Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences
Journal

تأثير برنامج تأهيلي بجهاز الأيزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية علي بعض القدرات الوظيفية للرياضيين المصابين بخشونة مفصل الركبة

الدكتور/ هشام جمعه عبد الفتاح الكرساوي

ملخص البحث باللغة العربية:

يهدف البحث لتصميم برنامج تأهيلي بدنى بمصاحبة بجهاز الايزوكينتك وحقن بلازما الصفائح الدموية ومعرفة تأثيره على بعض القدرات الوظيفية للرياضيين المصابين بخشونة مفصل الركبة من خلال التعرف على القوة العضلية لعضلات الفخذ فى (القبض– البسط) عند (٩٠°، ١٨٠°)، محيطات الفخذ عند (٥، ١٠،١٥) سم ومحيط العضلة التؤامية، المدي الحركي في (الثني– المد) لمفصل الركبة المصابة، درجة الالم، التعرف علي الفروق بين مفصل الركبة المصاب والسليم فى متغيرات البحث.

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطه وذلك لملائمتة لطبيعة وأهداف البحث، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتضمنت (٢٠) من الرياضيين المعتزلين المصابين بخشونة الركبة وتراوحت أعمارهم بين(٣٠:٣٥) سنة، تم تقسيمهم الى مجموعتين الضابطة وعددها (١٠) استخدمت حقن بلازما الصفائح الدموية فقط والمجموعة التجريبية وعددها (١٠) استخدمت البرنامج التاهيلى بجهاز الايزوكينتك وحقن بلازما الصفائح الدموية.

ومن أهم النتائج الدمج بين البرنامج التاهيلى المقترح بجهاز الايزوكينتك وحقن بلازما الصفائح الدموية قد ساعد على تحسن ايجابي في عوده مفصل الركبة المصاب إلي اقرب الي الطبيعي مثل الركبة السليمة، تعميم تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح باستخدام جهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لمفصل الركبة المصابة بالخشونة وفى تأهيل أنواع مختلفة من التهابات المفاصل لاعمار سنية ودرجات إصابة متنوعة، إجراء المزيد من البحوث على استخدام حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فى إصابات ومناطق اخرى مثل أوتار العضلات وغضاريف الفقرات واربطة الركبة وبما يتوافق مع تخصصات جراحى العظام والطب الطبيعى.

Summary of the research in English:

The research aims to design a rehabilitation program using the Isokinetic device and platelet plasma injections and to know its effect on some of the functional abilities of athletes suffering from osteoarthritis of the knee joint by identifying the muscular strength of the thigh muscles in (contraction - extension) at (90°, 180°), and thigh circumferences at (90°, 180°)(5,10,15) cm and circumference of the gluteus maximus

muscle, range of motion (flexion - extension), degree of pain, identifying the differences between the injured and healthy knee joint in the research variables.

The researcher used the experimental method for two groups, one experimental and the other control, in order to suit the nature and objectives of the research. The research sample was chosen intentionally and included (20) retired athletes with knee osteoarthritis, whose ages ranged between (30:35) years. They were divided into two control groups, numbering (10), Only platelet plasma injections were used, and the experimental group (10) used the rehabilitation program using the Isokinetic device and platelet plasma injections.

Among the most important results is the combination of the proposed rehabilitation program using the Isokinetic device and injections of platelet plasma, which has helped in positive improvement in returning the affected knee joint to something closer to normal, like a healthy knee, Guided by the proposed rehabilitation program using the Isokinetic device and platelet plasma injections to the knee joint affected by osteoarthritis and in rehabilitation. Various types of arthritis, Conduct further research on the use of plasma injections in injuries and other areas such as muscle tendons, vertebrae cartilage, and knee ligaments.

المقدمة ومشكلة البحث :

تعتبر الرياضة هى المحور الأساسى الذى ترتكز عليه جميع مقومات الحياة العصرية، ويظهر ذلك واضحاً فى إهتمام جميع الدول المتقدمة بالرياضات التنافسية للمستويات العليا والرياضة للجميع، والتى يقاس بها مدى تقدم تلك الدول وذلك لأهمية الرياضة للأفراد والمجتمعات فى رفع مستوى اللياقة البدنية والصحية بما ينعكس أثره على الناحية الاقتصادية والصحية للعاملين فى مختلف القطاعات، وكذلك إكساب أفراد المجتمع اللياقة البدنية التى تساعدهم على أداء واجباتهم وأعبائهم اليومية بنشاط وكفاءة عالية.

ويشير **مورتن وآخرون** (٢٠١٦) **Morton et al.** و**منى ممدوح** (٢٠٢١) الى أن الازدهار والتقدم فى المجتمعات الحديثة له اثار جانبية ناتجة عن قلة الحركة وعدم بذل مجهود اضافى وقد أصبحت الآلات الحديثة تقوم بمعظم المهام والمتطلبات، وكذلك زادت نسبة الحوادث والإصابات وبذلك تحولت العضلات القوية إلى عضلات ضعيفة ومفاصل تتصف بالضعف والخشونة، وايضاً الأوضاع الخاطئة خلال فترة الحياة اليومية، وقد ترجع الإصابة إلى نقص اللياقة البدنية وبذلك يكون الفرد عرضة للعديد من الإصابات عامة ومنها مفصل الركبة خاصة. (٢٠:129–138) (١١: ٦)

ويوضح **عمر فاروق** (٢٠١٨) ان مفصل الركبة أكبر مفصل في الجسم ويتكون من التقاء ثلاث عظام هي عظمة الفخذ والقصبة والرضفة، ويوجد بين عظمتي الفخذ والقصبة غضاريف

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

هلالية تعملان كوسادتان تساعدان علي امتصاص الصدمات ويحافظ علي ثبات الركبة وجود أربعة أربطة بين عظمتي الفخذ والقصبة وهي الرباط الصليبي الأمامي والخلفي والأربطة الجانبية الداخلية والخارجية، وقد تكون إصابة مفصل الركبة السبب الرئيسي للاعتزال المبكر ويرجع ذلك إلى افتقار المفصل لوجود الوسائد الدهنية ووضع الاسطح المفصلية يجعله عرضة للإصابات. (٦: ٧)

ويشير **جوردى وآخرون (٢٠١٩) Jordi et al.** و**حسن عبدالتواب(٢٠٢٠)** ان خشونة الركبة تعتبر من الإصابات الشائعة والتي تنتج عن زيادة الوزن وضعف في عضلات الفخذ خاصة ذات الأربع رؤوس الفخذية، والتي تسبب ألام بمفصل الركبة خاصة أثناء السير أو صعود السلم أو الهبوط منه وسماع صوت للمفصل عند تحريكه وصعوبة الجلوس أو السجود علي الأرض، والحفاظ على هذا المفصل حيوي جداً للمصابين بالخشونة، حيث يؤدى الضغوط المستمرة على مفصل الركبة أو إصابات الركبة أو السمنة وخاصة مع تقدم السن إلى خشونة المفصل، حيث يتحول غضروف الركبة الناعم الأملس إلى سطح متأكل خشن ويرق حجمه وتتكون نتوءات عظمية خاصة على أطراف عظمتي المفصل وتتكرر نوبات الألم والإلتهاب والتورم. (١٧:389-379) (٤: ٨)

ويعرف **هيدكى وآخرون(٢٠١٩) Hideki et al.** خشونة الركبة او الالتهاب العظمي المفصلي في الركبة ***Osteoarthritis*** **(KOA)** بأنه اضطراب وظيفي شائع في مفصل الركبة ويصاب به ملايين حول العالم ويسهم في معاناه شريحة واسعة من البشر من أعراضه ومضاعفاته التي تغير بشكل كبير من الحياة الطبيعية للعديد من الافراد نتيجة الإصابة بالآلام الشديدة. (14:9-304)

ويوضح **خالد سعيد (٢٠١٤)** **وفيجى وآخرون(٢٠٢٢) Vijay et al.** أن اعراض خشونة الركبة تكون مصحوبة بالألم الذي يترتب عليه ضعف او عدم القدرة على الحركة وبالتالي تيبس المفاصل وضعف العضلات بسبب عدم استخدامها بالشكل الصحيح، والذي ينتج عنه ضعف عمل المستقبلات الحسية حول مفصل الركبة ويترتب عليه في النهاية ضعف الوظيفة واضطراب في أداء نشاطات الحياة اليومية، كالمشي والجلوس والوقوف والصعود والنزول وغيرها من النشاطات من قبل الشخص المصاب بخشونة مفصل الركبة، وتزداد المعاناة اكثر مع الرياضيين وكبار السن.
(٢٣:398-729) (٥: ١٢)

ويرى **كاتلين وآخرون(٢٠١٨) Kaitlin et al.** و**عادل سعد(٢٠٢٢)** ان خشونة الركبة له عدة درجات ومراحل ويتم تشخيص هذه الدرجات بالاختبارات من قبل الطبيب المختص أو عن طريق الوسائل المساعدة مثل استخدم التصوير بالأشعة العادية أو التقنية المتطورة مثل التصوير بالرنين المغناطيسي، ويختلف العلاج لهذه الاصابة من العلاج الدوائي الي العلاج الطبيعي والتأهيل

بإستخدام التمرينات التأهيلية المقننة بصورة صحيحة حسب حالة كل فرد الي العلاج الجراحي أخيراً وقد يصل الأمر الي الاستبدال المفصلى ويحتاج بعدها المصاب الى عناية شديدة.
(١٠ :٧) (1301-1310:١٥)

ويضيف **بدر جمال** (٢٠١٧) و**حسن عبدالتواب** (٢٠٢٠) ان السبب الرئيسي لخشونة الركبة هو التقدم في العمر وزيادة الوزن وما يترتب علية من تأكل الغضاريف المفصلية بسبب الاستعمال الاعتيادي واليومي للمفاصل وما تتطلبه الحركة الناتجة لعديد من الأوضاع وخاصة أن مفصل الركبة من المفاصل الكبيرة التي تتحمل وزن الجسم، وهناك أسباب أخرى مثل الكسور داخل المفصل، الإلتهابات، الأمراض الروماتيزمية، وغيرها. (٢٥:٣) (٤: ٣٦)

ويرى **هيدكى وآخرون** (٢٠١٩) ان خشونة الركبة قد تحدث في أي مرحلة عمرية لكن تزداد احتمالية الإصابة بها مع تقدم العمر، حيث انه بمرور الوقت يصبح غضروف الركبة أضعف وأقل مرونة ما يجعله عرضة للتيبس والتآكل، وتشير الإحصاءات إلى أن ٢: ١٩٪ من الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن ٤٥ عاماً و ٣٧٪ ممن تزيد أعمارهم عن ٦٠ عاماً يعانون من خشونة الركبة.
(٢٤)

ويضيف **فلافيو وآخرون**(٢٠١٨) **Flavio et al.** أن خشونة مفصل الركبة تؤثر فيما يقرب من ٤٥٪ من الأشخاص على مستوى العالم وهي نسبة كبيرة وتستمر فى التزايد، وايضاً فإن السبب الدقيق ورائها غير معروف، وتشير الدراسات إلى أن هناك بعض عوامل الخطر التي تزيد من فرص الإصابة بخشونة الركبة. (١٣: ٦-٣٠)

ويوضح **سانتوس وآخرون** (٢٠١٩) **Santos et al.** ان نسبة 90٪ من حالات الاصابة بخشونة الركبة سببها الزيادة في الوزن، بينما الـ١٠٪ المتبقية فهي نتيجة لتشوهات خلقية أو تقوس في الركبة منذ الصغر أو التعرض لحادث على مستوى الركبة. (١٩:135-146) (٢٥)

ويشير **شونفيلد وآخرون**(٢٠١٧) **Schoenfeld et al.** **وعادل سعد** (٢٠٢٢) ان تأكل الغضاريف نتيجة التقدم في السن والأمراض والاضطرابات العظمية تعتبر من أسباب الاصابة بخشونة الركبة، أيضا الإصابات المباشرة للمفصل وفرط وسواء الاستعمال كممارسة النشاطات المسببة لأذى المفاصل مثل رفع الأثقال والرياضات التي تتطلب القفز باستمرار مع تغيير الاتجاهات بصورة مفاجئة وسريعة تعتبر من العوامل المسببة لهذه الاصابة. (٢٢:3523–3508) (٧: ١٥)

وتوصل **احمد وآخرون**(٢٠٢٢) **Ahmed et al.** الى مدى انتشار الأمراض الروماتيزمية في مصر من بين جميع السكان البالغين (١٥ سنة فما فوق) شمل ٥٢٠٨ فرداً، كان مرض التهاب المفاصل الروماتزمي هو المرض الأكثر شيوعاً بين السكان، تم تشخيص هشاشة العظام لدى ٤٣٤

فرداً، مع انتشار بنسبة ٨.٥٪، حيث تم تشخيص التهاب المفاصل في الركبة لدى ٨.١٪ من السكان، في حين كان انتشار التهاب المفاصل في اليد ١.٥٪ وكان التهاب المفاصل الوركي نادراً. (٢٩)

كما يشير **على وآخرون (٢٠٢٢) Ali et al.** ان معدل انتشار خشونة الركبة حسب العمر في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 53.428 لكل100.000، وهو أعلى بنسبة ٩.٣٪ عما كان عليه في عام ١٩٩٠ وفي جميع بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، أثرت خشونة الركبة على عدد أكبر من النساء مقارنة بالرجال، وكان لها عبئاً متزايداً مع تقدم العمر، وكان لها أكبر تأثير على مفاصل الركبة والورك واليد على التوالي. (٢٨)

ويرى **هيدكى وآخرون (٢٠١٩)** ارتفاع نسبة اصابة خشونة مفصل الركبة بين الرياضيين بنسبة أعلى منه لدى غير الرياضيين، وان المسببات المرضية لخشونة مفصل الركبة متعددة العوامل ومنها الحمل البدنى والمجهود الزائد على العضلات والعظام في العمل أو اثناء ممارسة الرياضة، وزيادة الوزن وارتفاع مؤشر كتلة الجسم، والتعرض لإصابة سابقة في الركبة، والنوع الأنثوي وضعف قوة العضلات هي عوامل خطر معروفة. (١٤ :٥٥)

ويرى **مشرا وآخرون (٢٠١٩) Mishra et al.** انه عن طريق التدريبات البدنية وبرامج التأهيل البدنى يمكن إعادة الوظيفة الكاملة لمفصل الركبة المصاب، ويعتمد بصورة أساسية علي التعرف علي أسباب حدوث الإصابة واختيار التمارين والأجهزة المناسبة وعن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والمفاصل واستعادة المدى الحركى والتخلص من الالتهابات، ويتم تأهيل المصاب العادي بحيث يستطيع القيام بالوظائف والأعباء الضرورية دون اضطراب مثل المشي وصعود السلم وتأدية مطالب الحياة اليومية بصورة طبيعية. (١٨: 25–113)

ويوضح **كاتلين وآخرون(٢٠١٨)** ان التأهيل البدنى يعتمد على بعض الاجهزة اليدوية والالكترونية التي تساعد فى استعادة كفاءة اجهزة الجسم، ويعد جهاز الأيزوكينتك من أهم الأجهزة المستخدمة فى تحليل الأداء العضلي، كما يمكن أنه يستخدم في عملية التأهيل لما يتمتع الجهاز بالقدرة على التعرف علي درجة المقاومة التي يستعان بها لكل فرد على حدة، كما يهدف إلي قياس الأوجه المختلفة للأداء العضلي يأتي في مقدمتها قدرة العضلات علي بذل عزوم حول المفاصل المختلفة للجسم والعمود الفقري أثناء الأنواع المختلفة للانقباض العضلي، قياس الطاقة المبذولة بواسطة العضلات وكم الشغل الناتج لمفصل الركبة. (١٥:1310-1301)

ويشير **فلافيو وآخرون (٢٠١٨)** انه من خلال جهاز الأيزوكينتك يمكن التعرف علي مسببات ضعف الأداء العضلي الذى ينتج عنه ضعف فى مستوى الحركة مما يساعد علي وضع

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

البرنامج المناسب بدقة وبصورة صحيحة تتناسب من ظروف كل حالة، كما يتيح الجهاز امكانية تسجيل البيانات بشكل تلقائي في تقارير قام الجهاز بترجمتها وتبويبها وهناك أشكال متعددة لاستخراج التقارير وتتمثل فى تقارير مفصلة وتقارير مترجمة علي هيئة شيت يخرج من الجهاز.(١٣: 1580-6)

ويرى **خالد صيام** (٢٠١٤) أهمية البرامج التأهيلية فى استعادة التناغم والتوافق فى تدريب المجموعات العضلية القابضة المحركة الأساسية والباسطة المضادة والمثبتة والتي تقوم بعملها فى نفس الوقت لمفصل الركبة المصاب، ويرى أنه يجب التركيز يتم على مجموعات عضلية تتطلبها طبيعة الأداء وتهمل مجموعات عضلية أخري مثل تدريب عضلات الفخذ الأمامية وإهمال تدريب العضلات الضامة وعضلات الفخذ الخلفية مما يجعلها أكثر عرضة للإصابة والتمزقات العضلية. (٤٥ :5)

ويذكر **شونفيلد وآخرون** (٢٠١٧) فعالية استخدام جهاز الأيزوكينتك مع تنفيذ برنامج التأهيل البدنى حيث يعمل على تنشيط الدورة الدموية التي تساعد بنشاطها علي توصيل الأكسجين والبلازما وعناصر الغذاء المتعددة إلي الأنسجة العضلية والغضاريف خاصة عند التعرض للاصابة بخشونة مفصل الركبة، حيث تزداد الحاجة إلي إعادة بناء الأنسجة المصابة والقوة العضلية للفخذ والعضلة التؤامية وزيادة المدى الحركى لمفصل الركبة. (٢٢:3523–3508)

ويشير **كانيس**(٢٠١٨) **Kannus** ان من مميزات جهاز الايزوكينتك انه يساعد على ضبط مقاييس القوة المتساوية الحركة القياس الكمي السريع للعديد من وظيفة العضلات العاملة على مفصل الركبة والتؤامية بما في ذلك تحسين عزم الدوران الأقصى، وعزم الدوران الخاص بالزاوية، والشغل، والطاقة، وطاقة تسارع عزم الدوران، ومؤشرات التحمل المختلفة، ويمكن إجراء القياسات باستخدام هذه الأجهزة بشكل متساوي القياس عند المواضع الزاوية المختلفة وبشكل متساوي الحركة مع نطاق واسع من السرعات الزاوية لمفصل الركبة المصاب. (٣٠:8-11)

ويشير **مورتن وآخرون** (٢٠١٦)، **احمد جاب الله** (٢٠١٨)، **عمر حسن** (٢٠١٨) إلى أن الدم يحتوي على كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية الموجودة في سائل بلازمي، وهذه الصفائح الدموية هي أجسام صغيرة تحتوي على عوامل تخثر وبروتينات وعوامل النمو، وللحصول على البلازما الغنية بالصفائح الدموية يتم فصل الكريات الحمراء من السائل البلازمي عن طريق الطرد المركزي، بعد عملية الفصل لا يبقى سوى الصفائح الدموية حيث يتم تركيزها بنسبة ٢.٥ إلى ٩ مرات أكثر من عددها الطبيعي في البلازما. (٢٠:129–138) (٢:23) (٦:43)

ويضيف **شونفلد وآخرون** (٢٠١٧) و**مشرا وآخرون(2019)** أن تقنية الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية تعمل على تحفيز إنقسام الخلايا الجذعية وهي خلايا بدائية لها القدرة على الإنقسام والتكاثر لتعطي أنواعاً مختلفة من الخلايا المتخصصة فى الجسم كخلايا الجلد والعظام والخلايا الغضروفية وغيرها، هذه الخلايا الجذعية مسؤولة عن تجديد الخلايا التالفة مما يؤدي إلى إنتاج خلايا جديدة بشكل ذاتي للجسم وتجديد الأنسجة وتعزيز نمو الأوعية الدموية الجديدة وتحفيز عملية التئام الجروح، هذه التقنية طريقة آمنة تماماً وبدون أي أثار جانبية على الإطلاق على المدى الطويل، لأنها تعتمد على حقن مواد ذاتية من نفس المريض وبالتالي لايوجد أي مخاوف من رفض الجسم للمادة المحقونة أو من انتقال أي عدوى جرثومية أو حدوث مضاعفات.
(3508–3523:٢٢) (113–25:١٨)

ويشير **كاتو وآخرون** (٢٠١٤) **وموريس Moraes (2017)** إلى أن البلازما الغنية بالصفائح الدموية تساعد على إعادة بناء وتكوين أنسجة الأربطة والأوتار والغضاريف ولكن هذا الإصلاح لن يكون سريعاً، تحفيز الأنسجة المصابة وإعادة تكوينها يحتاج إلى فترة زمنية لإعادة التأهيل، والإصابات الخفيفة والجديدة يتم شفاؤها بوقت أقصر من الإصابات الكبيرة والمزمنة، حيث سيلاحظ المريض تطوراً ملحوظاً في حالته واختفاء للأعراض والتقليل من استخدام الأدوية لفترات طويلة كما ستغنيه عن إجراء العمليات الجراحية وتساعده على إعادة الوظائف لحالتها الطبيعية.
(67:٢١) (107–110:١٦)

ومن خلال إضطلاع الباحث على الدراسات العربية والانجليزية وشبكة المعلومات الدولية توصل إلى بعض الدراسات إلى تناولت استخدام العديد من الاساليب والاجهزة للتغلب على المضاعفات السلبية لمفصل الركبة المصاب بالخشونة ويحاول الباحث للتغلب على تلك المشكلة تصميم برنامج تمرينات تأهيلية بجهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على بعض القدرات الوظيفية للرياضيين المصابين بخشونة مفصل الركبة.

- أهداف البحث :

يهدف البحث لتصميم برنامج تأهيلي بدنى بمصاحبة جهاز الايزوكينتك وحقن بلازما الصفائح الدموية على بعض القدرات الوظيفية للرياضيين المصابين بخشونة مفصل الركبة من خلال قياس:

١- القوة العضلية لعضلات الفخذ فى (القبض، البسط) عند (٩٠°، ١٨٠°).
٢- محيطات الفخذ عند (٥، ١٠،١٥) سم ومحيط العضلة التؤامية.
٣- المدي الحركي في (الثني، المد) لمفصل الركبة المصابة.

٤- درجة الالم.

٥- التعرف علي الفروق البعدية بين مفصل الركبة المصاب والسليم فى متغيرات البحث.

- فروض البحث :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية للمجموعة الضابطة فى متغيرات الدراسة لصالح القياسات البعدية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية للمجموعة التجريبية فى متغيرات الدراسة لصالح القياسات البعدية.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات الدراسة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

- اهمية البحث :

تتناول الدراسة تصميم ومعرفة تأثير برنامج تأهيلي بجهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على القدرات الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بالخشونة لبعض الرياضيين ومعرفة مدى تأثير هذا البرنامج علي إستعادة كفاءة مفصل الركبة وذلك من خلال تنمية القوة العضلية لمجموعة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية وعضلات الساق وزيادة المدي الحركي لمفصل الركبة المصابة وتعجيل عملية الشفاء الأمر الذي قد يساهم في عودة المصاب لممارسة أنشطته اليومية، واختصار الوقت والمجهود المبذول وللوقاية من تكرار حدوث تلك الإصابة مرة أخري بسبب عدم التأهيل بالاساليب العلمية والوسائل المتقدمة.

- مصطلحات البحث :

١-**جهاز الايزوكينتك *Isokinetic*:** يوضح **فيجى وآخرون(٢٠٢٢)** ان جهاز الايزوكينتك عبارة عن جهاز لقياس قوة العضلات واختبار الرياضيين لتحديد عودتهم للرياضة بعد التأهيل من الإصابات ووضع البرامج الوقائية بناءً عليها أو قبل بداية الموسم الرياضي سواء للهواة أو المحترفين، بعد الإصابات والعمليات مثل الرباط الصليبي وغضروف الركبة وتمزق عضلات الفخذ الأمامية أو الخلفية والأربطة الجانبية للركبة وغيرها من الإصابات. (٢٣:398-729)

٢-**خشونة الركبة *Osteoarthritis*:** وتعرف ايضاً بالتهاب المفاصل التنكسي وتحدث الخشونة عندما تبدأ هذه الغضاريف في التآكل، وهو أمر قد يحدث بشكل طبيعي مع التقدم في العمر أو نتيجة أسباب أخرى، حيث تصبح أسطح المفاصل أكثر خشونة نتيجة تآكل الغضروف، فلا تتحرك الركبة

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences
Journal

بسلاسة كما ينبغي، ويتسبب الاحتكاك بين العظام في الشعور بالألم وقد يؤدي لتيبس الركبة وعدم القدرة على تحريك المفصل بشكل طبيعي. (٢٤)

٣- **البلازما الغنية بالصفائح الدموية *Platelet Rich Plasma* (PRP):** يعرف **كاتو وآخرون (٢٠١٤)** تقنية الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية وهي تقنية حديثة تستخدم في علاج العديد من الحالات المرضية تقوم على فصل عينة من دم المريض ثم تعالج هذه العينة للحصول على بلازما غنية بالصفائح الدموية وهو مصدر مركز من الصفائح الدموية الذاتية ثم يتم حقنها بالأماكن التي تحتاج معالجة، حيث تحتوي على عدة عوامل من عوامل النمو والسيتوكينات الأخرى المختلفة التي تحفز التئام الأنسجة والعظام والتخلص من الالتهابات والتخلص من الالم. (١٦:110–107)

٤- **التأهيل البدنى *Physical Rehabilitation*:** يعرف **أحمد دياب (٢٠20)** التأهيل البدنى بأنه من الوسائل المفيدة وذات الفعالية فى التخلص من أعراض الاصابات المختلفة، ويعتمد على إستخدام بعض الوسائل والادوات والأجهزة لتحسين مختلف العناصر البدنية وتشمل القوة والمرونة والتوازن واستعادة القدرة على الحركة بكفاءة عالية وسرعة التخلص من المضاعفات والالتهابات والالام ومساعدة المصابين على العودة إلى المستوى والنشاط والممارسة التى كانوا عليه قبل حدوث الإصابات. (١: ٩)

٥- **التمرينات التأهيلية البدنية *Physical rehabilitation exercises*:** يعرفها **حسن مصطفي (٢٠٢٠)** بأنها ممارسة المصاب مجموعة من التمارين البدنية تحت اشراف متخصص والتي تساعد فى تخفيف حدة الأعراض وتحد من تطور الاصابة بشكل سريع، حيث تحافظ التمرينات التأهيلية المعدة بصورة صحيحة على كفاءة المفاصل والعضلات وتزيد من قوتها وقدرتها، ويجب على المصاب اخذ جانب كبير من الحيطة عند مزاولة هذه التمارين لأن المصاب معرض للخطر أكثر من غيره للإصابة بمضاعفات اكثر خطورة. (٤: ٣٤)

٦- **القدرات الوظيفية *Functional Abilities*:** يعرفها **عادل سعد (٢٠٢٠)** ان التدريب البدني العام للرياضي يتضمن تنشئة متعددة الجوانب لقدراته البدنية، والتي لا تنحصر في القدرات الخاصة التي تظهر في الرياضة المتخصص فيها مثل القوة العضلية والمدى الحركى والتوازن. (٧: ٢٧)

٧- **برنامج التأهيل البدنى المقترح بمصاحبة جهاز الايزوكينتك:** عباره عن ٣ مراحل تستغرق المرحلة الاولى (٣٠) يوم وتتكون من (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً، المرحلة الثانية (٣٠) يوم وتتكون من(٤) وحدات تدريبية أسبوعيا، المرحلة الثالثة (٣٠) يوم وتتكون من(٥) وحدات تدريبية أسبوعيا

وبذلك أصبحت الفترة الزمنية اللازمة لتطبيق البرنامج هى (٩٠) يوم، وزمن الوحدة التدريبية تم توزيعه كالتالي المرحلة الاولى (٣٥) ق، المرحلة الثانية (٤٥) ق، المرحلة الثالثة(٥٥) ق.

- الدراسات المرجعية :

أ- الدراسات العربية :

١- دراسة **عادل سعد** (٢٠٢٣) بعنوان: " برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) لتحسين الكفاءة الوظيفية للركبة المصابة بالخشونة"، ويهدف البحث الى معرفة تأثير البرنامج التأهيلي المصاحب بتقنية (PNF) على المستقبلات الحسية لمفصل الركبة من خلال التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على تخفيف الألم وتحسين القوة العضلية وزيادة المدى الحركي وتحسين التوازن والكفائة الوظيفية، واستخدم الباحث المنهج التجريبى بمجموعتين مجموعة تجريبية استخدم فيها البرنامج التأهيلي مصحوب بتقنية (PNF) ومجموعة ضابطة تم استخدام فيها البرنامج التأهيلي فقط، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من عدد (١٢) من المصابين بالألتهاب العظمي المفصلي في الركبة مابين ٥٠-٦٠ سنة من المترددين على أقسام العلاج الطبيعي، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية ما بين القياس القبلي والبعدي في القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل وفي مستوى الألم وتحسين المشي والاتزان والمحيطات. (٧)

٢- دراسة **عبدالقادر محمد** (٢٠٢١) بعنوان: " تأثير برنامج تأهيلي بدني وغذائي علاجي وحقن سُم النحل لرفع الكفاءة الوظيفية لمصابي خشونة الركبة"، ويهدف البحث الى التعرف على تأثير كل من البرنامج التأهيلي البدني والتغذية العلاجية وحقن سم النحل منفردة ومجتمعة معا على تحسين ورفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصاب بالخشونة من خلال تحسين المتغيرات الأنثروبومترية (مؤشر كتلة الجسم BMI)، ومحيطات الفخذ والساق، والبدنية (قوة عضلات الفخذ والساق، والمدى الحركي للركبة)،والفسيولوجية (شدة الألم)، واستخدم الباحث المنهج التجريبى وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من(٤٠) من السيدات ذوات السمنة المتوسطة بعمر(٤٥:٥٥)سنة والمصابات بخشونة مفصل الركبة من الدرجة الثانية، حيث أظهرت النتائج أن استخدام وسيلة العلاج بالتغذية أو الحقن بسم النحل أو التأهيل البدني أظهرت كلٌ منها تأثيراً فعالاً على الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بالخشونة للسيدات السمينات، وفي حالة اجتماع تلك الوسائل التأهيلية العلاجية كانت النتائج أكثر فعالية وتأثيراً على استشفاء مفصل الركبة وتحسن حالته وكفاءته الوظيفية، وعودته أقرب ما يكون لحالته الطبيعية لما قبل الإصابة. (٨)

٣- دراسة **منى ممدوح** (٢٠٢١) بعنوان: " تأثير برنامج علاجي لتدريبات المقاومة على آلام الركبة الناتجة عن الخشونة للسيدات"، ويهدف البحث الى معرفة تأثير برنامج علاجي لتدريبات المقاومة على آلام الركبة الناتجة عن الخشونة للسيدات، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية تبلغ عددها (١٥) سيدة يعانون من خشونه الركبه، وقد أسفرت النتائج عن ان البرنامج التأهيلى المطبق علي المجموعتين الضابطه والتجريبيه لها تاثيرات ايجابيه ودلاله احصائيه وذلك طبقاً للزيادة التي حصلت عليها محيط عضله الفخذ وفي المدي الحركي للمفصل ودرجة الالم، لقد اشارت النتائج الي زيادة قليله بالمتوسطات الحسابيه لصالح العينه التجريبيه، وبالرغم من وجود فروق معنويه ولكن ظهر ايضاً تفوق لصالح العينه التجريبيه. (١١)

٤- دراسة **أحمد دياب** (٢٠٢٠) بعنوان:" فاعلية برنامج تأهيلي حركي بعد الحقن بالبلازما لمصابي خشونة مفصل الركبة"، ويهدف البحث الى تصميم برنامج تأهيلي حركي بدني بعد الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية لمعرفة تأثيره علي الشعور بالألم والمدي الحركي لمفصل الركبة، القوة العضلية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة، واستخدم الباحث المنهج التجريبى، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتبلغ عددها(١٠) رجال يعانون من خشونه الركبه، وقد أسفرت النتائج عن ان البرنامج التأهيلي المقترح ساعد على رفع كفاءة العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بالخشونة من خلال زيادة في محيط عضلات الفخذ والساق وتخفيف درجة الاحساس بالالم، أدى البرنامج إلى تحسن إيجابي في المدى الحركي بعد حقن البلازما الغنية بالدم وظهر ذلك من خلال زيادة في المدى الحركي لمفصل الركبة (قبض وبسط). (١)

٥- دراسة **حسن عبدالتواب** (٢٠٢٠) بعنوان: " فاعلية برنامج تأهيلي بدني لمصابي خشونة الركبة للرجال من سن ٤٠:٤٥ سنة"، ويهدف البحث التعرف علي تأثير البرنامج المقترح لتأهيل الركبة المصابة لكل من درجة الألم، المدى الحركي، القوة العضلية لعضلات الرجلين، واستخدم الباحث المنهج التجريبى القياس القبلي والبعدي لمجموعه واحده تجريبية، وتكونت العينة من (٩) رجال من المترددين علي وحدة الطب الرياضي بمحافظة الفيوم المصابين بخشونة الركبة من الدرجة الثانية، وقد أسفرت النتائج عن ان البرنامج التأهيلى أدى إلى اختفاء الألم بمفصل الركبة، البرنامج التأهيلى أدي إلي زيادة المدى الحركي، وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة، استخدام التدليك وتمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة وتمرينات المرونة والإطالة وكمادات الثلج، كان لهم عظيم الأثر في استعادة المصابين لقدرتهم علي أداء أنشطتهم اليومية بشكل طبيعي. (٤)

ب- الدراسات الاجنبية :

١- دراسة **فيجى وآخرون (٢٠٢٢) Vijay et al.** بعنوان: " نوعية التمارين الموصى بها للرياضيين الذين يعانون من الخشونة المبكره في الركبة "، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم وسائل مختلفة لمساعدة الرياضيين على ممارسة الانشطة الرياضية المختلفة بطريقة آمنة ومعرفة تأثيرها على القوة العضلية والتوازن وسرعة الاستجابة والمدى الحركى، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية وضمت ٣٠٠ رياضي متوسط العمر ٤٢.٤ سنة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقامت المجموعة الضابطة باستخدام العلاج الدوائى استخدام مسكنات الألم، والعقاقير المضادة للالتهابات غير الستيرويدية مثل الجلوكوزامين، مارست المجموعة التجريبية برنامج تأهيلى يعتمد على تمارين السلسلة الحركية المفتوحة غير الحاملة للوزن بمساعدة جهاز الايزوكينتك، ومن أهم النتائج حققت المجموعة التجريبية نسبة تحسن اعلى من المجموعة الضابطة فى القوة العضلية والتوازن وسرعة الاستجابة والمدى الحركى، ويوصى بالاشتراك فى برنامج إعادة التأهيل التدريجي الذي يتضمن تمارين علاجية نشطة قد تؤخر تطور هذه الاصابة. (٢٣)

٢- دراسة **كاتلين وآخرون (٢٠٢١) Kaitlin et al.** بعنوان: " تقييم التطبيق المشترك للتحفيز الكهربائي العصبي العضلي والتقلصات الإرادية على قوة عضلات الفخذ وألم الركبة والأداء البدني لدى السيدات المعرضات لخطر الإصابة بخشونة مفاصل الركبة"، وهدفت الدراسة لتقييم فعالية برنامج تمرين منخفض الحمل لمدة ١٢ أسبوعاً، باستخدام نظام تدريب هجين (HTS) hybrid training system يستخدم مزيجاً من التحفيز الكهربائي العصبي العضلي والتقلصات الإرادية لتحسين قوة عضلات الفخذ، وتخفيف آلام الركبة وزيادة المدى الحركى في السيدات المصابات بخشونة مفاصل الركبة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية وضمت(٤٢) سيدة تتراوح أعمارهن بين ٤٤:٨٥سنة، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ومن أهم النتائج أدت علاجات التحفيز الكهربائي العصبي العضلي وجهاز الايزوكينتك والتحكم إلى تقوية العضلات وتقليل آلام الركبة وتحسين المدى الحركى، زادت قوة عضلات الفخذ الرباعية وأوتار الركبة.(١٥)

٣- دراسة **جوردى وآخرون (٢٠١٩) Jordi et al.** بعنوان: " فعالية التدريبات البدنية والمكملات الغذائية التي تحتوي على الكولاجين المتحلل وكبريتات الكوندرويتين والجلوكوزامين في تقليل الألم والقدرة الوظيفية لدى مرضى خشونة الركبة"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية المكمل الغذائي الذي تتكون مكوناته الرئيسية من الجيلاتين المتحلل وكبريتات الكوندرويتين وكبريتات الجلوكوزامين لتقليل الألم وتحسين القدرات الوظيفية في المصابين الذين يعانون من خشونة الركبة، واستخدم

الباحثون المنهج التجريبى، تلقى ١٣٠ مصاباً بخشونة الركبة من المستشفيات الإسبانية المكملات الغذائية لمدة ٦ أشهر، ومن أهم النتائج أظهر المصابين انخفاضاً في الألم بمقدار ٣.٧٧±١.٧٧ بعد ٦ أشهر مع انخفاضات كبيرة في جميع المؤشرات الفرعية للمقياس، تظهر هذه الدراسة أن العلاج بالتدريبات البدنية والمكملات الغذائية يقلل الألم بشكل كبير ويحسن الوظيفة والمدى الحركي. (١٧)

٤- دراسة **سانتوس وآخرون (٢٠١٩) Santos et al.** بعنوان: "آثار تمرين تقييد تدفق الدم مع حمل منخفض جداً وحجم منخفض في المصابين الذين يعانون من خشونة مفصل الركبة"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم آثار تمرين المقاومة ذات الحمل وحجم المنخفض مع تقييد تدفق الدم (BFR) ضد المقاومة عالية الكثافة (HIRE) في المصابين الذين يعانون من خشونة مفاصل الركبة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية وضمت(٤٠) مصاباً يعانون خشونة مفاصل الركبة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ستقوم كل مجموعة بأداء جلستين أسبوعياً لمدة ١٢ أسبوعاً سيقوم المصابين بأداء تمارين ذات حمل منخفض جداً (١٠٪ من١-RM) وتمارين BFR منخفضة الحجم أو HIRE (٦٠٪ من١-RM) لتقوية عضلات الفخذ، وكانت النتائج متشابهة في المجموعتين حيث ان تمرين تقييد تدفق الدم مع انخفاض الحمل والحجم قد يكون بديلاً لتجنب الام خشونة مفاصل الركبة خاصة. (١٩)

٥- دراسة **فلافيو وآخرون (٢٠١٨) Flavio et al.** بعنوان: " فعالية تمارين مع الضغط الجزئي للأوعية الدموية وجهاز الايزوكينتك لمصابى خشونة الركبة"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم ما إذا كانت النساء المصابات خشونة الركبة اللاتي يقمن ببرنامج إعادة تأهيل يتكون من تمارين بجهاز الايزوكينتك مقترنة الضغط الجزئي للأوعية الدموية قد أظهرن نفس النتائج في التغيرات في قوة عضلات الفخذ الرباعية وتخفيف الألم والتحسن الوظيفي والمدى الحركى بالمقارنة مع النساء اللاتي تلقين برنامجاً لإعادة التأهيل، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية وضمت ٣٤ سيدة متوسط العمر ٦١ سنة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقامت المجموعة التجريبية برنامجاً لتقوية وتمديد عضلات الفخذ الرباعية لمدة ٦ أسابيع باستخدام حمل يبلغ حوالي ٧٠٪ من الحد الأقصى للتكرار الواحد، قامت المجموعة الضابطة (ن=١٧) بتنفيذ نفس البرنامج، ولكن فقط باستخدام حمل حوالي ٣٠٪ من ١RM مع الضغط الجزئي للأوعية الدموية، أدى برنامج إعادة التأهيل الذي يجمع بين التمرين بجهاز الايزوكينتك والضغط الجزئي للأوعية الدموية إلى فوائد مماثلة في الألم والوظيفة وقوة عضلات الفخذ الرباعية والمدى الحركى مقارنة ببرنامج يستخدم تمريناً تقليدياً عالي الحمل في مصابى خشونة مفصل الركبة .(١٣)

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

-إجـــراءات البحـــث:

- منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطه وذلك لملائمتة لطبيعة وأهداف البحث.

-العينة:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتضمنت (٢٠) من الرياضيين المعتزلين وتراوحت أعمارهم بين(٣٠:٣٥) سنة بعد تشخيصها بخشونة الركبة من الدرجة الثالثة وفحصها بواسطة طبيب اكاديمى مختص بأحد المراكز الطبية المختصة والتابعة لجامعة المنوفية والقاهرة وعين شمس ومن ثم موافقتة على تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح قيد البحث بعد اطلاعه عليه والتأكد من عدم وجود اى عوامل خطورة قد تطرأ قيد التطبيق حفاظاً على حياة المصابين امنا وسلامة.

- تم تقسيمهم الى مجموعتين الضابطة وعددها (١٠) استخدمت حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فقط والمجموعة التجريبية وعددها (١٠) استخدمت البرنامج التاهيلى بجهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية، وقد قام الباحث باختيار العينة وفقا لشروط منها فحص جميع المصابين من قبل الطبيب والتأكد من انهم لا يعانون من أمراض العظام او الإصابة بأى امراض وعدم تعاطي أي عقاقير تؤثر على سير البرنامج، كان جميع المصابين مستقرين طبيا لمدة ٣ أشهر، عدم الخضوع لبرامج تأهيليه أخري والاستمرارية فى تنفيذ البرنامج المقترح.

أ-تجانس عينة البحث :

قام الباحث بإجراء التجانس لعينة البحث فى متغيرات السن، الوزن،الطول، القوة العضلية، محيط الفخذ والعضلة التؤامية، المدى الحركى، درجة الشعور بالالم.

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (١)
تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات قيد البحث

ن=٢٠

	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الأساسية	السن		شهر	32.1812	32.٥٥٦	1.871	.270-
	الطول		سنتيمتر	170.57	170.٦٤	2.802	.375-
	الوزن		كجم	75.172	75.٣٤٤	2.448	1.236-
القوة العضلية	القبض	٩٠	نيوتن	41.344	42.٥٤٣	2.422	1.543-
		١٨٠	نيوتن	37.124	38.٤٥٦	2.760	.972
	البسط	٩٠	نيوتن	47.147	48.٤٥٥	2.592	.١76
		١٨٠	نيوتن	41.٥٤٣	٤٢,٧٦٤	٢.464	.٤05
المحيطات لعضلات	الفخذ	٥	سنتيمتر	٣١.751	٣١.٥٤٢	1.182	.١١9-
		١٠	سنتيمتر	٣٢.842	٣٢.١٥٤	1.913	١.٢١5-
		١٥	سنتيمتر	50.135	50.٤٢١	1.995	.٢91
	التؤامية		سنتيمتر	٣٤.٢71	35.١٤٤	٢.250	٠.٢17
المدى الحركى		المد	درجة	70. 286	٧١.٢٢٢	1.952	.١21
		الثنى	درجة	150.٢4	151.٦٧	1.281	.٧٦٥-
درجة الشعور بالالم			درجة	٨.871	٨.٤٣٢	.١007	.١٢4

يتضح من جدول(١) أن معامل الالتواء لكل متغيرات البحث السن والوزن والطول، القوة العضلية، محيط الفخذ والعضلة التؤامية، المدى الحركى، درجة الالم انحصر بين (±٣) مما يشير إلى تجانس العينة قيد البحث.

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

ب- تكافؤ العينة : قام الباحث بإيجاد التكافؤ بين مجموعات البحث وذلك باستخدام اختبار(ت) فى المتغيرات قيد البحث كما يتضح من جدول(٢).

جدول (٢)
تكافؤ عينه البحث

ن ١ = ن ٢= ١٠

المتغيرات			وحدة القياس	الضابطة		التجريبية		الفرق بين المتوسطين	ت
				م	±ع	م	±ع		
	السن		سنة	32.٢٥١	1.٥٦٤	31.١٧٢	1.٦٥٣	1.079	0.349-
	الطول		سنتيمتر	170.٥٤	3.٤٥٦	171.١٢	3.٥٤٣	-0.58	0.407
	الوزن		كجم	75.٥٤٣	3.٤١٥	75.٤٥٦	3.٨٧٦	0.087	.681-
القوة العضلية	القبض	٩٠	نيوتن	41.٤٣٦	3.٥٦٥	٤٢.٤١١	3.565	-0.975	0.482
		١٨٠	نيوتن	37.٧٦٤	3.٤٥٣	٣٦.٧٦٥	3.345	0.999	0.542
	البسط	٩٠	نيوتن	47.٥٣٢	5.٦٧٦	47.٥٦٣	5.315	-0.031	.713-
		١٨٠	نيوتن	41.٧٥٤	3.345	41.٥٦٧	3.564	0.187	0.447
المحيطات لعضلات	الفخذ	٥	سنتيمتر	٣٣.٣٤٥	1.٨٧٦	31.٥٩٨	1.545	0.528	.108
		١٠	سنتيمتر	٣٥.٧٦٥	1.765	٣٢.842	1.567	0.923	0.342
		١٥	سنتيمتر	٣٦.٣٧٨	1.666	٤١.٦٥٤	1.566	0.724	.818
	التؤامية		سنتيمتر	٣٤.٦٤٣	2.455	٣٤.٢٧١	2.678	1.372	.322
المدى الحركى		المد	درجة	٧١. ٣٤٧	1.565	٧٠.٢٣٤	1.34	1.113	0.343
		الثنى	درجة	150.١٢	1.674	151.٦٧	1.345	-1.55	.357
درجة الشعور بالالم			درجة	٨.٤٣٢	2.343	٨.٥٤٣	2.356	-0.111	.987

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية ١٠= ٢,٢٣

يوضح جدول (٢) أن قيمة (ت) المحسوبة بين القياسين القبليين للمجموعتين الضابطة والتجريبية وكانت قيمتها أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) في متغيرات البحث مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

-مجالات البحث:

-المجال البشري: (20) من الرياضيين الذكور المعتزلين المصابين بخشونة الركبة من الدرجة الثالثة.

-المجال المكانى: مراكز ريلاكس والشفاء للعلاج الطبيعي والتأهيل البدنى بالقاهرة وطنطا.

-المجال الزمنى: ٢٠٢٢/٥/١ إلى ٢٠٢٢/٩/٢٩.

- **وسائل جمع البيانات** :

أ- **المراجع والبحوث العلمية** : قام الباحث بالاطلاع علي الدراسات والبحوث باللغة العربية والانجليزية وشبكة المعلومات الدولية التي تتعلق بدراسة تأثير التمرينات التأهيلية وجهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على القدرات الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بالخشونة لبعض الرياضيين.

ب- قياسات البحث: (مرفق١)

1- قياس الطول والوزن: بجهاز الرستاميتر Restameter.

2- القوة العضلية: للعضلات الامامية والخلفية لمفصل الركبة بجهاز الايزوكينتك.

٣- المحيطات : عضلة الفخذ والتؤامية بواسطة الشريط المدرج.

٤- المدى الحركي: لمفصل الركبة بجهاز الجينوميتر.

٥- درجة الشعور بالألم : مقياس درجة الألم Visual analogues Scales.

- **خطوات إجراء البحث** :

أولا : الدراسة الاستطلاعية : قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من ٢٠٢٢/٣/٣٠ إلى ٢٠٢٢/٤/٢٩ على عينة قوامها (5) متطوعين مصابين بخشونة مفصل الركبة من خارج عينة البحث الأساسية وتنطبق عليهما الشروط والمواصفات الخاصة لاختيار العينة، والتعرف على مدى ملائمة البرنامج التأهيلي لأفراد العينة وتحديد الترتيب المثالي لإجراء قياسات البحث، تحديد الاجهزة والادوات المستخدمة،تحديد القياسات المستخدمة فى البرنامج المقترح وطريقة القياس، تحديد الزمن الفعلي للبرنامج، تحديد اماكن تنفيذ التجربة، وتصميم استمارة تسجيل بيانات العينة **(مرفق٢)**.

ثانيا : إعداد البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام جهاز الايزوكينتك: البرنامج التأهيلي المقترح عباره عن ٣ مراحل تستغرق المرحلة الاولى (٣٠) يوم وتتكون من (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً، المرحلة الثانية (٣٠) يوم وتتكون من(٤) وحدات تدريبية أسبوعيا، المرحلة الثالثة (٣٠) يوم وتتكون من(٥) وحدات تدريبية أسبوعيا وبذلك أصبحت الفترة الزمنية اللازمة لتطبيق البرنامج هى (٩٠) يوم، وزمن الوحدة التدريبية تم توزيعه كالتالي **المرحلة الاولى** : إجمالي زمن الوحدة فى هذه المرحلة (٣٥) ق، **المرحلة الثانية** : إجمالي زمن الوحدة فى هذه المرحلة (٤٥) ق، **المرحلة الثالثة** : إجمالي زمن الوحدة فى هذه المرحلة (٥٥) ق.

ثالثا : الحقن بالبلازما : تم تطبيق تقنية الحقن بالبلازما قيد الإجراءات البحثية قبل البدء في البرنامج باسبوعين لجميع افراد العينة من قبل طبيب اكاديمى متخصص بالمجال بأحد المراكز الطبية المتخصصة والتابعة لجامعة المنوفية والقاهرة وعين شمس حفاظاً على مبدأ التخصص

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

العلمى وسلامة العينة قيد البحث، لتحضير حقن سائل البلازما الغنية بالصفائح الدموية لعينة البحث حيث قام الطبيب بأخذ عينة دم من المصاب، يتم فصل سائل البلازما عن باقي أجزاء الدم، يتم حقن البلازما في المنطقة التي تتطلب العلاج، مع وضع الجبيرة على الركبة لمدة أسابيع بعد العلاج، إذ يساعد ذلك في تجنب الحركة غير الضرورية، وضع كمادات باردة من أجل تقليل الانتفاخ، وتقليل الألم أيضاً، رفع القدم إلى الأعلى باستخدام عدة وسادات أثناء النوم، الحرص على اتباع تعليمات الطبيب بدقة.

-القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٣٠ فى مراكز ريلاكس والشفاء للعلاج الطبيعي والتأهيل البدنى بالقاهرة وطنطا.

-الدراسة الأساسية:

تمت الدراسة الأساسية فى الفترة من 2022/٥/١ إلى 2022/٩/٢٩.

-القياسات البعدية:

أجريت القياسات البعدية بعد انتهاء تطبيق البرنامج بتاريخ ٢٠٢٢/٩/٣٠.

-المعالجات الاحصائية :

-المتوسط الحسابي. -الوسيط. -الانحراف المعياري. - معامل الالتواء.
-نسبة التحسن. - اختبار (ت) -تحليل التباين. - اختبار L.S.D

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

- عـــرض النتائـج :

جدول (٣)
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية للمجموعة الضابطة

ن=١٠

	المتغيرات			مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
القوة العضلية	القبض	(٩٠)	بين المجموعات	66.765	2	33.337	٥,٨٦٧	.011
			داخل المجموعات	84.543	15	3.345		
			المجموع	151.308	17			
		(١٨٠)	بين المجموعات	19.987	2	9.9935	10.432	.000
			داخل المجموعات	14.510	15	4.676		
			المجموع	34.497	17			
	البسط	(٩٠)	بين المجموعات	25.748	2	12.874	10.136	.000
			داخل المجموعات	19.333	15	.4554		
			المجموع	45.081	17			
		(١٨٠)	بين المجموعات	15.121	2	7.5605	٨.423	.000
			داخل المجموعات	5.373	15	1.565		
			المجموع	20.494	17			
المحيطات لعضلات	الفخذ	٥	بين المجموعات	15.523	2	7.7515	١٠,٣٨١	.002
			داخل المجموعات	9.400	15	2.5776		
			المجموع	24.923	17			
		١٠	بين المجموعات	17.916	2	8.958	٨,٤٦٧	.٠٠٥
			داخل المجموعات	13.457	15	2.765		
			المجموع	31.373	17			
		١٥	بين المجموعات	23.836	2	11.918	٦,٩٨٠	.٠١٠
			داخل المجموعات	20.612	15	1.232		
			المجموع	44.448	17			
	التؤامية		بين المجموعات	26.665	2	13.3325	١٢,٠١٠	.000
			داخل المجموعات	7.845	15	1.321		
			المجموع	34.51	17			
المدى الحركى		المد	بين المجموعات	92. ٣٤٧	2	30.6735	٨,٥٨٢	.000
			داخل المجموعات	66.543	15	1.654		
			المجموع	127.89	17			
		الثني	بين المجموعات	50.216	2	25.108	١٣,٢٠٧	.000
			داخل المجموعات	23.289	15	2.321		
			المجموع	73.505	17			
درجة الشعور بالالم			بين المجموعات	17.653	2	17.653	١٤,٢٤٠	.000
			داخل المجموعات	6.612	15	2.343		
			المجموع	24.265	17			

يوضح جدول (٣) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبينية والبعدية للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث حيث كانت قيمه (ف) المحسوبة اكبر من قيمه (ف) الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في جميع المتغيرات.

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٤)
اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في للمجموعة الضابطة
ن=١٠

المتغيرات	القياسات			المتوسط	الانحراف	قبلى	بينى	بعدى
القوة العضلية	القبض	(٩٠)	قبلي	41.١٣٦	3.٣٤٦		١,١٦٦-	2.313-
			بيني	٤٣.٤٥٧	١.٥٠٥			-1.1367
			بعدي	٤٥.٨٦٦	٢.٢٣٤			
		(١٨٠)	قبلي	37.٧٦٤	3.٤٥٣		٢,١٥٦	4.667
			بيني	٣٨.٢٣٢	3.٥٦٧			2.5٢٣
			بعدي	٣٩.٨٢٣	٤.٢٣٤			
	البسط	(٩٠)	قبلي	47.٥٣٢	5.٦٧٦		١,٥٤٥	2.833
			بيني	٤٨.٦٥٤	٢.٢٣٦			1.8٢٣
			بعدي	٤٩.٩٨٧	١.٩٣٤			
		(١٨٠)	قبلي	41.٧٥٤	3.345		١,123	2.347
			بيني	٤٢.٣٤٦	١.١٥٦			1.543
			بعدي	٤٤.٦٦٥	١.٧٦٥			
المحيطات لعضلات	الفخذ	٥	قبلي	3٢.١٢٦	1.456		١,٤٥٦	2.167
			بيني	3٣.٥٤٣	1.٥٤٣			1.٧٤٣
			بعدي	3٥.٣٤٥	1.٨٧٦			
		١٠	قبلي	3٣.٧٦٥	1.765		١,٧٦٤	2.1٥٤٣
			بيني	3٤.٤٣٢	1.٢٤٥			1.٦٨٥
			بعدي	3٥.٣٤٥	1.٥٤٣			
		1٥	قبلي	51.٣٧٨	1.666		١,٦٥٤	2.٤١١
			بيني	5٢.٣٤٤	1.٤٣٦			1.٣٤٥
			بعدي	5٤.٥٤٣	1.٧٨٣			
	التؤامية		قبلي	3٥.٦٤٣	2.455		١,١٥٤٥	2.٤٤٤
			بيني	3٦.٦٥٤	2.٥٤٣			1.٧٤٣
			بعدي	3٧.٣٢٢	2.٧٦٥			
المدى الحركى		المد	قبلي	71. ٣٤٧	1.565		١,١٤٨	2.٥٦٥
			بيني	72. ٣٥٦	1.٥٤٣			1.٧٤٣
			بعدي	7٤. ٥٤٣	1.٦٧٦			
		الثني	قبلي	150.١٢	1.674		١,١٦٥	2.1٤7
			بيني	151.٢٢	1.٣١٤			1.٦٤٣
			بعدي	154.٤٥	1.٥١٤			
درجة الشعور بالالم			قبلي	٨.٤٣٢	2.343		١,٨٧٦	2.٥٤٣
			بيني	٦.٤٥٤	2.٦٣٧			1.٨٧٥
			بعدي	٥.٥١٥	2.٢٧٦			

يوضح جدول (٤) وجود فروق داله لمتوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث.

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٥)
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية للمجموعة التجريبية
ن=١٠

	المتغيرات			مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
القوة العضلية	القبض	(٩٠)	بين المجموعات	79.414	2	30.737	٨,٦١٢	.٠٢١
			داخل المجموعات	30.657	15	4.764		
			المجموع	110.071	17			
		(١٨٠)	بين المجموعات	99.156	2	49.578	9.456	.111
			داخل المجموعات	4.789	15	3.234		
			المجموع	103.945	17			
	البسط	(٩٠)	بين المجموعات	83.812	2	41.906	12.468	.321
			داخل المجموعات	8.667	15	2.154		
			المجموع	92.479	17			
		(١٨٠)	بين المجموعات	102.313	2	51.1565	26.156	.451
			داخل المجموعات	7.667	15	0.165		
			المجموع	109.98	17			
المحيطات لعضلات	الفخذ	٥	بين المجموعات	20.589	2	10.2945	11.562	.102
			داخل المجموعات	8.468	15	4.2489		
			المجموع	29.057	17			
		١٠	بين المجموعات	25.932	2	12.966	10.891	.301
			داخل المجموعات	10.521	15	3.163		
			المجموع	36.453	17			
		١٥	بين المجموعات	31.856	2	15.928	11.455	.٠١٠
			داخل المجموعات	19.612	15	2.987		
			المجموع	51.468	17			
	التوٰامية		بين المجموعات	28.533	2	14.266	٩,٤٥٦	.000
			داخل المجموعات	8.445	15	2.321		
			المجموع	36.978	17			
المدى الحركى		المد	بين المجموعات	115.45	2	57.725	٥,٢٥٦	.012
			داخل المجموعات	23.565	15	3.614		
			المجموع	139.015	17			
		الثني	بين المجموعات	22.568	2	11.284	٤,٥٦٧	.156
			داخل المجموعات	10.345	15	2.568		
			المجموع	32.913	17			
درجة الشعور بالالم			بين المجموعات	8.234	2	4.117	٣,٢٤٠	.239
			داخل المجموعات	4.627	15	1.658		
			المجموع	12.861	17			

قيمه ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠,٠٥ = ٣,٦٨

يوضح جدول (٥) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبينة والبعدية للمجموعة التجريبية فى متغيرات البحث، حيث كانت قيمه (ف) المحسوبة اكبر من قيمه (ف) الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في جميع المتغيرات.

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٦)
اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في للمجموعة التجريبية
ن=١٠

المتغيرات	القياسات			المتوسط	الانحراف	قبلى	بينى	بعدى
القوة العضلية	القبض	(٩٠)	قبلي	٤٢.٥٩٩	1.489		1.023-	0.343-
			بيني	49.176	١.128			-0.187
			بعدي	55.954	0.598			
		(١٨٠)	قبلي	٣٦.٧٦٥	0.976		١,١٥٦	١.١٥٦
			بيني	44.743	1.583			٠.٩٢٣
			بعدي	52.458	0.854			
	البسط	(٩٠)	قبلي	47.٥٦٣	٣.315		١,٨٩٥	١.٤٦٧
			بيني	٥٥.٩٨٣	٠.٢٣٦			٠.٩٢١
			بعدي	٦٤.١٢٦	١.٩٣٤			
		(١٨٠)	قبلي	41.٥٦٧	٢.564		٠,٩٧٨	2.٣٤٦
			بيني	٤٩.٠٣٤	١.١٥٦			٠.١٢٨
			بعدي	٥٨.٥٨٩	٠.٨٢٣			
المحيطات لعضلات	الفخذ	٥	قبلي	31.٥٩٨	1.545		١,٦٧١	٠.٥٦٨
			بيني	3٥.٩٨٢	٠.٥٤٣			1.٢٨٩
			بعدي	٣٩.٥٦٩	1.٨٧٦			
		١٠	قبلي	3٢.842	٠.567		١,٣٨٩	٠.٨٤٣
			بيني	3٦.٤٨٧	1.٢٤٥			1.٦٨٥
			بعدي	٤١.٩٠٩	1.٩٥٦			
		1٥	قبلي	٤١.٩٩٥	1.٨٩٠		١,١٢٣	٠.٥٢٦
			بيني	٤٤.٩٨٠	1.١٢٥			1.٣٧٨
			بعدي	٤٨.٩٤٣	٠.٧٩٨			
	التؤامية		قبلي	3٤.٢71	٠.٣٥٦		١,٦٧٨	٠.٦٧٠
			بيني	3٦.٩٠٥	2.٨٩٧			1.١٨٩
			بعدي	3٨.٧٨٢	١.٨٦٦			
المدى الحركى	المد		قبلي	7٠.٢٣٤	1.34		١,٣٦٧	٠.١٢٧
			بيني	7٥.١٦٧	٠.٩٠٨			1.٣٦٧
			بعدي	79.٧٨١	1.٣٥٦			
	الثني		قبلي	151.٦٧	1.345		٠,٢٧٨	١.٢٥٦
			بيني	15٦.٥٦	٠.٨٥٧			1.٨٩٠
			بعدي	١٦٠.٩٠	1.١٦٩			
درجة الشعور بالالم			قبلي	٨.٥٤٣	٠.356		١,٢٤٦	٠.٦١١
			بيني	٤.٩٠٢	١.٢٧٢			1.٩٨٢
			بعدي	١.٧٦١	٠.٢٧٦			

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة احصائية لمتوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث.

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٧)
يوضح دلاله الفروق بين القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية
ن١= ن٢= 10

	المتغيرات		وحدة القياس	الضابطة		التجريبية		الفرق بين متوسطين	ت
				م	±ع	م	±ع		
	السن		سنة	32.٢٥1	1.٥٦٤	31.172	1.٦٥٣	1.079	0.349-
	الطول		سنتيمتر	170.٥٤	3.٤٥٦	171.١٢	3.٥٤٣	-0.58	0.407
	الوزن		كجم	75.٥٤٣	3.٤١٥	75.٤٥٦	3.٨٧٦	0.087	0.681-
القوة العضلية	القبض	٩٠	نيوتن	٤٥.٨٦٦	٢.٢٣٤	55.954	0.598	-١٠.٠٨٨	0.318
		١٨٠	نيوتن	39.٨٢٣	٤.٢٣٤	52.458	0.854	-١٢.٦٣٥	0.368
	البسط	٩٠	نيوتن	49.٩٨٧	١.٩٣٤	٦٤.١٢٦	١.٩٣٤	-14.139	0.256-
		١٨٠	نيوتن	٤٤.٦٦٥	٧٦٥.١	٥٨.٥٨٩	٠.٨٢٣	-13.924	0.117
المحيطات لعضلات	الفخذ	٥	سنتيمتر	3٣.٣٤٥	1.٨٧٦	٣٩.٥٦٩	1.٨٧٦	-6.224	0.202
		١٠	سنتيمتر	3٥.٧٦٥	1.765	٤١.٩٠٩	1.٩٥٦	-6.144	0.352
		١٥	سنتيمتر	٣٨.٥٤٣	1.٧٨٣	٤٨.٩٤٣	٠.٧٩٨	-10.4	0.256
	التؤامية		سنتيمتر	3٧.٣٢٢	2.٧٦٥	3٨.٧٨٢	١.٨٦٦	-1.46	0.133
مدى حركى		المد	درجة	٧٤. ٥٤٣	1.٦٧٦	79.٧٨١	1.٣٥٦	-5.238	0.623
		الثنى	درجة	15٤.٤٥	1.٥١٤	١٦٠.٩٠	1.١٦٩	-6.45	0.489
درجة الشعور بالالم			درجة	٥.٥١٥	2.٢٧٦	١.٧٦١	٠.٢٧٦	3.754	0.156

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية ١٠= ٢,٢٣

يوضح جدول (٧) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع متغيرات البحث حيث انحصرت قيمة (ت) المحسوبة بين (0.623: 0.133) وبذلك أصبحت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من(ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين لصالح المجموعة التجريبية.

- مناقشة النتائج :

اولاً: فيما يخص الفرض البحثى الأول :

يتضح من جداول (٣) و(٤) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبينة والبعدية للمجموعة الضابطة فى متغيرات القوة العضلية، محيطات الفخذ والعضلة التؤامية، المدى الحركى، درجة الشعور بالألم ولصالح القياس البعدي، حيث كانت قيمه (ف) المحسوبة اكبر من قيمه (ف) الجدولية عند مستوي معنويه ٠.٠٥= ٣.٦٨ وهذا يدل علي وجود تحسن في متغيرات البحث.

وهذا يدل على وجود تحسن في متغيرات البحث فيما يخص الفرض البحثى الأول ويؤكد صحته والذى يرجعه الباحث الى أن الصفائح الدموية الغنية البلازما تساعد على زيادة عوامل النمو في البلازما مما يساعد في سرعة التئام الجروح والأربطة وتقليل حدة الالتهابات وتعويض مطاطية

غضاريف المفاصل المتآكلة ومنها مفصل الركبة وبالتالى تبدء العضلات العاملة على مفصل الركبة من الاستعادة المتدرجة للقوة العضلية.

وهو ما اتفق مع ما أكدته الدراسة المرجعية لكل من **شونفلد وآخرون (٢٠١٧) وموريس (2017)احمد جاب الله (٢٠١٨)، عمر حسن (٢٠١٨)، مشرا وآخرون(2019)، أحمد دياب (٢٠٢٠).** (113–25:١٨) (67:٢١) (٢:٦٧) (٦: ٥٥) (3508–3523:٢٢) (١: ٦٧)

ثانياً: فيما يخص الفرض البحثى الثانى :

يتضح من جداول (٥) و(٦) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبينة والبعدية للمجموعة التجريبية فى متغيرات القوة العضلية، محيطات الفخذ و والعضلة التؤامية، المدى الحركى، درجة الشعور بالألم ولصالح القياس البعدي، حيث كانت قيمه (ف) المحسوبة اكبر من قيمه (ف) الجدولية عند مستوي معنويه ٠.٠٥=٣.٦٨ وهذا يدل علي وجود تحسن في متغيرات البحث.

وهذا يدل على وجود تحسن في متغيرات البحث فيما يخص الفرض البحثى الثانى ويؤكد صحته والذى يرجعه الباحث الى أن البرنامج التأهيلى المقترح باستخدام جهاز الايزوكينتك الذي يجمع بين التمرين بجهاز الايزوكينتك والضغط الجزئي للأوعية الدموية إلى فوائد مماثلة في الألم والوظيفة وقوة عضلات الفخذ الرباعية مقارنة ببرنامج يستخدم تمريناً تقليدياً عالي الحمل في المرضى الذين يعانون من خشونة مفصل الركبة.

حيث أسفرت نتائج البرنامج التأهيلي المقترح إلى رفع الكفاءة العضلية للعضلات العاملة على لمفصل الركبة المصابة بالخشونة من خلال زيادة في محيط عضلات الفخذ والساق، واستخدام تمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة وتمرينات المرونة والإطالة كان لهم عظيم الأثر في استعادة المصابين لقدرتهم علي أداء أنشطتهم اليومية بشكل طبيعي.

وحققت المجموعة التجريبية بنسبة تحسن اعلى من المجموعة الضابطة فى القوة العضلية والتوازن وسرعة الاستجابة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة وتحسين المشي والاتزان، وساعد على تحسن مفصل الركبة وكفاءته الوظيفية، وعودته أقرب ما يكون لحالته الطبيعية لما قبل الإصابة.

وهو ما اتفق مع ما أكدته الدراسة المرجعية لكل من **جورج وآخرون (2019).Jorge et al وعبدالقادر فتحى(٢٠٢١) وعادل سعد(٢٠٢٢) وفيجاى وآخرون (٢٠٢٢).** (٣٢: 58) (٨: ٨١) (٧: ٧٦) (٢٣: 729-39)

ثالثاً: فيما يخص الفرض البحثى الثالث :

يتضح من جدول(٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات القوة العضلية، محيطات الفخذ والسمانة، المدى الحركى، درجة الشعور بالألم ولصالح المجموعة التجريبية حيث ان قيمة(ت) المحسوبة أكبر من(ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين لصالح المجموعة التجريبية.

ويرجع الباحث ذلك إلى فعالية الدمج بين البرنامج التأهيلى باستخدام جهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية ساعد بنسبة كبيرة فى الحفاظ على ثبات قيم زوايا مفصل الركبة، وزيادة القوة العضلية لعضلات الفخذ والتؤامية وهى من الصفات البدنية فى الحياة بصفة عامة وفى المجال الرياضى بصفة خاصة.

كما ان الدمج بين تمرينات القوة العضلية مع استخدام العلاجات المسكنة مثل الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية أثناء تنفيذ البرامج التأهيلية حيث تعمل على تنمية عنصري القوة العضلية والمرونة وزيادة المدى الحركى وخفض مستوى الالم لجميع اللاعبين تحت إشراف أخصائي التأهيل المتخصص للوقاية من إصابات الطرف السفلي.

واستخدام جهاز الايزوكينتك يلعب دوراً كبيراً فى تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالحفاظ على الثبات والاتزان والتناسق بين أجزاء الجسم وخصوصاً التدريبات التى تؤدى إلى التركيز على التدريب العصبي العضلي، وأكد على أهمية التعرف على الاختلافات الناتجة عن عدم وجود تناسق بين أربطة ومفاصل الطرف السفلى.

وهو ما اتفق مع ما أكدته الدراسة المرجعية لكل من **فلافيو وآخرون (2016) شونفلد وآخرون(٢٠١٧) عمر فاروق (٢٠١٨) ومشرا وآخرون(2019) بيكر وآخرون (2019) وهيدكى وآخرون (٢٠١٩).** (١٠: ٦٨) (٢٢: 3508–3523) (١٨: 25–113) (٣١: 6-893) (١٤: 9-304)

- **الاستنتاجات** :

١- ساعد الحقن بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية على تحسن إيجابي للطرف المصاب في قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة "القابضة والباسطة"، وقياس محيط الفخذ عند ٥، ١٠، ١٥سم وقياس محيط العضلة التؤامية، المدى الحركي، ودرجة الألم لمفصل الركبة المصابة.

٢- ساعد البرنامج التأهيلى المقترح باستخدام جهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية على تحسن ايجابى للطرف المصاب في قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة "القابضة والباسطة"، وقياس محيط الفخذ عند ٥، ١٠، ١٥سم وقياس محيط العضلة التؤامية، المدى الحركي، ودرجة الألم لمفصل الركبة المصابة.

٣- الدمج بين البرنامج التاهيلى المقترح باستخدام جهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية قد ساعد على تحسن ايجابي في عوده مفصل الركبة المصاب إلي اقرب الي الطبيعي مثل الركبة السليمة.

- **التوصيات** :

١- تعميم تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح باستخدام جهاز الايزوكينتك وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية لمفصل الركبة المصابة بالخشونة وفى تأهيل أنواع مختلفة من التهابات المفاصل لاعمار سنية ودرجات إصابة متنوعة.

٢- إجراء المزيد من البحوث على استخدام حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية فى إصابات ومناطق اخرى مثل أوتار العضلات وغضاريف الفقرات واربطة الركبة وبما يتوافق مع تخصصات جراحى العظام والطب الطبيعى.

- **المراجع** :

اولاً : المراجع العربية :

١-**أحمد محمد دياب:** "فاعلية برنامج تأهيلي حركي بعد الحقن بالبلازما لمصابي خشونة مفصل الركبة"، ماجستير، جامعة بنها، كلية التربية الرياضية، ٢٠٢٠.

٢- **احمد محمد جاب الله:** "تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الوسط المائي بعد حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية (PRP) علي سرعة شفاء تمزق عضلات الفخذ الخلفية للرياضيين"، دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية، ٢٠١٨.

٣- **بدر جمال يوسف:** "فعالية العلاج الحركي والوخز بالإبر الصينية على الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة لكبار السن"، ماجستير، جامعة الإسكندرية، كلية التربية الرياضية للبنات، ٢٠١٧.

٤-**حسن عبد التواب مصطفي:** " فاعلية برنامج تأهيلي بدني لمصابي خشونة الركبة للرجال من سن ٤٠ – ٤٥ سنة "، ماجستير، جامعة بني سويف، كلية التربيه الرياضيه، ٢٠٢٠.

٥- **خالد سعيد النبي صيام:**" تأثير التوازن فى تنمية القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة على السرعة القصوي والتمرير للاعبي كرة القدم"، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها، ٢٠١٤.

٦-**عمر فاروق حسن:** "تأثير استخدام البلازما الغنيه بالصفائح الدمويه (PRP) والتمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد تمزق الرباط الداخلي للاعبي كرة القدم"، ماجستير، جامعة بنها، كلية التربية الرياضية للبنين،٢٠١٨.

٧-**عادل محمد سعد:** برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) لتحسين الكفاءة الوظيفية للركبة المصابة بالخشونة، دكتوراة، جامعة الإسكندرية، كلية التربية الرياضية للبنين، ٢٠٢٢.

٨- **عبدالقادر فتحى محمد:** "تأثير برنامج تأهيلي بدني وغذائي علاجي وحقن سُم النحل لرفع الكفاءة الوظيفية لمصابي خشونة الركبة"، ماجستير، جامعة الإسكندرية، كلية التربية الرياضية للبنات،٢٠٢١.

٩- **محمد أحمد رفعت** : "تقويم نتائج برامج تأهيلية لعلاج الرباط الخارجى للكاحل"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٤.

١٠- **محمد حسن محفوظ:** "تأثير برنامج تأهيلي بدني لإستعادة حركة المشي لدى الأطفال المصابين بقصر وتر اكيلس"، ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠١٧.

١١-**منى ممدوح محمود:** "تأثير برنامج علاجي لتدريبات المقاومة على آلام الركبة الناتجة عن الخشونة للسيدات"، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية بنات، ٢٠٢١.

ثانياً : المراجع الاجنبية :

12-Buse M.G.:"Hexosamines, insulin resistance, and the complications of diabetes: current status", Am J Physiol Endocrinol Metab,2006,28 (1): 11–21.

13- Flavio Fernandes Bryk , Amir Curcio Dos Reis , Deborah Fingerhut : Exercises with partial vascular occlusion in patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial,Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 201٨ May;24(5):1580-6.

14- Hideki Takeda 1, Takumi Nakagawa, Kozo Nakamura : Prevention and management of knee osteoarthritis and knee cartilage injury in sports, Br J Sports Med,201٩ Apr;45(4):304-9.

15- Kaitlin Rabe , Hiroo Matsuse , Anthony Jackson : Evaluation of the Combined Application of Neuromuscular Electrical Stimulation and Volitional Contractions on Thigh Muscle Strength, Knee Pain, and Physical Performance in Women at Risk for Knee Osteoarthritis, 2018 Dec;10(12):1301-1310.

16-Khatu,Swapna S, More, Yuvraj E؛ Gokhale, Neeta R, Chavhan: "Platelet-Rich Plasma in Androgenic Alopecia: Myth or an Effective Tool", Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery,2014, 7 (2): 107–110.

17-Jordi Puigdellivol , Carme Comellas Berenger : Effectiveness of a Dietary Supplement Containing Hydrolyzed Collagen, Chondroitin Sulfate, and Glucosamine in Pain Reduction and Functional Capacity in Osteoarthritis Patients Diet Suppl. 2019;16(4):379-389.

18-Mishra A, Woodall J, Vieira A : "Treatment tendon and muscle using platelet-rich plasma". Clinics in Sports Medicine, 201٩,28 (1): 113–25.

19-Santos Cerqueira , Wouber Héricks : Effects of blood flow restriction exercise with very low load and low volume in patients with knee osteoarthritis,2019 Feb 18;20(1):135.

20-Morton RW, Oikawa SY, Wavell CG: Neither load nor systemic hormones determine resistance training-mediated hypertrophy or strength gains in resistance-trained young men. J Appl Physiol ,2016,121(1):129–138.

21-Moraes VY: "Platelet-rich therapies for musculoskeletal soft tissue injuries". Cochrane Database Syst Rev ,April 201٧, 29 (4) p 67.

22-Schoenfeld BJ, Grgic J, Ogborn D: Strength and hypertrophy adaptations between low- vs. high-load resistance training: a systematic review and meta-analysis. J Strength Cond Res, 2017,31(12):3508–3523.

23- Vijay Vad , Hoyman M Hong, : Exercise recommendations in athletes with early osteoarthritis of the knee, Sports Med. 2022;32(11):729-39.

ثالثا : شبكة المعلومات الدولية :

24- https://www.andalusiaegypt.com/

25- https://www.skynewsarabia.com/technology/164229

26-https://research.utwente.nl/en/publications/the-prevalence-of-osteoarthritis-in-rural-egypt

27- Ahmed M. Abdel-Nasser, Rawheya R. Abdel-Tawab, Jehan A. The prevalence of osteoarthritis in rural Egypt: a WHO-ILAR COPCORD study

28-Ali Shamekh, Mahasti Alizadeh, Seyed Aria Nejadghaderi :The Burden of Osteoarthritis in the Middle East and North Africa Region From 1990 to 2019 ,Front Med. 2022; 9: 881391.https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles
29-P Kannus :Isokinetic evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation, Int J Sports Med, 2018 Jan:15 Suppl 1:S11-8
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/81573
30-Bekir Durmu , Ozlem Baysal, Sibel Altinayar, Zuhal Altay: Lower extremity isokinetic muscle strength in patients with knee Osteoarthritis, J Clin Neurosci. 2019 Jul;17(7):893-6.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/204354
31-Jorge Andrés , Sergey González , José Isidro : Development of a Control Strategy in an Isokinetic Device for Physical Rehabilitation,2021 Jun 22; (13):58-27. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3744767.
28- https://drrobertlaprademd.com/thigh-circumference-measureme