برنامج تأهيلي مقترح لوتر عضلة فوق الشوكة المصابة بالإلتهاب لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف.

أ.د/ مجدى محمود وكوك(*)

احمد رجب محمد عباس(**)

يهدف البحث إلى برنامج تأهيلي مقترح لوتر عضلة فوق الشوكة المصابة بالإلتهاب لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف.

ودراسة تأثيره على:

- نتائج كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة – أقصى عزم دوران (T-max) – عزم الدوران الأقصى/ كجم) في (القبض، التبعيد – البسط، التقريب).
- النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ في القبض، التبعيد – البسط، التقريب).

وإستخدم المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي، تم اختيار العينة من الرياضيين المصابون بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة في المرحلة من 18–22 سنة بواقع (3 لاعب تنس ارضي – 1 لاعب ألعاب قوي –2 سباحين – 2 لاعب كرة طائرة) وذلك لتطبيق برنامج تأهيلي استغرق تطبيقه على مدار 44 أسبوع أي 11 شهر تبعا لوجود العينة بالمركز في الفترة من 2023/5/14 إلى 2024/4/7 وتم تطبيقه بصوة فردية بواقع 6 وحدات أسبوعيا، زمن الوحدة (45–60ق). وتم اختيار عينة البحث الاستطلاعية وتتكون من 20 لاعب رياضي من الأنشطة الرياضية قيد البحث وذلك لتقنين اختبار تحمل مفصل الكتف، **وتوصل الباحث إلى:**

- أظهر تطبيق البرنامج التأهيلي وجود فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة–أقصى عزم دوران (T-max) –عزم الدوران الأقصى/ كجم) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.
- تحسن كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة–أقصى عزم دوران (T-max) –عزم الدوران الأقصى/ كجم) للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة.
- أظهر تطبيق البرنامج التأهيلي وجود فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض، التبعيد – البسط، التقريب) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.
- تحسن النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض، التبعيد – البسط، التقريب للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة.
- أظهر تطبيق البرنامج التأهيلي فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات درجة تحمل مفصل الكتف (للطرف المصاب – السليم) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.
- أدى البرنامج التأهيلي باستخدام التمارين داخل وخارج الماء إلى عودة المصاب المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة عينة البحث إلى ممارسة رياضته.

الكلمات الدالة: التأهيل الرياضي – الإصابات الرياضية – التهاب وتر عضلة فوق الشوكة.

(*) استاذ الاصابات الرياضية والتأهيل البدنى – كلية علوم الرياضة – جامعة طنطا

(**) باحث بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية علوم الرياضة – جامعة طنطا

Suggested rehabilitation program for athletes with supraspinatus tendonitis to restore the efficiency of shoulder joint

Abstract: Abstract: The research aims at a proposed rehabilitation program for athletes with supraspinatus tendonitis to restore the efficiency of the functions of the muscles working on the shoulder joint. And to know its effect on:

- The results of the efficiency of the functions of the muscles working on the shoulder joint (maximum average torque - maximum torque (T-max) - maximum torque/kg) in (contraction, abduction - extension, adduction).
- The functional results of the muscles working on the shoulder joint (maximum work - maximum work kg/in contraction, abduction - extension, adduction).

The experimental approach was used using a single-group experimental design with pre- and post-measurement. The sample was selected from athletes with supraspinatus tendonitis in the stage of 18-22 years, with (3 tennis players - 1 strength player - 2 swimmers - 2 volleyball players) to implement a rehabilitation program that took 44 weeks, i.e. 11 months, depending on the presence of the sample at the center in the period from 5/14/2023 to 4/7/2024. It was applied individually at a rate of 6 units per week, unit time (45-60 minutes). The exploratory research sample was selected and consists of 20 athletes from the sports activities under study to standardize the shoulder joint endurance test. The researcher concluded that:

- - The application of the rehabilitation program showed differences between the pre- and post-research measurements of the variables of the efficiency of the functions of the muscles working on the shoulder joint (maximum average torque - maximum torque (T-max) - maximum torque/kg) in favor of the post-measurement among the research sample members.
- Improves the efficiency of the muscles working on the shoulder joint (maximum average torque - maximum torque (T-max) - maximum torque/kg) for athletes with supraspinatus tendonitis.
- The application of the rehabilitation program showed differences between the pre- and post-research measurements of the functional outcome variables of the muscles working on the shoulder joint (maximum work - maximum work kg/" flexion, abduction - extension, adduction) in favor of the post-measurement among the research sample members.
- Improvement of the functional outcomes of the muscles working on the shoulder joint (maximum work - maximum work kg/" flexion, abduction - extension, adduction for athletes with supraspinatus tendonitis.
- The application of the rehabilitation program showed differences between the pre- and post-research measurements of the shoulder joint endurance variables (for the injured - healthy limb) in favor of the post-measurement among the research sample members.
- The rehabilitation program using exercises inside and outside the water led to the return of the injured person with supraspinatus tendonitis in the research sample to practicing his sport.

Keywords: Sports Rehabilitation - Sports Injuries - Supraspinatus Tendonitis.

مقدمة ومشكلة البحث:

تذكر **ناهد عبد الرحيم (2011)** أن الرياضات التي لا يوجد بها احتكاك بين المتنافسين تقل فيها فرص حدوث الإصابة وإن كان بعضها مثل (السباحة – التنس – ألعاب القوى) يكثر فيها إصابات الكتف والتي تحدث كنتيجة للإفراط في الممارسة أو لتكرار الأداء لفترات طويلة. (11: 88)

كما أكد **باليي، وآخرون Paley, et al. (2020)** من خلال دراسة مسحية أجريت على (6233) لاعبا من ممارسي رياضة التنس بصفة ترويحية أظهرت أن (31٪) من المصابين لديهم إصابة في مفصل الكتف مما يؤكد وجود علاقة متداخلة بين ممارسة رياضة التنس والإصابات الشائعة في الطرف العلوي. (22: 35-40)

بينما يذكر **مجدي وكوك (2023)** أن التأهيل بعد الإصابة من أهم مراحل علاج الإصابات الرياضية وهي التي تحدد عودة اللاعب إلى الملعب ويحتاج الفرد الرياضي إلى التأهيل وخاصة بعد الإصابة بدرجة كبيرة من احتياج الفرد العادي، حيث يحتاج الفرد الرياضي أن يعود إلى كفاءته البدنية ومستواه الرياضي (الفورمة الرياضية) الذي كان عليه قبل الإصابة وفي أسرع وقت ممكن. (8: 11)

ومفصل الكتف كما يشير **ستروويف وآخرون Struyf, et al. (2016)** يعد من المفاصل التي يعتمد عليها بصفة أساسية في جميع الرياضات خاصة تلك الرياضات التي تركز على المجموعة العضلية للحزام الكتفي دون غيرها من المجموعات العضلية والتي تعمل على دوران الكتف ودفع أو فرد الذراع للأمام ومنها رياضة السباحة؛ لذا فان إصابة الكتف قد تؤثر على استمرار السباح في مزاولة رياضة السباحة. (24: 60)

والرياضات والأنشطة الرياضية التي تتضمن أداء حركات قوية ومتكررة أعلى من مستوى الرأس تؤدي إلى ضغوط وإجهاد لعضلات الكفة الدوارة حيث يحتاج هذا النوع من الأداء الحركي أكبر قدر من الانقباض العضلي والمتنوع والذي يمكن تصنيفه إلى ثلاث أنواع من القوى وهي (الانفجارية – الحركية [الديناميكية] – والقوي الساكنة [الثابتة]). (5: 2، 341)

كما يتعرض مفصل الكتف كما تشير **إنجير وآخرون Enger, et al. (2015)** إلى خطر الإصابة في العديد من الألعاب الرياضية نتيجة الاصطدام بشيء صلب أو السقوط مباشرة عليه كما أن التهاب أوتار العضلات شائع في الألعاب الرياضية. (18: 72)

وتوضح دراسة **جهاد عبدالرحمن (2013)(3)** أن الأسباب الفسيولوجية عادة ما تنتج عن زيادة الضغط الحركي للعضلات الدوارة ٌ(RC) مما يؤدي لتمزقات جزئية تؤدي إلى حدوث التهابات في الأوتار والمحفظة الزلالية. وهذه الأنسجة الملتهبة تصبح مؤلمة عند أي حركة. وخاصة عند اللاعبين الذين يتعرضون لتكرار الحركات فوق الرأس مثل الرامين والسباحين.

مما سبق ومن خلال الخبرة العملية في مجال التأهيل ومن خلال الاطلاع على الدراسات والأبحاث المرجعية اتضح أن بعض اللاعبين يصابون بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة مع قلة الدراسات التي تناولت تأهيل تلك

الإصابة بطريقة صحيحة وبشكل سليم وبالقدر الكافي. مما بجعلهم عرضة لتكرار نفس الإصابة مرة أخرى، وبعد إجراء المسح المرجعي كدراسة **أحمد سيد (2023)(1)**، **ايشجاكي ,Ishigaki (2022)(19)**، **هشام رفعت (2021)(13)**، **بورتر Porter (2021)(23)**. ودراسة **وائل عبد الغني (2004)(14)**، **أندروز, ويزسيد. Andrews. and whiteside(2004)(15)** والتي استخدمت برنامج تأهيلي وأثره على التهاب وتر عضلة أسفل الشوكة لمفصل الكتف، اتضح أن أغلب وسائل العلاج الطبيعي للإصابات الرياضية المستخدمة تأخذ وقتا طويلا نسبيا؛ مما وجه إلى البحث عن وسيلة أخري في مجال التأهيل والمتمثلة في استخدام تمرينات داخل وخارج الوسط المائي في محاولة لوضع برنامج تأهيلي لاستعادة كفاءة الوظيفية للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة.

هدف البحث:

تصميم برنامج تأهيلي مقترح لوتر عضلة فوق الشوكة المصابة بالإلتهاب لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف. ودراسة تأثيره على:

نتائج كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة –أقصى عزم دوران (T-max) – عزم الدوران الأقصى/ كجم) في (القبض، التبعيد – البسط، التقريب).

النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ في القبض، التبعيد – البسط، التقريب).

فروض البحث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في نتائج كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة–أقصى عزم دوران (T-max) –عزم الدوران الأقصى/ كجم) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض، التبعيد – البسط، التقريب").

مصطلحات البحث:

التأهيل الرياضي:

هو سرعة عودة اللاعب المصاب إلى ساحة التدريب والمنافسة في أقصر وقت ممكن بشرط أن يكون بنفس المستوى البدني والمهاري والوظيفي التي كان عليه قبل الإصابة. (8: 12)

الإصابات الرياضية:

هي حادث غير متوقع تم أثناء ممارسة النشاط الرياضي؛ ونتج عنه ضرر جسمي أو بدني للممارس بسبب اللاعب نفسه أو البيئة الخارجية ويؤدي إلى إعاقة مؤقتة. (12: 19)

التهاب وتر عضلة فوق الشوكة:

هو تهيج في نسيج وتر العضلة فوق الشوكة يحدث عندما يتعرض وتر العضلة إلى الاستخدام المفرط أو الإصابة وينتج عنه ألم في منطقة الكتف. (16: 150)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي.

مجتمع وعينة البحث:

مجتمع البحث:

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية بمركز رويال كير للتأهيل البدني – طنطا لاختيار الرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة. وتشتمل على عدد 8 لاعبين مصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة رجال. مع استبعاد العينة التي تعاني من مشكلة تشريحية.

عينة البحث:

تم اختيار العينة من الرياضيين المصابون بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة في المرحلة من 18–22 سنة بواقع (3 لاعب تنس ارضي – 1 لاعب ألعاب قوي –2 سباحين – 2 لاعب كرة طائرة) وذلك لتطبيق برنامج تأهيلي استغرق تطبيقه على مدار 44 أسبوع أي 11 شهر تبعا لوجود العينة بالمركز في الفترة من 2023/5/14 إلى 2024/4/7 وتم تطبيقه بصوة فردية بواقع 6 وحدات أسبوعيا، زمن الوحدة (45–60ق). وتم اختيار عينة البحث الاستطلاعية وتتكون من 20 لاعب رياضي من الأنشطة الرياضية قيد البحث وذلك لتقنين اختبار تحمل مفصل الكتف.

اعتدالية بيانات عينة البحث:

تم التأكد من اعتدالية بيانات عينة البحث في المتغيرات قيد البحث.

جدول (1)

الدلالات الإحصائية لتوصيف أفراد عينة في المتغيرات الأساسية لبيان اعتدالية البيانات

ن=8

م	معدلات دلالات النمو	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	السن	سنة/شهر	19.750	19.500	1.488	1.410-	0.217
2	طول	سم	169.500	169.500	2.777	0.968-	0.320
3	الوزن	كجم	67.248	66.830	5.204	0.958-	0.337
4	العمر التدريبي	سنة/شهر	8.325	8.000	2.390	0.322-	0.251

يوضح جدول (1) أن قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±3) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية.

جدول (2)

الدلالات الإحصائية لتوصيف أفراد عينة في المتغيرات قيد البحث للزراع المصاب

ن=8

م	المتغيرات الأساسية			وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	التفلطح	الالتواء
1	كفاءة وظائف عضلات الكتف	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	القبض – التبعيد	نيوتن	14.213	13.950	1.656	1.036	1.975
2		أقصى عزم دوران (T-max)		نيوتن	16.863	17.050	2.424	0.192	1.538
3		عزم الدوران الأقصى لكل كجم		نيوتن/كجم	0.239	0.258	0.040	0.006	1.148-
1		الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	البسط – التقريب	نيوتن	17.349	16.725	1.911	1.221	1.394
2		أقصى عزم دوران (T-max)		نيوتن	22.670	21.100	4.563	1.103	1.115
3		عزم الدوران الأقصى لكل كجم		نيوتن/كجم	0.326	0.320	0.090	1.973	1.788
1	النتائج الوظيفية	الحد الأقصى للشغل(قبض)	القبض – التبعيد	جول	2.025	2.250	2.572	1.649	2.501
2		الحد الأقصى للشغل/كجم (قبض)		جول/كجم	0.052	0.046	0.086	1.715	2.373
1		الحد الأقصى للشغل(قبض)	البسط – التقريب	جول	3.615	1.850	3.092	0.528-	1.043
2		الحد الأقصى للشغل/كجم (قبض)		جول/كجم	0.047	0.017	0.041	2.237-	0.645

يوضح جدول (2) أن قيم معامل الالتواء (للطرف المصاب) قد تراوحت ما بين (±3) وهي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية.

جدول (3)

الدلالات الإحصائية لتوصيف أفراد عينة في المتغيرات قيد البحث للزراع السليم

ن=8

م	المتغيرات الأساسية		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	التفلطح	الالتواء
1	كفاءة وظائف عضلات الكتف	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	نيوتن	18.636	18.500	1.140	1.779-	0.086-
2		أقصى عزم دوران (T-max)	نيوتن	23.909	23.685	1.796	2.382-	0.153
3		عزم الدوران الأقصى لكل كجم	نيوتن/كجم	0.375	0.340	0.057	2.130-	0.605
1		الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	نيوتن	28.360	28.170	1.643	1.950	0.528-
2		أقصى عزم دوران (T-max)	نيوتن	35.736	35.660	1.996	2.610	0.479
3		عزم الدوران الأقصى لكل كجم	نيوتن/كجم	0.485	0.513	0.067	2.332	1.768-
1	النتائج الوظيفية	الحد الأقصى للشغل(قبض)	جول	7.975	7.850	0.871	2.055-	0.315
2		الحد الأقصى للشغل/كجم (قبض)	جول/كجم	0.116	0.118	0.005	0.523	0.275-
1		الحد الأقصى للشغل(قبض)	جول	15.605	16.050	2.464	3.353	1.638-
2		الحد الأقصى للشغل/كجم (قبض)	جول/كجم	0.253	0.222	0.056	0.933	1.563

يوضح جدول (43) أن قيم معامل الالتواء المتغيرات الأساسية قيد البحث (للطرف السليم) قد تراوحت ما بين (±3) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

استمارة جمع البيانات والسجل الطبي الخاص بكل مصاب. تم تصميم استمارة فردية خاصة بكل حالة على حده لتسجيل: مرفق رقم (3)

إقرار الرياضي المصاب. مرفق (2)

جهاز الرستاميتر لقياس الطول وميزان طبي لقياس الوزن.

بعض الاختبارات الوظيفية

الفحص الإكلينيكي: وذلك من خلال الطبيب المعالج

قياس القوة العضلية بجهاز الأيزوكينتك: مرفق (4) يستخدم لقياس القوة العضلية والمدى الحركي لمفاصل الجسم، **طريقة قياس القوة العضلية:** يتم قياس القوة العضلية عن طريق جهاز الأيزوكينتك حيث يكون المصاب في وضع تشريحي منتظم ويضع الحزام على الصدر بوضع تقاطعي ثم ربط ذراع الجهاز بزراع المصاب وتثبيت اليد الأخرى بمقبض جانب الجسم. وخلال هذا يبدأ الطبيب في فتح الجهاز ويظهر على

شاشة الحاسوب إشارات ملونة وعند ظهور العلامة الحمراء يبدأ المصاب بتحريك الذراع ويرفعه إلى اعلى حسب قدرته واستعداده والنزول به إلى أسفل ويكرر لمدة خمس مرات ويسجل أحسن قياس له

البرنامج التأهيلي المقترح:

خطوات إعداد البرنامج التأهيلي المقترح:

تم تصميم البرنامج من خلال الاطلاع على الدراسات والمراجع العلمية واستطلاع رأي الخبراء وأيضا البحوث التي تمت في هذا المجال عن طريق تحليل للبرامج التأهيلية المستخدمة في هذه البحوث وأيضا من خلال الخبرة العملية في مجال التأهيل لذا تم تحديد التالي:

الأهداف الرئيسية للبرنامج التأهيلي المقترح:

يهدف البرنامج التأهيلي داخل وخارج الوسط المائي إلى تصميم برنامج تأهيلي داخل وخارج الوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة من خلال:

عودة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة – أقصى عزم دوران (T-max) – عزم الدوران الأقصى/ كجم) في (القبض، التبعيد – البسط، التقريب).

عودة الوظائف الطبيعية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ في القبض، التبعيد – البسط، التقريب).

عودة التوافق العضلي العصبي.

أسس وضع البرنامج المقترح:

أن تتناسب التمرينات مع الهدف العام للبرنامج.

أن تتناسب التمرينات مع الإمكانات المتاحة سواء كانت مادية أو بشرية.

مراعاة عامل التدرج في التمرينات الموضوعة من السهل إلى الصعب.

التدرج في شدة الحمل.

أثناء تطبيق البرنامج يجب أن يطبق بصفة فردية مطلقة.

ان يتم تنفيذ جميع تمرينات البرنامج فى حدود الالم

مراعاة الاساس الفيسيولوجى عند تنفيذ الوحدات التاهيلية " احماء – جزء رئيسي – ختام وتهدئة

أن تحقق التمرينات والبرنامج التأهيلي الأهداف العامة والموضوعة للبرنامج وذلك:

أن تتناسب التمرينات مع الإمكانيات المتاحة سواء إمكانيات مادية أو بشرية.

الخصوصية والتركيز على عضلات حزام الكتف وميكانيكية الحركة الموجودة بها.

خطوات إعداد البرنامج العلاجي التأهيلي الحركي والمائي:

1-المسح المرجعي: تم مسح مرجعي للدراسات العربية والأجنبية وشبكة المعلومات الدولية في مجال علاج وتأهيل المفاصل وخاصة مفصل الكتف وطبقاً لآراء السادة الخبراء تم التوصل لتالي:

تم تصميم برنامج التمرينات بناء علي المراجع العربية والأجنبية وتحليل البرامج التأهيلية وقد روعي عند وضع البرنامج التدرج في وضع التمرينات وبصفة خاصة تمرينات المقاومة.

تحديد مدة تطبيق وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية للبرنامج.

تقسيم البرنامج إلى عدة مراحل وتحديد محتوي كل مرحلة.

محددات بناء البرنامج التأهيلي:

يوضح **مجدي وكوك (2002)** على انه لابد من بناء البرنامج على المبادئ والأسس والتي تؤكدان البرنامج يجب أن:

يرتبط البرنامج بالخصائص البدنية والعقلية والاجتماعية والانفعالية للمصاب.

يكون ممتعا من حيث المجال حتى يكون له قيمته في الحاضر والمستقبل.

يخطط له بحيث يتدرج بمستوي القدرات وبما لا يضر بالعضو المصاب.

يراعي السن والجنس وحاجات وقدرات المصابين.

يوفر الأمان لكل مصاب ويؤدي لتحسين الحالة الصحية.

يوفر الفرصة لتحقيق السمات الاجتماعية المرغوبة.

يخطط في ضوء الأغراض والأهداف المنشودة. (7: 35)

ويتفق كلا من **محمد بكري وسهام الغمري (2011) ووليامز برنتك Willam Prentic(1994)** أن اهم الشروط التربوية لتنفيذ العلاج البدني الحركي تتمثل في:

مراعاة التدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب خلال الأداء.

التوازن في الأداء الحركي البدني لجميع أجزاء الجسم.

تجنب حدوث الألم.

مراعاة تجنب التعب والإجهاد. (10: 87-88)،(25)

مرحلة الإعداد للتجربة:

الأهداف العامة للبرنامج التأهيلي:

الحد من حدوث ضعف أو ضمور بالعضلات المحيطة بالمفصل.

تطوير وتنمية عناصر اللياقة البدنية العامة والخاصة بما يتلاءم مع النشاط الممارس.

عدم الانتقال من مرحلة لأخري إلا بعد تحقيق أهدافها.

تطبيق البرنامج بصورة فردية تبعا لحالة كل مصاب.

المرحلة الأولى:

تستغرق هذه المرحلة (2) أسبوع بواقع ست وحدات أسبوعيا (مقسمة إلى ثلاث وحدات خارج الماء وثلاث وحدات داخل الماء أسبوعيا) بإجمالي 12 وحدة موزعين بالتساوي على الأسبوعين بواقع زمن (40–50ق) على أن تبدأ المرحلة الأولى في الوسط المائي أولاً.

أهداف المرحلة الأولى:

- تخفيف حدة الألم والتورم لمفصل الكتف. – تنشيط الدورة الدموية.
- الاسترخاء وتهدئة العضلات. – تحسين التغذية للأنسجة والعضلات.
- المحافظة على كفاءة العمل العضلي. –تحسين ردود الأفعال للمفصل المصاب.

محتوي المرحلة الأولى:

- تمرينات ثابتة (إستاتيكية) الثبات من (5–10 ث).
- تمرينات بمساعده داخل وخارج الماء.
- تدليك مسحي خفيف.

المرحلة الثانية:

تستغرق هذه المرحلة (2) أسبوع بواقع ست وحدات أسبوعيا (مقسمة إلى ثلاث وحدات داخل الماء وثلاث وحدات خارج الماء أسبوعيا) بأجمالي 6 وحدات موزعين بالتساوي على الأسبوعين بواقع زمن (45–60) دقيقة للوحدة.

أهداف المرحلة الثانية:

تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف.

التدريب على الحركات الطبيعية لمفصل الكتف.

التدرج في الأداء البدني لزيادة الجهد الواقع على المفصل المصاب بالتدريج.

زيادة الاتصالات العصبية العضلية للمنطقة المصابة بصفة خاصة والجسم بصفة عامة.

زيادة التغذية الدموية.

زيادة الكتلة العضلية للعضلات العاملة على المفصل.

محتوي المرحلة الثانية:

الإحماء المناسب لهذه المرحلة.

دمج التدريبات البدنية الساكنة والمتحركة داخل وخارج الماء.

التمرينات الخاصة المتحركة (الديناميكية) لعضلات مفصل الكتف.

تمرينات لتحسين النغمة العضلية

المرحلة الثالثة:

تستغرق هذه المرحلة (2) أسبوع بواقع ست وحدات أسبوعياً (مقسمة إلى ثلاث وحدات خارج الماء وثلاث وحدات داخل الماء أسبوعياً) بإجمالي 12 وحدات موزعات بالتساوي على الأسبوعين بواقع زمن (60– 90) دقيقة للوحدة.

أهداف المرحلة الثالثة:

استعادة الحالة الوظيفية للمنطقة المصابة لأقرب ما يكون للحالة الطبيعية.

تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف.

استعادة التوافق العضلي العصبي وسرعة الأداء.

استعادة قوة التحمل اللازمة للأداء اليومي للرياضي المصاب.

محتوي المرحلة الثالثة:

تمرينات يتم أداؤها باستخدام المقاومة بالأثقال وتمرينات إيجابية متدرجة الشدة لمفصل الكتف.

تمرينات بأدوات وبعض الأجهزة الطبية الرياضية.

تمرينات عامة لاستعادة اللياقة البدنية الكاملة.

الدراسة الاستطلاعية:

الدراسة الاستطلاعية الأولى:

استطلاع رأى الخبراء حول البرنامج التأهيلي حيث تم استطلاع رأى الخبراء في مجال التربية الرياضية حول البرنامج التأهيلي المقترح وذلك لمعرفة كل ما يتعلق بالأسس العلمية لتصميم البرنامج المقترح قيد البحث واختيار أفضل وأنسب الطرق والتمرينات التأهيلية داخل وخارج الماء المستخدمة قيد البحث وقد تم استطلاع رأى الخبراء مرفق (1) كل في مجال تخصصه حيث كان الخبير متخصص في مجال (التمرينات الرياضية– التأهيل والإصابات الرياضية) وذلك لإبداء رأيهم للوقوف على الصورة النهائية لبرنامج من حيث الفترة الزمنية الكلية لبرنامج وعدد المراحل وزمن كل مرحلة وأهداف كل مرحلة ومحتواها. وبناءاً على استطلاع رأى الخبراء توصل الى طريقة التأهيل المستخدمة قيد البحث (التمرينات التأهيلية داخل وخارج الماء). الفترة الزمنية للبرنامج تكون لمدة شهر وأسبوعين (6 أسابيع). تم تقسيم البرنامج ثلاث مراحل كل مرحلة (2 أسابيع).عدد الجلسات في الأسبوع (6 جلسات) ثلاثة منها جلسة داخل الوسط المائي وثلاث جلسات خارج الوسط المائي. زمن الجلسة من (45: 60) دقيقة. تم تحديد التمرينات التأهيلية المناسبة لكل جلسة سواء داخل الوسط المائي أو خارجة.

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

أجريت الدراسة الاستطلاعية على عينة عددها (2) من خارج عينة البحث الأساسية بهدف التعرف على ضبط والأدوات المستخدمة ومعرفة زمن الوحدة وتسلسل التمرينات بها. تحديد أفضل الطرق لإجراء القياسات وتسجيل البيانات. معرفة الصعوبات التي يمكن التعرض لها أثناء إجراء القياسات. التعرف على أهم المشكلات التي قد تتعرض لها العينة الأساسية أثناء التجربة الأساسية والتغلب على أي مشكلة قد تواجهنا عند إجراء التجربة الأساسية. تدريب ومعرفة المساعدين كيفية التعامل مع البرنامج المقترح. **أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية الثانية على:** صلاحية التمرينات والأدوات المستخدمة في القياس. قدرة وملائمة التدريبات للعينة قيد البحث. ملائمة الشدة المستخدمة لقدرات العينة. أهمية الشرح الوافي لكل تمرين والاهتمام بالأوضاع القوامية السليمة وكيفية أداء التمرين. ملائمة القياسات المستخدمة للعينة قيد البحث.

التجربة الأساسية:

تم تطبيق تجربة البحث خلال عام وذلك لتوفير العدد المناسب للحالات المصابة بإلتهاب وتر عضلة فوق الشوكة من الدرجة الأولى وكان تنظيم القياسات المستخدمة لبعض الحالات التي تواجدت في نفس الفترة للخضوع للبرنامج التأهيلي في الفترة من 2023/5/14 إلى 2024/4/7 لجميع أفراد العينة تحت نفس الظروف وبنفس الطريقة. تم اجراء التجربة الأساسية وذلك في المدة من 2023/5/14 إلى 2024/4/7 بأجراء القياسات القبلية لأفراد العينة وتحت نفس الظروف

القياسات القبلية:

تم تنفيذ القياسات القبلية على مجموعة البحث بعد إجراء الفحص الطبي والتشخيصي لأفراد عينة البحث – تم إجراء القياس القبلي لكل حالة على حده علي حسب توقيت حضورها للعلاج.

تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح:

تم تطبيق البرنامج المقترح على مجموعة التجربة وعددها (8) لاعبين وقد استغرق تطبيق البرنامج من 4 لـ 6 أسابيع لكل حالة على حدة. حيث قام بتطبيق البرنامج كله بحالة فردية وتبدأ الجلسة بـ40–50ق في بداية البرنامج ثم تتدرج إلي 90ق للجلسة في نهاية البرنامج لكل مصاب علي حدة.

القياس البعدي:

تم إجراء القياسات البعدية بنفس اشتراطات أجراء القياسات القبلية لكل حالة بعد الانتهاء من أخر وحدة بالبرنامج التجريبي.

المعالجات الإحصائية:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS للحصول على المعاملات الإحصائية التالية:

المتوسط الحسابي. الوسيط. الانحراف المعياري. معامل الالتواء.

معامل التفلطح. النسبة المئوية. نسبة التحسن٪. معامل ايتا2.

عرض النتائج:

جدول (4)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف

ن=8

م	كفاءة وظائف عضلات الكتف		القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن٪
			س	±ع	س	±ع				
1	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	القبض – التبعيد	14.213	1.656	20.925	0.900	6.713	0.468	14.329	47.230
2	أقصى عزم دوران (T-max)		16.863	2.424	25.069	7.068	8.206	2.645	3.103	48.666
3	عزم الدوران الأقصى لكل كجم		0.239	0.040	0.383	0.096	0.144	0.031	4.599	60.126
1	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	البسط – التقريب	17.349	1.911	28.830	3.632	11.481	0.949	12.093	66.179
2	أقصى عزم دوران (T-max)		22.670	4.563	37.820	4.722	15.150	1.619	9.357	66.828
3	عزم الدوران الأقصى لكل كجم		0.326	0.090	0.531	0.079	0.205	0.030	6.782	62.964

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05=1.895**

يتضح من جدول (84) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية 0.05بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (3.103 إلى 14.478) لصالح القياس البعدي.

جدول (5)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف السليم في متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف

ن=8

م	كفاءة وظائف عضلات الكتف		القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن٪
			س	±ع	س	±ع				
1	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	القبض –	18.636	1.140	21.410	0.955	2.774	0.605	4.583	14.883
2	أقصى عزم دوران (T-max)		23.909	1.796	26.075	1.424	2.166	0.846	2.562	9.060

3	عزم الدوران الأقصى لكل كجم	التبعيد	0.375	0.057	0.398	0.079	0.023	0.011	2.112	6.075
1	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	البسط – التقريب	28.360	1.643	30.061	2.063	1.701	0.369	4.615	5.999
2	أقصى عزم دوران (T-max)		35.736	1.996	38.105	2.779	2.369	1.049	2.257	6.628
3	عزم الدوران الأقصى لكل كجم		0.485	0.067	0.544	0.075	0.059	0.022	2.714	12.216

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05=1.895**

يتضح من جدول (5) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية 0.05بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف السليم فى متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (2.069 إلى 6.251) لصالح القياس البعدي.

جدول (6)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية وللطرف المصاب والطرف السليم

فى متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف

ن1=ن2=8

م	كفاءة وظائف عضلات الكتف		الزراع المصاب		الزراع السليم		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	فروق نسب التغير
			س	±ع	س	±ع			
1	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	القبض – التبعيد	20.925	0.900	21.410	0.955	0.485	0.978	2.265
2	أقصى عزم دوران (T-max)		25.069	7.068	26.075	1.424	1.006	0.369	3.859
3	عزم الدوران الأقصى لكل كجم		0.383	0.096	0.398	0.079	0.015	0.327	3.868
1	الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة	البسط – التقريب	28.830	3.632	30.061	2.063	1.231	0.780	4.096
2	أقصى عزم دوران (T-max)		37.820	4.722	38.105	2.779	0.285	0.138	0.748
3	عزم الدوران الأقصى لكل كجم		0.531	0.079	0.544	0.075	0.013	0.309	2.335

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05=1.761**

يتضح من جدول (6) دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب والطرف السليم في متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف قيد البحث وذلك عند مستوى معنوية 0.05 وقد تراوحت قيمة (ت) ما بين (0.138 إلى 1.011)

جدول (7)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب

في متغير النتائج الوظيفية للكتف

ن=8

م	النتائج الوظيفية	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن٪
		س	±ع	س	±ع				

1	الحد الأقصى للشغل	القبض – التبعيد	2.025	2.572	8.918	2.443	6.893	1.005	6.861	340.370
2	الحد الأقصى للشغل/كجم		0.052	0.086	0.137	0.035	0.085	0.037	7.291	163.846
1	الحد الأقصى للشغل	البسط – التقريب	3.615	3.092	16.688	1.309	13.073	1.261	10.369	361.618
2	الحد الأقصى للشغل/كجم		0.047	0.041	0.304	0.032	0.258	0.018	14.478	553.219

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05=1.895**

يتضح من جدول (7) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية 0.05بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغير النتائج الوظيفية للكتف قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (3.103 إلى 14.478) لصالح القياس البعدي.

جدول (8)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف السليم في متغير النتائج الوظيفية للكتف

ن=8

م	النتائج الوظيفية		القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن٪
			س	±ع	س	±ع				
1	الحد الأقصى للشغل	القبض– التبعيد	7.975	0.871	9.185	1.391	1.210	0.445	2.718	15.172
2	الحد الأقصى للشغل/كجم		0.116	0.005	0.141	0.008	0.025	0.004	6.251	21.582
1	الحد الأقصى للشغل	البسط – التقريب	15.605	2.464	17.194	0.208	1.589	0.768	2.069	10.181
2	الحد الأقصى للشغل/كجم		0.253	0.056	0.315	0.008	0.062	0.020	3.120	24.368

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05=1.895**

يتضح من جدول (8) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية 0.05بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف السليم في متغير النتائج الوظيفية للكتف قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (2.069 إلى 6.251) لصالح القياس البعدي.

جدول (9)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية وللطرف المصاب والطرف السليم في متغير النتائج الوظيفية للكتف

ن1=ن2=8

م	النتائج الوظيفية		الزراع المصاب		الزراع السليم		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	فروق نسب التغير
			س	±ع	س	±ع			
1	الحد الأقصى للشغل	القبض – التبعيد	8.918	2.443	9.185	1.391	0.268	0.252	2.912

2	الحد الأقصى للشغل/كجم		0.137	0.035	0.141	0.008	0.004	0.307	2.970
1	الحد الأقصى للشغل	البسط – التقريب	16.688	1.309	17.194	0.208	0.506	1.011	2.945
2	الحد الأقصى للشغل/كجم		0.304	0.032	0.315	0.008	0.011	0.833	3.334

***قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05=1.761**

يتضح من جدول (9) دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب والطرف السليم في متغير النتائج الوظيفية للكتف قيد البحث وذلك عند مستوى معنوية 0.05 وقد تراوحت قيمة (ت) ما بين (0.138 إلى 1.011).

عرض النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الأول الذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في نتائج كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة–أقصى عزم دوران (T-max) –عزم الدوران الأقصى/ كجم) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث".

من خلال نتائج جدول (4) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 بين متوسطات القياسات القبلية للطرف المصاب بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة في متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف قيد البحث حيث قيمة (ت) الجدولية (1.895) اقل من قيمة (ت) المحسوبة والتي قد تراوحت ما بين (3.103 إلى 14.478)، كما أشارت متوسطات القياسات القبلية والبعدية للطرف المصاب إلى أنه تراوحت فروق نسب التغير المئوية ما بين (47.230٪ إلى 553.219٪) لصالح القياس البعدي، مما يوضح نجاح خضوع الطرف المصاب للبرنامج التأهيلي باستخدام التدريبات البدنية التأهيلية داخل وخارج الوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية لكفاءة وظائف عضلات الكتف في الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة، وأقصى عـــزم دوران (T-max)، عزم الدوران الأقصى لكل كجم (القبض – التبعيد)، وفى الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة، أقصى عزم دوران (T-max)، عزم الدوران الأقصى لكل كجم(البسط – التقريب) للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، بعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي. ومما تقدم ومن نتائج جدول (5) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 بين متوسطات القياسات القبلية للطرف السليم في متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف قيد البحث، كما أشارت متوسطات القياسات القبلية والبعدية للطرف السليم إلى أنه تراوحت فروق نسب التغير المئوية ما بين (5.999٪ إلى 24.368٪) لصالح القياس البعدي، مما يوضح نجاح استخدام التدريبات البدنية التأهيلية داخل وخارج الوسط المائي المرتبطة باستعادة القدرات الوظيفية لكفاءة وظائف عضلات الكتف في الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة، وأقصى عزم دوران (T-max) ، عزم الدوران الأقصى لكل كجم (القبض – التبعيد)، وفى الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة،

أقصى عزم دوران (T-max)، عزم الدوران الأقصى لكل كجم(البسط – التقريب) في المحافظة على حالة الطرف السليم خلال فترة تأهيل الطرف المصاب بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، بعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي. ومن نتائج من جدول (6) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 بين متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة والطرف السليم في متغير كفاءة وظائف عضلات الكتف قيد البحث، كما أشارت متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب والطرف السليم إلى أنه تراوحت فروق نسب التغير المئوية ما بين (0.748٪ إلى 4.096٪) لصالح الطرف السليم، مما يوضح أهمية خضوع الطرف المصاب للبرنامج التأهيلي باستخدام التدريبات البدنية التأهيلية داخل وخارج الوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية لكفاءة وظائف عضلات الكتف في الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة، وأقصى عزم دوران (T-max) ، عزم الدوران الأقصى لكل كجم (القبض – التبعيد)، وفى الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة، أقصى عزم دوران (T-max)، عزم الدوران الأقصى لكل كجم(البسط – التقريب) للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، بعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي والاستمرار في تطبيق البرنامج التأهيلي لاكتمال تطوير كفاءة وظائف عضلات الكتف من (القبض – التبعيد)، ومن(البسط – التقريب).

لذا يتضح أن ما توصل إليه من نتائج حول كفاءة وظائف عضلات الكتف تتفق مع ما أشار إليه مع دراسة **مجدي وكوك (1996)(6)** أن يعد مفصل الكتف من أكثر مفاصل الجسم حركة ويتسم بمرونة فائقة ولا يحافظ على مرونته إلا إذا كانت وظيفته العضوية المركبة تعمل بانتظام فإذا أصيب أي جزء تناقصت الحركة وبدأ الإحساس بالألم كما أن الكتف هو مجموعه من المفاصل المضغوطة بدقة تؤدي معا وظيفة متزامنة غير أن تعقيد هذا التركيب بالإضافة إلى مدى الحركات يجعل مفصل الكتف أكثر عرضة للإصابة.**وتوصل عبد الباسط عبد الجواد (2007)(5)** إلى فاعلية برنامج التأهيل على إصابات الكفة الدوارة للرياضيين من خلال عودة الكفاءة الوظيفية الحركية للعضلات فوق الشوكة, تحت الشوكة, تحت اللوح. تحسن الكفاءة الوظيفية لعضلات الكفة الدوارة لعينة الدراسة التي تم التطبيق عليها. وتحسن، القوة، والتحمل العضلي، للرياضيين.ويشير **ماتاكولا ، ودواير Mattacola, & Dwyer (2002)(21)** إن نجاح البرنامج التأهيلي يجب أن يأخذ عدة اعتبارات أهمها فهم تركيب ووظيفة المفصل والمستقبلات المرتبطة به ونظمها الحركي واستعادة وتحسين قدرة الرياضي على العودة إلى الحالة الطبيعية وتوافر تدريبات خاصة تسمح للرياضي بالعودة لممارسة النشاط الرياضي بالكامل. **ودراسة شاري فالكينير وآخرون Chary-Valckenaere, et al., (2018)(17)** أظهرت نتائج الدراسة أن العلاج بواسطة المياه له تأثير كبير علي المصابين بآلام الكتف وساهم في تحسن الحالة الوظيفية لعضلات الكتف مقارنة بالمصابين بآلام الكتف ممن تم معالجتهم بالطرق التقليدية.

ومن خلال ما تقدم من نتائج يتضح أن تطبيق البرنامج التأهيلي داخل وخارج الوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية للرياضيين أظهر تطبيق البرنامج التأهيلي وجود فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات

كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث. مما يوضح أن البرنامج وما احتواه من تمرينات داخل وخارج الماء ساهم بشكل ملحوظ في تطور حالة عينة البحث وعودة المصاب إلى حالته الطبيعية وتحسن كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة–أقصى عزم دوران (T-max) –عزم الدوران الأقصى/ كجم) للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، **وبذلك يكون قد تم التحقق من صحة فرض البحث** الأول.

مناقشة نتائج الفرض الثاني الذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض، التبعيد – البسط، التقريب)"

ومن نتائج جدول (7) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 بين متوسطات القياسات القبلية للطرف المصاب بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة في متغير النتائج الوظيفية للكتف قيد البحث، كما أشارت متوسطات القياسات القبلية والبعدية للطرف المصاب إلى أنه تراوحت فروق نسب التغير المئوية ما بين (47.230٪ إلى 553.219٪) لصالح القياس البعدي، مما يوضح نجاح خضوع الطرف المصاب للبرنامج التأهيلي باستخدام التدريبات البدنية التأهيلية داخل وخارج الوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية في متغير النتائج الوظيفية للكتف الحد الأقصى للشغل، الحد الأقصى للشغل/كجم (القبض – التبعيد)، وفى الحد الأقصى للشغل، الحد الأقصى للشغل/كجم (البسط – التقريب) للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، بعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي. ومن خلال نتائج جدول (8) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 بين متوسطات القياسات القبلية للطرف السليم في متغير النتائج الوظيفية للكتف قيد البحث، كما أشارت متوسطات القياسات القبلية والبعدية للطرف السليم إلى أنه تراوحت فروق نسب التغير المئوية ما بين (5.999٪ إلى 24.368٪) لصالح القياس البعدي، مما يوضح نجاح استخدام التدريبات البدنية التأهيلية داخل وخارج الوسط المائي المرتبطة باستعادة القدرات الوظيفية في متغير النتائج الوظيفية للكتف الحد الأقصى للشغل، الحد الأقصى للشغل/كجم (القبض – التبعيد)، وفى الحد الأقصى للشغل، الحد الأقصى للشغل/كجم (البسط – التقريب) في المحافظة على حالة الطرف السليم خلال فترة تأهيل الطرف المصاب بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، بعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي. و ومن نتائج جدول (9) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 بين متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة والطرف السليم فى متغير النتائج الوظيفية للكتف قيد البحث، كما أشارت متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب والطرف السليم إلى أنه تراوحت فروق نسب التغير المئوية ما بين (0.748٪ إلى 4.096٪) لصالح الطرف السليم، مما يوضح أهمية خضوع الطرف المصاب للبرنامج التأهيلي باستخدام التدريبات البدنية التأهيلية داخل وخارج الوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية في متغير النتائج الوظيفية للكتف الحد الأقصى للشغل، الحد

الأقصى للشغل/كجم (القبض –التبعيد)، وفى الحد الأقصى للشغل، الحد الأقصى للشغل/كجم (البسط – التقريب) للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، بعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي والاستمرار في تطبيق البرنامج التأهيلي لاكتمال تطوير النتائج الوظيفية من (القبض –التبعيد)، وكذلك من (البسط – التقريب).

لذا يتضح أن ما توصل إليه من نتائج حول النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض، التبعيد – البسط، التقريب) تتفق مع ما أشارت إليه دراسة **خيرية السكري (2001)(4)** أن التمرينات التأهيلية تهدف إلى إصلاح الخلل الوظيفي للجزء المصاب، ومع مراعاة التدرج في الإصابة والانحراف وتحسين الكفاءة الوظيفية والقدرات الحركية للعضو المصاب فيجب الاهتمام والاعتناء بالعضو المصاب جيداً، وأخذ العلاج اللازم والراحة المناسبة والاهتمام بفترة التأهيل اللازمة للإصابة بصورة صحيحة لتجنب حدوث تكرار الإصابة. وتشير دراسة **محمد إبراهيم (2015)(9)** انه وتعتبر التمارين في الوسط المائي (العلاج المائي الرياضي) أحد العوامل الطبيعية الأساسية في مجال التأهيل المتكامل للإصابات كما أن التأهيل الحركي يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل وخاصة في مراحلة النهائية وتعتمد عملية التأهيل الحركي علي التمرينات بمختلف أنواعها بالإضافة إلى استخدام وتوظيف العوامل الطبيعية بغرض استكمال عمليات التأهيل علي اكمل وجه.

ودراسة **يورغن Jürgen (2011)(20)** إلى ضرورة التأكيد على أهمية استخدام الوسائل المساعدة في لتطوير التدريبات البدنية بدرجة كبيرة من الوعى والتوافق للحصول على أفضل النتائج، وهذا يعنى أنه لابد أن يكون الفرد مؤهلاً فنياً بشكل كاف لاستخدامها. وتوصل **إسلام عطية (2012)(2)** إلى التأثير الإيجابي لتأهيل البدني المبكر في تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف حيث اتضح زيادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف بعد التدخل الجراحي بالمنظار.

ومن خلال ما تقدم من نتائج يتضح أن تطبيق البرنامج التأهيلي داخل وخارج الوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية للرياضيين أظهر وجود فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث. مما يوضح أن البرنامج وما احتواه من تمرينات داخل وخارج الماء ساهم بشكل ملحوظ في تطور حالة عينة البحث وعودة المصاب إلى حالته الطبيعية وتحسن النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض– التقريب – البسط. التبعيد للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة، **وبذلك يكون قد تم التحقق من صحة فرض البحث الثاني.**

الاستنتاجات والتوصيات:

استنتاجات البحث:

في حدود نتائج تطبيق برنامج تأهيلي مقترح لوتر عضلة فوق الشوكة المصابة بالإلتهاب لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف أمكن التوصل للاستنتاجات التالية:

أظهر تطبيق البرنامج التأهيلي وجود فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة–أقصى عزم دوران (T-max) –عزم الدوران الأقصى/ كجم) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

تحسن كفاءة وظائف العضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى لمتوسط عزم الحركة–أقصى عزم دوران (T-max) –عزم الدوران الأقصى/ كجم) للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة.

أظهر تطبيق البرنامج التأهيلي وجود فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض، التبعيد – البسط، التقريب) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

تحسن النتائج الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف (الحد الأقصى للشغل – الحد الأقصى للشغل كجم/ " القبض، التبعيد – البسط، التقريب للرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة.

أظهر تطبيق البرنامج التأهيلي فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدية لمتغيرات درجة تحمل مفصل الكتف (للطرف المصاب – السليم) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

أدى البرنامج التأهيلي باستخدام التمارين داخل وخارج الماء إلى عودة المصاب المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة عينة البحث إلى ممارسة رياضته.

توصيات البحث:

في ضوء الاستخلاصات يمكن للباحث أن يوصي بالآتي:

الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي المقترح قيد الدراسة عند تأهيل الرياضيين المصابين بالتهاب وترعضلة فوق الشوكة لاستعادة القدرات الوظيفية الحركية.

استخدام التمارين داخل وخارج الماء في تأهيل الرياضيين المصابين بالتهاب وتر عضلة فوق الشوكة مع مراعاة الفروق الفردية بين الحالات.

الاهتمام بتدريبات الوقاية داخل الوحدة التدريبية لما لها من تأثير هام ومباشر على مستقبل جودة الحياة للرياضيين واستمراره في الملاعب.

إجراء المزيد من البحوث حول التهاب وتر عضلة فوق الشوكة لتأهيله بالتمارين بالإضافة إلى استخدام وسائل التأهيل المستحدثة.

المراجع العربية:

1- **أحمد محمد سيد أحمد (2023).** تأثير برنامج تمرينات تأهيلية باستخدام بعض الوسائل المساعدة والوسط المائي على القوة العضلية والألم للمصابين بالتهاب مفصل الكتف الناتج عن مرض السكري من النوع الثاني، بحث منشور، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة بور سعيد.

2- **إسلام أحمد مصطفى عطية (2012).** تأثير التأهيل البدني المبكر في تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف بعد التدخل الجراحي بالمنظار للرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

3- **جهاد يوسف عبدالرحمن (2013).** فاعلية التدليك اليدوي والتمرينات التأهيلية على التهاب وتر العضلات الدوارة لمفصل الكتف للرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان القاهرة.

4- **خيرية إبراهيم السكري (2001).** مدخل الاستجابات البيولوجية لإلقاء الضوء علي تدريب الجري خارج وداخل الماء العميق لتقنين الكفاءة الوظيفية للمرأة الرياضية, المؤتمر العلمي الدولي الرياضة والعولمة, كلية التربية الرياضية بالهرم, جامعة حلوان, القاهرة.

5- **عبد الباسط صديق عبد الجواد (2007).** فاعلية برنامج تأهيلي لإصابات عضلات الكفة الدوارة بمفصل الكتف للرياضيين، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية جامعة طنطا – كلية التربية الرياضية، ع11، ديسمبر، 459-488.

6- **مجدي محمود وكوك (1996).** برنامج مقترح لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الكتف بعد إصلاح الخلع المتكرر، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

7- **مجدي محمود وكوك (2002).** برنامج تمرينات لتأهيل المنطقة العنقية بعد الإصابة بالانزلاق الغضروفي، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، جامعة طنطا.

8- **مجدي محمود وكوك (2023).** التأهيل البدني للإصابات الرياضية (نظري – تطبيقي)، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

9- **محمد إبراهيم إبراهيم (2015).** تأثير برنامج تأهيلي بدني بمصاحبة التدليك العلاجي علي مصابي الانزلاق الغضروفي العنقي، رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

10- **محمد قدري بكري وسهام السيد الغمري (2011).** الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.

11- **ناهد أحمد عبد الرحيم (2011).** التمرينات التأهيلية لتربية القوام، ناشرون وموزعون، عمان.

12- **هشام جمعة الكرساوي (2011).** برنامج تأهيلي مقترح داخل وخارج الماء لعلاج التهاب عظام أسفل الحوض (عظم العانة) لدى بعض الرياضيين، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

13- **هشام محمد رفعت (2021).** تأثير برنامج تأهيلي داخل وخارج الماء على تحسين ألتهاب العضلات المدورة لمفصل الكتف للرياضيين، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة بنها.

14- **وائل فؤاد عبد الغني (2004).** بيوميكانيكية مفصل الركبة بعد عملية الاستبدال الكامل للمفصل كمؤشر "عادة التأهيل البدلي الحركي.

المراجع الأجنبية:

15- ***Andrews. Jand Whiteside,J.A (2004)***. cub rotator immurs in tennis player , prevention andrehabilitation , sports medicine Auckland.

16- ***Burkart, A. C., & Debski, R. E. (2002).*** Anatomy and function of the glenohumeral ligaments in anterior shoulder instability. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 400, 32-39.

17- ***Chary-Valckenaere, I., Loeuille, D., Jay, N., Kohler, F., Tamisier, J. N., Roques, C. F., ... & Gay, G. (2018).*** Spa therapy together with supervised self-mobilisation improves pain, function and quality of life in patients with chronic shoulder pain: a single-blind randomised controlled trial. International journal of biometeorology, 62, 1003-1014.

18- ***Enger, M., Skjaker, S. A., Nordsletten, L., Pripp, A. H., Melhuus, K., Moosmayer, S., & Brox, J. I. (2019).*** Sports-related acute shoulder injuries in an urban population. BMJ open sport & exercise medicine, 5(1), e000551.

19- ***Ishigaki, T., Hirokawa, M., Ezawa, Y., & Yamanaka, M. (2022)***. Supraspinatus tendon changes and glenohumeral range of motion in college baseball players. International Journal of Sports Medicine, 43(02), 145-150.

20- ***Jürgen Schiffer (2011).*** Training to overcome the Speed Plateau, IAAF,26 : 1/2 , 7-16.

21- ***Mattacola, C. G., & Dwyer, M. K. (2002).*** Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. Journal of athletic training, 37(4), 413.

22- ***Paley, K. J., Jobe, F. W., Pink, M. M., Kvitne, R. S., & ElAttrache, N. S. (2000).*** Arthroscopic findings in the overhand throwing athlete: evidence for posterior internal impingement of the rotator cuff. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 16(1), 35-40.

23- ***Porter, K. N., Talpey, S., Pascoe, D., Blanch, P. D., Walker, H. M., & Shield, A. J. (2021).*** The effect of swimming volume and intensity on changes in supraspinatus tendon thickness. Physical Therapy in Sport, 47, 173-177.

24- ***Struyf, F., Geeraerts, J., Noten, S., Meeus, M., & Nijs, J. (2016).*** A multivariable prediction model for the chronification of non-traumatic shoulder pain: a systematic review. Pain physician, 19(2), 1-10.

25- ***Willam E Pretice (1994).*** Rehabilitiation techniquies in sport medicine 2nd ed C>v > mospy company USA.