تأثير برنامج تأهيلي باستخدام إسلوب الكاتسيو على القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية بعد عملية الغضروف للركبة

ا.د محمد صلاح الدين[١]

ا.د محمد عبد الرازق طه[٢]

عبد الرحمن علي فرغلي حسين[٣]

[١] أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل ووكيل كلية التربية الرياضية لشئون البيئة وخدمة المجتمع، جامعة قناة السويس

[٢] أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس

[٣] باحث ماجستير، قسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس

الملخص:

يهدف البحث إلي محاولة التعرف على " تأثير برنامج تأهيلي باستخدام إسلوب الكاتسيو على القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية بعد عملية الغضروف للركبة" , وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة باستخدام التصميم التجريبي (القبلي – البعدي) وذلك لمناسبته طبيعة وهدف البحث , حيث بلغ عدد العينة الأساسية (10) مصابين بقطع الغضروف في الركبة, وقد أشارت نتائج البحث إلي أنه أظهر البرنامج التأهيلي تأثيراً إيجابياً على القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية لدي المجموعة التجريبية . ويوصي الباحثون بالاسترشاد بالبرنامج التأهيلي قيد البحث في الأندية الرياضية والمراكز العـــلاجية، بما يحتويه من وسائل تأهيلية مختلفة لتقوية عضلات الفخذ الأمامية بعد عملية الغضروف للركبة، الاهتمام بتصميم برامج وتمرينات تأهيلية باستخدام وسائل وطرق متنوعة من طرق التأهيل لعلاج المشكلات والقصور.

الكلمات الافتتاحية: برنامج تأهيلي ; الكاتسيو ; القوة العضلية ; غضروف الركبة.

مقدمة ومشكلة البحث

شهد القرن الحادي والعشرون تقدما علمياً في جميع مجالات الحياه العامة والتربية الرياضية خاصة, فأرتفع مستوي الأداء في الأنشطة الرياضية المختلفة بفضل نتائج الدراسات والبحوث العلمية للوصول إلى المستويات العُليا, كما أصبحت الرياضة إحدي المظاهر الحديثة التي تعكس مدي تقدم الدول وحجم رقيها وإهتمامها ببناء الإنسان الجديد فاللقاءات الدولية والعالمية والأولمبية وحتي المحلية منها تعتبر محافل يتجلي فيها مستوي الأداء البدني والمهاري والخططي لتحقيق الأداء المميز وتحطيم الارقام.

ويري **أحمد عبدالسلام عطيتو (2006م)**, إن معدل إنتشار الإصابات في مجال الأنشطة الرياضية أصبحت ظاهرة تستدعي إنتباه جميع العاملين في المجال الرياضي وعلى كافة مستويات الممارسة سواء كان اللاعبين ناشئين أو محليين أو دوليين, وعلى الرغم من التقدم في مختلف المجالات الرياضية وإتباع أساليب جديده في العلاج وإستخدام أحدث الأجهزة وتوفير المتخصصين

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

من الأطباء وأخصائي إصابات الملاعب الإ أن الأصابات الرياضية لا تزال منتشرة في جميع الأنشطة الرياضية بشكل يؤثر بصورة سلبية على مستوي الأداء (22:1)

ويوضح **قدري بكري وسهام الغمري (2005م)** إن الأصابات الرياضية من أكبر المشاكل التي تعمل على تعطيل البرامج التدريبية وإعاقة اللاعب على الإستمرار في تنفيذها بكفاءة, فالإصابة تعني إبتعاد اللاعب ولو مؤقتاً عن الممارسة وبالتالي هبوط مستوي اللاعب سواء بدنياً او مهارياً. والإصابة تحدث بشكل مختلف مما يجعل التنبؤ بمكانها وزمن حدوثها أمر غاية في الصعوبة, رغم ما توصلت إليه الكثير من الدراسات إلى إمكانية توقع نوعية الإصابات وأماكن حدوثها في بعض الأنشطة الرياضية المختلفة وبناء على ذلك يبرز دور أخصائي التأهيل وإصابات الملاعب المتواجد أثناء حدوث الإصابة.(36:2)

ويعتبر مفصل الركبة من أكثر مفاصل الجسم تعرضاً للإصابة ، وما يتبعها من عدم القدرة على الحركة وحفظ توازن الجسم نتيجة تمزق أو قطع في أحد الأربطة أو الغضاريف ، الأمر الذي يتطلب ضرورة العناية بهذا المفصل ودارسة أفضل الطرق والوسائل للتأهيل بعد الإصابة.(61:3)

ويوضح **مجدي عليوة (2006م)**, إلى أن التأهيل الرياضي يهدف أساسا إلى تعويض الفرد عما فقده من عناصر اللياقة البدنية والوصول به إلى المستوي الأقصي لحالته الطبيعية, وذلك بإستخدام العلاج المناسب والذي تستخدم فيه عوامل طبيعية مثل وسائل التدفئة ووسائل كهربائية والتدليك والتمرينات التأهيلية والشد وقبل البدء في البرنامج العلاجي يلزم تقييم حالة الجزء المصاب وظيفياً وتشريحياً مع إكتشاف درجة إصابته وذلك حتي يمكن الحصول على نتيجة مرضية.(26:4)

ويشير **اسامة رياض (2008م)** إلى أهميه التمرينات التأهيلية حيث أنها تساعد على سرعة إستعادة العضلات والمفاصل لوظائفها, في حالة ممارسة تلك التمرينات التأهيلية مع التمرينات البدنية الأخري بتنسيق متكامل تحت الملاحظة المباشرة من المدرب والطبيب المعالج وأخصائي الإصابات الرياضية .(56:5)

ويتفق كل من دراسة **"بيتر جي مايلت Peter J. Millett" (2004م) ، دراسة "فيل اليكسندر Phill Alexandr " (2006م)** ، على أن هناك عدد من العوامل المؤثرة التي تؤدي وتساعد على حدوث إصابة غضروف الركبة، وأيضاً جميع إصابات الركبة، وأول هذه العوامل ضعف العضلات المحيطة والمؤثرة على حركة الركبة، وغالباً يحدث ذلك بسبب الإجهاد الدائم والمستمر وكذلك ضعف التأهيل بعد الإصابات الطويلة، ومن العوامل الأخرى المؤثرة عدم التناسق أو التناغم العضلي العصبي، وهذا يعني أن المخ يريد أن يقوم بحركة معينة، وتكون إستجابات العضلات، إمّا متأخرة أو متقدمة أو غير مناسبة، وخصوصاً في العضلات المحيطة بالركبة.(35:13),(40:12)

كما أظهرت دراسة **"ستيفين واخرون stephen et al" (2020)**, إن التأهيل الرياضي الحديث بعد الإصابة في غضروف الركبة يهدف إلى الإستعادة الوظيفية للركبة من حيث إستعادة المدي الحركي الكامل والبدء في حمل وزن الجسم وإستعادة النشاط العضلي للعضلات العاملة على الركبة في أسرع وقت ممكن وبطريقة علمية سليمة .حيث تكون من أكثر الأعراض ظهورا بعد

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

عملية غضروف الركبة هوا حدوث فقدان في الحجم والقوة لعضلات الفخذ الأمامية (الرباعية). حيث أنه من أكثر المشاكل التي يمكن أن تواجه المصاب. ومن الأساليب المتقدمة والمستخدمة حديثاً في مجال التأهيل الرياضي وخاصة مع مصابين غضروف الركبة هو إسلوب **الكـاتسيو**. إن إسلوب الكاتسيو من الأساليب الشائعة حديثا في تأهيل مصابين غضروف الركبة وخاصة في المراحل الأولي من برنامج التأهيل للمصابين حيث يكون الغرض إستخدام تمارين ذو شده منخفضة تحت تأثير (تقييد تدفق الدم) مما يُعطي تأثير مشابه للعضلات تحت تأثير التدريب ذو الشدة العالية.(58:14)

ويضيف **"ابيي تي واخرون . Abe ,T.Kerans et al" (2006م)** إن تدريب المقاومه منخفض الشدة يسبب التضخم العضلي وزيادة في القوة العضلية الأيزومترية والأيزوكينكية عندما تدمج مع إنسداد الأوعية الدموية المعتدل ونسبة الزيادة في مساحة المقطع العرضي للعضلات الباسطة للركبة (10,3%) ومتوسط نسبة الزيادة في القوة العضلية الأيزومترية والأيزوكينكية هي (9,2%) بعد 8 أسابيع من التدريب المنخفض الشدة مع إنسداد الأوعية الدموية . (3075:15)

إن تدريب تقييد تدفق الدم يعد واحداً من أهم الإستراتيجيات التدريبية الحديثة, والتي تستطيع أن تحدث زيادة كبيرة في حجم الكتلة العضلية والتحمل العضلي إلى جانب القوة العضلية في الأساس. ويعرف تقييد تدفق الدم أيضاً بتدريب الكاتسيو والذي تقوم فكرته على تقييد الدم العائد من العضلات والأطراف في الأوردة إلى القلب جزئياً مما يعمل على تقليل كمية الدم المتدفق إلى العضلات والقادم من القلب أيضاً, ويعتبر هذا النوع من التدريب أحد أنواع نقص التروية في الدم. فعملية تقييد تدفق الدم العائد من العضلات خلال الأوردة إلى القلب أثناء التدريب المقنن يحدث طفرة كبيرة في زيادة القوة العضلية وذلك من خلال تجنيد عدد كبير من الألياف العضلية لمقاومة الضغط الحادث من جراء نقص الدم (تقييده) المحمل بالأكسجين في العضلات وبالتالي تحدث عملية التضخم. (134:16)

إضافه إلى أن تدريب تقييد تدفق الدم يكون بإستخدام بعض الأربطة والضمادات الهوائية مقننة الضغط والتي توضع في الجزء العلوي من العضلات في الرجلين والذراعين أثناء التدريب, مما يتسبب في وقوع ضغط كبير على العضلات نتيجة تقييد تدفق الدم الوريدي العائد من العضلات خلال الأوردة إلى القلب وبالتالي نقص كمية الدم المؤكسد القادمة من القلب إلى العضلات أثناء التدريب وبالتالي يقاوم القلب هذا النقص بزيادة عدد الضربات القلبية وتقاوم العضلات هذا النقص بتجنيد الألياف العضلية الغير فعالة. (314:16)

ومن خلال عمل الباحث في مركز الدكتور محسن الشهالي للروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي وعمله في أندية بلدية إسماعيلية وأبوشحاته في الدرجة الثالثة لاحظ تردد الكثير من اللاعبين وخاصاً لاعبي كرة القدم من الإسماعيلي والقناة وغيرها بعد إجراء عمليات في غضروف الركبة وكان تكرار الإصابة مرة اخري والاكثر شيوعا .

وعند سؤال الطبيب المختص بالمركز ومتابعة الإحصائيات العالمية تبين أن هناك بعض القصور في البرنامج التأهيلي مما يستدعي إضافة وسائل جديدة تسهم في سرعة معدل الشفاء

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

للاعبين والعودة للملاعب بأمان تام وضمان عدم عودة الإصابة مرة أخري وبعد القراءة والاطلاع والبحث عن الأساليب الحديثة في التأهيل تبين وجود إسلوب جديد مستخدم في السنوات القليلة الماضية يسمي (**الكاتسيو**) حيث أنه من الأساليب الحديثة التي أحدثت طفرة في اكتساب القوة العضلية والتئام الأنسجة الضامة للعضلات وخاصة بعد الجراحة للرياضيين.

هدف البحث:

التعرف على تأثير برنامج تأهيلي باستخدام أسلوب الكاتسيو على القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية بعد عملية الغضروف للركبة

فروض البحث :

1- توجد فروض داله إحصائياً بين القياس القبلـي و البعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات القوة العضلية قيد البحث.

منهج البحث:

إستخدم الباحثون المنهج التجريبي وذلك بإستخدام أسلوب القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبة واحدة لمناسبته لطبيعة وإجراءات هذا البحث.

عينة البحث :

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي دوري الممتاز لكرة القدم مرحلة الكبار والمصابين المترددين علي مركز الدكتور محسن الشهالي للروماتيزم والتأهيل المصابين بقطع في غضروف الركبة وقد كانت عينة البحث قوامها (10) مصابين تتراوح اعمراهم السنية من (18-25) عاما , تم اختيارعدد (2) مصابيين من العينة الأساسية للدراسة الإستطلاعية وهم الأشخاص الذين تم البدء في تأهيلهم منذ فترة تخطت الأسبوع العينة الأساسية قوامها (10) مصابيين , تم إخضاعهم للبرنامج التأهيلي بإستخدام العلاج الطبيعي والتمرينات الرياضية.

شروط اختيار العينة :

1- أن يتم تشخيص الإصابة عن طريق طبيب العظام المختص و بإستخدام الرنين المغناطيسي MRI.
2- أن يكون اللاعب مصاب بقطع في غضروف الركبة
3- أن يكون اللاعب مسجل في الإتحاد المصري لكرة القدم – الدوري الممتاز
4- أن لا يقل العمر التدريبي عن 10 سنوات
5- المرحلة السنية من (18-25) عاما.
6- أن يكون المصاب ملتزما بتعليمات الطبيب.

جدول رقم (1)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

تجانس عينة البحث لمتغيرات (الطول – الوزن – السن – العمر التدريبي) (ن = 10)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	س ±ع		و	ل	ط
الطول	(سم)	176	2.74	176	0.608	0.13-
الوزن	(كجم)	75.72	2.42	76	0.94-	0.67
السن	(سنة)	19.2	0.84	19	0.51-	0.61-
العمر التدريبي	(سنة)	8.2	1.48	8	0.55-	0.87

يتضح من الجدول رقم (1) انحصار قيم معامل الالتواء (ل) ما بين (-0.94) إلى (0.608) وقيم معامل التفلطح (ط) ما بين (-0.61) إلى (0.87) وبهذا يتبين وقوع تلك القيم ما بين ±3 مما يدل على خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الإعتدالية، بما يدل على تجانس العينة في قيد البحث.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

جدول رقم (2)

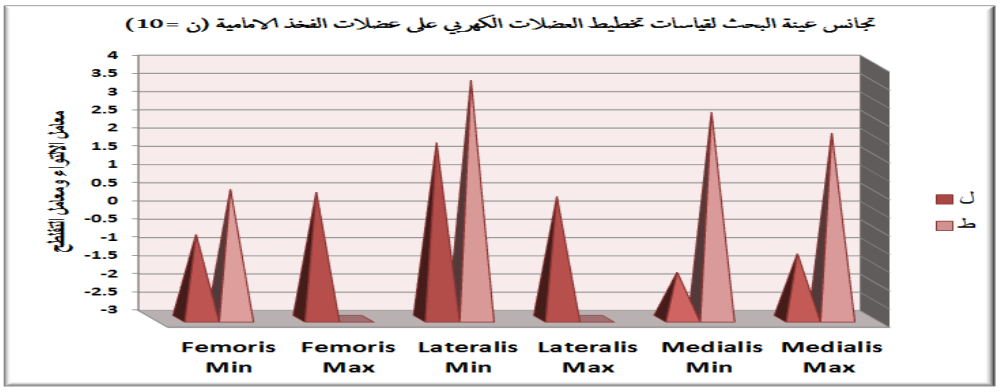
تجانس عينة البحث لقياسات تخطيط العضلات الكهربي على عضلات الفخذ الامامية (ن = 10)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	س ± ع		و	ل	ط
المستقيمة الفخذية الادني Rectus femoris min	مللي فولت	121.6	27.79	118	0.68-	0.56
المستقيمة الفخذية الاقصي Rectus femoris max	مللي فولت	290.6	117.7	224	0.48	3.03-
المتسعة الوحشية الادني Vastus Lateralis min	مللي فولت	107.6	9.53	105	1.84	3.55
المتسعة الوحشية الاقصي Vastus lateralis max	مللي فولت	229.2	55.39	212	0.36	3.08-
المتسعة الانسية الأدنى Vastus medials min	مللي فولت	122.9	25.7	138	1.72-	2.67
المتسعة الانسية الاقصي Vastus medials max	مللي فولت	180.0	40.32	194	1.21-	2.1

يتضح من الجدول رقم (2) انحصار قيم معامل الالتواء (ل) ما بين (-1.72) إلى (1.84) وقيم معامل التفلطح (ط) ما بين (-3.08) إلى (3.55) وبهذا يتبين وقوع تلك القيم ما بين ±3 مما يدل على خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الإعتدالية، بما يدل على تجانس العينة في قيد البحث.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943



شكل رقم (1) يدل على خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية

وسائل جمع البيانات :

المراجع والدراسات المرتبطة بالبحث :

قام الباحثون بالإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة في مجال التدريب وفسيولوجيا الرياضة بصفة عامة وفي مجال الإصابات والتأهيل بصفة خاصة وكذلك الدراسات المرتبطة بالبحث للإستفادة من تلك الدراسات والمراجع عند تحديد المتغيرات البدنية والفسيولوجية المرجعية بالبحث وكذلك القياسات المناسبة لقياس تلك المتغيرات.

الأجهزة والوسائل المستخدمة في قياسات تطبيق البحث :

تم تحديد الأدوات التي تتناسب مع طبيعة البحث , وذلك من خلال الإطلاع علي البحوث والدراسات السابقة والدوريات العلمية والمقابلات الشخصية , وبعد العرض على السادة المشرفين توصل الباحث الى إستخدام :

1- وسائل وأدوات قياس متغيرات النمو :

- ميزان طبي لقياس الوزن
- جهاز الرستاميتر لقياس الطول
- سجلات النادي لإستخراج السن

الأدوات والأجهزة المستخدمة في التأهيل :

1. دراجة طبية
2. مثقلات مختلفة الأوزان تتراوح الأوزان ما بين 1ك إلى 4ك.
3. حبال مطاطية
4. كرات طبية تتراوح الأوزان ما بين 3ك ل 5ك
5. اوربت تراك
6. صناديق مختلفة الإرتفاع من 20سم/30سم/40سم

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

7. ترامبولين
8. بار حديد بأوزان مختلفة
9. دنابل مختلفة الاوزان
10. كرة هاف بول
11. كياس ثلج
12. أجهزة قياس ضغط الدم كضواغط الرجلين.
13. ساعة توقيت الكترونية (Stopwatch)
14. جهاز ميزان لقياس الوزن(weighting device)
15. جهاز السير المتحرك (treadmill)
16. أجهزة جيم
17. جهازالتخطيط الكهربي للعضلات EMG(Electromyography)
18. التراساوند (ultrasound device)
19. جهاز الليزر(laser Device)
20. جهاز التنبية الكهربائي. (TENS)

الدراسة الإستطلاعية :

قام الباحثون بإجراء دراسات إستطلاعية بهدف تقنين التطبيق والبرنامج على النحو التالي:

- الدراسة الإستطلاعية الأولي :

قام الباحثون في الدراسة الإستطلاعية الأولي بعرض البرنامج على الخبراء والمحكمين من ذوي التخصص والخبرة حيث طلب منهم :

أ- تقويم البرنامج التأهيلي الذي صممه الباحث بالحكم علي :

- الأهداف
- المحتوي
- الزمن المخصص للبرنامج التأهيلي كله وزمن كل وحدة
- طريقة تنفيذ البرنامج

ب- إختيار التطبيق المناسب لعنصر القوة وذلك بعد عرض عدد من التطبيقات, وقد إتفق الأغلبية من الخبراء على تطبيق واحد.

- الدراسة الإستطلاعية الثانية :

بعد عرض البرنامج والتطبيقات على السادة الخبراء ومعرفة أرائهم حولها أُجريت تجربة إستطلاعية على (2) عينة من الأفراد غير مجتمع البحث الأصلية وذلك من فترة 2022/6/5 إلي 2022/6/9 م بالمركز وذلك بهدف :

- معرفة الأدوات والإمكانات المتاحة .
- تدريب المساعدين على التسجيل والتطبيق

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

- تجريب وحدة تدريبية واحدة من البرنامج المقترح.

تصميم وحدات البرنامج التأهيلي :

وقد قام الباحثون بتصميم وحدات البرنامج التأهيلي بعد إستطلاع رأي الخبراء وفي ضوء المعلومات التي أُتيحت له والخاصة بالبرامج التدريبية والتأهيلية في الطب الرياضي بصفة عامة والبرامج التأهيلية لمفصل الركبة بصفة خاصة وذلك بعد إجراء الباحث مسحا شاملا للمراجع العلمية والدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال , وذلك للتعرف على طرق وأنواع التصميمات التجريبية, وقد وقع إختيار الباحث على التصميم القبلي والبعدي لمجموعة واحدة, وقد راعي الباحث عند تصميم البرنامج ما يلي:

- التدرج من السهل إلي الصعب
- التدرج من البسيط إلي المركب
- مرونة البرنامج وملاءمته لأفراد عينة البحث
- مدة البرنامج وعدد وحداته وزمن الوحدة التأهيلية ومناسبتها لعينة البحث وأهدافه
- يتم تطبيق البرنامج على أفراد العينة بواقع يوم بعد يوم أسبوعيا
- الإهتمام بالإحماء قبل البدء في تنفيذ التأهيل
- مراعاة فترات الراحة المناسبة
- التدرج في زيادة التدريبات والإهتمام بإستمرار الممارسة والتكرار في الأداء

كما إستخدم الباحثون أجهزة قياس ضغط الدم كضواغط على العضلة الأمامية من أجل عمل تقييد تدفق الدم والإحتباس المؤقت في الدم الوريدي في عضلات الفخذ الأمامية من أجل عمل توتر عضلي يعمل على تقوية العضلات الأمامية لمفصل الركبة.

تم إعداد البرنامج في (3) مراحل , المرحلة الأولي تستغرق (3) أسابيع , والمرحلة الثانية تستغرق (3) أسابيع, والمرحلة الثالثة تستغرق (أسبوعين) , والفترة الزمنية لتطبيق البرنامج (8) أسابيع , وتطبق بواقع 4 أيام أسبوعيا حيث يعتمد ذلك على حالة المصاب البدنية والحالة التي تمر بها حالة ركبة المصاب .

- المرحلة التأهيلية تستمر من 60- 75 دقيقة.
- يشمل البرنامج العلاجي التأهيلي العينة بالكامل ولكنه يطبق بصورة فردية وليست جماعية.
- يبدأ البرنامج التأهيلي بإستخدام الأشعة تحت الحمراء على منطقة الركبة المصابة ولمدة (5) دقائق علي بعد (30 :40 سم) وذلك في بعض المراحل.
- التدليك لمفصل الركبة يستخدم بعد الأشعة تحت الحمراء ولمدة 5 دقائق
- الليزر يستخدم بعد التدليك ولمدة (5-6) دقائق على (6) نقاط على مفصل الركبة
- التنبيه الكهربي ويستخدم بعد التدليك لمدة (5) دقائق حيث يوضع إلكترود على جانبي مفصل الركبة وذلك في المرحلة الأولي فقط .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

- التمرينات العلاجية وتستخدم بعد التنبيه الكهربي ولمدة من (5-10) دقائق في المرحلة الأولي والتي يستخدم فيها تمرينات أيزومترية (ثابتة) حتي حدود الألم , وتسخدم تمرينات مدي حركي لمفصل الركبة , ويستخدم تمرينات تقييد تدفق الدم ثابتة , وفي المرحلة الثانية يتدرج إلي (15-20) دقيقة ويستخدم فيها تمرينات إيجابية بمساعدة المصاب نفسه وتمرينات لزيادة المدي الحركي , وتمرينات لزيادة القوة العضلية , وفي المرحلة الثالثة من (20-30) دقيقة ويستخدم فيها تمرينات قوة من الثبات وتمرينات قوة من الحركة .

المرحلة الأولي تطبق لمدة (3) أسابيع وتهدف إلي :

- الحد من الألام الموجودة في مفصل الركبة .
- الحد من الإلتهابات الناتجة عن الإصابة وتحسين الدورة الدموية في المنطقة المصابة.
- المحافظة على النغمة العضلية والقدرة الوظيفية والكفاءة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة .
- الحماية الكاملة للعضلات والغضاريف لمنع تفاقم الإصابة والمحافظة على كفاءة العمل العضلي.
- رفع الروح المعنوية والحالة النفسية للفرد للمصاب وذلك لطمأنته على حالته

المرحلة الثانية : تطبق لمدة (3) أسابيع وتهدف إلي :

- تحسين المدي الحركي لمفصل الركبة والقوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.
- التخلص من الالأم الموجودة بالركبة
- التخلص من الالالم الناتج من التوتر العضلي وكذلك الإلتهابات الأنسجة الرخوة .

المرحلة الثالثة : تطبق لمدة أسبوعين (2) وتهدف إلي :

- إستعادة الحالة الوظيفية للركبة لأقرب ما يكون للحالة الطبيعية.
- إستعادة القوة العضلية الكاملة للعضلات
- إستعادة المدي الحركي الكامل
- إستعادة قوة التحمل اللازمة للأداء اليومي للمصاب من الأعمال اليومية الذي يقوم بها.
- إستعادة سرعة الأعمال الحركية لمفصل الركبة وكذلك إستعادة الذاكرة الحركية لمفصل الركبة.
- إستعادة سرعة رد الفعل الإنقباضي والإرتخائي للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

خطوات تنفيذ البرنامج التأهيلي قيد الدراسة :

1. قام الباحثون بالإطلاع علي المراجع والمجلات والدورات العلمية المتخصصة والمرتبطة وإستطلاع رأي الخبراء بمجال البحث لتصميم البرنامج المقترح وتحديد نوعية وطرق القياسات المستخدمة في البحث .
2. الإستعانة بأراء السادة المشرفين للإستفادة من خبراتهم
3. إعداد الإستمارات الخاصة بتسجيل البيانات والقياسات المرتبطة بكل لاعب.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

4. إعداد البرنامج التأهيلي في شكله النهائي مع مراعاة الأهداف والمرونة أثناء التطبيق
5. تشكيل حمل وتقنين التمرينات والتكرار والمجموعات والراحة بشكل متدرج الشدة مع الشعور بالتحسن .
6. تجهيز الأدوات والأجهزة المستخدمة لتطبيق البحث والتأكد من سلامتها وكفاءتها
7. تحديد الوسائل المساعدة من خلال توصيات الأطباء والإستعانة بتوصيات الدراسات المرتبطة والمراجع .
8. العرض على الطبيب المختص قبل بدء التطبيق والتواصل معه بإستمرار أثناء خطة البرنامج.
9. قبل بدء في تطبيق البرنامج قيد البحث ينصح الطبيب المختص المصابين بتناول الأدوية الطبية , وبعدها الإستعانة بالبرنامج التأهيلي والوسائل المساعدة (الأشعة تحت الحمراء – الموجات فوق الصوتيه – والجيم ريدي – والليزر – والتنبيه الكهربي)
10. يتم إجراء قياسات البحث (القبلي- البعدي) وتحديد موعد بدء التنفيذ البرنامج المقترح للعينة.
11. تحديد أنسب التمارين, وتشكيل حمل التمارين (التكرار – الراحة – المجموعات) المناسبة للاعبين.
12. التنوع في التمارين ما بين تمرينات القوة والتحمل والقدرة والتوافق والتوازن للعضلات العاملة على مفصل الركبة.
13. تنوع تمرينات الثبات والحركة بإستخدام أدوات ومقاومات متدرجة
14. إستخدام تمرينات تقييد تدفق الدم حيث إستهدفت عضلات الفخذ الأمامية لتحسين القوة العضلية وزيادة المقطع العرضي للعضلة.
15. إستخدام أنماط جديدة في التمارين مع التقدم في التمرينات التأهيلية.
16. زمن الوحدة التأهيلية تتراوح ما بين (60- 75 ق) حسب ما يتناسب مع كل مرحلة

أسس بناء البرنامج التأهيلي قيد الدراسة كالتالي :

1- التحليل النظري للمراجع والأبحاث العلمية والدراسات المرتبطة بمجالات البحث.

2- الإستعانة بأراء المشرفين وتوصيات الدراسات المرتبطة .

3- فحص اللاعبين وتقييم حالأتهم من خلال الإختبارات والقياسات

4- الوقوف على المحاور الرئيسية للبرنامج ومدي ملاءمتها وتناسبها مع اللاعبين.

5- إختيار أفضل التمرينات التي تحقق أهداف البحث

6- التدرج في شدة الحمل خلال مراحل البرنامج ومراعاة تقنين الحمل مما يتناسب مع قدرات اللاعبين المصابين

7- مراعاة التدرج في التمرينات المستخدمة من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

8- مراعاة التهيئة والإحماء بما يتناسب مع الإصابة وقدرات اللاعبين

9- عمل التمرينات في حدود الألم ومراعاة عوامل الأمن والسلامة والوقاية

10- عمل التمرينات التأهيلية بعد إستخدام الوسائل المساعدة بناء على توصية الطبيب المختص.

11- الإعتماد على نتائج القياسات والإختبارات لتحديد مستوي تحسن اللاعب

12- شرح أهداف البحث ومدة تطبيق محتوي البرنامج والقياسات والإختبارات المستخدمة للعينة

13- التشجيع المستمر ومراعاة العامل النفسي وزيادة الدافعية لدي اللاعبين لسرعة التعافي

14- يتم مراعاة الفروق الفردية والقدرات البدنية ودرجة الألم لكل لاعب لتجنب الإجهاد

15- معرفة اللاعب المصاب بأهمية ممارسة التمرينات بأنها ستعمل على حل المشكلة وليس تسكينها وأنه مع تطبيق البرنامج سيعود للملاعب بكامل قوته

16- مراعاة العامل النفسي والتواصل الجيد مع اللاعب وعدم إستخدام الشدة والتخويف والضغط عليهم

17- الإستعداد للإجابة عن التساؤلات التي يطرحها اللاعب بصورة علمية مبسطة.

18- مراعاة المرونة أثناء تطبيق البرنامج وقبوله للتعديل وفقا للظروف المتغيرة في حدود أهداف البحث.

19- مراعاة عامل التشويق والحماس وذلك بإدخال أدوات وأجهزة مختلفة وكذلك بالتنوع

قياسات البحث :

تم تنفيذ القياسات لجميع أفراد العينة تحت نفس الظروف وبنفس الطريقة .

القياسات القبلية :

يقصد بها القياسات التي تمت قبل بداية تنفيذ البرنامج التدريبي , وقد تمت هذه القياسات يوم السبت الموافق (2022/6/20م), وتم ذلك لمقارنة القياس القبلي بالقياس البعدي بعد تنفيذ البرنامج التدريبي لمعرفة أثر المتغير التجريبي (المستقل) , وهو البرنامج التجريبي على المتغير التابع , وقد أجريت هذه التطبيقات كما في تطبيقات العينة الإستطلاعية.

تطبيق البرنامج المقترح :

بعد توضيح المجتمع الذي سوف تجري عليه الدراسة وتطبيقات العينة الممثله له والقيام بالدراسات الإستطلاعية لتقنين أداة البحث قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث في الفترة (2022/6/20) إلي (2022/9/5) بواقع (4) وحدات تأهيلية في الأسبوع.

حيث قام الباحثون بشرح إجراءات وحدات البرنامج على المصابيين, والغرض من هذا البرنامج , وكيفية تنفيذ كل وحدة والغرض منها .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

القياسات البعدية :

تمت القياسات البعدية في (2022/9/6م) بعد إنتهاء فترة البرنامج التأهيلي المقترح .

المعالجة الإحصائية :

قام الباحثون بإستخدام المعالجات الإحصائية التالية :

1- المتوسط الحسابي
2- الوسيط
3- الانحراف المعياري
4- معامل الالتواء
5- النسبة المئوية لمعدل التحسن
6- اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق
7- قيمة الاحتمال (P) لمعرفة الدلالة الاحصائية.

عرض النتائج ومناقشتها :

جدول رقم (3)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرالقوة العضلية على عضلات الفخذ الامامية (ن=10)

الدلالات الإحصائيه / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة z	مستوي الدلالة p
		س ± ع		س ± ع			
المستقيمة الفخذية الادني	مللي فولت	121.6	27.79	226.9	158.8	2.023-	0.043
المستقيمة الفخذية الاقصي	مللي فولت	290.6	117.7	627.6	359.0	2.023-	0.043
المتسعة الوحشية الادني	مللي فولت	107.6	9.53	135.8	23.15	2.023-	0.043
المتسعة الوحشية الاقصي	مللي فولت	229.2	55.39	342.4	134.0	2.023-	0.043
المتسعة الانسية الادني	مللي فولت	122.9	25.7	151.4	37.97	2.023-	0.043
المتسعة الانسية الاقصي	مللي فولت	180.0	40.32	354.6	52.14	2.032-	0.042

*(P) تعني مستوي الدلالة الإحصائية عند (0.05) لدلالة الطرفين

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية وفي إتجاه القياس البعدي حيث إن قيمة (ت) الجدولية تساوي (1.8) أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوي الدلالة 0.05

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

جدول رقم (4)

الفرق بين متوسط القياس القبلي والبعدي ونسبة التحسن لعينة البحث في متغير القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية (ن=10)

الدلالات / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	نسبة التحسن %
	س ± ع		س ± ع		-	+	-	+	
المستقيمة الفخذية الادني	121.6	27.79	158.8	226.9	0	0	3	15	86.6-
المستقيمة الفخذية الاقصي	290.6	117.7	359.0	627.6	0	0	3	15	116 -
المتسعة الوحشية الادني	107.6	9.53	23.15	135.8	0	0	3	15	26.21-
المتسعة الوحشية الاقصي	229.2	55.39	134.0	342.4	0	0	3	15	49.39-
المتسعة الانسية الأدنى	122.9	25.7	37.97	151.4	0	0	3	15	23.19-
المتسعة الانسية الاقصي	180.0	40.32	52.14	354.6	0	0	3	15	97-

يتضح من الجدول (4) أن نسب التحسن بين القياسات القبلية والقياسات البعدية في متغير القوة العضلية على عضلات الفخذ الأمامية العاملة على مفصل الركبة تراوحت ما بين (-116%، -23.19%).

مناقشة النتائج الخاصة بالقوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية :

يتضح من جدول (3) والخاصة بدلالة الفروق بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوي متغير القوة العضلية وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة العضلية في إتجاه القياس البعدي حيث إن قيمة (ت) الجدولية تساوي (1.8) أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوي الدلالة 0.05

وتؤكد هذه النتيجة أنه يوجد تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام التمرينات العلاجية والوسائل المصاحبة لقوة عضلات الفخذ الأمامية العاملة على مفصل الركبة .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

حيث يشير **"تكاشي ابي واخرون Takashi abi et all"(2006 م),** إن نقص كمية الدم العائد من الأوردة يؤدي إلى زيادة الألياف العضلية العاملة ويزيد من نشاط الموجات الكهرومغناطيسية التي تؤدي الي زيادة كمية الدم المدفوعة وزيادة قوة العضلات العاملة (1460:15).

كما يؤكد **"جاكوب واخرون Jackob et all (2013)"** إن متغير القوة العضلية بإستخدام تدريبات تقييد تدفق الدم مع إنخفاض الشدة يؤدي إلي تحسين مستوي القوة العضلية للرجلين. (3075:20)

حيث يشير **"كريستوفر فاهز وأخرون Christopher Fahs et al." (2012م),** أن تدريب المقاومة منخفض الشدة مع تقييد تدفق الدم تبين أنه بديلا فعالاً وأمنا لتدريب المقاومة مرتفع الشدة التقليدي لزيادة حجم العضلات وقوتها. (51:21)

ويؤكد **"ريان لوري وأخرون Ryan lowery et al. (2014م)",** أن تدريب تقييد تدفق الدم العملي يزيد من قوة وتضخم العضلات بنفس درجة التدريب مرتفع الشدة , وأنه لا يسبب أضرارا بالعضلة وبالتالي يمكن أن تحدث بالأوزان الثقيلة. (44:22)

كما يؤكد **"كوربين واخرون Corbin et al. (2022م)",** إن إستخدام تقييد تدفق الدم في العلاج والتأهيل البدني أظهر تأثيرات عديدة مثل تحسين القوة العضلية والحجم العضلي والتحكم العصبي العضلي وإنخفاض الألم وزيادة كثافة المعادن في العظام, وهذه التأثيرات ليست مقتصرة على المناطق المقيدة فقط ولكن يمتد التأثير للمناطق المحيطة بمنطقة التقييد , وخاصة في إعادة التأهيل بعد حالات الجراحة والوقاية من الإصابات. (317:23)

ويشير **"أحمد بيومي (2018م)",** أن أهمية ثبات وإستقرار الركبة يحقق التكامل والتوافق فالعضلات القوية والمتوازنة تحمي الركبة من الإصابات كما أن العمل على تنمية قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة تحسن الأداء الوظيفي وزيادة الكفاءة الحركية للمفصل.(45:11)

ومن خلال العرض السابق يري الباحثون أنه كلما إرتفع مستوي التأهيل الحركي بالتمرينات الرياضية عند إتباع البرنامج التأهيلي المقترح عند الإصابة في غضروف الركبة فإن ذلك يحسن من الحالة الصحية ويقلل الألم المصاب ويزيد قدرته على الأداء الحركي ويزيد القوة العضلية للمفصل ويساعد على إتزان الجسم عند الحركة , مما سبق يتضح أن البرنامج التأهيلي المقترح قد عمل علي حدوث تأثير إيجابي في إستعادة القوة العضلية بعد الإصابة في الغضروف في مفصل الركبة.

أولا الإستنتاجات :

في ضوء هدف البحث في إطار المنهج العلمي المستخدم وما إستعان به الباحثون من أدوات ووسائل لجمع البيانات وما إتبعه من إجراءات وكذلك من خلال التحليل الإحصائي للبيانات وعرضها ومناقشة نتائجها.

تمكن الباحثون من إستنتاج ما يلي:

1- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح تحسن قوة عضلات الفخذ الأمامية بعد الإصابة في غضروف الركبة للاعبين كرة القدم.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

2- ادي البرنامج التأهيلي المقترح إلي المحافظة على النغمة العضلية والقدرة الوظيفية لعضلات الفخذ الأمامية العاملة على مفصل الركبة.
3- اظهر البرنامج التأهيلي المقترح إلي زيادة التحمل العضلي لعضلات الفخذ الامامية العاملة على مفصل الركبة.
4- اظهر البرنامج التأهيلي المقترح التخلص من التورم والالم والالتهابات للركبة المصابة.
5- اظهر البرنامج التأهيلي المقترح تحسن اللياقة البدنية للاعبين.
6- تحسن الحالة النفسية للاعبين وزيادة القدرة على التدريب.

ثانيا التوصيات:

في ضوء النتائج والبيانات التي توصل إليها الباحث وبناء على الإستنتاجات يوصي الباحثون بما يلي :

1- مراعاة الملاعب التي تقام عليها المباريات الرسمية للناشئين والتدريبات

2- يوصي بمراعاة ومخاطبة إتحاد اللعبة بعدم ضغط مباريات الناشئين

3- إعتماد التمرينات المستخدمة في تقويم مفصل الركبة.

4- توظيف وسائل العلاج الطبيعي والربط بينها وبين العملية التأهيلية لأنها جزء من البرنامج العلاجي لإصابة قطع في غضروف الركبة وتخفيف الالآم بنسبة عالية.

5- الإستعانة بالبرامج التأهيلية الموضوعة بالشدة المنخفضة مع تقييد تدفق الدم لتطوير متغيرات القوة العضلية .

6- الإستعانة بتأهيل تقييد تدفق الدم كإسلوب تأهيلي حديث في تطوير متغيرات القوة العضلية وإقتصاد المجهود للرياضيين

7- الإهتمام بكفاءة الإحماء الجيد قبل المباريات والتدريبات

8- تنظيم التدريبات من حيث توزيع الجهد والراحة

9- لابد من توافر وسائل الإستشفاء المناسبة بعد المباريات وإسترجاع الحالة الوظيفية للجسم

10- مراعاة جودة الأحذية للاعبين

11- إجراء بحوث مشابهه بوضع برامج تأهيلية للمصابين

12- الإهتمام بالتمرينات الوقائية لمفصل الركبة .

المراجع:

أولا المراجع العربية :

1- أحمد عبدالسلام عطيتو(2006م)" برنامج تأهيلي مقترح مساعد لتأهيل الركبة المصابة بالخشونة", كلية التربية الرياضية ,جامعة اسيوط.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

2- محمد قدري بكري , سهام الغامري (2005م)" الإصابات الرياضية والتأهيل البدني , دار المنار للطباعة والنشر, القاهرة.
3- أحمد محمود عبد الهادي " تأثير برنامج تأهيلي مقترح لمفصل الركبة بعد عملية تبديل الرباط الصليبي الأمامي " حلوان , القاهرة , 2013
4- مجدي الحسيني عليوة (2006م)" الإصابات الرياضية بين الوقاية والعلاج, مكتبة النهضة المصرية , الطبعة الثانية.
5- أسامة مصطفي رياض (2008م)"العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين, الطبعة الاولي, دار الفكر العربي , القاهرة.
6- طلحة حسام الدين ووفاء صلاح الدين (2005م) الموسوعة العلمية للتدريب الرياضي (القوة – القدرة – تحمل القوة – المرونة) مركز الكتاب للنشر , القاهرة.
7- أية محمد عبدالغني " تاثير برنامج تدريبي بتقييد تدفق الدم (الكاتسو) على كتلة ومحيط العضلات الهيكيلية والقوة العضلية والبروستاجلاندين والمستوي الرقمي لسباق (200م) عدو " بنها , القاهرة , 2020 .
8- مصطفي حسن محمد "تأثير أساليب تدريبية مختلفة في تطوير القدرة على تكرار السرعة القصوي وكفاءة العمل الهوائي واللاهوائي للرياضيين " الزقازيق , الزقازيق 2015 .
9- محمد النجار محمد (2016م) "تأثير التمرينات التأهيلية على الإستقرار الوظيفي للركبة بعد تمزق الرباط الخارجي, رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الهرم, حلوان.
10- محمد امام عبدالباقي عفيفي "تأثير برنامج تاهيلي للمصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي والغضروف الأنسي للركبة للاعبي كرة القدم " بورسعيد , 2018
11- حمد بيومي الشافعي(2018م)"تأثير برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات إستقرار الجذع من خلال إسلوب البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لطلبة تخصص العاب القوي في مسابقة الوثب العالي , بحث منشور , المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة , جامعة حلوان كلية التربية الرياضية للبنات , المجلد 51.

ثانيا المراجع الأجنبية

12- Peter J. Millett (2004) Meniscus Repair Rehabilitation protocol Steadman Hawkins Clinic , Vail , Colorado.
13- Phil alexander (2006) "Residual Effects of lateral knee ligament rupture , USA.
14- Stephen Patterson , johhnyowens, lukehughes, “The use of blood flow restriction in early Stage rehabilitation following ACL injury Implications For Enhancing Return to play “APESTAR Sports meducune journal , Vol1 ,no1 ,58-62 2020.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

15- Abe ,T.Kerans , C.f&sato.Y “muscles size and strength are increased following walk training with restricted venous blood flow the leg muscles “ kaatsu – walk training . journal of applied physiology . 100(5) , 1460- 1466- 2006
16- Abe, T., Et all,(2005) " Eight days KAATSU-resistance Training improved sprint but not jump performance in collegiate male track and field athletes, international journal of KAATSU Training research, 1(1), page.19-23.
17- Mathur S, Eng JJ (2005) "Reliability of Surface EMG During Sustained Contractions of the Quadriceps . J Electromyography.
18- Peter J. Millett (2004) ACL Reconstruction Rehabilitation protocol
19- Sousa, J.B.C., Neto, G. R., Santos , H. H., (2018) . Effect of Strength Training with blood Flow Restriction on Torque, Muscle Activation and local muscular endurance in Healthy subjects. Biology of Sports, 34(1), 83.
20- Jacob , M. Wilson ; lowery , ryan P ,Joy , Jordan , M.loenneke , Jeremy : Practical blood flow restriction training Invrease acute determinants of hypertrophy without increasing indices of muscles damage ,J. strength cond res 27(11) , 3068-3075 , 2013
21- Christopher A. Fahs, lindy M. Jeremy P. Loennke, : Effect of Different Types of Lower body Resistance Training on arterial Compliance and calf blood flow , Clin Physiol Funct Imaging (2012) , pp 45-51.
22- Ryan P. Lowery , Jordan M . Joy , Jeremy P. Loenneke : Practical blood Flow Restriction Training increases muscle Hyperatrophy during periodizaed resistance Trianing Programme , Clinical physiology and Functional Imaging , Volume 34, Issue 4 Page s 317-321 ,2014.
23- Corbin Hedt, P.T ., D.P.T, Harris , M.D and bradley S. Lambert, PH.D. (2022) :Blood Flow restriction Enhance Rehabilitation and Return to Sport : The paradox of Proximal Performance , Arthroscopy < Sports Medicine and rehabilitation, Vol 4 , No 1.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943