تأثير برنامج تأهيلي علي القوة العضلية للعضلات المقاربة للفخذ بعد إصابتها بالتمزق

* أ.م.د/ محمود إبراهيم عبدالله التربانى

مقدمة ومشكلة البحث :

الاصابة الرياضية تعد من اهم الاسباب التي تؤدى لنهاية المستقبل الرياضي للاعب ولهذا فقد نالت هذه الظاهرة اهتمام بالغ الأهمية ، وفي ظل التقدم العلمي يتطلب الإعداد الحديث للرياضين الارتفاع بالأحمال البدنية وتزايده خلال إجراءات التدريب وذلك لفترة زمنية قد تكون طويلة ، مما ينعكس علي أجهزة الجسم وأنظمته بصورة كبيرة بما في ذلك الجهاز الساند المحرك بما يضيف إليها كفاءة وقدرة كبيرة علي العمل والإنتاج الأفضل وعند الارتفاع بهذه الأحمال ارتفاع غير منطقي حتي تصل إلي الحمل الزائد.

ويري **داين ، لافون Lavon & Diane (2008م)** أن الإصابات الرياضية فى تزايد مستمر نظرا لكثرة أعداد اللاعبين، ونظرا لما يرتبط بطبيعة بعض أنواع الأنشطة الرياضية من احتكاك ومواجهة بين اللاعبين، ونظرًا لشدة وعنف المنافسة الرياضية وما يرتبط بها من كفاح فى سبيل الفوز وتسجيل الانتصارات وإلى غير ذلك من العوامل المتعددة.(167:24)

ويرى **أحمد عبيد (2008م)** ان العضلات الضامة لمفصل الفخذ واحدة من المجموعات الأساسية العاملة على هذا المفصل والتى تستخدم وفقا لتركيبها التشريحى وطبيعة عملها في أداء وتنفيذ العديد من المهارات الأساسية والمشتقة فى كرة القدم والهوكي ، والمنازلات نظرا للارتكازات القوية والمستمرة خلال التدريب والمباريات وتحدث اصابة التمزق العضلى للعضلات الضامة فى تكون من المكونات العضلية سواء فى الكيس المغلف للعضلة او فى الألياف العضلية " بطن العضلة " او فى اوتارها وغالبا ما يحدث 'إصابة تمزق العضلات الضامة فى أوتارها وخاصة أوتار المنشأ حيث ان من المعروف ان التغذية الدموية للأوتار أقل منها فى بطون العضلات وهذا فضال عن أسباب أخرى عديدة يجعل عالجها يستمر وقتا طويا.(14:5)

ويتفق كلاً من " **قدري بكرى وسهام الغمرى** " **(2013م)** علي أن العلاج بالحركة المقننة الهادفة هو أحد الوسائل الطبيعية الأساسية فى مجال العلاج الطبيعى المتكامل للإصابات وصولاً

* أستاذ مساعد ـ كلية التربية الرياضية ـ جامعة العريش.

لإستعادة الوظائف الأساسية لجسم الشخص المصاب حيث تعتمد المعالجة والتأهيل الحركى على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها كما يؤكد على أهمية العلاج البدنى الحركى من خلال تأثيره على تحسين مستوى الوظائف الفسيولوجية لنظم وأجهزة الجسم المختلفة بما فى ذلك الجهاز الحركى حيث يصاحب تنفيذ العلاج البدنى تنشيط للدورة الدموية والنظام الليمفاوى فتتحسن بذلك عمليات التغذية لأنسجة الجسم المختلفة وتزداد عمليات البناء بالإضافة إلى تنشيط آليات التخلص من نواتج الهدم.(21 :78-80)

وتضيف **سوزان حافظ (2019م)** أن برامج العلاج الطبيعي هي مجموعة من الوحدات التأهيلية وكل وحدة تأهيلية تحتوي علي مجموعة مختارة من التمرينات والتي تطبق خلال فترة زمنية معينة لتحسين الحالة القوامية ، يستند العلاج الطبيعي إلي مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية وتتضمن تمرينات تمهيدية كالقوة ، التحمل ، السرعة ، المرونة ، الإتزان ، وتصمم بغرض إصلاح الخلل الوظيفي.(40:15)

من خلال خبرة الباحث ومن خلال احتكاك الباحث ميدانيا بالإصابات الرياضية ، لاحظ أن أكثر الإصابات انتشارا هي المرتبطة بالجزء السفلي وبخاصة إصابة تمزق العضلة الضامة وذلك لطبيعة أداء المهارات الحركية من اتزان وارتكاز دائم علي القدمين مما يزيد من الضغط علي العضلة الضامة بالإضافة إلي الاحتكاكات في التدريبات اليومية أو من خلال المسابقات ، مما ينتج عنه العديد من الإصابات والتي من أهمها إصابة تمزق العضلة الضامة والتي تعتبر دينامو الحركات المختلفة .

هدف البحث :

تأثير استخدام بعض الوسائل المساعدة التأهيلية علي تحسين القوة العضلية للعضلة الضامة بعد إصابتها بالتمزق .

فروض البحث :

- توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج التأهيلي في القوة العضلية للعضلة الضامة المصابة بالتمزق العضلي لصالح القياس البعدي .

المصطلحات المستخدمة فى البحث:

التمرينات التأهيلية :

هي أحد وسائل العلاج البدني الحركي الرياضي بغرض توظيف الحركة الفنية الهادفة سواء في شكل تمرينات مختلفه او مهارية وذلك للعمل على استفادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب وتأهيله بدنيا للعودة بكفاءة لممارسة النشاط الرياضي . (21 : ٧٨)

التمزق العضلي :

هو تهتك الألياف العضلية او الاوتار او الكيس المغلف للعضلة نتيجة الجهد العضلي الشديد والعنيف المفاجئ بدرجة أكبر من قدرة العضلة على تحمل هذا الجهد . (7 : 56)

القوة العضلية:

هي "مقدرة العضلات على انتاج اقصى انقباض عضلي ارادي لمرة واحدة". (11 : ١١)

الدراسات المرجعية:

1. قام " **أحمد عبدالله محمد** " (2021م) بدراسة هدفت إلي التعرف تأثير برنامج مقترح من التمرينات التأهيلية النوعية والتدليك على التمزق الجزئى للعضلة الضامة للاعبى كرة السلة ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعة واحدة تجريبية ، واشتملت العينة علي (5) مصابين من لاعبي كرة السلة، وكان من أهم النتائج ن البرنامج المقترح له تأثير ايجابي علي تحسن القوة العضلية للعضلة الضامة للطرف المصاب نتيجة التأهيل بالأسلوب العلمي ،ان البرنامج المقترح له تأثير ايجابي علي تحسن المدي الحركي لمفصل الفخذ المصاب وزيادة مرونة العضلات العاملة عليه وبالتالي العضلات المساعدة ايضا لنفس الفخذ.(4)
2. قام " **محمد محمد احمد** " (2020م) بدراسة هدفت إلي التعرف علي تأثير برنامج تأهيلي علي تمزق العضلة الضامة للاعبي كرة القدم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعة واحدة تجريبية ، واشتملت العينة علي (8) مصابين من لاعبي كرة القدم، وكان من أهم النتائج وجود فروق في قوة العضلات الضامة وزيادة المدي الحركي لمفصل الفخذ وانخفاض في درجة الآلم ، وان جميع المتغيرات التي تم قياسها كانت لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي.(22)

3. قام **فرانك وآخرون Franck, et al (2020م)** دراسة عنوانها معدلات الإصابة ومؤثراتها في لاعبي كرة القدم الفرنسيين صغار السن، بهدف التحقق من معدلات الإصابة المتعلقة بكرة القدم في شباب لاعبي كرة القدم الفرنسيين معتمداً على مركز (كلاريفونتين) لكرة القدم، واستخدم الباحثون المنهج الوصفى على عينة مكونة من اللاعبين المصابين في أعمار أقل من ١٤، ١٥، 16 سنة، ومن أهم النتائج وجود ١١٥٢ إصابة موثقة ومسجلة في جميع المجموعات السنية بالإصابات بنسبة 69.1% و ٣٠,٩٪ أثناء التدريبات والمباريات على التوالي، المجموع 4.8% إصابة لكل 1000 ساعة تم اكتشافها وتسجيلها لكل ١٠٠٠ ساعة في المباريات والتدريبات على التوالي، ولم يكن هناك اختلافات مؤثرة في تكرار الإصابة بالنسبة للمجموعات العمرية، حيث أن المجموعة الأصغر حدث بها من الإصابات أثناء التدريب واقل الإصابات أثناء المباريات و في الإصابات السائدة القدم كان هو المكان الأكثر إصابة .(25)

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة تجريبية باستخدام القياس القبلي والبعدي لمناسبته لهدف وطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث:

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدي حيث تم اختيارهم من لاعبي الجودو المصابون بتمزق من الدرجة الثانية في العضلة الضامة والباغ عددهم (6).

- تجانس عينة البحث :

تم إجراء التجانس لعينة البحث الأساسية للمجموعة التجريبية والبالغ عددهم (6) لاعبين في المتغيرات التالية :

- **معدلات النمو** : بحساب متغيرات (الطول – الوزن – السن).
- **العمر التدريبي** : وذلك بحساب عدد سنوات اللاعب الذي قضاها في مجال التدريب.
- **القوة العضلية** : استخدم الباحث اختبارات القوة العضلية باستخدام التنسوميتر.

جدول (1)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في معدلات النمو والعمر التدريبي قبل إجراء التجربة ن= 6

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية					
		س	ع ±	الوسيط	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
السن	سنة	27.65	0.43	26.85	26.10	28.00	0.85-
الطول	سم	179.83	1.17	179.00	178.18	179.00	0.67-
الوزن	كجم	80.33	1.21	80.50	79.00	82.00	0.08

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء 0.845

يتضح من الجدول رقم (1) أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للسن والطول والوزن والعمر التدريبي قد تراوح بين (−0.85، 0.08) لعينة البحث ، أي أن معامل الالتواء يقع ما بين ±3 مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن.

جدول (2)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في اختبارات القوة العضلية قبل إجراء التجربة ن= 6

	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية					
			س	ع ±	الوسيط	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
اختبارات القوة العضلية	قوة عضلات الفخذ الأمامية (قبض)	كجم	1.88	0.08	1.86	1.81	2.01	1.27
	قوة عضلات الفخذ الخلفية (بسط)	كجم	1.69	0.05	1.70	1.61	1.76	0.29-
	قوة عضلات الفخذ المقربة (تقريب)	كجم	1.73	0.04	1.73	1.67	1.77	0.28-
	قوة عضلات الفخذ المبعدة (تبعيد)	كجم	1.73	0.04	1.74	1.66	1.78	0.92-

يتضح من الجدول رقم (2) أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في مستوي اختبارات القوة العضلية قد تراوح بين (−0.92، 1.27) لعينة البحث أي أن معامل الالتواء يقع ما بين ±3 مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في تلك المتغيرات قبل تطبيق التجربة.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

أ- المسح المرجعي:

قام الباحث بالرجوع إلي العدد من المراجع العربية والأجنبية التي أُجريت في مجال الاصابات والتأهيل والبرامج العلاجية والوقائية ، والشبكة الدولية للمعلومات (الإنترنت) وذلك بهدف:

- تحديد الشكل العام لهذا النوع من البحوث وكيفية تطبيقه.
- تحديد التصميم التجريبي المناسب الذي يحقق أهداف البحث.
- تجهيز الإطار النظري للبحث والتعليق علي النتائج.
- الوقوف على اختبارات القوة العضلية التي سيتم استخدامها.
- تحديد مكونات وأجزاء وزمن البرنامج التأهيلي.

ب- استمارات استطلاع رأي الخبراء:

قام الباحث بإعداد استمارات استطلاع أراء الخبراء بناءاً على المراجع العربية والأجنبية التي أُجريت في مجال القدرات البدنية ، وقد تم عرضها على (10) خبراء. مرفق (1)، وذلك بهدف تحديد الآتي:

- مدي مناسبة اختبارات القوة العضلية لعضلات الفخذ.
- تحديد أنسب الوسائل التأهيلي المستخدمة.
- تحديد مكونات وأجزاء البرنامج التأهيلي المقترح قيد البحث.

جـ - الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

- **صالة رياضية.**
- **مشاية كهربائية.**
- **جير**
- **مقعد سويدي.**
- **شريط قياس.**
- **ساعة ايقاف.**
- **التنسوميتر Tensometer**
- **الجينوميتر Genmometer**
- **جهاز الموجات الفوق الصوتية**
- **عقل حائط**
- **أساتك مطاطة مختلفة المقاومة**
- **كرات سوسرية**

-جهاز الرستاميتر لقياس الطول. **- أقماع .**

- ميزان طبي لقياس الوزن "بالكيلوجرام. **- أثقال مختلفة الأوزان.**

- صناديق خشبية. **- صفارة.**

د- الاختبارات المستخدمة قيد البحث :

اختبارات القوة العضلية لعضلات الطرف السفلي قيد البحث:

قام الباحث بإجراء مسح مرجعي للمراجع والأبحاث والدراسات العلمية التي تناولت اختبارات القوة العضلية لعضلات الطرف السفلي والتمرينات التأهيلية كمتغير من المتغيرات الاساسية في البحث مثل دراسة كل من **أحمد خيرات (2015م)**(1)، **أحمد عطيتو وآخرون (2018م)** (3) ، **محمد احمد(2020م)**(22) ، **أحمد محمد (2021)**(4)، والاطلاع علي الكتب العلمية المتخصصة مثل **عصام عبدالخالق (2005م)** (19)، **زكي حسن (2006م)**(12) ، **حسين العلي ،عامر شغاتي(2006م)** (10) ، **عبدالعزيز النمر ، نريمان الخطيب (2007م)**(18)، **أحمد الشاذلي (2008م)**(6) ، **خالد العامري (2011م)**(11) ، وتوصل الباحث إلى أهم اختبارات للقوة العضلية لعضلات الفخذ والتي تتناسب مع عينة وهدف البحث ، والجدول التالي يوضح اختبارات القوة العضلية الفخذ.

جدول(3)

اختبارات القوة العضلية لعضلات الفخذ المستخدمة قيد البحث

م	القوة العضلية لعضلات الفخذ	وحدة القياس	الاختبارات التي تقيسها
1	قوة عضلات الفخذ الأمامية (قبض)	كجم	التنسوميتر Tensometer
2	قوة عضلات الفخذ الخلفية (بسط)	كجم	التنسوميتر Tensometer
3	قوة عضلات الفخذ المقربة (تقريب)	كجم	التنسوميتر Tensometer
4	قوة عضلات الفخذ المبعدة (تبعيد)	كجم	التنسوميتر Tensometer

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من 2022/6/4م حتى 2022/6/9م على عينة من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وعددها (2) لاعبان وتم تطبيق كل القياسات الخاصة بالدراسة وقد استهدفت هذه الدراسة ما يلى :

- التأكد من قدرة العينة الاستطلاعية على تنفيذ البرنامج التأهيلي المطلوب وعدم وجود أي صعوبات في تنفيذ البرنامج .
- الوقوف علي الحالة النفسية والمعنوية للاعبين ومحاولة علاجها أثناء تنفيذ التجربة .
- ضبط الأدوات والأجهزة وتحديد كيفية تشغيلها والتحقق من صلاحية تلك الأدوات والأجهزة المستخدمة فى إجراءات البحث والتأكد من مكان تنفيذ البرنامج.
- اكتشاف الصعوبات التى قد تظهر أثناء إجراءات التجربة الاستطلاعية والعمل على إزالتها عند إجراء تجربة البحث الأساسية .
- تحديد وتجهيز أماكن قياس المتغيرات المستخدمة قيد البحث.
- التدريب على إجراءات القياسات الخاصة بكل فرد وتحديد المدة التى تستغرقها عملية القياس.
- توضيح دور المساعدين فى إجراءات البحث وتحديد اختصاص كل منهم وتسجيل البيانات فى استمارة التسجيل الخاصة بكل فرد .

الخطوات التنفيذية للبحث:

1- إعداد البرنامج التدريبي المقترح:

يُعتبر البرنامج التأهيلي المقترح ، هو عبارة عن المحور الرئيسي الذي يدور حوله موضوع البحث الحالي، وبالتالي يجب أن تتم عملية إعداد هذا البرنامج من خلال مجموعة من المراحل والخطوات التي لابد وأن تأخذ في تخطيطها وتنفيذها الشكل العلمي المقنن حتى يظهر في صورته النهائية والتي تتناسب مع تحقيق أهدافه الذي وضع من أجلها، وقد تم تنفيذ البرنامج المقترح من خلال الباحث باستخدام مجموعة من الوسائل التأهيلية والمتمثلة في (التمرينات التأهيلية- التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية PNF – الموجات فوق الصوتية) ، مرفق (9) علي لاعبي الجودو المصابون بتمزق عضلي من الدرجة الثانية في العضلة الضامة ، وذلك لمدة (6) أسابيع في الفترة من 2022/6/18م إلي 2022/7/28م ، ويتضح ذلك في الآتي:

أ- هدف البرنامج التأهيلي المقترح:

يهدف البرنامج التأهيلي المقرح (قيد البحث) إلى التعرف علي تأثير استخدام بعض الوسائل المساعدة التأهيلية علي تحسين البناء الوظيفي والهيكلي للعضلة الضامة بعد إصابتها بالتمزق ، وينبثق من الهدف العام مجموعة من الأهداف الإجرائية تمثلت فيما يلي :

- تنشيط أجهزة الجسم المختلفة للمحافظة على كفاءة الجسم الفسيولوجية والعضلية و المحافظة على مرونة المفاصل وعدم تيبسها .
- تنشيط العضلات العاملة والغير عاملة لعدم حدوث أي ضمور العضلات الفخذ .
- إستعادة المدى الحركي الكامل والطبيعي لمفصل الفخذ (مطاطية العضلات العامة) .
- عودة الوظيفة الطبيعية للعضلات العامة .
- العمل على تنمية الصفات البدنية المختلفة للمصابين من أفراد عينة البحث حتى يعودوا إلى ممارسة مهام حياتهم اليومية بنفس الكفاءة البدنية التي كانوا عليها قبل الإصابة وذلك في أقل فترة زمنية ممكنلة .
- التخلص التام والكامل من الآلام المبرحة والمستمرة للمصابين من أفراد عينة البحث .
- تقوية عضلات الفخذ والعضلات الضامة .
- العمل على إرتفاع مستوى درجة التوافق العضلي العصبي بصفة عامة و العضلات الضامة بصفة خاصة .

ب- محتوى البرنامج التأهيلي قيد البحث:

قام الباحث بالمسح المرجعي للدراسات والمراجع والمجلات والدوريات العلمية المتخصصة في مجال الاصابات لتصميم البرنامج المقترح وكلك تحديد نوعية وطرق القياسات المستخدمة في البحث ، كما قام الباحث بأخذ رأى السادة المشرفين في كل خطوة من خطوات إعداد وبناء البرنامج والقياسات قيد البحث وكذلك الإستعانة بآراء بعض الخبراء من خلال المقابلات الشخصية معهم للإستفاده من خبراتهم العلمية والميدانية.

قام الباحث بتطبيق محتوى البرنامج التأهيلي باستخدام مجموعة من الوسائل التأهيلية وتحديد الإطار الزمني العام لتنفيذ هذا البرنامج من خلال مجموعة من الوحدات التأهيلية، وذلك من خلال كل من المسح المرجعي الذي قام به الباحث ونتائج استمارة استطلاع رأي الخبراء ، واعتمد الباحث عند وضع البرنامج التأهيلي علي بعض الأسس الهامة وهي كما يلي :

- مراعاة الهدف من البرنامج.
- مراعاة أن تتماشى التمرينات المقترحة مع الهدف العام للبرنامج والإمكانيات المتاحة .
- ملائمة محتوي البرنامج لمستوي وقدرات عينة البحث.

- الخصوصية والتركيز على العضلات العاملة على مفصل الفخذ.
- إستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية PNF – الموجات فوق الصوتية كأحد وسائل العلاج الطبيعي كوسائل مساعدة في البرنامج .
- إختيار التمرينات التي تهدف بصورة أساسية إلى زيادة قوة العضلات العاملة على مفصل الفخذ للمنطقة مما يقلل ذلك من إمكانية رجوع الإصابة للمصاب مرة أخرى بعد الشفاء .
- توفير الإمكانات والأدوات المستخدمة في البحث.
- مرونة البرنامج وقابليته للتطبيق.
- الاهتمام بالإحماء لضمان تهيئة العضلات وتلافى حدوث الإصابات.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة.
- إضافة عنصر التشويق والإثارة للتمرينات داخل البرنامج.
- تدرج التمرينات من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلي المركب.
- مراعاة ترتيب التمرينات بطريقة تساعد على تتابع العمل العضلي بين المجموعات العضلية للطرف السفلى .
- مراعاة التشكيل المناسب لحمل التدريب من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة.
- مراعاة التدرج المناسب لحمل التدريب.
- تحديد مدة البرنامج المقترح بمدة (6) أسابيع.
- تحديد الوحدات التأهيلية أسبوعياً بواقع (5) وحدات أسبوعياً.
- تحديد عدد الوحدات التأهيلية في البرنامج وبلغت (30) وحدة تأهيلية.

ج ــ الشروط التي يجب إتباعها عند تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح قيد البحث :

- إجراء الإحماء المناسب حسب قدرات كل مصاب والمرحلة التأهيلية .
- مراعاة الفروق الفردية بين المصابين والتطبيق بصورة فردية .
- الاهتمام بالتمرينات التي تؤثر على القوة العضلية والمدى الحركي لعضلات الفخذ بصورة عامة و العضلات الضامة بصورة خاصة .
- مراعاة التركيز على التمرينات الثابتة أولا ثم المتحركة .
- عمل التمرينات بمساعدة المعالج ويراعى فيها حدود الألم.

- مراعاة شدة الحمل والتكرارات المناسبة لكل مصاب على حدة.

د- تحديد الفترة الزمنية للبرنامج:

قام الباحث باستطلاع رأي الخبراء لتحديد الفترة الزمنية الخاصة بالبرنامج التأهيلي المقترح، وبناءاً على نتائج الاستطلاع تم تحديد فترة البرنامج التأهيلي المقترح شهر ونصف (6أسابيع) بواقع (30) وحدة تأهيلية للمجموع التجريبية وقد قام الباحث بتقسيم الفترة الزمنية للبرنامج التأهيلي المقترح كما هو موضح في جدول(4).

جدول (4)

المراحل والفترات الزمنية للبرنامج التأهيلي المقترح

المرحلة	عدد الأسابيع	عدد الوحدات الاسبوعية	زمن الوحدة التأهيلية بالدقائق
المرحلة الأولي	2	5	تبعاً لكل حالة
المرحلة الثانية	2	5	تبعاً لكل حالة
المرحلة الثالثة	2	5	تبعاً لكل حالة

هـ ـ تحديد عدد الوحدات التأهيلية الأسبوعية:

قام الباحث باستطلاع رأي الخبراء لتحديد عدد الوحدات التأهيلية الأسبوعية الخاصة بالبرنامج التأهيلي المقترح، وبناءاً على نتائج الاستطلاع تم تحديد عدد الوحدات التأهيلية الاسبوعية للبرنامج التأهيلي المقترح بواقع (5) وحدات تدريبية اسبوعية للمجموعة التجريبية قيد البحث.

1- القياس القبلي:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية على (6) لاعبين المصابون بتمزق من الدرجة الثانية في العضلة الضامة في الفترة من 2022/6/11م ، إلي 2022/6/14م ، وكانت القياسات القبلية في المتغيرات الآتية:

أ- **القياسات القبلية الخاصة :** بمعدلات النمو (السن- الطول- الوزن).

ب- العمر التدريبي : وذلك بحساب عدد سنوات اللاعب الذي قضاها في ممارسة اللعبة.

ج- القياسات القبلية الخاصة باختبارات القوة العضلية: عن طريق تطبيق الاختبارات المناسبة لها.

2- تطبيق الدراسة الأساسية (تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح):

قام الباحث بتطبيق البرنامج التأهيلي المقترح مرفق (9) في المركز الرياضي ، والذي أستغرق شهر ونصف بواقع (6) أسابيع وهو الوقت الفعلي لتطبيق التجربة الأساسية على المجموعة التجريبية ، وبدأ تنفيذ وتطبيق التجربة الأساسية (البرنامج التأهيلي المقترح) في الفترة من 2022/6/18م إلي 2022/7/28م، بواقع (5) وحدات تأهيلية أسبوعياً، وبالتالي أصبح عدد الوحدات التأهيلية والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية (30) وحدة.

3- القياس البعدي:

بعد الانتهاء من تنفيذ وتطبيق التجربة الأساسية قام الباحث بإجراء القياسات البعدية للعينة الأساسية للبحث ، حيث تمت في الفترة من 2022/7/30م إلى 2022/8/2م.

الأساليب الإحصائية:

قام الباحث باستخدام البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) في إجراء الأساليب الإحصائية الآتية:

1- المتوسط الحسابي. 2- الانحراف المعياري. 3- الوسيط.

4- معامل الالتواء. 5- الحد الاعلي والحد الادني. 6- إختبار ويلككسون لرتب الاشارة

عرض النتائج ومناقشتها:

عرض النتائج :

جدول (5)

الفرق بين متوسطين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبارات القوة العضلية قيد البحث ن=6

المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسب التحسن%
			س	ع ±	س	ع ±		
اختبارات القوة العضلية	قوة عضلات الفخذ الأمامية (قبض)	كجم	1.88	0.08	2.89	0.11	1.01	%54.02
	قوة عضلات الفخذ الخلفية (بسط)	كجم	1.69	0.05	2.87	0.14	1.18	%70.64
	قوة عضلات الفخذ المقربة (تقريب)	كجم	1.73	0.04	2.89	0.13	1.16	%67.86
	قوة عضلات الفخذ المبعدة (تبعيد)	كجم	1.73	0.04	2.98	0.04	1.25	%73.09

جدول (6)

دلالة الفروق بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون بين القياسين القبلي والبعدي في اختبارات القوة العضلية لأفراد المجموعة التجريبية قيد البحث (ن =6)

	بيانات إحصائية / الاختبار	العدد			متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة(Z) المحسوبة	قيمة P
		-	+	=	-	+	-	+		
1	قوة عضلات الفخذ الأمامية (قبض)	0	6	0	0.00	3.50	0.00	21.00	2.27 -	0.27
2	قوة عضلات الفخذ الخلفية (بسط)	0	6	0	0.00	3.50	0.00	21.00	2.27 -	0.27
3	قوة عضلات الفخذ المقربة (تقريب)	0	6	0	0.00	3.50	0.00	21.00	2.24 -	0.27
4	قوة عضلات الفخذ المبعدة (تبعيد)	0	6	0	0.00	3.50	0.00	21.00	2.24 -	0.27

قيمة ويلككسون الجدولية (Z) = 2 عند مستوى دلالة إحصائية (0.05)

يوضح الجدول رقم (7) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون Wilcoxon Signed Ranks Testوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في اختبارات القوة العضلية حيث جاءت قيم اختبارات القوة العضلية في اختبار قوة عضلات الفخذ الأمامية (قبض) (-2.27) ، وفي اختبار قوة عضلات الفخذ الخلفية (بسط)(-2.27) ، وفي اختبار قوة عضلات الفخذ المقربة (تقريب) (-2.24) ، وفي اختبار قوة عضلات الفخذ المبعدة (تبعيد) (-2.24) ، وبمستوى دلالة إحصائية جاء علي التوالي (0.27) ، (0.27)، (0.27) ، (0.27) ، وجميعها < (0.05) لصالح القياس البعدي.

مناقشة النتائج :

توضح الجداول رقم (6) ، (7) ان هناك فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي ، ويعزو الباحث ذلك التحسن الدال إلى إنتظام أفراد العينة فى وحدات البرنامج التأهيلى المقترح باستخدام مجموعة من الوسائل التأهيلية والمتمثلة في (التمرينات التأهيلية- التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية PNF – الموجات فوق الصوتية) وإستخدام التمرينات التأهيلية بالطرق الحديثة فى التأهيل مثل تبادل العضلات المضادة وطريقة الإنقباض المتبادل البطئ وطريقة الإنقباض المتبادل البطىء مع التثبيت وطريقة الإنقباض المتبادل البطىء والتثبيت – الإسترخاء قيد البحث بالإضافة إلى التنوع فى أشكال وأساليب تنمية

القوة العضلية لعضلات الفخذ والتى تسيطر على الفخذ وعلى حركتها فى الإتجاهات المختلفة مما أتاح المجال لإمكانية تنمية القوة العضلية والتى تعد هدف رئيسى يسعى إليه الباحث لتحقيقه فى برنامجه التأهيلى.

ويتفق كلا من **مجدي وكوك (٢٠٠٢م)** (23) في أن معظم التمرينات التأهيلية تعيد بناء القوة ، كما أن البرامج التأهيلية لها تأثيراً إيجابياً علي تحسين القوة العضلية والتي تعد من أهم الوظائف الأساسية وكذالك الكفائة الوظيفية للعضلات العاملة علي المفصل .

ويشير كلا من **هجلان H.gglund (2006م)، سوندرمان soderman (2002م)** ان الانخفاض في قوة عضلات الفخذ الخلفية يلعب دوراً هاماً في حدوث الإصابة الرياضية وهذا ما أكده أن القوة العضلية دوراً هاماً في الوقاية من الاصابة (28: ٧٦٧) (31: 313)

ويري كلاً من " **كنوت Knott ودو رثى فوس Voss** " **(2004م)** بأن طرق التسهيلات العصبية تم تطويرها من بين الأربعينات والخمسينات حيث تعمل لى أنظمة الفسيولوجية العصبية ويعتقد أن تطوير الفسيولوجية العصبية يمكن تطبيقه على مرض الشلل أو شلل الأطفال لإستعادة القدرة على التوازن والقوة وإكتساب المرونة الكافية وقد تم تطوير هذا النظام حديثاً وذلك باستخدامه فى التدريب الرياضى والذى أتى بنتائج كبيرة فى العقد الأخير فى تنمية المرونة والقوة والتوازن.(29 :50)

ويؤكد **أسامة رياض و ناهد عبد الرحيم (٢٠٠١م) ، سميعة خليل(2010م)** أن إثارة العضلة كهربياً يؤدي إلي إنتاج العضلة لقوة تفوق ما يمكن أن تنتجة إرادياً، وهذا ما يؤدي إلى زيادة محيط العضلات المثارة كهربائياً وزيادة قوتها.(140:8)(18:14)

ويري الباحث أنه عمد في البرنامج التأهيلي لاستخدام التمرينات التأهيليه مع الموجات فوق الصوتية، والتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية PNF ، والإطالات والذي ساعد في تجديد الخلايا التالفة وتحسين عمل الألياف ما كان له أكبر الأثر في تقليل الألم والالتهاب وتقليل فرص حدوث مزيد من الضرر للأنسجة مع تقليل التورم التي تعد من أسباب حدوث الاصابة

ويوضح **جوامان Goodman (2005م)** انة يجب استخدام تمرينات الأطالة العضلية والقوة العضلية أثناء تنفيذ البرامج التأهيلي وفقا لطبعة كل أصابة ويري الباحثون أن احتواء البرنامج علي تمرينات مختلفة تزيد من تكرار الإنقباضات العضلية أدي إلى نمو القوة العضلية وتطويرها

بصورة أفضل ، وأن هذه التمرينات إستطاعت تطوير عمل العضلات العاملة على مفصل الفخذ.(90:27)

وتشير **سميعة خليل (٢٠٠٨م)** إلى أن التمرينات التأهيلية تعمل على تنمية القوة العضلية وتزيد من مرونة المفصل والأربطة وتحفز العضلات وترفع قابليتها للانقباض كما أنها تنظم الدورة الدموية في المفاصل والأنسجة وما يحيطها.(73:13)

ويذكر **فيتز Riston fitz (2008م)** أن إجراء التمارين المنتظمة للقوة العضلية يحدث تضخما في الخلايا العضلية العاملة ، ويحدث الضغط المتزايد نتيجة إيجابية في نمو الأربطة والأوتار والعظام(26 : ٣٥١)

كذلك عمد البرنامج التأهيلي إلى استخدام المقاومات بمختلف أشكالها من أثقال وأساتيك مطاطية والكرة السوسرية في المراحل الأساسية والمتقدمة مراعياً تقنين الحمل وفق خصائص المرحلة التأهيلية ودرجة الاصابة وطبيعتها وحالة كل مصاب ، وفي حدود الألم ، حيث راعا الباحث تماماً في تمرينات البرنامج وأثناء تطبيقة أن تكون تنمية القوة العضلية دون إحداث إضرار بالأصابة ، ولقد أستخدم الباحث مجموعة من التمرينات الديناميكية و الثابتة ضد مقاومة أقل من قوة المصاب وراع في أدائها أن يكون ببطء ودقة كبيرة وبدرجة حمل بسيط تزيد تدريجياً بما يتناسب مع قدرة المصاب علي الأداء دون تعدي درجة الألم .

ويري " **أحمد سليمان، مدحت قاسم** " **(2008م)** أن العضلات الفخذ الخلفية تستخدم جميع الانشطة الرياضية، كما تعد المحرك الأساسي للاعب عبر مفصلين هما مفصل الركبة ومفصل الفخذ، وتعد من أكثر العضلات تعرضاً للإصابة نتيجة لما يقع عليها من مجهود كبير أثناء الأداء الرياضي أو أثناء الجري حيث يعتمد عليها بدرجة كبيرة تفوق باقي العضلات الأخرى.(2: ٢٢)

ويؤكد ذلك **عبد الرحمن زاهر (٢٠١١م)** أن التمرينات التأهيلية الثابتة تحسن من القوة دون تحريك المفصل أو العضلات هذا الأسلوب مهم في علاج الإصابات الرياضية في الوقت الذي يصعب فيه أستخدم أي أنواع أخري.(21:17)

ويوضح **أكرم جبر ، أيمن محسن (2016م)** أن طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية تعتبر من الطرق التدريبية الحديثة التي شاع استخدامها في الآونة الأخيرة في الدول المتقدمة وتتمثل أهمية الاستعانة بنظام عمل المستقبلات الحسية في الاستفادة من الأفعال

المنعكسة الناتجة عن الإطالة وحدوث الأفعال المنعكسة الذي يتم عن طريق كل من المغازل العضلية وأعضاء جولجي الوترية التي تستجيب للتغير الذي يحدث في طول العضلة وخصوصا خلال عمليتي الكف والاستثارة داخل المجموعات العضلية ونجاح في الأداء وهذا ما توفره المستقبلات الحسية العضلية.(41:9)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من **أحمد عطيتو وآخرون (2018م)** (3) ، **سعد فؤادتقي صدام ، Saad Foued , Taoui Saddam (2018)** (30) ، **ضياء جواد (2019م)**(16) ،**محمد احمد(2020م)**(22) ، **فرانك Franck (2020م)** (25)، **أحمد محمد (2021)**(4) والتي تشير إلي أن برنامج التأهيل أدى إلى تحسن ملحوظ في قوة العضلات، ومحيط عضلات الفخذ كما أن إستخدام التسهيلات العصبية والموجات فوق الصوتية أدى إلى تحسن القوة العضلية.

ومما سبق نجد أن الفرض الاول للبحث و الذي ينص على أنه " توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج التأهيلي في القوة العضلية للعضلة الضامة المصابة بالتمزق العضلي لصالح القياس البعدي للاعبي الجودو. قد تحقق كلياً.

الاستنتاجات :

1. أظهر البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام (التمرينات التأهيلية– التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية **PNF** – الموجات فوق الصوتية) تأثيراً إيجابياً على اختبارات القوة العضلية لدي المجموعة التجريبية.
2. وجود فروق في نسبة التحسن في اختبارات القوة العضلية قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
3. طريقة تبادل العضلات المضادة وطريقة الإنقباض المتبادل البطئ وطريقة الإنقباض المتبادل البطىء مع التثبيت وطريقة الإنقباض المتبادل البطىء والتثبيت – الإسترخاء كإحدى طرق التسهيلات العصبية أحدثت طفرة هائلة فى علاج وتأهيل إصابة العضلة الضامة .
4. الموجات الصوتيه لها دور بالغ الأثر فى تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الفخذ.

التوصيات :

1. الاسترشاد بالبرنامج التأهيلى قيد البحث بما يحتويه من وسائل مختلفة عند علاج إصابة تمزق العضلة الضامة .
2. الاهتمام بتصميم برامج تمرينات تأهيلية باستخدام وسائل وطرق متنوعة من طرق التأهيل لمصابى التمزق العضلي للعضلة الضامة.
3. الاهتمام بوضع برامج وقائية للعضلات العاملة علي مفاصل الجسم والأكثر استخداماً في المجال الرياضي (الكتف – الفخذ – الركبة – رسغ القدم) .
4. الاهتمام بالاستمرار فى أداء التمرينات التأهيلية خاصةً تمرينات المرحلة الثانية والثالثة وقايةً وحماية للعضلة الضامة من احتمالية تكرار الإصابة مرة أخرى.
5. الكشف عن طرق ووسائل حديثه يمكن الاستعانة بها في تصميم برامج تأهيلية ووقائية للمحافظة علي اللاعبين من الاصابات.
6. الدمج بين التمرينات التأهيلية وأجهزة العالج الطبيعي والتدليك، لما لها من أهمية فى سرعة تخفيف الألم و وزيادة القوة العضلية ومرونة العضلات المصابة.

المراجـــــــع

أولاً: المراجع العربية:

1. **أحمد بشير خيرات(2015م)** : تأثير برنامج مقترح لتأهيل إصابات عضلات الفخذ الضامة لدى لاعبي أندية الدرجة الأولى لكرة القدم في جنوب كردفان ، مجلة العلوم التربوية ، المجلد (16) ، العدد (3) ، عمادة البحث العلمي ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
2. **أحمد سليمان، مدحت قاسم(2008م)** : الإصابات الرياضية، مكتبة شجرة الدر، المنصورة.
3. **أحمد عبدالسلام عطيتو ، محمود فاروق صبره ، محمود سعدي محمد (2018م)** : تأثير برنامج تأهيلي للعضلة الضامة بالفخذ المصابة بالتمزق الجزئي ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد(46) ، الجزء (2)، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط.
4. **أحمد عبدالله محمد(2021م)** : تأثير برنامج مقترح من التمرينات التأهيلية النوعية والتدليك على التمزق الجزئى للعضلة الضامة للاعبى كرة السلة ، رسالة ماجستير، غير منشور ، كلية التربية الرياضية ،جامعة حلوان.

5. **أحمد عطية عبيد(2008م)** : تأثير استخدام التمرينات التأهيلية وبعض وسائل العلاج الطبيعي علي استعادة كفائة العضلة الضامة المصابة بالتمزق الجزئي ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

6. **أحمد فؤاد الشاذلي (2008م)** : الموسوعة الرياضية في بيوميكانيكة الاتزان ، منشأة المعارف ، الاسكندرية.

7. **أسامة مصطفي رياض (2010م)** : أطلس الاصابات الرياضية المصور، دار الفكر العربي ، القاهرة.

8. **أسامة مصطفي رياض ، ناهد احمد عبدالرحيم (2001م)** : القياس والتأهيل الحركي للمعاقين ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

9. **أكرم حسين جبر، أيمن حميد محسن (2016م)** : تأثير تمرينات التسهيلات العصبية العضلية (PNF) في تطوير المرونة والأداء الفني لبعض مسكات المصارعة الرومانية من الوقوف للشباب بوزن (66،74 كغم)، مجلة علوم التربية الرياضية،المجلد9،العدد 2، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، العراق.

10. **حسين على العلي ، عامر فاخر شغاتي (2006م)** : قواعد تخطيط التدريب الرياضي ، مكتبة الكرار للطباعة ، بغداد.

11. **خالد العامري(2011م)** : مرشد التدريب – تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة ، الطبعة الثانية ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، القاهرة .

12. **زكي محمد حسن (2007م)** : التفوق الرياضي ، المكتبة المصرية ، الإسكندرية.

13. **سمعيه محمد خليل(2008م)** : تقنيات ووسائل العلاج والتأهيل، دار ناس للطباعة، القاهرة.

14. **سميعة خليل محمد (2010م)** : العلاج الطبيعي ، الوسائل والتقنيات ، دار ناس، للطباعة، القاهرة.

15. **سوسن فوزي حافظ (2019)** : تأثير التدليك النقطي على تحسين النغمة العضلية لحالات الأطفال المصابين بالشلل الدماغي ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة بني سويف.

16. **ضياء الدين برعي جواد(2019م)** : تأثير برنامج مقترح لتأهيل إصابات عضلات الفخذ لدي لاعبي أندية الدوري العراقي لكرة القدم ، المجلة العلمية العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية ، معهد التربية البدنية والرياضية ، العراق.

17. **عبدالرحمن عبدالحميد زاهر(2011م)** : موسوعة فسيولوجيا الاصابة ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

18. **عبدالعزيز النمر ، ناريمان الخطيب (2007م)** : تدريب الأثقال تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

19. **عصام الدين مصطفى عبد الخالق(2005م)** : التدريب الرياضي – نظريات وتطبيقات، ط12، منشأة المعارف، القاهرة.

20. **محمد قدرى بكرى(2005م)** : الإصابات الرياضية والتأهيل ، دار منار للطباعة ، القاهرة.

21. **محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى (2013م)** : الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

22. **محمد محمد احمد(2020م)** : تأثير برنامج تأهيلي علي تمزق العضلة الضامة للاعبي كرة القدم ، رسالة ماجستير، غير منشور ، كلية التربية الرياضية ،جامعة بورسعيد.

23. **مجدي محمد وكوك(2002م)** : برنامج تمرينات لتأهيل المنطقة العنقية بعد الاصابة بالانزلاق الغضروفي ، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

ثانياً: **المراجع الأجنبية**:

24. **Diane L.Gill, Lavon Williams (2008)** : "psychology dynamics of sport and exercises, (3rd-Ed), U.S.A, Human Kinetics.

25. **Franck, et a (2020)** : Injury rates and their effects on young French soccer players, with the aim of ascertaining soccer-related injury rates in young French soccer players based on the Clarifontein Soccer Center , Journal of Sports Medicine and Physical Fitness ,No.44.

26. **Fitz Riston (2008)** : Physical Exercises For Cervical Rehabilitation.

27. **Goodmane (2005)** : Review Of Resistance Exercises and Postural Realingnment.

28. **H.gglund M, Waldén M, and Ekstrand J. (2006)** : "Previous injury as a risk factor for injury in elite football" a prospective study over two consecutive seasons. British Journal of Sports Medicine, 40(9): 767-772

29. **Margaret Knott, B,SK Dorothy Z Voss B .Ed (2004)** : Proprioceptive neuromuscular facilitation , Medical Department , Harper& Row, Publishers. New York, san Francisco,

London .

30. **Saad Foued , Taoui Saddam (2018)** : the Impact of a Training Program for the Injury of the Connective Muscle in the Improvement of some of the Capabilities of Compatility (the Ability to Balance), Field Study of some Clubs in the State , journal , creativity sports , Volume (10) ,N(2).

31. **Soderman K, Alfredson H, Pietila T, et al (2002)** : " Risk factors for leg injuries in female soccer players: a prospective investigation during one out-door season. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc":313-2