مجلة بنها للعلوم الإنسانية الترقيم الدولي الموحد للطباعة:(2537-0170)
العدد (١) الجزء (٤) السنة (2022) ، (228-205) الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني : (2537-0189)
https://bjhs.journals.ekb.eg

تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام جهاز الارتجاع البيولوجى لتأهيل مفصل الركبة بعد أجراء اصلاح قطع الرباط الصليبى الامامى

أحمد محمد عبد الحق أحمد الشيخ– محمد سعد– محمد عوده– محمود السيد
قسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة بنها
E-mail: ahmed.elshaikh18@fped.bu.edu.eg

الملخص

يهدف البحث إلي التعرف علي تأثير برنامج تأهيلى باستخدام أحد وسائل التكنولوجيا الحديثة متمثلة في جهاز الارتجاع البيولوجي لاستعادة كفاءة مفصل الركبة بعد اجراء عملية اصلاح قطع الرباط الصليبى الامامى، حيث إستخدم الباحث المنهج التجريبي مستعينا بالتصميم التجريبي على مجموعة واحدة من المصابين بقطع في الرباط الصليبي للاعبى كرة القدم من بعض أندية القاهرة حيث تمثلت في(نادى طلائع الجيش ونادى المقاولون العرب ونادى الإنتاج الحربي) لفرق الناشئين والدرجة الأولى والمقيدين بالإتحاد المصرى لكرة القدم لموسم (٢٠١٣: ٢٠١٤)

وتطبيق القياس القبلي والبيني والبعدي على عينة قوامها (٧) لاعبين مصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي والخاضعين للتأهيل بالمستشفى ، فردين كعينة استطلاعية من مجتمع البحث .

وقد أشارت أهم النتائج وجود فروق في النتائج للمتغيرات قيد الدراسة لصالح المجموعة التجريبية قيد الداسة، وقد ظهر تحسن للمجموعة التجريبية المطبق عليها البرنامج .

ومن خلال النتائج التي أسفرت عنها الد ارسة يوصي الباحث بما يلي :

·الاستدلال بالبرنامج التأهيلي المقترح عند تأهيل إصابة الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي بالمنظار .

·الاهتمام بالتمرينات التأهيلية للافراد المصابين بقطع الرباط الصليبى الامامى في ضوء طبيعة النشاط اليومى.

·استخدام الأجهزة والتكنولوجيا الحديثة مثل جهاز الارتجاع البيولوجى (Endomad v648)

·إجراء المزيد من الأبحاث في مجال الإصابات والتأهيل البدني لإصابات مفصل الركبة باستخدام أحدث أجهزة القياس والتأهيل .

الكلمات المفتاحية: مفصل الركبة –برنامج تأهيلى –تمرينات تأهيلية –الرباط الصليبى

مقدمة و مشكلة البحث :

يتعرض بعض ممارسي الرياضات البدنية خلال التدريبات و خلال المنافسات إلى الكثير من الإصابات منها الإصابات الكبيرة ومنها الإصابات الصغيرة، حيث تمثل الإصابات الرياضية أحد المعوقات الأساسية التي تحول دون تحقيق التطور الديناميكي المتوقع للمستوى البطولي والذي يهدف إلى النمو خلال عمليات التطور المرحلي للتدريب الرياضي المقنن بأسلوب علمي هادف. (١ : ٢٣)

و يعد مفصل الركبة من أكثر مفاصل للجسم البشري تعقيدا ذلك ان تركيبة التشريحي يحدد وظيفته حيث تقع علية مسئوليته العديد من الحركات المختلفة التي تلقي عبئا علي هذا المفصل وتعرضه بشكل مستمر للإصابة التي قد تؤدي إلي حدوث إعاقة بالجهازين العظمي والعضلي. (٢ : ١٥٥)

كما ان الإصابات في المجال الرياضي كثيرة ومتعددة وتختلف من نشاط رياضى لآخر ونظرا لوجود اللاعب فى حالة منافسات مستمرة يتعرض الرياضي للإصابات على اختلاف أنواعها ودرجاتها سواء فى العظام أو المفاصل أو الأربطة أو العضلات مما قد يؤدى الى حرمان اللاعب من الممارسة الرياضية لفترات طويلة قد تؤثر سلبيا على المستوى البدنى والمهارى للاعب ، والتأهيل المناسب المتبع بعد الإصابة من الاسباب الرئيسية لاستعادة المنطقة المصابة لوظيفتها الكاملة ، والذى يترتب عليه عودة اللاعب مبكرا لممارسة النشاط الرياضى فى صورة جيدة . (٥ : ٦٥)

و من خلال استعراض الجوانب المختلفة لطبيعة الأداء الرياضي وما يتطلبه من احتكاكات والتحامات بين اللاعبين وإلى جانب سرعة الأداء الحركي من التغييرات المستمرة والسريعة لوضع الجسم وذلك حسب ظروف اللعب فيكون العائق الأكبر لثقل الجسم أثناء الدوارنات وتغيرات الأوضاع التي تقع على مفصل الركبة.

كما نجد أن زيادة إصابة مفصل الركبة في الفترة الأخيرة أصبحت ظاهرة منتشرة لها أبعادها الطبية والفنية مما أدى إلى إنشاء منظمة عالمية باسم (الجمعية الدولية لإصابات الركبة) من أجل تطوير الفحص الطبي والتشخيصي واستخدام العلاج الفعال وأسرع طرق التأهيل للمفصل وأفضلها من أجل ضمان عودته إلى الحركة الطبيعية في أقصر فترة ممكنة. (٣ : ١١)

إن إصابة الرباط الصليبي الأمامي من أكثر الإصابات التي تتعرض لها الركبة وأكثرها تأثيرا على الأداء الوظيفي للركبة من خلال الأنشطة اليومية، وأما عن العلاج فيعتبر التدخل الجراحي باستخدام المنظار الجراحي من أنسب وأكثر الطرق انتشارا وبعد ذلك تأتي مرحلة العلاج الطبيعي والتأهيل الحركى التي لا تقل أهمية عن خطوة التدخل الجراحي. (١٢ : ٢٣)

تعتبر الإصابات الرياضية عائق يصيب الجهاز الحركي بما في ذلك (عظام . مفاصل . عضلات . أعصاب) مما يسبب اعاقة التطور الديناميكي لمستوى الرياضي وتحول دون استمراره في الأداء التدريبى و المشاركة الودية والمنافسات الرسمية ،وغالبا الإصابة تحدث فجأة فيجعل التنبؤ بمكانها وزمن حدوثها أمر في غاية الصعوبة وهي حالة مرضية (٢٤)

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.

بأن مفصل الركبة من أكثر المفاصل تعرضا للإصابات مما يؤدى الى عدم القدرة على الحركة وحفظ توازن الجسم وذلك نتيجة تمزق أحد الأربطة أو الغضاريف ولهذا السبب يجب العناية بهذا المفصل وبحث أفضل الطرق والوسائل للعلاجية والتأهيلية ما بعد الإصابة (٢٥)

ومن خلال عمل **الباحث** فى مجال التأهيل والاصابات الرياضية كأخصائي إصابات وتأهيل بمستشفي الجنزورى التخصصي و مركز مصر لرسم العضلات والروماتيزم والتأهيل بمصر الجديدة بمحافظة القاهرة، التى قام بتأهيل بعض الاشخاص الذين تعرضوا لقطع بالرباط الصليبى الأمامي لمفصل الركبة فقد لاحظ الباحث أن جميع برامج التأهيل المتاحة لم تستخدم جهاز الارتجاع البيولوجى، الأمر الذى أثرى انتباه الباحث مما جعله يقوم بإجراء الدراسة الحالية بهدف الوصول إلى إعداد برنامج تأهيلى باستخدام جهاز الارتجاع البيولوجى والتعرف على تأثيره على تأهيل الرباط الصليبى الأمامى لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحي

وقد لاحظ الباحث نقص وقصور في طرق التأهيل المتبعة لإعادة تأهيل مفصل الركبة المصاب بقطع في الرباط الصليبي الأمامي وخصوصا المتبعة بعد إجراء الجراحة، مما يستلزم التصدي لهذه المشكلة ووضع البرامج التاهيلية المبنية على أسس علمية مدروسة في مجال تأهيل مفصل الركبة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي بحيث تشتمل على استخدام جهاز الارتجاع البيولوجي بالإضافة إلى التمرينات الحركية والتأهيلية.

ومن خلال إطلاع **الباحث** على الدراسات والبحوث المرجعية المرتبطة بهذا البحث والبحوث المتعلقة بهذا المجال وجد أن هناك اهتماما قليلاً بالأبحاث التي تناولت استخدام الارتجاع البيولوجي كأسلوب مقنن لاستخدام التدريبات العلاجية أثناء تطبيق البرامج التأهيلية لمصابي تمزق الرباط الصليبي الأمامي بالإضافة إلى افتقار المكتبات الرياضية إلى مثل هذه النوعية من الأبحاث في مجال الإصابات الرياضية والتأهيل الرياضي.

هذا ما أثار **الباحث** إلى محاولته لأجراء بحث تطبيقي يعتمد على أسس ومبادئ علمية تستهدف وضع برنامج تأهيلي لإصابة التمزق في الرباط الصليبي الأمامي باستخدام جهاز الارتجاع البيولوجي التدريبات العلاجية للعضلات وتطبيق برنامج التأهيل ومعرفة تأثيرها على استعادة كفاءة العمل لهذا الرباط الحيوى، وهذا ما دعا الباحث للتوجه الى قسم علوم الصحة الرياضية مما دعا **الباحث** والسادة المشرفين الى التساؤل التالى:

ما فاعلية برنامج تأهيلى باستخدام جهاز الارتجاع البيولوجي لاستعادة كفاءة مفصل الركبة بعد اجراء عملية اصلاح قطع الرباط الصليبى الامامى؟

أهداف البحث :

يهدف البحث للتعرف على تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام جهاز الارتجاع البيولوجى لتأهيل مفصل الركبة بعد أجراء اصلاح قطع الرباط الصليبى الامامى.

من خلال الاتي :

١. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلى في محيط الفخذ عند (٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة .
٢. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلى علي قياس القوة العضلية (القبض – البسط) عند ٩٠° – ١٨٠ ° للركبة المصابة.
٣. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلى فى المدي الحركي في (الثني – المد) للركبة المصابة.
٤. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلى فى درجة الالم لمفصل الركبة المصابة.

فروض البحث :

١. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لمحيط الفخذ عند (٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة لصالح القياس البعدي
٢. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) للقوة العضلية للعضلات العاملة علي القبض والبسط لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي
٣. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) للمدي الحركي لمفصل الركبة المصابة (الثني – المد) لصالح القياس البعدي
٤. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدي

مصطلحات البحث :

- الارتجاع البيولوجي

هو أحد التقنيات الطبية التي يتعلم الأفراد من خلالها التحكم في وظائف الجسم الفسيولوجية من أجل تحسين الصحة الجسدية و العقلية والعاطفية والروحية وتحسين نمط وجودة الحياة . قد يبدو هذا غريباً لكن التقنية معترف بها علمياً كنوع من الطب البديل أو التكميلي.

حيث يستخدم الارتجاع البيولوجي في عدة حالات لإدارة أعراض الأمراض و تحسين الصحة العامة من خلال التدريب على إدارة الإجهاد ، حيث تبين من خلال البحوث أن التحكم في وظائف الجسم يكون فعالاً في علاج العديد من المشاكل الطبية ، هذا أدى لتحول العديد من الأمريكيين لاستخدامه كبديل للعلاجات التقليدية

والارتجاع البيولوجي أسلوب يمكن استخدامه لتعلم كيفية التحكم في بعض وظائف الجسم مثل معدل ضربات القلب. خلال الارتجاع البيولوجي، يتم توصيلك بأجهزة استشعار كهربائية تساعدك في تلقي معلومات عن جسمك. (٢٤)

التمرينات التأهيلية

وهى مجموعة من التمرينات والمقصود بها علاج انحراف عن الحالة الطبيعية حيث يؤدي إلى إعاقة القيام بالوظيفة الكاملة للعضو المصاب بهدف مساعدته للرجوع للحالة الطبيعية.

(١٠ : ٥٦)

التأهيل البدني

هو استعادة القدرة العضلية على العمل الأمثل لها باستخدام بعض التمرينات التأهيلية المناسبة، من أجل الحفاظ على مرونة المفاصل وإطالة العضلات وإعادة القوة العضلية لها، والحفاظ على اللياقة البدنية للأجزاء السليمة من الجسم حيث تحتاج انحرافات القوام إلى إعادة تأهيل العضلات سواء كانت العضلات التي تأثرت بالانحراف أو العضلات المحيطة بمكان الانحراف لتصحيح شكلها نحو الشكل التشريحي الأمثل. (١٢ : ٢٥)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة وبالقياس (القبلي – البيني – البعدي) وذلك لملائمته لطبيعة وأهداف البحث.

مجتمع البحث :

لاعبى كرة القدم من بعض أندية القاهرة حيث تمثلت في(نادى طلائع الجيش ونادى المقاولون العرب ونادى الإنتاج الحربي) لفرق الناشئين والدرجة الأولى والمقيدين بالإتحاد المصرى لكرة القدم لموسم (٢٠١٣ :٢٠١٤

عينة البحث

تم أختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى كرة القدم (من بعض أندية القاهرة حيث تمثلت في نادى طلائع الجيش ونادى المقاولون العرب ونادى الإنتاج الحربي) وهم من الذين تم إجراء عملية اصلاح قطع الرباط الصليبى الامامى من قبل الطبيب المختص حيث بلغ حجم العينة (٧) لاعبين ، حيث تم تقسيمهم إلى عدد (٥) لاعبين للدراسة الأساسية وعدد (٢) لاعب للدراسة الأستطلاعية.

تجانس عينة البحث :

ثم قام الباحث بإجراء التجانس بتقسيم عينة البحث عشوائيا إلى عينة اساسية وعددهم(٥) وعينة استطلاعية وعددهم (٢) وذلك لاجراء المعاملات العلمية .

جدول (١)

تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات الأساسية قيد البحث للركبة المصابة

ن=٧

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن		شهر	22.4177	22	3.976	0.857
الطول		سنتيمتر	166.7034	167	5.91	0.833
الوزن		كجم	62.7034	65	5.867	2.017
مقياس الالم		درجة	8.9891	10	2.69	0.661
القبض	عند ٩٠	نيوتن	44.7034	46	5.457	1.03
	عند ١٨٠	نيوتن	39.2749	41	5.761	1.279
البسط	عند ٩٠	نيوتن	51.8463	53	7.529	0.528
	عند ١٨٠	نيوتن	44.132	46	5.464	0.992
مدى حركى	من المد	درجة	72.0606	73	3.79	.108

	من الثنى	درجة	153.2749	154	3.773	1.287
محيط السمانة للركبة المصابة		سنتيمتر	36.9891	36	6.525	1.004
محيط الفخذ اعلي الردفه	٥سم	سنتيمتر	33.7034	35	3.718	0.656
	١٠سم	سنتيمتر	34.5606	36	3.134	0.722
	١٥سم	سنتيمتر	52.4891	53.5	3.6	0.678

يتضح من جدول(١) أن معامل الالتواء لكل من العمر والطول والوزن ومقياس الالم سرعة الترسيب والقوة العضلية والمدى الحركي ومحيط الساق والفخذ أنحصر بين ±٣ مما يشير إلى تجانس العينة قيد البحث.

وسائل جمع البيانات:

١. الأدوات و الأجهزة المستخدمة فى البحث :
٢. جهاز رستاميتر لقياس الوزن والطول مرفق (١) .
٣. شريط قياس (لقياس المحيطات).
٤. ساعة إيقاف مرفق (٢).
٥. الجونيوميتر لقياس المدى الحركي لمفصل الركبة مرفق (٣).
٦. مقياس درجة الالم (بالدرجات) مرفق (٤)
٧. جهاز الايزوكينتك لقياس القوة العضلية للعضلات الامامية والخلفية لمفصل اركبة مرفق (٣)استطلاع رأى السادة الخبراء فى مجال التربية الرياضية فى البرنامج التأهيلي المقترح مرفق (٦)
٨. استمارة تسجيل البيانات مرفق (٧)
٩. جهاز الارتجاع البيولوجى مرفق (٨) (ENDOMED)

هو جهاز متعدد الاستعمالات و متطور للغاية للعلاج الكهربائي . هذا الجهاز لديه ستة عشر نوع مختلف من التيار تلك الانواع من التيار اثبتت فعاليتها في محاربة الالم ، استعادة الانسجة ، و تنشيط العضلات.

جهاز الارتجاع البيولوجى (684V) (Endomed) لديه اربعة قنوات ، تلك القنوات يمكن تعيينها بشكل مستقل و معزولة جلفانيا بالكامل) آمنة إلى ابعد حد بمساعدة القنوات الاربع ، الاجزاء المختلفة من العضلات

يمكنها ان تتحفز بشكل انتقائي او عدد من العضلات يمكنها ان تتحفز بنفس الوقت بالإضافة إلى ذلك ، مع القنوات الأربع من الممكن تطبيق تطبيقات محلية و قطعية بواسطة انواع مختلفة من التيارات . هذا يسمح بأقصى النتائج في تخفيف الالم و الوصول الى التنشيط.

جهاز الارتجاع البيولوجى (Endomed 682V) لديه قناتين منفصلتين كأساس . هذا يعني انه يمكنك تطبيق كل الانواع السابقة من التيارات لكل قناة في مكان مختلف. لذلك هناك امكانية للعمل بواسطة انواع مختلفة من التيار من اجل تطبيقات محلية و قطعية يمكنك على سبيل المثال اختيار متداخلة ثنائية القطب على قناة واحدة و استخدام تيار من نوع (TENS) على القناة الاخرى العلاج الكهربائي مع ستة عشر نوعا مختلفا من التيار خلال قناتين منفصلتين بالكامل الراحة التي لا نظير لها ، كل ضبط العلاج يمكن تعديله اثناء العلاج بلمسة واحدة الواجهة المرئية تساعدك على تحديد الضبط الصحيح عمليا لكل الامراض التي يمكن علاجها بهذا الجهاز متاح مع وحدة مدمجة لتطبيق بسيط من العلاج الكهربائي مع اقطاب الكهربية (٢٦)

ب- بعض القياسات المستخدم فى البحث :

١. (محيط الفخذ) تحديد نقاط القياس أعلى الحد العلوى لعظم الرضفة :(عند ٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم).
٢. (محيط الساق) يؤخذ القياس حول أكثر جزء من العضلة التؤامية.
٣. (قياس زاوية الركبة) يتم قياس زاوية الركبة المصابة بتمزق الغضروف الهلإلى قبل وبعد البرنامج المقترح .
٤. (القوة العضلية) قياس العضلات الامامية والخلفية لمفصل الركبة باستخدام جهاز الايزوكينتك عند سرعتي (٩٠- ١٨٠) قبل وبعد البرنامج المقترح .
٥. درجة الإحساس بالألم ويتم ذلك باستخدام مقياس درجة الالم .

خطوات تنفيذ البحث :

أولا :الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (٢) لاعب وهم من الذين تم إجراء عملية الرباط الصليبى الأمامى من قبل الطبيب المختص ، فى الفترة من ٢٠٢١/٣/١ إلى ٦ / ٣ /٢٠٢١ .

نتائج الدراسة الاستطلاعية :

- تحديد الاجهزة والادوات المستخدمة
- تحديد القياسات المستخدمة فى البرنامج المقترح وطريقة القياس .

- تحديد الزمن الفعلي للبرنامج
- تحديد اماكن تنفيذ التجربة

خطوات إجراء البحث :

خطوات تصميم البرنامج التأهيلى المقترح :

اولا : تحديد الأهداف الرئيسية للبرنامج المقترح

يهدف البرنامج ألى :

- تقليل الارتشاح وتورم مفصل الركبة بعد إجراء الاصلاح الجراحي
- تخفيف حدة الألم نتيجة الإصابة.
- تحسين المدى الحركي
- تحسين القوة العضلية للمفصل المصاب أقرب ما يكون للمفصل السليم .

بناء البرنامج التأهيلى المقترح :

وقد تم بناء البرنامج على خمسة مراحل كما يلي :

المرحلة الأولى: مقسمة إلى فترتين (الفترة الأولى) من الأسبوع الأول حتى الأسبوع الثاني (والفترة الثانية) من الأسبوع الثالث حتى الأسبوع الرابع.

المرحلة الثانية : (الفترة الأولى) من الأسبوع الخامس حتى الأسبوع السابع (الفترة الثانية) من الأسبوع الثامن حتى الأسبوع العاشر.

المرحلة الثالثة : من الأسبوع الحادي عشر وحتى الأسبوع السادس عشر.

المرحلة الرابعة : (الفترة الأولى) تأهيل داخل الماء من الأسبوع السابع عشر حتى الأسبوع الرابع والعشرون.

المرحلة الخامسة : (الفترة الأولى) من الأسبوع الخامس والعشرون حتى الأسبوع الثامن والعشرون (الفترة الثانية – المرحلة النهائية) من الأسبوع التاسع والعشرون حتى الأسبوع الثاني والثلاثون.

المرحلة الأولى (أول أسبوعين بعد الجراحة)

إعادة التأهيل وهذا ما يسمى فترة إعادة التأهيل المبكر وهذه المرحلة تركز على تقليل الألم والتورم بعد الجراحة.

وتهدف هذه المرحلة إلى :

تحسين مجموعة الانقباضات العضلية.

تعزيز نشاط العضلات والقوة إذا كان الفرد يستخدم أي شكل من أشكال (العصي /عكاز المشي) ويتم التوقف عن هذا عموماً في هذه المرحلة ما لم يطلب الجراح خلاف ذلك.

المرحلة الثانية:

في مرحلة إعادة التأهيل الثانية (٣-٤ أسابيع) بعد الجراحة) يتم وضع المزيد من الاهتمام على حماية مشتركة لخفض الألم ويرغب الفرد في المزيد من بذل المجهود في الركبة لكنها ليست مستعدة للتنفيذ.

المجالات الرئيسية وأمثلة من التدريبات لهذه المرحلة هي:

أن تكون قادر علي ثني الركبة من صفر إلى ١٠٠ درجة، وقد أوصت بتمارين المياه سواء في العيادة أو في إطار برنامج البداية، مثال: استقامة المشي مع التركيز على الأمام وإلى الوراء (الخلف)، وحركات جانبية.

يمكن تنفيذ القرفصاء بداية من الوقوف مع العودة إلى حائط جدار حمام السباحة، ثم خفض الجسم عن طريق انثناء الركبتين إلى ما يقرب ٤٥ درجة، والعودة إلى وضع مستقيم ليقف على الساق المصابة.

يتم التركيز على أنشطة التوازن في هذه المرحلة.

تستخدم حركات الساق المتتالية داخل نطاق الألم خالية من الحركات والتدريبات ذات الأداء المتحرك والتركيز على تدريبات استاتيكية.

- انقباض عضلي ثابت.

- **المرحلة الثالثة:**

ويشار إليها بمرحلة السيطرة على المشي خلال الأسابيع من (الأسبوع الرابع إلى السادس) ويشمل جميع التمارين السابقة.

المجالات الرئيسية وأمثلة من التدريبات لهذه المرحلة هي:

- تهدف هذه المرحلة إلى ثني الركبة من صفر إلى ١٣٠ درجة.
- عمل وضع القرفصاء على ساق واحدة Sauats.
- وضع الجثو على ساق واحدة.
- الهبوط مع أخذ خطوة خطوة.
- تقوية وإطالات عضلات السمانة.
- ممارسة تدريبات الدراجة الثابتة مع زيادة المقاومة.

- **المرحلة الرابعة:**

وتكون هذه المرحلة من الأسبوع السادس إلى الثامن كمرحلة حماية معتدلة.

المجالات الرئيسية وأمثلة من التدريبات لهذه المرحلة هي:

- مجموعة كاملة من الحركة في الركبة مع تنفيذ البرنامج المائي المقترح.
- يمكن إضافة لزيادة الأوزان تدريجيًا مع المقاومة.

- **المرحلة الخامسة :**

هذه المرحلة في ضوء النشاط من الأسبوع الثامن إلى العاشر بعد الجراحة يركز على تعزيز التدريبات مع زيادة التركيز على التوازن والحركة.

المجالات الرئيسية وأمثلة التدريبات لهذه المرحلة هي:

- الطعنات، والتي هي مناسبة وثني الركبة بطريقة خالية من الألم إلى ٩٠ درجة.
- تكرار خطوات الصعود والهبوط على ارتفاع ٤-٨ بوصات وهو أمر مفيد لتطوير عضلات الفخذ والقدرة على السيطرة عليها.
- أداء التمارين باستخدام المقاومة من الرياضة المتبعة، والتي يمكن من خلالها التقدم لهذه العملية في هذه الفترة.

- **المرحلة النهائية: العودة إلى النشاط:**

تبدأ المرحلة النهائية في حوالي ١٠ أسابيع وتستمر حتى العودة إلى ممارسة النشاط السابق للمستوى البدني والمهاري المطلوب وأمثلة من التدريبات لهذه المرحلة.

- تدريبات وظيفية للاستعداد للعودة للأنشطة الرياضية السابقة.
- الركض على السير المتحرك لا يبدأ مع توقف مفاجئ ويمكن البدء في هذه المرحلة، فضلاً عن تدريبات معتدلة ذو شدة وكثافة معتدلة للقفز مع إجراء الاختبارات الوظيفية.

الفترات الزمنية للبرنامج :

- مدة تنفيذ البرنامج (٣٢) أسبوع المرحلة الاولى (٤ أسابيع) والمرحلة الثانية (٦ أسابيع)، المرحلة الثالثة (٦ أسابيع)، المرحلة الرابعة (٨ أسابيع) والمرحلة الخامسة (٨ أسابيع).
- عدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع من (٢) وحدة حتي (٥)وحدات.
- إجمالي عدد الوحدات التدريبية (٦٤) وحدة.
- زمن الوحدة التدريبية من (٤٥) إلى (٩٠) دقيقة.
- التوزيع الزمني لمكونات الوحدة التدريبية:-
  - الجزء التمهيدي (١٠) دقيقة.
  - الجزء الأساسي (٤٥) دقيقة.
  - الجزء الختامي (٥) دقيقة.

نموذج لوحدة من البرنامج المقترح :

جدول (٢)

نموذج لوحدة من البرنامج التاهيلى المقترح (المرحلة اولى) الفترة الاولى

زمن الوحدة: ٦٠ ق	نموذج لوحدة من البرنامج المقترح	الشهر: الاول
التاريخ: ف٢٠٢١م		الأسبوع: الاول
		الفترة: الاولى

م	أجزاء الوحدة	المحتوي	التكرار		
			عدد	الراحة	المجموعة
١	الإحماء ١٠ ق	– تمرينات مرونة وأطالات للجسم ومفصل الركبة	١٠ ق		
٢	الجزء الأساسي (٤٥) دقيقة.	(رقود) ثني الرجل السليمة وفرد الرجل المصابة عمل انقباض عضلي ثابت	٢٠ ثانية	٤ مجموعات	٥ مرات
		(انبطاح) دفع الرجل المصابة للخلف والثبات ثم العودة	٢٠ ثانية	٤ مجموعات	٥ مرات
		(رقود) مع وضع وسادة مرنة تحت ركبة الرجل المصاب محاولة الضغط الخفيف للركبة تحت الوسادة	٣٠ ثانية	٣ مجموعات	٦ مرات
		(رقود)رفع الرجل بشكل مستقيم او حتي حدود الالم	٣٠ ثانية	٣ مجموعات	١٠ مرات
		(رقود) عمل انقباض عضلي ثابت للعضلة الامامية مع شد مشط القدم باتجاه الركبة ثم رفع الرجل عاليا والنزول مع التكرار	٣٠ ثانية	٤ مجموعات	٦ مرات
٣	الختام ٥ ق	تمرينات استرخاء وتهدئة	٥ ق		

التجربة الأساسية :

تطبيق البرنامج المقترح :

قام **الباحث** بتطبيق البرنامج المقترح بمستشفى الجنزورى الطبي التخصصى بالقاهرة فى الفترة من٤/١ / ٢٠٢١ حتى ١ /١١ /٢٠٢١ وبإجراء القياسات لجميع أفراد العينة وتحت نفس الظروف في معمل تقييم الأداء العضلي والتدريب الأيزوكينتك بكلية التربية الرياضية للبنين مع مراعاة الآتي:

- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.
- أستخدام نفس أدوات القياس لجميع أفراد العينة.
- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب وبتسلسل موحد.

تم أستخدام جهاز الارتجاع البيولوجي ماركة enraf–nonius اصدار endomad 682 وذلك مع بداية تطبيق المرحلة الأولى من البرنامج التدريبي التأهيلى بواسطة الطبيب المختص داخل قسم الطب الطبيعى والروماتيزم والتأهيل بمستشفى الجنزورى بالقاهرة .

ويرجع **الباحث** طول فترة التطبيق لإختلاف توقيت حدوث الإصابة لعينة البحث حيث تعامل **الباحث** مع إصابة كل حالة بصفة فردية وتم الاتفاق مع عينة البحث على أن تكون أيام التدريب (السبت – الاثنين– الأربعاء– الثلاثاء– الخميس) الساعة الساعة ١٢ظهرا .

- **المعالجة الاحصائية** (المتوسط الحسابي – الوسيط – معامل الالتواء – الأنحراف المعياري– تحليل التباين– أختبار LSD)

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج:

جدول (٣)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينة والبعدية في قياس المحيطات للركبة المصابة

ن=٥

المتغيرات			مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
محـــــيط الفخذ اعلي الرضفة	٥سم	بين المجموعات	26.533	2	9.269	*١٢.٣٢١	.002
		داخل المجموعات	20.4	12	.900		

		المجموع	34.933	14			
	١٠سم	بين المجموعات	28.933	2	6.767	*١٢.٩٩٧	.٠٠٥
		داخل المجموعات	24	12	5.000		
		المجموع	40.933	14			
	١٥سم	بين المجموعات	34.8	2	56.460	*٨.٩٨٠	.٠١٠
		داخل المجموعات	31.6	12	2.645		
		المجموع	54.4	14			
محيط السمانة		بين المجموعات	25.600	37.6	15.850	*٣٥.٠٥٠	.000
		داخل المجموعات	4.800	16.8	.500		
		المجموع	30.400	42.4			

قيمه ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ = ٣.٨٨

يتضح من جدول (٣) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبينة والبعدية للركبة المصاب حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في جميع المتغيرات .

جدول (٤)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياسات المحيطات

ن=٥

المتغيرات			متوسط	انحراف	قبلي	بيني	بعدي
[illegible]	[illegible]	قبلي	37	1.27411		*-٢.٤٠٠٠	*-1.4000
		بيني	34.6	1.46143			1.0000

		بعدي	35.6	1.46143			
	١٠سم	قبلي	36.2	1.40366		-١.٢٠٠٠٠	1.40000*
		بيني	35	1.79174			2.60000*
		بعدي	37.6	1.46143			
	١٥سم	قبلي	54.8	2.05024		١.٢٠٠٠٠	3.00000*
		بيني	56	1.79174			1.80000*
		بعدي	٥٧.٨	1.66245			
محيط السمانة		قبلي	٣٦.٦	١.١١٤٧٢		*١.٦٠٠٠٠	*3.20000
		بيني	38.2	1.01421			1.60000*
		بعدي	39.8	1.40366			

يتضح من جدول (٤) وجود فروق داله أحصائيا لمتوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير المحيطات للقياس محيط الفخذ اعلي الرضفة عند ١٠سم بين القياس القبلي والبعدي وعند ١٥ سم وحققت محيط السمانة تحسنا دالا احصائيا فيما بين القياسين القبلي والبعدي.

جدول (٥)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينة والبعدية في قياس القوه للركبة المصابة

ن=٥

المتغيرات			مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
القابضة	عند (٩٠)	بين المجموعات	2009.133	2	988.868	*٨٥.١٨٨	.000
		داخل المجموعات	148.2	12	13.383		
		المجموع	2134.333	14			
	عند (١٨٠)	بين المجموعات	1499.133	2	938.098	* ١٣٦.٧٦٨	.000

		داخل المجموعات	90.2	12	6.600		
		المجموع	1566.333	14			
الباسطة	عند (٩٠)	بين المجموعات	4793.533	2	2395.966	* ١٥٤.٢٩٥	.000
		داخل المجموعات	236.2	12	19.767		
		المجموع	5006.733	14			
	عند (١٨٠)	بين المجموعات	2578.2	2	1877.800	* ١٩٩.٩٥٨	.000
		داخل المجموعات	104.2	12	٨.٧٦٨		
		المجموع	2659.4	14			

قيمه ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ = ٣.٨٨

يتضح من جدول (٥) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبينة والبعدية للركبة المصاب فى القوة العضلية حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن .

جدول (٦)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياسات القوه العضلية

ن=٥

المتغيرات			المتوسط	الانحراف	قبلي	بيني	بعدي
القابضة	عند (٩٠)	قبلي	49.4	4.77511		* ١٦.٨٠٠٠	*28.0000
		بيني	66.2	4.37315			*11.2000
		بعدي	77.4	4.5493			

			6				
	عند (١٨٠)	قبلي	3.53089	42.6		* ١٤.٠٠٠٠	*24.20000
		بيني	3.41364	56.6			10.20000*
		بعدي	4.11489	66.8			
الباسطة	عند (٩٠)	قبلي	7.84385	55.4		* ٣١.٤٠٠٠	*42.0000
		بيني	3.92844	86.8			*10.6000
		بعدي	3.41364	97.4			
	عند (١٨٠)	قبلي	3.84998	46.6		٢٠.٠٠٠٠ *	*31.60000
		بيني	3.84998	66.6			11.60000*
		بعدي	4.11489	78.2			

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات القياسات القبلي والبيني والبعدي في قياس القوه العضلية مما يدل على وجود تحسنا دالا احصائيا فيما بين متوسطات القياسات (القبلى – البينى – البعدى).

جدول (٧)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس المدي الحركي

ن=٥

المتغيرات		مجمـــــــوع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
من الثني	بين المجموعات	5279.2	2	2453.500	*٤٤٥١.٢١١	.000
	داخل المجموعات	35.2	12	2.932		
	المجموع	5302.4	14			
من المد	بين المجموعات	1052.4	2	320.230	*٥٢.97	.000
	داخل المجموعات	78	12	4. 0330		
	المجموع	1118.4	14			

قيمه ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ = ٣.٨٨

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوي معنويه ٠.٠٥ حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية في متغير المدي الحركي من الثني والمد

جدول (٨)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياسات المدي الحركي

ن=٥

المتغيرات		المتوسط	الانحراف	قبلي	بيني	بعدي
من الثني	قبلي	74.2	3.57354		-٣٧.٦٠٠٠ *	*- 41.6000
	بيني	36.6	2.79018			- *4.00000
	بعدي	32.6	2.54443			
من المد	قبلي	155	3.52083		*١٠.٢٠٠٠	*20.4000
	بيني	165.2	4.03747			*10.2000
	بعدي	175.4	4.35185			

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلاله احصائيا في متوسطات القياسات الثلاثة القبلية والبينية والبعدية في متغير المدي الحركي من الثني والمد .

جدول (٩)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجه الاحساس بالألم

ن=٥

المتغيرات		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
درجه الاحساس بالألم	بين المجموعات	١٢٨.٨٨٤	2	88.868	*١٠5.٢٤.	.000
	داخل المجموعات	١3.000	12	.433		
	المجموع	133.733	14			

قيمه ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ = ٣.٨٨

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجه الاحساس بالألم حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية .

جدول (١٠)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجه الاحساس بالألم

ن=٥

المتغيرات		المتوسط	الانحراف	قبلي	بيني	بعدي
درجه الاحساس بالألم	قبلي	8.0000	1.576		-٥.٤٠٠٠٠ *	-* 8.20000
	بيني	2.6000	1.1678			-* 2.80000
	بعدي	.8000	.7612			

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسات الثلاث القبلي والبينية والبعدية في قياس درجه الاحساس بالألم

مناقشة النتائج وتفسيرها :

مناقش الفرض الأول القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لمحيط الفخذ عند (٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة لصالح القياس البعدي.

يتضح من جدول (٥) (٦) وجود فروق داله احصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير محيط الفخذ أعلي الرضفة عند ٥سم وبين القياسات القبلية والبينية والبعدية في متغير محيط الفخذ اعلي الرضفة عند ١٠سم وبين القياس القبلي والبعدي عند ١٥ سم و بين القياسين القبلي والبيني والبعدي لمحيط السمانة.

وتتفق تنيجة الدراسة الحالية مع ما توصل الية **بشير محمد بشير (٢٠١٣)(٣)" دراسه محمود احمد محمد حزين (٢٠١٣) (١٣) محمد النجار توفيق عثمان(٢٠١٣)(١١) علاء خليل امين(٢٠١٣) (٩) هيلارد وآخرون Hillard et al(٢٠١٠م) (١٧) ، دراسه مجدى محمود وكوك،طارق محمد صادق(٢٠٠٢)(١٠) دراسة : " أنديليكاتو وآخرون) ,.Indelicate et al (٢٠٠٦م)(١٩)**، أن البرنامج العلاجى المقنن فى جزء تدريبات القوة العضلية يؤدى إلى تحسن محيط العضلة

وبذلك يتحقق جزء من صحة الفرض القائل بأنه توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لمحيط الفخذ عند (٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة لصالح القياس البعدي.

مناقش الفرض الثانى القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) للقوة العضلية للعضلات العاملة علي القبض والبسط والتقريب والتبعيد لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي .

حيث يتضح من جدول (٨) (٩) وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية في قياسات القوه العضلية للركبة المصابة

وتتفق أيضا نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه **طلحة حسين (١٩٩٧م)(٥)** إلى أن التدريبات باستخدام جهاز الايزوكينتك يؤدى إلى نتائج هائلة مقارنا بالنسبة للتدريب بالطرق التقليدية .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه **وليد عميرة (٢٠٠٤م) (١٥) ؛ willam (1990) Wahar, (1991)(23) EK (٢٢)، (21)(1993)Veltry Dm,Warren** بان القوة العضلية حول مفصل الركبة تؤدى إلى تحسين القدرات الحركية بين العضلات القابضة والباسطة على مفصل الركبة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) للقوة العضلية للعضلات العاملة علي القبض والبسط والتقريب والتبعيد لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي

مناقش الفرض الثالث القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) للمدي الحركي لمفصل الركبة المصابة (الثني – المد) لصالح القياس البعدي

حيث يتضح من جدول (١١) (١٢) وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوي معنويه ٠.٠٥ حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية في متغير المدي الحركي من الثني والمد .

كما يؤكد **وهانى عبد العزيز (٢٠٠٣م) (١٤)،(4) وعصام عبد الحميد (٢٠٠٤م)(7) حاتم فتح الله محمد (٢٠٠٧م)** أهمية استخدام البرامج التأهيلية فى عملية عودة مفصل الركبة الى الحالة الطبيعية

وتتفق أيضا نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه **Herrera J & Cooper G(٢٠٠٨)** (١٨) أن ممارسة التمرينات التاهيلية تعمل على تقليل وتحسن مستوى الالم مما يؤدى إلى زيادة المدى الحركى للمفصل المصاب

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) للمدي الحركي لمفصل الركبة المصابة (الثني – المد) لصالح القياس البعدي

مناقش الفرض الرابع القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدي

حيث يتضح من جدول (١٤) (١٥) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجه الاحساس بالألم حيث كانت قيمه ف المحسوبة أكبر من قيمه ف الجدولية

حيث أن البرنامج التأهيلي لة دور فى تحسن الكفاءة الوظيفية حيث يؤكد كلا من **ياسر سعيد شافعي(١٩٩٣) (١٦)محمد قدري بكري – سهام السيد الغمري (٢٠١١)(١٢) ، جيسيو وأخرون ,Jessie Jones Debra J. Rose (2005)** (٢٠)، إن العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر تأثيرا ايجابياُ على تقوية العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسن الحالة النفسية وتخفيف الألم وتحسين النغمة العضلية.

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدي

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

في ضوء هدف البحث وفروضه وفي حدود طبيعة العينة، واستنادا على المعالجات الإحصائية للنتائج وتفسيرها، توصل الباحث إلى أن التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي على فاعلية برنامج تأهيلى باستخدام جهاز الارتجاع البيولوجي لاستعادة كفاءة مفصل الركبة بعد اجراء عملية اصلاح قطع الرباط الصليبى الامامى يؤدي إلى:

- تقليل درجة الألم.
- تحسن محيط عضلات الفخذ عند(١٠بوصة ،٢٠ بوصة)
- تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة عند قبض وبسط مفصل الركبة.
- تحسن القوة العضلية لعضلات مفصل الركبة.

التوصيات

ومن خلال النتائج التي أسفرت عنها الد ارسة يوصي الباحث بما يلي:

- الاستدلال بالبرنامج التأهيلي المقترح عند تأهيل إصابة الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي بالمنظار.
- الاهتمام بالتمرينات التأهيلية للافراد المصابين بقطع الرباط الصليبى الامامى في ضوء طبيعة النشاط اليومى.
- استخدام الأجهزة والتكنولوجيا الحديثة مثل جهاز الارتجاع البيولوجى(Endomad v648)
- إجراء المزيد من الأبحاث في مجال الإصابات والتأهيل البدني لإصابات مفصل الركبة باستخدام أحدث أجهزة القياس والتأهيل.

قائمة المراجع

اولا المراجع العربية :

١. **اسامه رياض** :الطب الرياضي واصابات الملاعب دار الفكر العربي ، القاهره، ١٩٩٨م .

٢. **اسامة رياض وامام حسن محمد النجمي** : الطب الرياضي والعلاج الطبيعي ، الطبعة الاولي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٩م .

٣. **بشير محمد بشير** : " تطوير التحكم الحركي لمفصل الركبة للرياضيين فى ضوء المتغيرات الكينماتيكية بعد أستبدال الرباط الصليبي الامامى بالمنظار ، رساله دكتوراه ، كليه التربيه الرياضيه للبنين ، جامعه الاسكندريه ، ٢٠١٣م

٤. **حاتم فتح الله محمد** : تأثير برنامج تدريبي للقوة المتوازنة للعضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة علي بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي المبارزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة أسيوط ، ٢٠٠٧م.

٥. **طلحة حسين حسام الدين، وفاء صلاح ، مصطفى كامل، سعيد عبد الرشيد** :" الموسوعة العلمية فى التدريب الرياضي (القوة ، القدرة ، تحمل قوة ، المرونة) " مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٧م .

٦. **عزت محمود الكاشف** : التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضي القلب، مكتبه النهضة المصرية،١٩٩٠ م .

٧. **عصام عبد الحميد محمد** : علاقة توازن المجموعات العضلية الأمامية والخلفية لمفصل الركبة بكل من معدلات الإصابة وقوة ودقة التصويب فى كرة القدم ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ، العدد ١٨ ، الجزء الأول، جامعة أسيوط ، ٢٠٠٤م .

٨. **علاء الدين محي الدين** : نظم التقسيم الوظيفي لإصابة اربطة الركبة قبل وبعد التدخل الجراحي رسالة ماجيستير كلية طب جامعة القاهرة، ١٩٩٠ م .

٩. **علاء خليل امين** : تأثير برنامج تأهيلى مقترح على تحسين الكفاءة الوظيفية لخشونة مفصل الركبة" رساله ماجيستير ، كليه التربيه الرياضيه للبنين ، جامعه المنيا،٢٠١٣م .

١٠. **مجدى محمود وكوك، طارق محمد صادق**: برنامج تأهيلى حركى لمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحى للغضروف "نظريات وتطبيقات ، مجلة علمية متخصصة لبحوث ودراسات التربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٢ م .

١١. **محمد النجار توفيق عثمان** : بعنوان "تأثير برنامج التمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبى الأمامى بالمنظار ، رساله دكتوراه ، كليه التربيه الرياضيه للبنين ، جامعه حلوان ،٢٠١٣م.

١٢. **محمد قدري بكري، سهام السيد الغمري**، : الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، الطبعة الرابعة، مركز الكتاب للنشر،٢٠١١م.

١٣. **محمود احمد محمد حزين** : "فاعلية برنامج تأهيلى بدنى ومائى لمصابى الرباط المتصالب الأمامى للركبة بعد جراحة المنظار ، رساله دكتوراه ، كليه التربيه الرياضيه للبنين ، جامعه حلوان،٢٠١٣م

١٤. **هاني عبد العزيز الديب** : تأثير برنامج تدريبي للقوة العضلية على تحسين التوازن العضلي، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية للبنين ، ٢٠٠٣م .

١٥. **وليد درويش عميرة :** تأثير التوازن فى القوة بين العضلات التابعة والباسطة لمفصل الركبة علي المستوي الرقمي للرباعيين الناشئين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة طنطا، ٢٠٠٤م .

١٦. **ياسر سعيد شافعي :**" تاهيل مفصل الركبه بعد الاصلاح الجراحي واصابه الرباط الصليبي الامامي ، جامعه حلوان ، رساله دكتوراه،١٩٩٣م

المراجع الاجنبية

17. **Hillard Sembell D:(٢٠١٠)**Combined injuries of the anterior crvciate and medial collateral ligament of the kenee. Effect of treatment on Stability and Function of the knee. ،
18. **Herrera J & Cooper G. (2008):** Essential Sports Medicine. Humana Press, a part of Springer Science
19. **Indelicato et al., (2006)** Nonoperative management of complete tears of the medial collateral ligament of the knee in intercollegiate footbal players**.**
20. **Jessie Jones, Debra J. Rose.(2005)** The Boden Athletic Injury Assessement Times Mirror Mosby Collage Publishing of Toronto Santa Clar
21. **Veltry Dm,Warren Rf(1993):** Isolated and combind posterior cruciate ligament injuries Am Acad Orthopadic Surg.
22. **Wahar, E.(1991):**Chronic antero medial knee instaplity Thesis sulnitted for degree of M.Ch. Ortho University or Liverpool, (Page 32-63)
23. **willam prentic(1990**): Rehablitation Techniques in sports medicine Times Mirror Mosby College pubishing ,ST. Louis. Boston. Los Altos Toronto.
24. **www.elpalimpsesto.com**
25. **WWW.finderticles.com.**
26. **www.Hip-Knee.com.**