" تأثير تمرينات تأهيلية علي نشاط الخلايا الجذعية بعد بناء الرباط الصليبي الأمامي لدي لاعبي كرة القدم"

*أحمد عبد السلام عطيتو

**حسام فتحي محمد

مقدمة ومشكلة البحث :

الإصابات في المجال الرياضي متعددة وكثيرة وتختلف من نشاط رياضي لأخر نظراً لوجود اللاعب في حال صراع وتنافس مستمرين ، ويتعرض الرياضيين للإصابات على اختلاف أنواعها وشدتها ودرجتها سواء في العظام أو المفاصل أو الأربطة أو العضلات مما يؤدي إلي حرمان اللاعب من الممارسة لفترات قد تطول الأمر الذي يؤثر سلبياً على المستوي البدني والمهارى للاعب ، والتأهيل الملائم المتبع بعد الإصابة هو السبب الرئيسي لاستعادة المنطقة المصابة لوظيفتها الكاملة ، والذي يترتب عليه عودة اللاعب مبكراً لممارسة النشاط الرياضي في صورة جيدة .

وتشير **مرفت السيد يوسف (٢٠٠٣م)** الى ان الركبة واحدة من اكثر المفاصل تعقيدا في الجسم واكثرها عرضة للإصابة وان هذا المفصل هو الموصل والحامل للوزن بين الفخذ والكعب ، وهناك عوامل عديدة لا تتعلق بمفصل الركبة ذاته تشارك في قابليته للإصابة ، كما أن الركبة قابة للإصابة نتيجة لمتطلبات الألعاب الرياضية التي تستدعى طبيعتها الوقفات الفجائية أو البداية الفجائية بسرعات عالية أو التي تتطلب من الشخص أن يتحرك للإمام والخلف ومن جانب إلى جانب آخر أو أي اندماج من هذه الاتجاهات في زمن قدرة جزء من الثانية. (٩)

وتذكر **سميعة خليل محمد (٢٠٠٨م)** أن الرباط الصليبي الأمامي هو واحد من أربع من الأربطة الداعمة للركبة والتي تثبت الركبة وتمنع الحركة الزائدة فيها ، ويقع داخل الركبة ويصل عظمة الساق بعظمة الفخذ ويمنع عظام الساق من التزحلق للأمام ، كذلك يعمل على أتزان المفصل ، وإصابة الأربطة الصليبية تعد من الإصابات الرياضية الشائعة حيث تمثل هذه الإصابة ٢٠% من إصابات الركبة وتعد الرياضة بمختلف أنواعها من الأسباب الرئيسية لحدوث هذه الإصابة . (٢٣٩:٤)

كما أنه شهد العالم في الآونة الأخيرة اهتماماً بالغاً بعلم الخلية الجذعية حيث تعد الخلية الجذعية هي حديث أهل الطب والرياضة وتعد أهم اكتشاف بعد الجينوم فالخلية الجذعية يمكنها التمايز والتحول إلي خلايا أخري متخصصة لنسيج أخر مختلف عن الأول في النشأة الجينية ، مما يجعلها أهلاً لاستخدامها في العلاج أو في الإحلال محل أجزاء تالفة في نسيج أو في عضو ما،

---

* أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، رئيس قسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

** باحث بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

ولهذا فإنها تشكل أملاً واعداً لعلاج الكثير من الأمراض إذ تؤدي هذه الخلايا دوراً أساسياً في معالجة أمراض وإصابات القلب والعضلات الهيكلية وكذلك لعلاج ضعف الأوعية الدموية ، إصابات النخاع الشوكي ، السكر وغيرها من الأمراض الأخرى من خلال غرز الخلايا الجذعية بنوعيها الجنينية والبالغة . (٣ : ٢)

ويشير **أسامة رياض (٢٠٠١م)** أن التمرينات التأهيلية السلبية والإيجابية من أهم الفروع التي تستخدم في تأهيل كثير من الإصابات والتأهيل ومنع هذه الإصابات وتلعب التمرينات دوراً هاماً في المحافظة على صحة ولياقة الفرد العادي أو الرياضي ، ولأهمية التمرينات التأهيلية وارتباطها بالتقدم التقني الحديث كان لابد من القائم بتطبيق التمرينات التأهيلية أن يتحلى بكثير من المعلومات عن طرق التأهيل وأنواع الألعاب الرياضية المختلفة ، وكذلك التركيز في مراحل التأهيل على حماية المناطق المعرضة للإصابة . (٦٥:١)

الأهمية العلمية للبحث:

تكمن الأهمية العلمية للبحث الحالي في محاولة تقنين برنامج تأهيلي بدني لنشاط الخلايا الجذعية لتأثيرها الفعال في زيادة سرعة الشفاء في إصابة الرباط الصليبي الأمامي وتوظيفها للاستفادة منها في المجال الرياضي الأكاديمي .

الأهمية التطبيقية للبحث:

وتبدو أهمية البحث في كونه أحد البحوث التطبيقية في مجالات تأهيل بعض الإصابات الرياضية ويأتي رابطاً بين تطبيقات بعض التمرينات التأهيلية لنشاط الخلايا الجذعية للشفاء من الإصابة مما يسهم في توظيفها والاستفادة منها في المجال التطبيقي للتأهيل الحركي للإصابات الرياضية .

أهداف البحث :

يهدف البحث إلي تصميم برنامج تمرينات تأهيلية علي نشاط الخلايا الجذعية بعد التدخل الجراحي لإصابة الرباط الصليبي الأمامي لدي لاعبي كرة القدم ومعرفة أثره على :

١. زيادة تركيز نسبة الخلايا الجذعية.
٢. زيادة تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على الركبة المصابة .
٣. استعادة المدى الحركي الكامل للمفصل .

فروض البحث :

في ضوء أهداف البحث يفترض الباحث ما يلي :

١. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي والقياس البعدي في تركيز نسبة الخلايا الجذعية لصالح القياس البعدي .
٢. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي والبعدي في المدى الحركي (فبض – بسط) للمفصل المصاب لصالح القياس البعدي .
٣. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي والبعدي في زيادة تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة علي الركبة المصابة لصالح القياس البعدي.

المصطلحات المستخدمة في البحث :

الخلايا الجذعية Stem Cells

هي عبارة عن خلايا غير متخصصة وغير مكتملة الانقسام، وتكمن أهميتها في قدرتها على التشكل على شكل أي نوع من خلايا الجسم الأخرى . (١٤)

الرباط الصليبي الأمامي Anterior Cruciate ligament

عبارة عن الياف تشبه الحبال قوية ومجدولة حول الركبة تصل بين عظمة الساق وعظمة الفخذ وهو أحد الرباطين المتقاطعين في منتصف الركبة يعمل على حماية عظمة الساق من الانزلاق أمام عظمة الفخذ ، كما أنه يشبه الحبل حيث يزرع أو يرتبط طرفه العلوي بالسطح السفلي لعظمه الفخذ وطرفه السفلي بالسطح العلوي لعظمة القصبة . (٢)

جراحة إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي Surgers of Acl Reconstruction

إعادة بناء (استبدال) الرباط المصاب برباط بديل جديد من جسم المصاب نفسه أو برباط خارجي صناعي أو من جثة متوفى وذلك باستخدام المنظار الجراحي . (٢)

التمرينات التأهيلية Rehabilitation Exercises

التمرينات التأهيلية هي عبارة عن أوضاع وحركات تهدف إلى إعادة العضو المصاب إلى حالته الطبيعية التي كان عليها قبل الإصابة . (٥ : ٤١)

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو القياس القبلي – البعدي لمجموعة واحدة . وذلك لمناسبته لموضوع البحث في حدود العينة المتاحة .

مجتمع البحث :

لاعبي كرة القدم والمصابين بقطع جزئي في الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي من أندية محافظة سوهاج .

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية قدرها (٦) لاعبين من لاعبي كرة القدم المصابين بقطع جزئي في الرباط الصليبي الأمامي تتراوح أعمارهم من (٢٠ – ٢٥) سنة والمسجلين بالقسمين الثاني والثالث بالاتحاد المصري لكرة القدم للموسم الرياضي ٢٠١٨/٢٠١٧ وبعد إجراء الفحوصات الطبية وإجراء الجراحة وبناء علي تعليمات الطبيب المختص .

ضبط المتغيرات وتجانس العينة:

قام الباحث بضبط المتغيرات قيد البحث التي قد تؤثر على نتائج البحث بالنسبة للعينة وحتى يمكن التأكد بأن البرنامج التدريبي المقترح يعمل على زيادة فاعلية بعض القدرات المهارية والمعرفية وقد استلزم ذلك ضبط كافة المتغيرات المتعلقة وتمثلت في:

١- تجانس العينة من حيث (السن _ الطول _الوزن).

٢- تثبيت موعد التدريب للعينة قيد البحث.

٣- قيام نفس المساعدين بتطبيق القياسات وإعادة تطبيقها وبنفس الطريقة .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل

الإلتواء والتفلطح في (المتغيرات الأساسية) للعينة قيد البحث (ن=٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء	معامل التفلطح	الدلالة
١	السن	سنة	٢٢.٣٣	١.٥١	١.٢٧	١.٥٣	غير دال
٢	الطول	سم	١٧٤.٦٧	٤.٥٥	٠.٣١	-٢.٠٣	غير دال
٣	الوزن	كجم	٧١.٦٧	٣.٧٢	٠.٥٠	-١.٥١	غير دال

ضعف الخطأ المعياري للإلتواء= ١.٦٩ ضعف الخطأ المعياري التفلطح= ٣.٤٨

يتضح من نتائج جدول (١) أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (٠.٣١: ١.٢٧) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الإلتواء، كما تراوحت قيمة معامل التفلطح ما بين (-١.٥١: -٢.٠٣) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفلطح، مما يشير إلى إعتدالية توزيع العينة في المتغيرات

الأدوات والأجهزة المستخدمة في جمع البيانات :

أدوات البحث :

- جهاز ملتي جيم متعدد المحطات لتمرينات التقوية .
- الدراجة الثابتة ***Bicycle Ergo meter*** .
- السير المتحرك ***Treadmill*** .
- مجموعة من الأثقال الرملية (١-٢-٣ KG).
- ثلج مجروش للتبريد .
- كرات قدم .
- كرات طبية بأحجام مختلفة .
- أطباق وأقماع وحواجز .
- الترامبولين .
- قرص الاتزان .

أجهزة القياس :

- جهاز Flow cytometer لقياس التدفق الخلوي ومستوي الخلايا الجذعية (بالملليتر) في الدم عن طريق الأخصائي.
- أخذ عينة من الدم عن طريق أخصائي التحاليل .
- ميزان طبي لقياس الوزن لأقرب كيلو جرام .

- جهاز رستا ميتر لقياس الطول لأقرب سنتيمتر.
- جهاز جنيو ميتر لقياس المدي الحركي (درجة) .
- جهاز دينا موميتر لقياس القوة العضلية (كجم) .

عرض النتائج ومناقشتها

الفرض الأول:

توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الخلايا الجذعية لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.

جدول (٢)

دلالة الفروق باستخدام ويلكوكسون وقيمة "Z" بين القياسين

القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الخلايا الجذعية للعينة قيد البحث (ن= ٦)

المتغير	القياسات	المتوسط الحسابي	نسبة التحسن	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
الخلايا الجذعية	قبلي	١٢.٦٧	٦٨.٤٢	الرتب السالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٢١	٠.٠٣
	بعدي	٢١.٣٣		الرتب الموجبة	٣.٥٠	٢١.٠٠		

يتضح من جدول (٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الخلايا الجذعية قيد البحث حيث بلغت قيمة "Z" المحسوبة (٢.٢١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى٠.٠٥، لصالح القياس البعدي، كما بلغت نسبة التحسن (٦٨.٤٢%).

مناقشة الفرض الأول الذى ينص على انه " توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في نسبة تركيز بروتين +CD34 الدال على نسبة تركيز الخلايا الجذعية ولصالح القياس البعدي لعينة البحث .

يتضح من جدول (٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الخلايا الجذعية قيد البحث حيث بلغت قيمة "Z" المحسوبة (٢.٢١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى٠.٠٥، لصالح القياس البعدي، كما بلغت نسبة التحسن (٦٨.٤٢%).

ويعزو الباحث ذلك التحسن في نسبة تركيز الخلايا الجذعية الى ان البرنامج التأهيلي الذى يتميز بالشدة العالية ادى الى زيادة الضغط الميكانيكي ونقص الاكسجين داخل العضلات فاثر ذلك على افراز عدد من عوامل النمو (السيتوكايين المناعية والهرمونية) التي تعمل على تحفيز وزيادة الخلايا الجذعية لتجديد الخلايا التالفة وتدعيم الخلايا العضلية .

وذلك لان المنشط الأساسي للخلايا الجذعية هو عامل نمو الخلايا الجذعية (SCF) والذى يعمل في تناغم مع مجموعه كبيرة من عومل نمو العضلات والاعصاب والالياف والاوعية الدموية والخلايا المناعية فالتدريب الرياضي ذو الشدات العالية مؤثر فعال لتنشيط عامل نمو الخلايا الجذعية وسائر عومل النمو بالجسم ويعمل ايضا نخاع العظام كمخزون للخلايا الجذعية للبالغين حيث توجد في سدا strome

اثناء الراحة وتنتقل هذه الخلايا الى المخزون الوعائي اثناء التدريب وتعمل على انتقال السيتوكايين المناعية المرتبطة بالخلايا السدودية وهذا يزيد من سرعة الاستشفاء للعضلات فبالتالي يكون له التأثير الإيجابي على العملية التدريبية ويتفق هذا مع ما اشار الية " **محمد عادل رشدي ، وحسين حشمت** " (٢٠١٢م) (١٠٩: ٩)

ويتفق هذا مع " **ماريسيو وروساس** " **Rojas & Mauricio** (٢٠١٠م) (١٤)على ان انتقال الخلايا الجذعية من خلال التمرينات خيار علاجي جديد لتعزيز التجديد وربما يمكن ان تستخدم التمرينات بديلا او بالاشتراك مع العلاج بالعقاقير للحث على تجديد الخلايا الجذعية بعد انحلال الانسجة وبالتالي يمكن تقليل كمية العقاقير .

وتتفق هذه النتائج مع دراسة " **وال ، بركيس ، بلوش** " (١٥)(٢٠٠٨م) **Wahl p , Brixius K , and Bloch** ان النشاط البدني يمكن ان يدعم تهيئة وتوجيه الخلايا الجذعية والاولية من خلال تغيير البيئة المحلية والافراج عن العوامل التي يمكن ان تنشط وتوجه الخلايا الجذعية والاولية ، حيث تظهر التمرينات العديد من المحفزات الميكانيكية والايضية ونقص الاكسجين للأجهزة والخلايا كما انها تحفز افراز العديد من عوامل النمو والهرمونات فمن خلال هذه العمليات تقود الاليات المختلفة الى تحفيز الخلايا الجذعية الاولية .

الفرض الثاني:

توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدى الحركي لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.

جدول (٣)

دلالة الفروق باستخدام ويلكوكسون وقيمة "Z" بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدى الحركي للعينة قيد البحث (ن= ٦)

م	المتغير			القياسات	المتوسط الحسابي	نسبة التحسن	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
١	المدى الحركي	الرجل السليمة	بسط	قبلي	١٨٠.٠٠	٠.٠٠	الرتب السالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٠٠
				بعدي	١٨٠.٠٠		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠.٠٠		
٢			قبض	قبلي	٢٥.٠٠	٠.٠٠	الرتب السالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٠٠
				بعدي	٢٥.٠٠		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠.٠٠		
٣		الرجل المصابة	بسط	قبلي	١٧٠.٠٠	٥.٨٨	الرتب السالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٢٣	٠.٠٣
				بعدي	١٨٠.٠٠		الرتب الموجبة	٢١.٠٠	٣.٥٠		
٤			قبض	قبلي	٨٩.١٧	٢٥٦.٦٧	الرتب السالبة	٢١.٠٠	٣.٥٠	٢.٢١	٠.٠٣
				بعدي	٢٥.٠٠		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠.٠٠		

يتضح من الجدول السابق (٣) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدى الحركي للعينة قيد البحث في الرجل المصابة (بسطاً، قبضاً) حيث تراوحت

قيم "Z" المحسوبة ما بين (٢.٢١: ٢.٢٣) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى٠.٠٥، لصالح القياس البعدي، كما تروحت نسب التحسن ما بين (٥.٨٨% : ٢٥٦.٦٧%)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدى الحركي للعينة قيد البحث في الرجل السليمة (بسطاً، قبضاً).

مناقشة الفرض الثاني الذى ينص على انه "توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى المدى الحركي ولصالح القياس البعدي لعينة البحث .

يتضح من جدول (٣) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدى الحركي للعينة قيد البحث في الرجل المصابة (بسطاً، قبضاً) حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة ما بين (٢.٢١: ٢.٢٣) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى٠.٠٥، لصالح القياس البعدي، كما تروحت نسب التحسن ما بين (٥.٨٨% : ٢٥٦.٦٧%)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدى الحركي للعينة قيد البحث في الرجل السليمة (بسطاً، قبضاً).

ويتفق هذا مع دراسة **مجدى محمود وكوك (٢٠٠٢م)** والتي اشارت الى ان احتواء البرنامج التأهيلي على تمرينات الاطالة والمرونة للمفاصل وتنوعها بالإضافة الى التأثير الإيجابي لتنمية القوة العضلية قد ساعد في عودة المدى الحركي الكامل للمفصل ، حيث ان هناك علاقة طردية بين زيادة المدى الحركي الكامل للمفصل وزيادة قوة المجموعات العضلية . (٨)

كما يوضح كلا من كارولين وآخرون Carolyn et ,al (٢٠٠٧م)(١١) ، وميشيلا ستتونير وآخرون Michela Gstoettner et , al (٢٠١١م)(١٣) أن الهدف الأساسي من أداء تمرينات المدى الحركي السلبى هو العمل على حدوث المضاعفات الناتجة عن التدخل الجراحي حيث تساعد هذه التمرينات في حدوث عمليات الشفاء بعد الجراحة وادراك الفرد المصاب للحركة ، كما انها تعد ذات اهمية بالغة خلال المرحلة الحادة (مرحلة تواجد الالتهاب) عقب التدخل الجراحي ، حيث أن استخدام الحركة الايجابية خلال هذه المرحلة تعوق حدوث عملية الشفاء إذ تستمر مرحلة الالتهاب تقريبا من (٢-٦) يوم عقب التدخل الجراحي .

ويتفق هذا مع ما اشار الية **وليام برنتس William E. Prentice (٢٠١١م)** من ان تمرينات المدى الحركي يجب ان تبدا فورا من بعد الجراحة بمساعدة وبدون مساعدة ، وذلك لما له من اهمية كبيرة في التخلص من تصلب (تيبس) المفصل ،تقليل الورم والالم ، التقليل من الفاقد في قوة الانسجة الضامة ، واستعادة حركة وقوة المفصل . (١٦)

الفرض الثالث:

توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.

جدول (٤)

دلالة الفروق باستخدام ويلكوكسون وقيمة "Z" بين القياسين

القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية للعينة قيد البحث (ن= ٦)

م	المتغير			القياسات	المتوسط الحسابي	نسبة التحسن	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
١	القوة العضلية	الرجل السليمة	أمامي	قبلي	٥٤.٨٣	٠.٠٠٠	الرتب السالبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	١.٠٠٠
				بعدي	٥٤.٨٣		الرتب الموجبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠		
٢			خلفي	قبلي	٣٦.١٧	٠.٠٠٠	الرتب السالبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	١.٠٠٠
				بعدي	٣٦.١٧		الرتب الموجبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠		
٣		الرجل المصابة	أمامي	قبلي	١٠.٥٠	٤٢٢.٢٢	الرتب السالبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٢.٢٠	٠.٠٣
				بعدي	٥٤.٨٣		الرتب الموجبة	٢١.٠٠	٣.٥٠		
٤			خلفي	قبلي	١٥.٣٣	١٣٥.٨٧	الرتب السالبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٢.٢٠	٠.٠٣
				بعدي	٣٦.١٧		الرتب الموجبة	٢١.٠٠	٣.٥٠		

يتضح من الجدول السابق (٤) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية للعينة قيد البحث في الرجل المصابة (أماماً، خلفاً) حيث بلغت قيم "Z" المحسوبة (٢.٢٠) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى٠.٠٥، لصالح القياس البعدي، كما تروحت نسب التحسن ما بين (١٣٥.٨٧% : ٤٢٢.٢٢%)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية للعينة قيد البحث في الرجل السليمة (أماماً، خلفاً).

مناقشة الفرض الثالث الذى ينص على انه " توجد فروق دلة احصائيا بين متوسط القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث في القوة العضلية للمجموعات العضلية المتأثرة بالإصابة لصالح القياسات البعدية .

يتضح من جدول (٤) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية للعينة قيد البحث في الرجل المصابة (أماماً، خلفاً) حيث بلغت قيم "Z" المحسوبة (٢.٢٠) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى٠.٠٥، لصالح القياس البعدي، كما تروحت نسب التحسن ما بين (١٣٥.٨٧% : ٤٢٢.٢٢%)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية للعينة قيد البحث في الرجل السليمة (أماماً، خلفاً).

ويرجع الباحث هذا التحسن الإيجابي الى التنوع في استخدام اشكال متعددة من تمرينات القوة العضلية بهدف تنمية القوة للعضلات الامامية والخلفية لمفصل الركبة ، داخل وحدات البرنامج التأهيلي والتي تم تنفيذها بصورة مطلقة لكل مصاب مع مراعاة عدم الوصول الى حد الالم اثناء تنفيذ البرنامج ، والتدرج في اداء التمرينات من السهل الى الصعب ومن البسيط الى المركب والانتظام في وحدات التأهيل

مع التدرج ايضا في استخدام المقاومات مثل (الكور الطبية – أكياس الرمل – الاسا تك المطاطية – الاثقال) وكذا مراعاة الاهتمام منذ بداية المرحلة الاولى من التأهيل بعمل الإبطالات السلبية وبالمساعدة للعضلات وفى حدود الالم لتهيئة وتحسين المرونة وذلك قبل البدء في تنفيذ تمرينات القوة مما ساعد على تحسين بناء الانسجة والخلايا الجديدة وتحسين الامداد الدموي للعضلات والعظام في مكان الاصابة مما ادى إلى إكساب القوة العضلية بصورة مناسبة والتي تعد من أهم الأهداف التي ساعد البرنامج التأهيلي على تحقيقها ، إذ أن حدوث الاصابة مع فقدان الحركة يؤدى الى ضمور في الالياف العضلية وفقدان القوة العضلية العاملة بالعضلات المحيطة بالعظام ، لذا كان لا بد من تقوية العضلات العاملة على مفصل الركبة من خلال ممارسة تمرينات العمل العضلي الثابت بعد الجراحة مباشرة .

حيث يشير **عصام الدين عبد الخالق (٢٠٠٣م)** أن السبب وراء زيادة إنتاج القوة العضلية هو زيادة استثارة المغازل العصبية الحسية الموجودة بالعضلة ، حيث تقوم بإعداد الجهاز العصبي لتجنيد مجموعة كبيرة من الالياف العضلية بالإضافة الى مطاطية النسيج العضلي . (١١:٦)

وهو ما يتفق ايضا مع ما أشار الية **فوكس واخرون FOX B (٢٠٠٠م)** إلى أن إجراء التمارين المنظمة للقوة العضلية يساعد على بناء عدد أكثر من الألياف العضلية كما يحدث تضخما في الخلايا العضلية العاملة ويحدث الضغط المتزايد نتيجة إيجابية في نمو الأربطة والعضلات والعظام . (١٢)

الاستنتاجات :

في ضوء اهداف البحث وفروضه ونتائجه وفى حدود العينة والادوات والوسائل المستخدمة تمكن الباحث من استخلاص الاتي :

البرنامج التأهيلي اثر ايجابيا على :

– التمرينات التأهيلية لها تأثير إيجابي على زيادة نسبة الخلايا الجذعية والمدى الحركي والقوة العضلية.

١. تحسن نسبة الخلايا الجذعية حيث بلغت نسبة التحسن الى ٦٨.٤٢%.
٢. تحسن المدى الحركي للمفصل المصاب في اتجاه فرد الركبة حيث بلغت نسبة التحسن الى٥.٨٨%.
٣. تحسن المدى الحركي للمفصل المصاب في اتجاه ضم الركبة حيث بلغت نسبة التحسن الى ٢٥٦.٦٧% .
٤. تحسن نسبه القوه العضلية للعضلات الأمامية العاملة على مفصل الركبة المصابة حيث بلغت نسبة التحسن الى٤٢٢.٢٢%.
٥. تحسن نسبه القوه العضلية للعضلات الخلفية العاملة على مفصل الركبة المصابة حيث بلغت نسبة التحسن الى١٣٥.٨٧%.

التوصيات :

يوصى الباحث بالاتي :

١- الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي المقترح في علاج المصابين بقطع في الرباط الصليبي الأمامي بعد الجراحة .

٢- الاهتمام بتمرينات القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية والخلفية طوال الموسم الرياضي بواقع من مرتين الى ثلاث مرات اسبوعيا بعد الانتهاء من البرنامج وذلك لحمايه المفصل وعدم تكرار الاصابة مرة اخرى .

٣- الاهتمام بتمرينات القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية والخلفية للقدم السليمة حتى يتم التوازن في تنمية القوة العضلية بين الطرفين المصاب والسليم .

٤- زيادة شدة التمرينات في المراحل الاخيرة من التأهيل لما له من تأثير إيجابي في زيادة نشاط الخلايا الجذعية وبالتالي زيادة سرعة الشفاء من الاصابة

٥- عمل المزيد من الدراسات في الخلايا الجذعية على عينات مختلفة من حيث (العمر _ الجنس _ نوع النشاط _ نوع الاصابة) .

اولا : المراجع العربية

١-**أسامة رياض (٢٠٠١م)** : "الطب الرياضي وإصابات الملاعب" ، دار الفكر العربي ، الطبعة ١ ، القاهرة .

٢-**بسام سامي ، مازن عبد الهادي (٢٠١٠م)** : " علم التشريح " العراق ، دار الضياء للنشر والتوزيع، ط١ لأولي ، القاهرة .

٣- **خالد على فتحي شادي (٢٠١٥م)** : "فعالية استخدام أنظمة الطاقة المختلفة على تعبئة الخلايا الجذعية لدي الرياضيين" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة.

٤-**سميعة خليل محمد (٢٠٠٨م)** : "إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل "، شركة ناس للطباعة ، القاهرة .

٥-**صفاء توفيق عزمي (٢٠٠٧م):** " فاعلية التمرينات وبعض الوسائل العلاجية الحديثة على التخلص من التقلص العضلي لعضلات السيدات (من ٢٥- ٣٠) عام" ، دراسة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان .

٦-**عصام الدين عبد الخالق (٢٠٠٣م)** : "التدريب الرياضي (نظريات – تطبيقات)"، منشأة المعارف، القاهرة .

٧-**مجدى محمود وكوك (٢٠٠٢م):** " برنامج تأهيلي حركي لمفصل الركبة بعد الاصلاح الجراحي للغضروف " نظريات وتطبيقات، المجلة العلمية المتخصصة لبحوث ودراسات التربية البدنية والرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .

٨-**محمد عادل رشدي، حسين أحمد حشمت (٢٠١٢م)** انطلاق الخلايا الجذعية في الطب الرياضي ، نشأة المعارف – الإسكندرية

٩-**مرفت السيد يوسف (٢٠٠٣م):** " التشريح الوصفي والوظيفي للرياضيين " ، الشهابنى للطباعة ، الإسكندرية .

10-Paul sorace (2009): "global fitness services Scarsdale .new York :and 2national strength and conditioning association ,Colorado springs . coicrado volume E 3 ,.

11-Carolyn Kisner , Lynn Allen Colby , (2007): therapeutic Exercise Foundations And Techniques, 5 Edition , By F. A. Davis Company.

12- Fox B Sahuguillo J, Poca- Ma , & Others (2000) : Reactive Arthritis With Loosing Of The Cervical Spine , Jan , 361 , .

13-Michaela Gstoettenr , Christian Raschner , Eva Diraberger , (2011) : Preoperative Proprioceptive Training In Patients With Total Knee arthroplasty , Elsevier B. V. All Rights reserved – 265- 270 .

14-Rojas , Mauricio(2010) : stem cells in the respiratory system , stem cells Biology and regenerative medicine Humana press , new York . U S A . . p 98-103-113-7 .

15-Wahl p , Brixius K , and Bloch , (2008) : "Exercise – induced stem cell activation and its implication for cardiovascular and skeletal muscle regeneration – Minim "Invasive there Allied techno : 17 : 91 – 99 .

16- William E. Prentice (2011) : Rehabilitation Techniques For Sports Medicine and Athletic Training Hill Companies Inc. ISBN 0-07 246210-8 Fifth Edition .

ملخص البحث:

يهدف البحث إلي تصميم برنامج تمرينات تأهيلية مرتفعة الشدة لنشاط الخلايا الجذعية بعد التدخل الجراحي لإصابة الرباط الصليبي الأمامي لدي لاعبي كرة القدم ومعرفة أثره على :

١-زيادة تركيز نسبة الخلايا الجذعية.

٢- زيادة تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على الركبة المصابة .

٣-استعادة المدى الحركي الكامل للمفصل .

OBJECTIVES OF THE RESEARCH:

The research aims at designing a program for rehabilitation exercises of high intensity for the activity of the stem cells after the surgical interference or the anterior cruciate ligament injury for the footballers and to know its effects on:

1-Increasing the concentration of the stem cells ratio.

2-Increasing the healing of the muscle strength for the muscles working on the injured knee.

3-regaining the full motion range for the joint