فاعلية برنامج تأهيلي مع التنبيه الكهربائي علي القدرة الوظيفية والحركية لإصابة متلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة لمفصل رسغ اليد لدي السيدات

أسماء عاطف سعد عسل
باحثة بمرحلة الماجستير بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة

أ.د/ حسام أحمد رشدي
أستاذ بقسم جراحة الأوعية الدموية كلية الطب جامعة المنصورة

أ.د/ محمد محمود أمين زيادة
أستاذ الاصابات الرياضية والتأهيل البدني ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث الي التعرف على فاعلية برنامج تأهيلي مع التنبيه الكهربائي على القدرة الوظيفية والحركية لإصابة متلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة لمفصل رسغ اليد لدى السيدات، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة، نظرا لأنها ملائمة لطبيعة البحث حيث تم اختيار العينة بالطريقة العمدية، وكان قوامها (١٠) وحيث تراوح عمرهم من ٤٠ ـ٥٠سنة، حيث توصلت الباحثة الي أن البرنامج التأهيلي المقترح مع تطبيق التنبيه الكهربائي قد حقق مستوي مرتفع في تقليل الألم واستعادة الحالة الوظيفية لمفصل رسغ اليد، وتحسين مرونة مفصل رسغ اليد ومما ادي الي تنمية وزيادة المدى الحركي المفصل بعد الجراحة و الوصول الي المعدل الطبيعي، كما أدت إلي زيادة مستوى القوة العضلية لعضلات الساعد وقوة القبضة في الطرف المصاب حتى وصلت الى مثيلتها في الطرف السليم، وكانت أهم التوصيات استخدام البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التحفيز الكهربائي في تأهيل إصابة متلازمة النفق الرسغي لمفصل رسغ اليد.

مقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر متلازمة النفق الرسغي من الحالات الشائعة لمفصل رسغ اليد، حيث أنه يوجد حوالي ٣-٦ ٪ من عامة السكان يعانون من متلازمة النفق الرسغي، وهي حالة تسبب شعور بالوخز والتنميل، كما تسبب شعور بالألم في رسغ اليد والأصابع أحياناً، وتنشأ الأعراض الرئيسية لمتلازمة نفق الرسغ عن وجود ضغط على العصب المتوسط في المعصم. (١٠: ٥٣)

كما يعرف المعهد الوطني الاضطرابات العصبية والسكتة الدماغية (NINDS) متلازمة النفق الرسغي (CTS) بأنها "الأكثر شيوعًا والمعروفة على نطاق واسع من اعتلالات الأعصاب المحبوسة التي يتم فيها ضغط أو إصابة الأعصاب الطرفية للجسم". (٢٨: ١)

ويعرف إبراهيم وآخرون (Ibrahim et al, 2017) أن النفق الرسغي على أنه هو ممر ضيق داخل المعصم يتكون من العظام على الجزء السفلي والرباط الرسغي على القمة، يمر العصب الوسيط من الساعد إلى كف اليد للسيطرة على الإبهام والأصابع الثلاثة الأولى. (١٦: ٦٠)

في متلازمة النفق الرسغي يصبح أحد الأعصاب المتصلة باليد وهو العصب المتوسط مضغوطاً لأنه يمر خلال المعصم، حيث أن هناك أسباب متعددة يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بمتلازمة النفق الرسغي، مثل الاستخدام المفرط لليدين في العمل المهني أو الرياضي، أو حدوث إصابة بالمعصم ينتج عنها سوء تموضع لعظام الرسغ، أو التهاب المفاصل أو داء السكري أو الوزن الزائد وغيرها من الأسباب. (١٥: ٣٢)

ويذكر روبنسون (Robinson, 2007) إن إصابة متلازمة النفق الرسغي هي حالة شائعة تسبب الألم، والتنميل، وضعف في اليدين والمعصم، وتحدث هذه الإصابة عندما يكون هناك ضغط متزايد على العصب يسمى العصب المتوسط، يضفي هذا العصب إحساسًا على الإبهام والسبابة والوسطى ونصف البنصر، وعادة لا تتأثر الأصابع الصغيرة (الخنصر) (٢٤: ٥٣)

قد تظهر أعراض إصابة متلازمة النفق الرسغي في إحدى اليدين أو كلتيهما رغم أن معظم الحالات تصيب كلتا اليدين في النهاية، كما يلاحظ ضعف وضمور العضلات عند قاعدة الإبهام، وتتفاقم أع ارض متلازمة نفق الرسغ بعد استعمال اليد المصابة غالباً، فالقيام بأعمال متكررة في اليد أو في المعصم قد يؤدي إلي زيادة الأعراض، وقد يعاني بعض المصابين بمتلازمة نفق الرسغ من انتشار الألم من اليد إلى الساعد والمرفق. (١٥: ٧٥)

كما ان الأعراض الرئيسية المرتبطة بمتلازمة النفق الرسغي هي الم وتنميل، حيث تحدث هذه الأعراض في الإبهام والإصبعين بجانبه، وكذلك نصف إصبع الخاتم، قد تمتد إلى بقية اليد وإلى الساعد، قد يفقد الشخص قوة قبضته ويجد صعوبة أكبر في تشكيل قبضة صغيرة أو استيعاب الأشياء الصغيرة. (١٦: ٩٣-٩٤)

وهناك مضاعفات تحدث للمصاب بإصابة متلازمة النفق الرسغي دون علاج حيث تضعف العضلات الموجودة في قاعدة الإبهام، تميل الأعراض إلى الظهور أو تزداد سوءًا بعد استخدام اليد المصابة، قد يتفاقم الإحساس بالوخز والألم إذا كانت الذ ارع أو اليد في نفس الوضع لفترة طويلة. (١٥ :٥٠)

ويعرف عزت الكاشف (٢٠٠٤) أن التأهيل يهدف إلى استعادة الفرد المصاب لأقصي إمكانياته البدنية والنفسية، حيث انه لا يأتي إلا بعد إعادة الوظيفة الكاملة للجزء المصاب، إن علاج الفرد المصاب لا

ينتهي بمجرد انتهاء العلاج التشريحي والوظيفي، ولكن بعد عودة وظائف العضو المؤهل. (٩:٧)

التحفيز الكهربائي (EMS) هو عملية استخدام تيار كهربائي بواسطة جهاز لتحفيز الأعصاب لأغراض علاجية، حيث يستخدم التيا ارت الكهربائية ذات الجهد المنخفض لعلاج الألم. (٣٠: ٢)

يتضمن جهاز التحفيز الكهربائي (EMS) على أقطاب كهربائية أو وسائط الكهربائية تقوم بالتغلغل داخل المنطقة التي يوجد بها الألم، حيث يعمل هذا الجهاز على توصيل الكهرباء التي تنتقل عبر الألياف العصبية. إن هذه التيارات الكهربائية تمنع مستقبلات الألم من إرسال إشارات الألم من الأعصاب إلى المخ. (٢٩: ١).

يستخدم تحفيز العصب الكهربائي (EMS) على نطاق واسع في البلدان الغربية والمتقدمة للتخفيف من مجموعة واسعة من الحالات المؤلمة، بما في ذلك الألم والألم الحاد والمزمن غير الخبيث الناجم عن السرطان وعلاجه. (١١: ٩٠)

ويرى جونسون (Johnson, 2008) أن جهاز التحفيز الكهربائي (EMS) ليس له أي آثار جانبية، حيث أن الغرض من استخدام الجهاز هو تنشيط الألياف العصبية بشكل انتقائي، كما يتم تحقيق الحد الأقصى من تخفيف الألم عندما يولد جهاز التحفيز الكهربائي (EMS) إحساسًا كهربائيًا غير مؤلم قوي أسفل الأقطاب الكهربائية، حيث يكون تخفيف الألم سريعًا في البداية ويتوقف بعد فترة وجيزة من إيقاف تشغيل جهاز (EMS). (١٧: ٢٥٠)

مما سبق ومن خلال إطلاع الباحثة على البحوث والمراجع العربية وشبكة المعلومات الدولية الانترنت، وفي حدود علم الباحثة فقد لاحظت ارتفاع معدل حدوث إصابات متلازمة النفق الرسغي للرياضين وغير للرياضين وللجنسين مع قلة وجود برامج تأهيلية تركز على تأهيل إصابات رسغ اليد عامة وإصابة متلازمة النفق الرسغي خاصة، والتي تعتمد في المقام الأول على تمرينات إطالة وقوة عضلية مقننة كعلاج للإصابة والتي تعتبر أحد أهم أسبابها ضعف مرونة العضلات العاملة على مفصل الرسغ ووفقا لما ذكرته الدراسات العلمية الحديثة العربية والأجنبية، مع وجود أساليب علمية مستحدثة ومبتكرة تعمل على تعزيز عمليات الشفاء وتخفيف حدة الألم مثل جهاز التحفيز الكهربائي، ولان هناك قلة في المعلومات والأبحاث التي تناولت استخدام التحفيز الكهربائي لإصابة متلازمة النفق الرسغي لمفصل رسغ بعد الجراحة مما آثار تفكير الباحثة الي عمل دراسة علمية تستهدف معرفة تأثير للبرنامج والتحفيز الكهربائي علي تحسين مفصل رسغ اليد واستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل رسغ اليد، ومن هنا انبثقت مشكلة هذه الدراسة والتي تبلورت في تأثير برنامج تأهيل حركي مع استخدام التحفيز الكهربائي علي إصابة متلازمة النفق الرسغي لمفصل رسغ اليد بعد الجراحة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي حركي مع استخدام التحفيز الكهربائي علي إصابة متلازمة النفق الرسغي لمفصل رسغ اليد بعد الجراحة وذلك من خلال التعرف على:

١. قوة العضلات العاملة على مفصل رسغ اليد بعد الجراحة المصابة بمتلازمة النفق الرسغي لدي عينة البحث.
٢. المدى الحركي لمفصل رسغ اليد بعد الجراحة المصابة بمتلازمة النفق الرسغي لدي عينة البحث.

٣. درجة الألم الناتج عن متلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة لدي عينة البحث.

فروض البحث:

وفي ضوء أهداف البحث تفترض الباحثة:

١. توجَد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمتغير قوة العضلات العاملة على مفصل رسغ اليد بعد الجراحة المصابة بمتلازمة النفق الرسغي لدي عينة البحث لصالح القياس البعدي.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي. لمتغير المدى الحركي لمفصل رسغ اليد بعد الجراحة المصابة بمتلازمة النفق الرسغي لدي عينة لبحث لصالح القياس البعدي.

٣. توجَد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمتغير درجة الألم الناتج عن متلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة لدي عينة البحث لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

- جهاز التحفيز الكهربائي " Electric Muscle Stimulation":

هو جهاز يستخدم التيار الكهربائي بواسطة جهاز لتحفيز الأعصاب لأغراض علاجية، حيث يستخدم التيارات الكهربائية ذات الجهد المنخفض لتخفيف الألم، يقوم بإنتاج التيا ارت الكهربائية عبر أقطاب كهربائية تقوم بالتغلغل داخل المنطقة التي يوجد بها الألم (٢٦: ١)

- النفق الرسغي "Carpal Tunnel":

هو ممر ضيق داخل المعصم يتكون من العظام على الجزء السفلي والرباط الرسغي على القمة، يمر العصب الوسيط من الساعد إلى كف اليد للسيطرة على الإبهام والأصابع الثلاثة الأولى. (١١: ١) (٢٠: ٦٠)

- متلازمة النفق الرسغي " Carpal Tunnel Syndrome":

هي حالة طبية تنتج عن وجود ضغط على العصب الأوسط في النفق الرسغي. (٢٢: ٢). (١٨: ٢٥)

الدراسات المرجعية:

أولاً: الدراسات العربية:

١. دراسة وائل أحمد ناصر(٢٠١٤م) بعنوان" تأثير برنامج تأهيل حركي لمتلازمة النفق الرسغي للرياضيين على الكفاءة الوظيفية لليد" حيث تهدف هذه الدراسة التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي الحركي لمتلازمة النفق الرسغي للرياضيين على الكفاءة الوظيفية لليد، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت عينة الدراسة مكونة من (٤٠) فرد من الذين تم التوقيع الكشف الطبي عليهم. وكانت أهم النتائج تأثير البرنامج التأهيلي في تحسين سرعة توصيل الألياف العصبية للعصب الاوسط الحركي والحسي لرسغ اليد. (٩)

٢. دراسة أحمد حلمي صالح (٢٠٠٩م) بعنوان " برنامج تمرينات تأهيلية وتأثيره في متلازمة النفق الرسغي بدون جراحة" حيث تهدف هذه الدراسة التعرف على تأثير برنامج التمرينات التأهيلية وتأثيره على متلازمة النفق الرسغي بدون جراحة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت عينة الدراسة مكونة من (١٠) أفراد من الذين أجريت لهن تمرينات تأهيلية وكانت أهم النتائج وجود تحسن في درجة

التوصيل للعصب الأوسط باليد وتحسن قوة القبضة. (٢)

٣. دراسة احمد محمد عبد الجواد (٢٠١١م) "تأثير برنامج تأهيلي مقترح لرسغ اليد الملتوي للاعبي التنس" وتكون أهداف الرسالة تصميم برنامج تأهيلي والتعرف على تأثيره لتأهيل رسغ اليد الملتوي من خلال تقليل حدة الألم تقوية المجموعات العضلية حول مفصل رسغ اليد استعادة المدى الحركي الكامل لمفصل رسغ اليد وحيث استخدم الباحث المنهج التجريبي وحيث كانت العينة عددها ٧من لاعبي ناشئ التنس من الذكور من ١٧-٢١ سنة المصابين بالالتواء المفصلي لرسغ اليد وحيث استنتج الباحث تخفيف حدة الألم المتزامن مع الإصابة عن طريق تقوية العضلات المحيطة بمفصل رسغ اليد الذي ساهم في إعادة الممارسة مرة أخرى لمزاولة رياضة التنس.(٣)

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

١. دراسة Fernández-de-Las , Peñas C et al (٢٠١٩) بعنوان "تأثير المتغيرات الإكلينيكية والنفسية والفيزيائية على نتائج المعالجة طويلة المدى في متلازمة النفق الرسغي" حيث تهدف هذه الدراسة إلي تقييم تأثير المتغيرات السريرية والنفسية والفيزيائية على النتائج السريرية طويلة الأجل بعد تطبيق إما العلاج الطبيعي أو الجراحة في النساء اللواتي يعرضن متلازمة النفق الرسغي، حيث قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي خلال بحثه، وتم اختياره بطريقة عشوائية، وقد بلغ عددهم (١٢٠) أمرأه مصابة بمتلازمة النفق الرسغي بعد إجراء الجراحة، حيث أسفرت نتائج الدراسة علي ان نماذج الانحدار أشارت إلى أن درجات أعلى من كل نتيجة سريرية، أي شدة الألم أو شدة الأعراض، تنبأت عتبات ألم الضغط المنخفض فوق النفق الرسغي في الأساس بالنتائج السريرية الأكثر فقرا بعد ٦ أشهرو١٢شهرا بعد التدخل) من ٥٪ إلى ٢٠٪ من التباين (في مجموعة العلاج الطبيعي، في حين ساهمت الأعراض الاكتئابية الأعلى في الأساس في نتائج ضعيفة في ٦- و ١٢ شهرا بعد التدخل (من ٥ ٪ إلى ٥٠ ٪ من التباين) ضمن مجموعة الجراحة. (١٤)

٢. دراسة Kasius KM et al (٢٠١٩م) بعنوان " اختبارات التوصيل العصبي الحركي في متلازمة النفق الرسغي" حيث تهدف هذه الدراسة إلى اختبار حساسية اختبارات التوصيل الحركي المحددة بالمقارنة مع اختبارات التوصيل العصبي الحسي، حيث قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي خلال بحثه، وتم اختيار العينة بطريقة عمدية، وقد بلغ عددهم) ١٦٢ مصاب بمتلازمة النفق الرسغي، حيث أسفرت نتائج الدراسة على أن اختبارات توصيل العصب الحسي ومؤشر الكمون الطرفي تتمتع بحساسية

٣. عالية. وإذا لم يكن بالإمكان تسجيل إمكانات عمل العصب الحسي، فإن جميع اختبارات توصيل العصب الحركي لها حساسية عالية. (١٨)

٤. دراسة إيكيام Ekiam (٢٠٠٧م) "تأثير جرعة منخفضة من الليزر العلاجي في مرض الروماتيد للمصابين بمتلازمة النفق الرسغي" أهداف الدراسة التعرف على تأثير جرعة منخفضة من الليزر العلاجي في مرض الروماتويد للمصابين بمتلازمة النفق الرسغي حيث استخدم الباحث

المنهج التجريبي وكانت العينة عددها ١٩وحيث استنتج الباحث تأثير المستوى المنخفض من الليزر العلاجي في تحسين درجة الألم ووظائف اليد للمصابين بمتلازمة النفق الرسغي. (١٣)

٥. دراسة نايفس وآخرون Neves et al (٢٠٠٥م) "دراسة بعنوان التأثير الوقائيَ والعلاجي للنشاط البدني في متلازمة النفق الرسغي" وهدف هذا العمل إلى الشمول في إتمام المرجعيات التي تهتم بمتلازمة النفق الرسغي (CTS) والتحقق من البيانات التي تسمح بتوضيح دور الوقائي للنشاط البدني Physical activity (PA) الأولى والثانوي، وتم استخدام المنهج المسحي وأوضحت النتائج ان الدراسة المعنية بتوضيح التأثير الوقائي للنشاط البدني على متلازمة النفق الرسغي قليلة جدا وتحتوي في معظمها على عدد غير كافي في العينة، وعلى الرغم من ذلك ووفقا للدراسة تبدو أهمية إجراء المزيد من الدراسات التجريبية عن التأثير الاحتمالي للنشاط البدني Physical activity (PA) في الوقاية من متلازمة النفق الرسغي (CTS). (٢٢)

طرق وإجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم (القبلي -البعدي) على مجموعة تجريبية من المصابين بمتلازمة النفق الرسغي لمفصل رسغ اليد بعد الجراحة.

ثانياً: عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من المصابين بمتلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة يتراوح أعمارهم (٤٠-٥٠) حيث بلغ حجم عينة البحث (١٠) في فترة من ٢٠٢١/١١/٢٠ م إلى

٢٠٢٢/١/٥م، حيث تم اخذ ٣ مصابين لإجراء التجربة الاستطلاعية من خارج العينة الأساسية للبحث.

خصائص أفراد عينة البحث:

١. ان يكونوا مصابين بمتلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة طبقا للتشخيص الطبي.
٢. يتم استبعاد المصابين بإصابات أخري ذات الاعراض المتشابهة.
٣. الاستمرار في البرنامج المقترح طوال فترة البرنامج.
٤. عدم وجود تشوهات قواميه في جسم المريض.
٥. الموافقة على تنفيذ البرنامج.

التحقق من اعتدالية توزيع العينة الكلية البحث:

للتأكد من تجانس العينة الكلية للبحث (١٠) مصابين، قامت الباحثة بعمل بعض القياسات، للتأكد من اعتدالية توزيع البيانات بين أفراد العينة في المتغيرات قيد البحث، كما موضح في جدول (١).

جدول(١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
١	الطول	سم	١٧٥.٣٥٠	١٧٥.٥٠٠	٢.٧٨٢	-٠.١٦٢
٢	الوزن	كجم	٨٦.٧٩٣	٨٦.٥٠٧	٢.٧٣٥	٠.٣١٤
٣	السن	سنة	٤٥.٦٢٣	٤٥.٠٠٠	٥.٣٢٥	٠.٣٥١

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء في متغيرات الطول والوزن والسن لأفراد عينة البحث يقع بين ± ٣ مما يدل على تجانس أفراد البحث في هذه المتغيرات.

يتضح من جدول (٢) أن معامل الالتواء في المتغيرات (المدي الحركي –القوة العضلية-محيط الساعد-الالم) لأفراد عينة البحث يقع بين ± ٣ مما يدل على تجانس أفراد البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
١	المدى الحركي	المدى الحركي الي أسفل	درجة	٢٠.٧١٠	٢٠.٠٠٠	١.٣٠٨	١.٦٢٨
٢		المدى الحركي الي اعلي	درجة	٣٢.٩٦٠	٣٢.٥٠٠	٢.٠٤٧	٠.٦٧٤
٣		المدى الحركي للداخل	درجة	٢٠.٤٦٠	٢٠.٠٠٠	١.٥٣٩	٠.٨٩٧
٤		المدى الحركي للخارج	درجة	١٦.٩٦٠	١٦.٥٠٠	١.٠٤٦	١.٣١٩
٥	القوة العضلية	قوة القبضة	كجم	١٨.٧١٠	١٨.٠٠٠	١.٢٣١	١.٧٣٠
٦		محيط الساعد	سم	٢٢.٥٤٣	٢٢.٠٠٠	١.٠٨٩	١.٤٩٦
٧	شدة الاحساس بالألم		درجة	٨.٠٤٣	٨.٠٠٠	٠.٦٠٨	٠.٢١٢

ثالثاً: وسائل وأدوات جمع البيانات:

قامت الباحثة بالاستعانة بمجموعة من وسائل وأدوات جمع البيانات واستخدام الأجهزة والأدوات المختلفة التي ساعدتها على إخراج نتائجه وتمثلت في الآتي:

المسح المرجعي:

تم إجراء مسح مرجعي لعدد من المراجع العربية والأجنبية العلمية والدراسات المرجعية وكذلك استطلاع رأي السادة الخبراء وذلك بهدف تحديد محتوي برنامج تمرينات التأهيل الرياضي لتأهيل المصابين بمتلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة لمفصل رسغ اليد لدي السيدات واختيار مجموعة التمرينات المناسبة لتحسين الكفاءة الوظيفية والحركية للعضلات العاملة على مفصل رسغ اليد من خلال ما يلي:

- تمرينات المرونة لمفصل رسغ اليد.
- تمرينات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل رسغ اليد بعد الجراحة.

استمارات البحث:

وتشمل على استمارة تسجيل بيانات المصاب وتشمل على (السن-الطول – الوزن – درجة التوصيل العصبي– المدي الحركي لرسغ اليد (ثني – مد -تقريب – تبعيد).

الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- ميزان طبي لقياس الوزن لأقرب كيلو جرام.
- جهاز لقياس الطول لأقرب سم.
- ساعة ايقاف.
- جهاز الدينامو لقياس قوة القبضة.
- جهاز جنيوميتر لقياس المدي الحركي.

- شريط قياس مرن (سم) لقياس المحيطات للعضلات حول المساعد.
- مقياس التناظر البصري (Visual (V.A.S) Seale Analogue).
- جهاز رسم العصب Viking Quest (E.M.G) لقياس سرعة التوصيل العصبي.
- جهاز التحفيز الكهربائي (Electrical muscle stimulation).
- اربطة بأوزان مختلفة.
- استك مطاط بألوان مختلفة الحجم والقوة.

الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية من مجتمع البحث وخارج عينة البحث بلغ عددهم (٣) من المصابين بمتلازمة النفق الرسغي بعد الجراحة في مستشفى الجامعة قسم ٦ جراحة واعية دمَوية وحيث تم تطبيق البرنامج في نادي المستقبل الرياضي خلال الفترة من ٢٠٢١/١٠/١٥ م وحتى ٢٠٢١/١١/١٥م.

الهدف من هذه الدراسة الاستطلاعية:

١. التعرف بشكل عام على المشاكل التي تواجه الباحث.
٢. إجراء الاختبارات بدقة.
٣. مراعاة عوامل الأمن والسلامة في استخدام البرنامج.
٤. التدريب على كيفية استخدام الأدوات والأجهزة.
٥. التعرف على مدى استجابة المصابين للتمرينات التأهيلية.
٦. معرفة استخدام الأجهزة والأدوات بالطريقة الصحيحة.

قد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن:

١. تم التأكد من قدرة المساعدين على المعاونة في إجراء القياسات التأكد من كيفية تسجيل النتائج.
٢. تم التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم فيها إجراء القياسات اللازمة.

الدراسة الأساسية:

بعد الحصول على الموافقات الإدارية وموافقة المريض على إجراء القياسات اللازمة في البحث والمشاركة في البرنامج التأهيلي المقترح قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية والبعدية وتطبيق البرنامج التأهيلي الرياضي المقترح على عينة البحث الذي بلغ عددهم (١٠) من المصابين في فترة من ٢٠٢١/١١/٢٠ م إلى ٢٠٢٢/١/٥م.

المعالجات الإحصائية:

قامت الباحثة باستخدام المعالجات الإحصائية داخل هذا البحث برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) Statistical Package For Social Science الإصدار (٢٥) مستعينه بالمعاملات التالية:

١. المتوسط الحسابي (Mean)، الوسيط (Median)، الالتواء (Skewness)، الانحراف المعياري (Standard Deviation).
٢. اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين من البيانات.
٣. معدل التغير – نسبة التغيير/ التحسين (Change Ratio).

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{القياس البعدي} - \text{القياس القبلي}}{\text{القياس القبلي}} \times ١٠٠$$

عرض النتائج:

للتحقق من صحة الفرض الأول قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين من البيانات (Paired Sample t-Test)، لدالة الفروق بين متوسط الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث القوة العضلية ومحيط الساعد، كما في الجدول (٣).

٧. إجراء الاختبارات بدقة.

٨. مراعاة عوامل الأمن والسلامة في استخدام البرنامج.

٩. التدريب على كيفية استخدام الأدوات والأجهزة.

١٠. التعرف على مدى استجابة المصابين للتمرينات التأهيلية.

١١. معرفة استخدام الأجهزة والأدوات بالطريقة الصحيحة.

قد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن:

٣. تم التأكد من قدرة المساعدين على المعاونة في إجراء القياسات التأكد من كيفية تسجيل النتائج.

٤. تم التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم فيها إجراء القياسات اللازمة.

الدراسة الأساسية:

بعد الحصول على الموافقات الإدارية وموافقة المريض على إجراء القياسات اللازمة في البحث والمشاركة في البرنامج التأهيلي المقترح قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية والبعدية وتطبيق البرنامج التأهيلي الرياضي المقترح على عينة البحث الذي بلغ عددهم (١٠) من المصابين في فترة من ٢٠٢١/١١/٢٠ م إلى ٢٠٢٢/١/٥م.

المعالجات الإحصائية:

قامت الباحثة باستخدام المعالجات الإحصائية داخل هذا البحث برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) Statistical Package For Social Science الإصدار (٢٥) مستعينه بالمعاملات التالية:

٤. المتوسط الحسابي (Mean)، الوسيط (Median)، الالتواء (Skewness)، الانحراف المعياري (Standard Deviation).

٥. اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين من البيانات.

٦. معدل التغير – نسبة التغيير/ التحسين (Change Ratio).

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{القياس البعدي} - \text{القياس القبلي}}{\text{القياس القبلي}} \times ١٠٠$$

عرض النتائج:

للتحقق من صحة الفرض الأول قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين من البيانات (Paired Sample t-Test)، لدالة الفروق بين متوسط الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث القوة العضلية ومحيط الساعد، كما في الجدول (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث القوة العضلية ومحيط الساعد

(ن= ١٠)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	نسب التغير
	سَ	±ع	سَ	±ع			
قوة القبضة	١٨.٧١٠	١.٢٣١	٢٣.٦٢٧	١.٠٧٨	٤.٩١٧-	*١١.٣١٧	%٢٦.٢٨٠
محيط الساعد	٢٢.٥٤٣	١.٠٨٩	٢٧.٢١٠	١.٣٠٨	٤.٦٦٧-	*١٠.٢٨٧	%٢٠.٧٠٣

قيمة "ت" الجدولية عندي مستوي معنوية ٠.٠٥ = ١.٨٣٣

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دلاله احصائيا في القوة العضلية ومحيط الساعد عند مستوى (٠.٠٥) حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية، ويتضح أن نسب التغير تراوحت ما بين (٢٠.٧٠٣%) الي (٢٦.٢٨٠%)

للتحقق من صحة الفرض الثاني قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين من البيانات (Test-Paired Sample t)، لدالة الفروق بين متوسط الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث في المدى الحركي، كما في الجدول (٤).

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث في المدى الحركي

(ن=١٠)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	نسب التغير
	سَ	±ع	سَ	±ع			
المدى الحركي الي أسفل	٢٠.٧١٠	١.٣٠٨	٢٩.٧١٠	١.٣٠٨	٩.٠٠٠-	*١٨.١٣٨	%٤٣.٤٥٧
المدى الحركي الي اعلي	٣٢.٩٦٠	٢.٠٤٧	٤١.٧٩٣	١.٤٩٦	٨.٨٣٣-	*١٢.٧١٩	%٢٦.٧٩٩
المدى الحركي للداخل	٢٠.٤٦٠	١.٥٣٩	٣٣.٢٩٣	٠.٩٨١	١٢.٨٣٣-	*٢٦.٢٠١	%٦٢.٧٢٢
المدى الحركي للخارج	١٦.٩٦٠	١.٠٤٦	٢٣.٢٩٣	١.١٦٦	٦.٣٣٣-	*١٥.٢٨٤	%٣٧.٣٤١

قيمة "ت" الجدولية عندي مستوي معنوية ٠.٠٥ = ١.٨٣

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دلاله احصائيا في المدى الحركي عند مستوى (٠.٠٥) حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية، ويتضح أن نسب التغير تراوحت ما بين (٢٦.٧٩٩%) الي (٦٢.٧٢٢%).

للتحقق من صحة الفرض الثالث قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين من البيانات (Paired Sample t-Test)، لدالة الفروق بين متوسط الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث في المدى الحركي، كما في الجدول (٤).

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث في شدة الإحساس بالألم

(ن=١٠)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	نسب التغير
	سَ	±ع	سَ	±ع			
شدة الاحساس بالألم	٨.٠٤٣	٠.٦٠٨	٢.٠٤٣	٠.٧٦٢	٦.٠٠٠	٢٤.٦٣٠	%٧٤.٥٩٩

قيمة "ت" الجدولية عندي مستوي معنوية ٠.٠٥ = ١.٨٣٣

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دلاله احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية، ويتضح أن نسب التغير بلغت (٧٤.٥٩٩%).

مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الاول:

باستعراض نتائج الجدول (٣) يتضح انه توجد فروق دلاله احصائيا في القوة العضلية عند مستوى (٠.٠٥) حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية، ويتضح أن نسب التغير تراوحت ما بين (٢٠.٧٠٣%) الي (٢٦.٢٨٠%).

ويرجع للباحثة هذه الفروق القوة العضلية ومحيط الساعد بين القياس القبلي والبعدي نظرا لحدوث الإصابة قد يكون ضعف المجموعات العضلية العاملة على مفصل رسغ اليد والتي قد تكون ناتجة من حدوث الإصابة، كما أن الإصابة بمتلازمة النفق الرسغي تؤدى الى عدم قدرة العضلات الى انتاج القوة العضلية بالإضافة الى وجود الألم، ولهذا ترجع الباحثة زيادة نسبة التغير في القوة العضلية لاحتواء البرنامج التأهيلي على تمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة والتي لها تأثيرا ايجابيا في زيادة القوة العضلية، كما اعتمد البرنامج التأهيلي على الاشتراطات الخاصة بتنمية القوة العضلية من حيث نوع الانقباض وشدتها وأحجامها وتكراراتها وكذلك التدرج الطبيعي بالحمل وأخيراً المجال الحركي لكل عضلة.

ويشير كيم A،Kim (٢٠٠٠م) أنه عند حدوث إصابة للمفصل نلاحظ حدوث ضعف وضمور في العضلات المحيطة بالمفصل المصاب ويكون هذا عامل مساعد في أمكانية تكرار الإصابة كما أكد أن استخدام التأهيل الرياضي يعمل على زيادة حجم وقوة العضلات حول المفصل المصاب. (٢٠: ١٩٧)

ويرجع للباحثة هذا التطور إلى البرنامج التأهيلي المقترح وما تضمنه من تمرينات للقوة العضلية باستخدام التحفيز الكهربي والتي تتميز بالتخصصية والتدرج في استخدام المقاومات من حيث الشدة والحجم اثرت وبشكل مباشر على استعادة كفاءة الجزء المصاب.

ويشير أسامة رياض (٢٠٠٢م) أن تطبيق التمرينات باستخدام لوسائل المساعدة (التحفيز الكهربي) لها كبير الأثر في تحسين وتنمية العمل العضلي للعضلات التي أصابها قصور وأنه يجب مراعاة أن يتم الارتفاع بهذه المقاومات تدريجياً للوصول إلى أحسن مستوى عضلي ممكن دون حدوث أي مضاعفات. (٤: ١٧٣)

كما استنتجت الباحثة أن القوة العضلية تعتبر من أهم العناصر التي لها تأثير كبير ليس فقط على

الاستشفاء من الاصابات بل على منع حدوثها، نظراً لان العضلات هي التي تتحكم في حركة الجسم عن طريق الانقباض والانبساط لجذب الأطراف من موضع لأخر وكلما كانت العضلات قوية كلما كانت هذه الانقباضات أكثر فاعلية كما أن التنمية المتوازنة على جانبي كل مفصل تعد السبيل الأول لمنع الإصابات.

ويتفق ذلك مع خالد احمد حسين (٢٠١٥) على أن اشتمال البرنامج التأهيلي على تمرينات لتدريب القوة العضلية الثابتة بعد الإصابة وممارستها بصورة منتظمة ومتدرجة يعتبر وسيلة ضرورية للمحافظة على القوة العضلية وتنميتها. (٦: ١٠٢)

كما تري الباحثة أنه أثناء تطبيق هذه التأهيلي باستخدام التحفيز الكهربي والتي تم في تصميمها مراعاة الأسس العلمية والمعلومات العلمية الطبية الحديثة والتطور الهائل في تقنيات العلاج الطبيعي والتأهيل الحركي بالعصر الحديث، كما ساعد البرنامج المقترح علي توفر الكمية المطلوبة من المقاومة والسرعة المطلوبة في التأهيل مما يساعد كثيرا على رفع مستوى الأداء الوظيفي لجميع أنواع الألياف بالعضلات الهيكلية للمفصل المصاب، وان التحفيز الكهربائي لبعض المجاميع العضلية العاملة علي مفصل رسغ اليد ساهم في تطوير القوة القصوى نحو الافضل بسبب تجنيده لأكبر عدد ممكن من الالياف العضلية مما ادى الى ملاحظة نسب تطور عالية وهذا ما أشار اليه أبو العلا احمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (٢٠٠٣م) ان ميزة استخدام التنبيه الكهربائي في قدرته على تجنيد جميع الياف العضلة للانقباض دفعة واحدة وهذا مالا يحدث في حالة الانقباض الارادي حيث يظل دائماً هناك جزء من الالياف العضلية لم ينقبض وهذا الجزء يسمى "القوة الاحتياطية. (١: ١٢٤)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من وائل أحمد ناصر (٢٠١٤م) وكانت أهم النتائج تأثير البرنامج التأهيلي في تحسين سرعة توصيل الألياف العصبية للعصب الاوسط الحركي والحسي لرسغ اليد. (٩)

ودراسة إيهاب أحمد المتولي منصور (٢٠٠٥م) والتي اشارت النتائج الي حدوث تحسن في نسبة التوصيل للألياف العصبية للعصب الأوسط كما حدث تحسن في قوة العضلة العاملة على الزراع وتحسن في قوة القبضة. (٥)

ما سبق يتضح لنا صحة الفرض الاول والذي ينص على " فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل رسغ اليد لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث "

مناقشة نتائج الفرض الثاني:

باستعراض نتائج الجدول (٤) يتضح وجود فروق دلاله احصائيا في المدى الحركي عند مستوى (٠.٠٥) حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية، ويتضح أن نسب التغير تراوحت ما بين (٢٤.٥٣٧%) الي (٦٢.٧٢٢%).

وتعزو الباحثة هذه الفروق في قياس المدى الحركي لمفصل رسغ اليد الي اعلي وأسفل والداخل والخارج للمفصل بين القياس القبلي والقياس البعدي الى تمرينات المدى الحركي والمرونة الإيجابية والسلبية باستخدام بعض الاجهزة والتمرينات المساعدة واستخدام التحفيز الكهربي، كما تم مراعاة أن العمل العضلي كان يتم على المدى الكامل للعضلة حتى حدود الألم في المراحل المتوسطة ثم المدى الكامل للعمل العضلي قبيل انتهاء البرنامج.

وتري ريد Reid (٢٠٠٢م)، أن كل التدريبات باستخدام الوسائل المساعدة والمقننة والتي توجه نحو العضلات العاملة حول المفصل مثل التحفيز الكهربي تؤدي إلى تحسين المدى الحركي للكتف وتعمل على انخفاض حدة الألم. (٢٣: ٢٣)

ويذكر كل من أبو العلا احمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (٢٠٠٣م) أن للتحفيز الكهربائي تأثيرا إيجابيا يلعب دوراً مهماً في رفع مستوى المدي الحركي، إذ انه يرفع معدلات الاطالة للعضلات من خلال استثارة العضلة أو العصب الفرعي للعضلة بتأثير جهاز التحفيز الكهربائي المستخدم مباشرَةً في العضلات المراد تنبيهها وبذلك يزداد توارد الدم لموضع التنبيه مع كل انقباض عضلي. (١ : ١٩)

وترجع الباحثة هذه النتائج الي الاستعانة ببرنامج علاجي تأهيلي عمل على سرعة الاستشفاء من هذه الأعراض عن طريق تقوية تلك العضلات بمصاحبة تدريبات المرونة للمحافظة على المدى الحركي للمفصل والتخلص السريع من أعراض الألم.

كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة وائل أحمد ناصر (٢٠١٤م) وكانت أهم النتائج تأثير البرنامج التأهيلي في تحسين سرعة توصيل الألياف العصبية للعصب الاوسط الحركي والحسي لرسغ اليد. (٩)

ودراسة كل من إيهاب أحمد المتولي منصور (٢٠٠٥م) والتي اشارت النتائج الي حدوث تحسن في نسبة التوصيل للألياف العصبية للعصب الأوسط والتي أدت الي تحسن المدى الحركي للمفاصل المصاب. (٥)

ومما سبق يتضح لنا صحة الفرض الثاني والذي ينص علي" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في المدى الحركي لمفصل رسغ اليد لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

باستعراض نتائج الجدول (٥) يتضح وجود فروق دلاله احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية ويتضح أن نسب التغير بلغت (٧٤.٥٩٩%).

وتعزو الباحثة هذا التغير في درجة الإحساس بالألم في مكان الإصابة بعد تطبيق البرنامج التأهيلي مقترح باستخدام التحفيز الكهربي مقارنة ببداية الإصابة الناتج عن إصابة النفق الرسغي لمفصل رسغ اليد بعد الجراحة الى كفاءة البرنامج التأهيلي الذى تم تطبيقه واشتمل على تمرينات الاطالة والمرونة التي لها أهمية كبيرة في تقليل التورم وزيادة المدى الحركي كما ساعد التحفيز الكهربي الى زيادة الشعيرات الدموية فيتم امداد مكان الإصابة بالأوكسجين اللازم لمساعدتها على العمل بكفاءة والتي تعمل بدورها على اختفاء الألم كليا.

كما يشير محمد قدري (٢٠٠٥م) إلى أن العلاج التأهيلي المتكامل باستخدام الوسائل المساعدة التحفيز الكهربي يؤثر تأثيرا إيجابياً على تقوية وارتخاء العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسين النغمة العضلية وتخفيف الألم. (٨: ٢٢)

ويشير بروسيتر (٢٠٠٣م) Brewster أن أهم أهداف البرنامج التأهيلي هو تراجع أعراض الألم نظراً لأن الألم يسبب إعاقة للوظائف الأساسية للمفصل مما يمنع المصاب من ممارسة الأنشطة العادية والابتعاد عن الملعب لفترة، كما أشار انه من الضروري مراعاة تسلسل خطوات البرنامج وشدته حيث تحدد وفقاً للحالة المرضية والمتطلبات الحركية للمصاب وضرورة الاعتماد على البرامج الوقائية والتأهيلية للتعامل مع هذه الإصابات. (١٢: ١)

وترجع الباحثة هذه الفروق بين القياسات في درجة الألم إلى البرنامج الذي تم تطبيقه على باستخدام التحفيز الكهربي حيث ساهمت التمرينات التأهيلية الموضوعة من حيث الحجم والشدة والتكرار في التخفيف من حدة الألم وكذلك سرعة التعامل مع المصابين بالعضلات الدوارة لمفصل الرسغ، أن العلاج التأهيلي المتكامل يؤثر تأثيرا إيجابياً على تقوية وارتخاء العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسين النغمة العضلية وتخفيف الألم.

ويتفق ذلك مع دراسة Fernández-de-Las Peñas C et al (٢٠١٩م) الى أي شدة الألم أو شدة الأعراض، تنبأت عتبات ألم الضغط المنخفض فوق النفق الرسغي في الأساس بالنتائج السريرية الأكثر فقراً بعد ٦ أشهر و١٢ شهرًا بعد التدخل (من ٥٪ إلى ٢٠٪ من التباين) في مجموعة العلاج الطبيعي. (١٤)

ودراسة أحمد حلمي صالح (٢٠٠٩م) وكانت أهم النتائج وجود تحسن في درجة التوصيل للعصب الأوسط باليد وتحسن قوة القبضة. (٢)

ومما سبق ترى الباحثة أن البرنامج المقنن المقترح لتأهيل التهاب مفصل رسغ اليد والذي يحتوي على مجموعة من التمرينات المتنوعة المتدرجة بما يتلاءم مع طبيعة العمل العضلي للاعب ودرجة الإصابة قد أدى إلى زيادة في متغير القوة العضلية وإطالة العضلات وبالتالي زيادة المدي الحركي للمفصل، وانخفاض في مستوى الإحساس بالألم مكان الإصابة نتج ذلك عن تماثل العضلة للشفاء وعودتها إلى أداء وظائفها بكفاءة تامة.

كما استنتجت الباحثة ان استخدام التحفيز الكهربي ساعد على تخفيف مستوى درجة الألم والذي كان له تأثيرا إيجابيا على إثارة الأعصاب العضلية التي حدثت بها الاصابة، وبالتالي العمل على تحفيز الاعصاب وإعادتها إلى مستواها السابق مما كان له الاثر الإيجابي على تحسن المتغيرات الناتجة عن الإصابة وهي انخفاض درجة الالم قيد البحث.

حيث يساعد التحفيز الكهربائي (EMS) بواسطة جهاز لتحفيز الأعصاب باستخدام التيارات الكهربائية ذات الجهد المنخفض لعلاج الألم. (٢٢: ٧)

في ضوء ما سبق فقد تم التحقق من صحة الفرض الثالث والذي ينص علي" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في درجة الإحساس بشدة الألم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث "

الاستنتاجات والتوصيات:

اولاً: الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم والاختبارات والقياسات المطبقة واعتماداً على نتائج الأسلوب الإحصائي المستخدم أمكن للباحثة التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

١. البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التحفيز الكهربائي أدى الى تقليل الألم واستعادة الحالة الوظيفية لمفصل رسغ اليد كما كانت علية قبل الإصابة بمتلازم النفق.

٢. البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التحفيز الكهربائي أظهر فاعليته في تنمية مرونة مفصل رسغ اليد مما أدى إلى زيادة المدى الحركي للمفصل للطرف المصاب ووصوله الى المعدل الطبيعي للمدى الحركي لمفصل رسغ اليد.

٣. أدت تمرينات القوة العضلية المستخدمة داخل البرنامج واستخدام التحفيز الكهربائي إلى زيادة مستوى القوة العضلية لعضلات الساعد وقوة

القبضة في الطرف المصاب حتى وصلت الى مثيلتها في الطرف السليم.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي أسفر عنها البحث يوصي الباحث بالتالي:

١. استخدام البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التحفيز الكهربائي في تأهيل إصابة متلازمة النفق الرسغي لمفصل رسغ اليد.

٢. الاهتمام باستخدام أكثر من أسلوب أثناء تنفيذ التمرينات المقترحة (بمساعدة-حرة) وفق حالة كل مصاب والمرحلة التأهيلية.

٣. تطبيق أسس ومبادئ البرنامج التأهيلي المقترح لتأهيل العضلات العاملة علي مفصل رسغ اليد المصابة أثناء وضع البرامج التأهيلية لإصابات أخرى مماثلة.

٤. الاهتمام بتمرينات المرونة والاطالة لجميع أجزاء الجسم أثناء فترة الاحماء لمنع خطر الإصابة.

٥. إجراء المزيد من الأبحاث العلمية للعمل على إيجاد أفضل وسائل تشخيص لإصابة متلازمة النفق الرسغي لمفصل رسغ اليد وقياس مدى التحسن ومستوى درجة الألم أثناء مراحل التأهيل المتعددة.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- أبو العلا احمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (٢٠٠٣م): فسيولوجيا اللياقة البدنية، القاهرة، دار الفكر العربي.

٢- أحمد حلمي صالح (٢٠٠٩م): برنامج تمرينات تأهيلية وتأثيره في متلازمة النفق الرسغي بدون جراحة. رسالة ماجيستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة طنطا.

٣- أحمد محمد عبد الجواد (٢٠١١م): برنامج تأهيلي مقترح لرسغ اليد الملتوي للاعبي التنس، رسالة دكتوراه، غير منشورة، جامعة حلوان.

٤- أسامة رياض (٢٠٠٢م): الطب الرياضي وإصابات الملاعب، دار الفكر العربي، القاهرة.

٥- خالد أحمد حسين عمر(٢٠١٥م): أثر برنامج تدريبي مقترح باستخدام التمرينات ووسائل العلاج الطبيعي للرياضيين المصابين بالتواء مفصل الكاحل الخارجي بولاية الخرطوم، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الدراسات العليا والبحث العلمي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

٦- عزت الكاشف (٢٠٠٤م): التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضي القلب، مكتبة دار النهضة المصرية، القاهرة.

٧- محمد قدري بكري (٢٠٠٥م): الإصابات الرياضية والتأهيل الرياضي، دار المنار للطباعة، القاهرة.

٨- وائل أحمد ناصر (٢٠١٤م): تأثير برنامج تأهيل حركي لمتلازمة النفق الرسغي للرياضيين على الكفاءة الوظيفية لليد. رسالة ماجيستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

9- Atroshi, I., et al. (2002): Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome in a General Population, Harper & Row, Publishers Inc., New York.

١٦

10- Barlas P., Lundeberg T (2006): Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture, in Melzack and Wall's Textbook of Pain. In: McMahon S., Koltzenburg M., editors. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone.

11- Brewster C. and schwab D. (2003): Rehabiliation of thesh aulder following rotator cuff injury or surgery foumal of or thapaedic and sports physical therapy.

12- Ekiam A, Armagan o, Tascioglu f, oncr c, colak M (2007): Effect of low level laster theraby in rheymatoid arthritis patients withcarpal tunal syndrome, Osmangazi University, Depart ment of physical therapy and Rehabilitation,

13- Eskisehir, turkey, JUN 16:137(23_24):347-52

14- Fernández-de-Las, Peñas C et al (2019): Influence of Clinical, Psychological and Psychophysical Variables on Long-term Treatment Outcomes in Carpal Tunnel Syndrome. PMID:.9102 ,58164013

15- Haase, J. (2007): Carpal Tunnel Syndrome: A Comprehensive Review. Advances and Technical Standards in Neurosurgery.

16- Ibrahim I., Khan W. S., Goddard N., Smitham P. (2012): Carpal Tunnel Syndrome, Suppl1: The Open Orthopaedics Journal.

17- Johnson M. (2008): Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, in Electrotherapy: Evidence based practice. In: Watson T., editor. Edinburgh: Churchill Livingstone.

18- Kasius K.M. et al (2019): Motor Nerve Conduction Tests in Carpal Tunnel Syndrome. PMID: 30923510.

19- Katz, Jeffrey N., Simmons, Barry P. (2009): Carpal Tunnel Syndrome, Philadelphia, PA: F. A. Davis Company.

20- Kim, A., W. (2000): Andrens, J.R. and unhiteside. J.A. 2004: cub rotator inmures in tennis player, prevention and rehabilitation sports medicine auch land.

21- McMahon, Patrick j. (2007): Current diagnosis & treatment in sports Medicine, Sedition, McGraw- HILL.

22- Neves, Vasco and Duarte. (2005): Jose potential preventive and therapeutic effect of physical activity in 3\the carpal tunnel syndrome. Rev. Port. Cien. Desp.

23- Reid D.C (2002): sports injury assessment and Rehabilitation, Churchill Livingstone New York.

24- Robinson, L. (2007): Electro Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome, PMID.7002, 26376971.

25- Sluka K.A., Walsh D. (2003): Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. J Pain.

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية:

26- http //www. Theacpa. Org. American chronic pain Association website

27- http:// www.Mediresource. Net /canoe/health/patientinfo asp. 2007

28- https://medlineplus.gov/carpaltunnelsyndrome.html

29- https://www.medicalnewstoday.com/articles/323632.php

30- https://www.nhs.uk/conditions/transcutaneous-electrical-nerve-stimulationtens

ABSTRACT

The effectiveness of a rehabilitation program with electrical stimulation on the functional and motor ability of carpal tunnel syndrome injury after surgery for the wrist joint of women

Asmaa Atef Saad Asal
Researcher, Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education
Mansoura University

Hossam Ahmed Rushdy
Professor, Department of Vascular Surgery, Mansoura University, Faculty of Medicine

Muhammad Mahmoud Amin Ziada
Professor and Head of the Department of Sports Health Sciences,
Faculty of Physical Education, Mansoura University

This research aims to identify the effectiveness of a rehabilitation program with electrical stimulation on the functional and motor ability of carpal tunnel syndrome injury after surgery for the wrist joint in women. Its strength is (10), and their age ranged from 40-50 years, where the researcher concluded that the proposed rehabilitation program with the application of electrical stimulation has achieved a high level in reducing pain, restoring the functional state of the wrist joint, and improving the flexibility of the wrist joint, which led to the development and increase of range The joint kinematics after surgery and reaching the normal rate, also led to an increase in the level of muscle strength of the forearm muscles and grip strength in the affected limb until it reached the same in the healthy limb, and the most important recommendations were to use the proposed rehabilitation program using electrical stimulation in the rehabilitation of carpal tunnel syndrome injury to the wrist joint.