠.٣٤٩	٢.١٨٢	٤.٥٣٨	٠.٦٠٢	١.٢٢	٢.٨٥٣	٠.٢٨٤	٠.٦٥٧
درجة الألم دوران للداخل	٦.٦٦	٠.٢٨٧	٠.٧٣٩-	٥.٠١	٠.٥٨٥	٠.٠٦٧	١.٧٢٣	٠.٤٩١	٠.٢٢٨

يتضح من الجدول (٧) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء وذلك في القياسات (القبلية – البينية – البعدية) .

- درجة شدة الألم (ثني المفصل) :

جدول (٨)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (ثنى المفصل)

ن=١٣

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
شدة الألم (ثنى المفصل)	بين القياسات	١٦٠.٨٨٧	٢	٨٠.٤٤	٥٤٩.٧٥٩
	داخل القياسات	٥.٢٦٨	٣٦	٠.١٤٦	
	المجموع	١٦٦.١٥٤	٣٨		

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات متغير درجة شدة الألم (ثنى المفصل) .

قام الباحث بحساب أقل فرق معنوى باستخدام (L.S.D) لتحديد الفروق بين القياسات الثلاثة :

جدول (٩)
اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (ثنى المفصل)

ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٨.٤٠٧		٠.٨٧	٤.٦٨
البينى	٧.٥٣٨			٣.٨١
البعدى	٣.٧٣٠			

يتضح من الجدول (٩) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في درجة شدة الألم (ثنى المفصل) لصالح القياس البعدى.

جدول (١٠)
نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة الألم (ثنى المفصل)

المتغير	قبلي – بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
متغير درجة اللألم (ثنى المفصل)	%١٠.٣٣٦	%٥٠.٥١	%٥٥.٦٣

يتضح من الجدول (١٠) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجة الألم ثنى المفصل وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة (١٠.٣٣٦% ، ٥٥.٦٣%) في قياس درجة الألم ثنى المفصل .

- درجة شدة الألم (مد المفصل) :

جدول (١١)
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (مد المفصل)

ن=١٢

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
شدة الألم (مد المفصل)	بين القياسات	١٨٧.٢١٩	٢	٩٣.٦٠٩	٦٣٦.٢٠٧
	داخل القياسات	٥.٢٩٧	٣٦	٠.١٤٧	
	المجموع	١٩٢.٥١٦	٣٨		

يتضح من الجدول (١١) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات متغير درجة شدة الألم (مد المفصل) .

قام الباحث بحساب أقل فرق معنوى باستخدام (L.S.D) لتحديد الفروق بين القياسات الثلاثة :

جدول (١٢)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (مد المفصل)

ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٨.٤٦٩		٣.٢٥٤	٥.٣٢٣
البينى	٥.٢١٥			٢.٠٦٩
البعدى	٣.١٤٦			

يتضح من الجدول (١٢) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في درجة شدة الألم (مد المفصل) لصالح القياس البعدى.

جدول (١٣)

نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة الألم (مد المفصل)

المتغير	قبلي – بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
متغير درجة اللألم (مد المفصل)	%٣٨.٤٢	%٣٩.٦٧	%٦٢.٨٥

يتضح من الجدول (١٣) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجة الألم مد المفصل وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة (٣٨.٤٢% ، ٦٢.٨٥%) في قياس درجة الألم (مد المفصل) .

- درجة شدة الألم (دوران المفصل للخارج) :

جدول (١٤)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (الدوران للخارج)

ن=١٢

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
شدة الألم (الدوران للخارج)	بين القياسات	١١١.٢٩٣	٢	٥٥.٦٤٦	٢٩٤.٩٩٩
	داخل القياسات	٦.٧٩١	٣٦	٠.١٨٩	
	المجموع	١١٨.٠٨٤	٣٨		

يتضح من الجدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات متغير درجة شدة الألم (الدوران للخارج) . قام الباحث بحساب أقل فرق معنوى باستخدام (L.S.D) لتحديد الفروق بين القياسات الثلاثة :

جدول (١٥)
اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (دوران للخارج)

ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٦.٩٦٩		٢.٤٣١	٤.١١٦
البينى	٤.٥٣٨			١.٦٨٥
البعدى	٢.٨٥٣			

يتضح من الجدول (١٥) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في درجة شدة الألم (الدوران للخارج) لصالح القياس البعدى .

جدول (١٦)
نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة اللألم (الدوران للخارج)

المتغير	قبلي – بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
متغير درجة اللألم (الدوران للخارج)	%٣٤.٨٨	%٣٧.١٣	%٥٩.٠٦

يتضح من الجدول (١٦) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجة الألم (الدوران للخارج) وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة (٣٤.٨٨% ، ٥٩.٠٦%) في قياس درجة الألم (الدوران للخارج) .

- درجة شدة الألم (دوران المفصل للداخل) :

جدول (١٧)
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (الدوران للداخل)

ن=١٢

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
شدة الألم (الدوران للداخل)	بين القياسات	١٦٤.٣٩٦	٢	٨٢.١٩٨	٣٦٩.٣٩٤
	داخل القياسات	٨.٠١١	٣٦	٠.٢٢٣	
	المجموع	١٧٢.٤٠٧	٣٨		

يتضح من الجدول (١٧) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات متغير درجة شدة الألم (الدوران للداخل) . قام الباحث بحساب أقل فرق معنوى باستخدام (L.S.D)

جدول (١٨)
اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة شدة الألم (الدوران للداخل) ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٦.٦٦		١.٦٤٥	٢.١٩٤
البينى	٥.٠١٥			٠.٥٤
البعدى	٤.٤٦٦			

يتضح من الجدول (١٨) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في درجة شدة الألم (الدوران للداخل) لصالح القياس البعدى .

جدول (١٩)
نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير درجة اللألم (الدوران للداخل) ن=١٢

المتغير	قبلي – بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
متغير درجة اللألم (الدوران للداخل)	%٢٤.٦٩٩	%١٠.٩٤٧	%٣٢.٩٤

يتضح من الجدول (١٩) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجة الألم (الدوران للداخل) وتراوحت نسبة التحسن بين

القياسات الثلاثة (٢٤.٦٩٩% ، ٣٢.٩٤%) في قياس درجة الألم (الدوران للداخل) .

(٢) عرض نتائج الفرض الثاني :

جدول (٢٠)
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء
لقياسات المدى الحركى

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى			القياس البينى			القياس البعدى ن=١٢		
		متوسط الحسابى	انحراف معيارى	معامل الالتواء	متوسط الحسابى	انحراف معيارى	معامل الالتواء	متوسط الحسابى	انحراف معيارى	معامل الالتواء
ثنى	درجة	٧٤.٤٦	١.٣٩	٠.٠٩٣	٩٠.١٥	٥.٦٥	٠.٢١٢	١٢٦.٤٦	١.٩٨	٠.٠٦٧
مد	درجة	٧٦.٧٦	١.٢٣	٠.٤٢٧-	٩٨.٤٦	١.٢١	٠.٠٥٧-	١٢٤.٦٩	٥.٨٢	١.٨٢-
الدوران للخارج	درجة	٩.٢٥	٠.٤١١	٠.٣٥٧	١٦.١٥	١.٢١	٠.٠١٢-	٢٣.٩٢	١.٨٤	٠.٠٥٦-
الدوران للداخل	درجة	٤.٥٨	٠.٤٣١	١.١١-	٦.٥٠	١.٧٨	٢.٨٠-	٩.١٠٧	٠.٣٩٨	٠.٤٣٦

يوضح الجدول (٢٠) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء في القياسات (القبلية – البينية – البعدية) .

- متغير المدى الحركى (ثني مفصل الركبة) :

جدول (٢١)
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير
المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة) ن=١٢

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة)	بين القياسات	١٨٤٩٦.٨٢١	٢	٩٢٤٨.٤١٠	٧٣٣.١٠٦
	داخل القياسات	٤٥٤.١٥٤	٣٦	١٢.٦١٥	
	المجموع	١٨٩٥٠.٩٧٤	٣٨		

يتضح من الجدول (٢١) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات متغير المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة).

قام الباحث بحساب أقل فرق معنوى باستخدام (L.S.D) لتحديد الفروق بين القياسات الثلاثة :

جدول (٢٢)
بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير L.S.D اختبار
المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة) ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٧٤.٤٦		١٥.٦٩	٥٢
البينى	٩٠.١٥			٣٦.٣١
البعدى	١٢٦.٤٦			

يتضح من الجدول (٢٢) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في متغير المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة) لصالح القياس البعدى .

جدول (٢٣)
نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير
المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة) ن=١٢

المتغير	قبلي – بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
متغير المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة)	%٢١.٠٧	%٤٠.٢٧٧	%٦٩.٨٣٦

يتضح من الجدول (٢٣) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس المدي الحركي (ثني مفصل الركبة) ، وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة (٢١.٠٧% ، ٦٩.٨٣٦%) في قياس متغير المدى الحركى (ثنى مفصل الركبة) .

- متغير المدى الحركى (مد مفصل الركبة) :

جدول (٢٤)
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير
المدى الحركى (مد مفصل الركبة) ن=١٢

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
المدى الحركى (مد مفصل الركبة)	بين القياسات	١٤٩٧٢.٦٦٧	٢	٧٤٨٦.٣٣٣	٥٤٧.٤٣٨
	داخل القياسات	٤٩٢.٣٠٨	٣٦	١٣.٦٧٥	
	المجموع	١٥٤٦٤.٩٧٤	٣٨		

يتضح من الجدول (٢٤) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات المدى الحركى (مد مفصل الركبة) .

قام الباحث بحساب أقل فرق بين القياسات الثلاثة : معنوى باستخدام (L.S.D) لتحديد الفروق

جدول (٢٥)
اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (مد مفصل الركبة) ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٧٦.٧٦٩		٢١.٦٩١	٤٧.٩٢١
البينى	٩٨.٤٦			٢٦.٢٣
البعدى	١٢٤.٦٩			

يتضح من الجدول (٢٥) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في متغير المدى الحركى (مد مفصل الركبة) لصالح القياس البعدى .

جدول (٢٦)
نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (مد مفصل الركبة) ن=١٢

المتغير	قبلي – بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
متغير المدى الحركى (مد مفصل الركبة)	%٢٨.٢٥	%٢٦.٦٤	%٦٢.٤٢

يتضح من الجدول (٢٦) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس المدي الحركي (مد مفصل الركبة) وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة (٢٨.٢٥% ، ٦٢.٤٢%) في قياس المدى الحركى (مد مفصل الركبة) .

- متغير المدى الحركى (دوران المفصل للخارج) :

جدول (٢٧)
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (الدوران للخارج لمفصل الركبة) ن=١٢

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
المدي الحركي (الدوران للخارج لمفصل الركبة)	بين القياسات	١٤٠٠.٣٤٨	٢	٧٠٠.١٧٤	٤١٥.٦١٨
	داخل القياسات	٦٠.٦٤٨	٣٦	١.٦٨٥	
	المجموع	١٤٦٠.٩٩٦	٣٨		

يتضح من الجدول (٢٧) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات المدى الحركى (الدوران للخارج لمفصل الركبة) .

قام الباحث بحساب أقل فرق معنوى باستخدام (L.S.D) لتحديد الفروق بين القياسات الثلاثة :

جدول (٢٨)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (الدوران للخارج لمفصل الركبة) ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٩.٢٥		٦.٩	١٤.٦٧
البينى	١٦.١٥			٧.٧٧
البعدى	٢٣.٩٢			

يتضح من الجدول (٢٨) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في متغير المدى الحركى (الدوران للخارج لمفصل الركبة) لصالح القياس البعدى .

جدول (٢٩)

نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (الدوران للخارج لمفصل الركبة) ن=١٢

المتغير	قبلي-بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
المدى الحركى (الدوران للخارج لمفصل الركبة)	%٧٤.٥٩	%٤٨.١١	%١٥٨.٥٩

يتضح من الجدول (٢٩) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس القوة العضلية وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة (٤٨.١١% : ١٥٨.٥٩%) في قياس كمتغير المدى الحركى (الدوران للخارج لمفصل الركبة) .

- متغير المدى الحركى (دوران المفصل للداخل) :

جدول (٣٠)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (الدوران للداخل لمفصل الركبة) ن=١٢

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
المدي الحركي (الدوران للداخل لمفصل الركبة)	بين القياسات	١٣٣.٧٥٨	٢	٦٦.٨٧٩	٢٥١.٣٦١
	داخل القياسات	٩.٥٧٨	٣٦	٢.٦٦	
	المجموع	١٤٣.٣٣٧	٣٨		

يتضح من الجدول (٣٠) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين قياسات متغير المدى الحركى (الدوران للداخل لمفصل الركبة) .

جدول (٣١)
اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (الدوران للداخل لمفصل الركبة) ن=١٢

القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات		
		قبلى	بينى	بعدى
القبلى	٤.٥٨		١.٩٦٦	٤.٥٢٧
البينى	٦.٥٤٦			٢.٥٦١
البعدى	٩.١٠٧			

يتضح من الجدول (٣١) وجود فروق داله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياس القبلى والقياس البينى والقياس البعدى في متغير المدى الحركى (الدوران للداخل لمفصل الركبة) لصالح القياس البعدى .

جدول (٣٢)
نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المدى الحركى (الدوران للداخل لمفصل الركبة)

المتغير	قبلي-بيني	بيني – بعدي	قبلي - بعدي
المدى الحركى (الدوران لداخل لمفصل الركبة)	%٤٢.٩٢٥	%٣٩.١٢	%٩٨.٨٤

يتضح من الجدول (٣٢) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس القوة العضلية وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة (٣٩.١٢% : ٩٨.٨٤%) في قياس كمتغير المدى الحركى (الدوران للداخل لمفصل الركبة) .

ثانياً : مناقشة النتائج :

(١) مناقشة نتائج الفرض الأول :

من خلال النتائج الظاهرة من قياس شدة درجة الألم (ثني المفصل ، مد المفصل ، دوران المفصل للخارج ، دوران المفصل للداخل) المبينة وعن قيمة (ف) المحتسبة في الجداول (٧) ، (٨) ، (٩) ، (١٠) ، (١١) ، (١٢) ، (١٣) ، (١٤) ، (١٥) ، (١٦) ، (١٧) ، (١٨) ، (١٩) والمعبرة عن قيم شدة درجة الألم بعد الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية لمفصل الركبة المصابة بخشونة الركبة ، ظهرت فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية لصالح القياس البعدي الذي يدل على إنخفاض معدل الألم في خشونة مفصل الركبة.

ويعزو الباحث سبب الفروق الإحصائية في متغير شدة درجة الألم

لصالح القياس البعدي إلي فاعلية تأثير التمرينات التأهيلية والبلازما الغنية بالصفائح الدموية لعلاج حالات خشونة الركبة بعد إستئصال الغضروف ، وتشير القيم السابقة إلي نسب التحسن للشعور بالألم ، إلا بعد إنتهاء التجربة قيد البحث وبعد إجراء القياس البعدي أصبحت نسبة التحسن في درجة الشعور بالألم (ثني المفصل : ٥٥.٦٣%) ، (مد المفصل : ٦٢.٨٥%) ، (دوران المفصل للخارج : ٥٩.٠٦%) ، (دوران المفصل للداخل : ٣٢.٩٤%) ، أي أنها إنخفضت بنسب متفاوتة وبمعدلات إيجابية ، مما يدل علي فاعلية التمرينات العلاجية .

ويعزو الباحث هذا إلي أن تركيز التمرينات العلاجية علي المجموعات العضلية المعينة بحركة مفصل الركبة يعد أكثر فاعلية ، كما أن الإهتمام بالتمرينات العلاجية التأهيلية واستخدامها بطريقة علمية يحافظ علي جسم الإنسان ويعيد العمل الطبيعي للجزء المصاب أو يحسن من أدائه.

ويرى الباحث أن تأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة مع استخدام حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية يساعد على علاج حالات خشونة الركبة الناتجة من جراحة استئصال الغضروف، وهذا ما حباه المولي تبارك وتعالي للإنسان بإحاطة هذا المفصل بالعديد من المجموعات العضلية التي تستطيع أن تقوم بالتعويض الوظيفي لما قد يحدث له من إصابات مختلفة .

وفي هذا الصدد **أشار أسامة رياض وناهد عبد الرحيم (٢٠٠١م)** إلي أن العلاج بالحركة والتمرينات المقننة الهادفة بواسطة أخصائي تأهيل ذو خبرة عالية هي أحد الوسائل الطبيعية في مجال التأهيل الحركي حيث تعتبر هذه المرحلة ذات أهمية لإعادة الفرد المصاب لحالته الطبيعية وتعتمد عملية التأهيل الحركي على التمرينات البدنية المختلفة بكافة أنواعها حسب خصائص عدة.(٥ : ٣٩ – ٤١)

وتتفق نتائج هذه الدراسة ما يتفق مع كلاً من **أحمد محمد جاب الله (٢٠١٨م) (٤) ، شريف ابراهيم صادق (٢٠١٩م) (١٠) ، عمر فاروق علي (٢٠١٨م) (١١) .**

وبهذا يتحقق الفرض الأول الذي ينص علي : **توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى والبينى والبعدى لصالح القياس البعدى في متغير درجة الألم لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى.**

(٢) مناقشة نتائج الفرض الثاني :

من خلال النتائج الظاهرة من قياس المدي الحركي (ثني المفصل ، مد

المفصل ، دوران المفصل للخارج ، دوران المفصل للداخل) بعد الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية بجداول المدي الحركي لمفصل الركبة المصاب بالخشونة ، وعن قيمة (ف) المحتسبة في الجداول (٢٠) ، (٢١) ، (٢٢) ، (٢٣) ، (٢٤) ، (٢٥) ، (٢٦) ، (٢٧) ، (٢٨) ، (٢٩) ، (٣٠) ، (٣١) ، (٣٢) والمعبرة عن المدي الحركي لمفصل الركبة المصابة بالخشونة .

ويعزو الباحث إلي ظهور فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية لصالح القياس البعدي الي فاعلية تأثير التمرينات التأهيلية والبلازما الغنية بالصفائح الدموية لعلاج حالات خشونة الركبة بعد استئصال الغضروف للرياضيين.

كما يعز الباحث استخدام التمرينات التأهيلية للرياضيين المصابين بخشونة الركبة نتيجة استئصال الغضروف، أن هذه التمرينات قد ساعدت على زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة، بالإضافة إلى زيادة بلازما الدم الغنية بالصفائح الدموية اللازمة لتهدئة الخشونة وإحداث الليونة اللازمة لحركة المفصل المطلوبة لأداء الحركات اللازمة.

وفي هذا الصدد يرى **أحمد عبد الموجود "(٢٠١٧م)** أن البلازما الغنية بالصفائح الدموية هي سائل لزج معتم يملا الأوعية الدموية ويندفع إلى جميع أجزاء الجسم بفضل انقباض عضلة القلب، ويبلغ حجم البلازما ٥٥% من حجم الدم ، ويسبح به خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية ، وهذه الصفائح الدموية لها دور كبير في علاج الإصابات في الجسم، كما أن الصفائح الدموية تحتوى على العديد من البروتينات والتي يطلق عليها أسم " عوامل النمو " والتي تفرزها لتساعد في عملية الشفاء من الإصابات، حيث تساعد على نمو الأوعية الدموية الجديدة وتنشيط التئام الأنسجة ، كما تقوم هذه المواد باجتذاب الخلايا بدائية لها القدرة على الانقسام والتكاثر لتعطى أنواعا مختلفة من الخلايا المتخصصة كالخلايا الغضروفية والعظمية وغيرها ، وهذه الخلايا الجذعية مسؤولة عن تجديد الخلايا التالفة مما يؤدى إلى إنتاج خلايا جديدة بشكل ذاتى للجسم وتجديد الأنسجة.(٣: ٧٢)

وهذا ما يتفق مع دراسات كلاً من **احمد محمد جاب الله (٢٠١٨م) (٤) ، شريف ابراهيم صادق (٢٠١٩م) (١٠) ، عمر فاروق علي (٢٠١٨م) (١١) ، محمد محمود امين (٢٠١٠م) (١٢) ، محمد نبيل يوسف (٢٠١٩م) (١٣)** والتي أظهرت نتائج أبحاثهم بأنه يهدف علاج خشونة مفصل الركبة ينحصر في العلاج الطبيعي والتأهيل الحركي المكثف لإستعادة المدي الحركي للمفصل ، وهو يتركز في العلاج علي التحريك والتدليك

الطبي والتمرينات العلاجية التدريجية بالإضافة إلي حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية ، إذا يمكن للتمرينات الإيجابية لمرونة المفصل أن تعطي نتائج طيبة ويسكن الألم وتستعيد في معظم الحالات المدي الحركي الكامل .

مما يعزو الباحث إلي أن تحسن المدي الحركي من خشونة مفصل الركبة ينحصر في التمرينات العلاجية التأهيلية المكثفة بعد الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية ، لإستعادة المدي الحركي لمفصل الركبة بعد إستئصال الغضروف والمصاب بالخشونة وهذا ما أكدته النتائج في هذا البحث فنري نسبة التحسن إرتفعت علي كافة مستويات القياس كالتالي (ثني المفصل : ٦٩.٨٣%) ، (مد المفصل : ٦٢.٤٢%) ، (دوران المفصل للخارج : ١٥٨.٥٩%) ، دوران المفصل للداخل : ٩٨.٨٤%) ، مما يدل علي تحسن المدي الحركي في مختلف قياساتها وبهذا يتحقق الفرض الثاني والذي ينص علي :

توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى والبينى والبعدى لصالح القياس البعدى في متغير المدى الحركى لصالح القياس البعدى .

الإستنتاجات :

في ضوء أهداف البحث وفي حدوث العينة موضوع البحث وخصائصها وإستناداً علي المعالجات الإحصائية وبعد عرض النتائج أمكن التوصل للإستنتاجات الأتية :

١. أثر البرنامج التدريبي باستخدام التمرينات التأهيلية أدي إلي تحسن إيجابي للطرف المصاب في قياس درجة الألم لم باستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية ساعدت على المدى الحركي لفصل الركبة (ثني المفصل ، مد المفصل ، دوران المفصل للخارج ، دوران المفصل للداخل) بعد أخذ البلازما المناعية الغنية بالصفائح الدموية بعد إستئصال العضروف للرياضيين المصابين .
٢. أثر البرنامج التأهيلي باستخدام التمرينات التأهيلية بمصاحبة الحقن باللازما الغنية بالصفائح الدوية في تخفيف درجة الألم للرياضيين المصابين باستئصال غضروف الركبة.
٣. ساعدت البلازما الغنية بالصفائح الدموية في الحد من خشونة الركبة بدلالة حركة المفصل (ثني المفصل ، مد المفصل ، دوران المفصل للخارج ، دوران المفصل للداخل)
٤. أن البرنامج المقترح قد أدي إلي تحسن إيجابي في عودة مفصل الركبة المصابة إلي أقرب إلي الطبيعي مثل الركبة السليمة .

ثانياً : التوصيات :

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج واستنتاجات يوصي الباحث بما يلي :

١. استخدام التمرينات التأهيلية المقترحة في علاج خشونة الركبة للرياضيين المصابين باستئصال الغضروف.
٢. الاستعانة بحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية مع برامج التأهيل للرياضيين المصابين بخشونة الركبة الناتجة من استئصال غضروف الركبة.
٣. ضرورة عمل بنوك لهذا النوع من البلازما للاحتياج إليها عند الضرورة لسرعة إعادة الاستشفاء للمصابين بالجراحات المختلفة لمفصل الركبة.
٤. التركيز علي تمرينات عضلات الإطالة الوقائية للمفصل والعضلات من الإصابة .
٥. ضرورة إجراء الإختبارات البدنية للرياضيين المصابين قبل العودة للمنافسة علماً بأن قرار الإشتراك يكون عن طريق الطبيب وأخصائي التأهيل .
٦. أهمية الإسراع بالفحص المبكر للإصابة وإتخاذ إجراءات العلاج والتأهيل لمنع تدهورها وحدوث المضاعفات بها .
٧. إجراء المزيد من البحوث في مجال التأهيل الرياضي لأنواع أخرى من إصابات الركبة باستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية عقب حدوث الإصابة

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. أحمد صلاح محمد السويفى : **فاعلية إستخدام برنامج تمرينات التأهيل الحركى المعلق على تنمية بعض المتغيرات البدنية ومكونات الجسم لمصابى الرباط الصليبى الأمامى بالركبة للرياضيين** ، رسالة دكتوراه ، قسم علوم الصحة ، جامعة المنيا ، ٢٠١٩م .

٢. أحمد عبد الرحمن محمد على : **برنامج تأهيلى حركى للأثار الناتجة عن الكسر المضاعف لعظم الساق** ، مجلة كلية تربية رياضية جامعة أسيوط ، ٢٠١٨م .

٣. احمد عبد الموجود : **موسوعة بنك المعلومات** ، شركة كتاب للنشر والتوزيع الالكترونى – دار المعالى للنشر والتوزيع ، ٢٣ ش رياض باشا– أمام مدرسة الناصرية – زيزينا ، الاسكندرية ، ٢٠١٧م.

٤. أحمد محمد احمد جاب الله : **تأثير برنامج تأهيلي بإستخدام الوسط المائي بعد حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية (PRP) على سرعة شفاء تمزق عضلات الفخذ الخلفية للرياضيين** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الأسكندرية ، ٢٠١٨م .

٥. أسامة رياض ، ناهد عبد الرحيم : **القياس والتأهيل الحركي للمعاقين** ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١م .

٦. أكرم الهلالى : **التبرع بالدم معلومات شاملة عن الدم والتبرع به ونقله** ، دار العلوم للطباعة والنشر ، الدوحة ، ٢٠١٤م .

٧. حازم النهار ومعتصم الشطناوى ، معين طه وعبد الباسط عبد الحافظ وأمان خصاونه وأكرم الخطايبه : **الرياضة والصحة في حياتنا** ، دار اليازورى العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ٢٠١٨م

٨. سالى محمد أحمد حسين : **دور الموجات الصوتية في تقييم الأربطة حول مفصل الركبة مقارنة** ، مع التصوير بالرنين المغناطيسي ، رسالة ماجستير ، كلية طب قسم الأشعة التشخيصية ، جامعة عين شمس ، ٢٠١٩م .

٩. سميعة خليل محمد : **إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل** ، ٢٠٠٨م .

١٠. شريف إبراهيم صادق المليجي : **تأثير إستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (PRP) والتمرينات التأهيلية في علاج إلتواء الكاحل لدي لاعبي ألعاب القوي** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها ، ٢٠١٩م .

١١. عمر فاروق على حسن : **تأثير إستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (PRP) والتمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد تمزق الرباط الداخلى للاعبى كرة القدم** ، رسالة ماجستير ، كلية تربية رياضية جامعة بنها ، ٢٠١٨م .

١٢. محمد محمود أمين زيادة : **تأثير برنامج وقائي مقترح للحد من إصابات مفصل الكتف لدي السباحين الناشئين** ، بحث منشور ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، ٢٠١٠م .

١٣. محمد نبيل يوسف أحمد : **فاعلية التمرينات العلاجية مع حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على المصابين بتمزق غضروف الركبة** ،دكتوراه ، كلية تربية رياضية جامعة بنى سويف ، ٢٠١٩م .

١٤. مروة محمد سيد محمود : **طرق مختلفة للإستشفاء وعلاقتها بمستوى الخلايا الجذعية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الرياضيين** ، رسالة دكتوراه ، قسم علوم الصحة ، الرياضية جامعة بنى سويف ، ٢٠١٩م .

١٥. ياسر سعيد الشافعى : **الإصابات الرياضية والإسعافات الأولية** ، ٢٠١٠م .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

16. Antonio feizziro : Platelet Rich plasma intra-articular injections :anew therapeutic strategy for the treatment of knee osteoarthritis in sport rehabilitation. 2012.

17. Janssen ,J.A.M.J.L. & Lamberts ,S.W.J : The role of Igf1 in development of cardiovascular disease in type2 diabetes mellitus: is prevention possible. European J. Of Endocrinology 146:467-477. 2002.