المجلد السابع العدد الأول
يوليو ٢٠٢٤م

المجلة العلمية لعلوم الرياضة بجامعة المنوفية
رابط المجلة https://sjmin.journals.ekb.eg

" تأثير برنامج تأهيلى مائى والموجات الكهربائية المتداخلة على النشاط الكهربى وبعض المتغيرات البدنية للرياضيين المصابين بمتلازمة مخرج الصدر"

أ.م.د/ هشام جمعه الكرساوى*

- المقدمة ومشكلة البحث.

تعتبر الرياضة والتمارين البدنية هى المحور الأساسى الذى ترتكز عليه جميع مقومات الحياة الصحية والعصرية، ويظهر ذلك واضحاً فى إهتمام جميع الدول والمؤسسات بالدعوة للمشاركة في الانشطة الرياضية للمستويات العمرية المتنوعة وممارسة الرياضة للجميع، والتى يقاس بها مدى النهضة والنمو الحضارى، وذلك لأهمية الرياضة للأفراد والمجتمعات فى رفع مستوى اللياقة البدنية والصحية بما ينعكس أثره على الناحية الاقتصادية والصحية فى مختلف القطاعات، وكذلك إكساب أفراد المجتمع اللياقة البدنية التى تساعدهم على أداء واجباتهم وأعبائهم اليومية بنشاط وكفاءة عالية.

وتشير **ميرفت هيكل(٢٠٢٣)** ان ممارسة الرياضة يصاحبها دائماً احتمالات مؤكدة لحدوث الإصابات المتنوعة حيث تتميز كل رياضة بانواع مختلفة من الاصابات ، حيث لايوجد أسلوب تدريبي ينعدم معه فرص حدوث الإصابة، ويجب البحث في الأساليب والطرق التي تساعد على الإقلال من حدوث الإصابة ، وأن يكون الاهتمام بالعوامل التي تقلل من حدوث الإصابات بنفس الاهتمام بالتدريب الرياضي للإعداد للبطولات، والتأكيد على أنه لايمكن تفاديها نهائياً ولكن نهدف لتجنب فرص حدوثها إلى أقل حد ممكن، ولهذا يجب أن يساهم المتخصصين على توفير عوامل الأمن والسلامة إلى أقصى حد للمشتركين في التدريبات والمنافسات ووقايتهم من التعرض لخطر الإصابات. (14: 7)

ويرى **عبدالستار يعقوب(٢٠٢٣)** ان تطبيق التدريب المائي في التأهيل البدنى وهو الاستخدام الخارجي أو الداخلي للماء بأي شكل من الأشكال مثل الماء، الثلج، البخار لتعزيز الصحة أو مقاومة الأمراض المختلفة مع اختلاف درجات الحرارة والضغط والمدة والموقع لما له من تأثيرات فسيولوجية على جميع الأجهزة الرئيسية في الجسم ، ويوفر الوسط المائي دعماً لطيفاً يخلق وضعاً مثالياً لتمارين التأهيل البدنى ، عندما يتحرك المصاب في الماء، تطفو عضلاته ومفاصله بشكل طبيعي ، تكون حركاتهم بطيئة ومدعمة، حيث توفر المياه مقاومة إضافية مع خطر أقل للإصابة ، يمكن أن يساعد إكمال التمارين في الماء الجسم على الشفاء بشكل أسرع ويمنح المصاب الثقة

* استاذ مساعد - قسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية –كلية التربية الرياضية - جامعة المنوفية- مصر.

لتحقيق أهداف التعافي دون خوف من المزيد من الضرر الجسدي او زيادة الآثار والمضاعفات السلبية للاصابة. (٩: ٢٢)

ويرى **جادنسكى وآخرون (٢٠١٩) Gadinsky et. al,** ان اللاعب الرياضى يواجه خطراً أكبر للإصابة بمتلازمة مخرج الصدر من الافراد العاديين إذا كان يمارس الألعاب الرياضية التي تتضمن حركة متكررة للذراع أو الكتف، وتشمل الرياضات المتوقع ارتفاع نسبة الإصابة بها مثل التنس والسباحة والجولف والكرة الطائرة والملاكمة ورفع الأثقال وقوة الذراعين، بالإضافة الى حمل أحمالًا ثقيلة على الكتف أو رفع الأشياء فوق الرأس تعرض لإصابة في الرقبة أو الظهر ، وجود أورام أو عقد ليمفاوية كبيرة في الجزء العلوي من الصدر أو الإبط ، اتخاذ أوضاع قوامية غير مناسبة.(٢٨: 34-29)

ويشير **بلدرمان وآخرون(2022) Balderman et. al,** انه عادة يكون منفذ الصدر واسعاً بما يكفي للسماح للأعصاب والأوعية الدموية بالمرور بسهولة، لكن بعض الاختلافات التشريحية والإصابات يمكن أن تعطل هذا الممر وتجعله ضيقاً جداً ، عندما يحدث ذلك فإن الهياكل الأخرى في الصدر تضغط على الأعصاب أو الأوعية الدموية داخل هذه المساحة، يمكن أن يسبب هذا الضغط الألم والأحاسيس غير الطبيعية تنميل وأعراض أخرى في الجزء العلوي من الجسم، ان متلازمة مخرج الصدر ***thoracic outlet syndrome*** **(TOS)** هي حالة يتم فيها انضغاط الأعصاب أو الأوعية الدموية بإحكام في مساحة صغيرة خلف عظمة الترقوة، ويسمى هذا المخرج الصدري وتسبب هذه الإصابة ألماً حاداً أو تنميلاً أو ضعفاً في الكتف أو الذراع أو اليد وفي بعض الأحيان يسبب التورم. (17: 832-841)

ويرى **هنيف وآخرون (٢٠١٧) Hanif et. al,** ان من أسباب انتشار حدوث اصابة متلازمة مخرج الصدر خاصة لدى بعض الرياضيين الممارسين لأنشطة رياضية تعتمد على تدوير الكتف في اتجاهات ومدى حركى مختلف في معظم الألعاب الرياضية، والإصابات المؤلمة والتغيرات التشريحية والمورفولوجية التي يولد بها الرياضى وذلك عندما يكون هناك ضغط على الأعصاب أو الأوعية الدموية في أسفل الرقبة والجزء العلوي من الصدر، وتشمل الأعراض التي يعانى منها الرياضين مثل الألم والوخز والخدر في الذراعين واليدين وتشمل الأسباب الشائعة لحدوث الإصابة حركات الذراع القوية والعنيفة مثل رياضات القوة والمقاومة العكسية المنازلات والقوة البدنية للذراعين . (30: 85-88)

ويشير **بونج وآخرون(٢٠٢٠) Bong et. al,** و**كوياما وآخرون(٢٠١٧) Kuwayama et. al,** ان من أسباب الإصابة بمتلازمة مخرج الصدر مجموعة أسباب متنوعة منها وجود مخرج صدري أصغر من الطبيعي ويضغط

على الأعصاب أو الأوعية الدموية ، وقد يكون سبب المنفذ الأصغر هو الهياكل العظمية غير الطبيعية ويشكل نسبة ١٠٪ ، أو قد يكون هناك ضلع إضافي أو أن شكل العظام قد يجعل المخرج الصدري صغيراً جداً ويشكل نسبة ١٠٪، العضلات التي يتم تشكيلها أو تحديد موقعها بحيث تجعل المنفذ أصغر١٥٪ ، إصابات نتيجة حادث أو سقوط ٣٠٪ ، يمكن أن تحدث الإصابات أيضاً نتيجة للحركات المتكررة مثل السباحة أو رمي كرة البيسبول ٣٥٪. (121–122:٢١) (٣٤: ٣٧)

ويرى **برنتجان وآخرون(٢٠١٤) Brantigan et. al,** **وبيك وآخرون(2017) Peek et. al,** **وأحمد عصمت (٢٠٢٣)** ان التخلص من الألم والاعراض المختلفة التي يتعرض لها مفصل الكتف نتيجة التعرض للإصابة بمتلازمة مخرج الصدر يعتمد على نوع متلازمة مخرج الصدر وأسبابه، فإذا كان السبب هو الضغط على الأعصاب فينصح أن يتلقى الرياضى المصاب التأهيل البدنى أولاً، والهدف هو المساعدة في تخفيف الأعراض المؤلمة للإصابة، حيث قد يساعد ذلك على تحسين قوة ومرونة العضلات في المنطقة المصابة والتحرك بشكل أفضل، وكذلك على تقليل الحركات المتكررة التي تسببت في الإصابة أو جعلت الاعراض اشد وقد يساعد فقد بعض الوزن على تحسن الاعراض، تجنب حمل الحقائب الثقيلة على الكتف، ممارسة تمارين التمدد والاطالة يوميا، وكذلك التمارين التي تحافظ على عضلات الكتف قوية ومرنة.(٢٢: 36–27) (٣٧: 326–303) (١: 84)

ويوضح **اكسلرود وآخرون(٢٠١٩) Axelrod et. al,** انه بالإضافة إلى السباحين فإن الرياضيين الآخرين المعرضين للاصابة بمتلازمة مخرج الصدر يمكن ان يشمل لاعبي كرة الماء والبيسبول والتنس والاسكواش والكرة الطائرة واليد والرياضيين ، أو في أي نشاط آخر يضع ضغطاً متكرراً على مفصل الكتف والعضلات والاوتار المحيطة به في أقصى درجات الاختطاف والدوران الخارجي، قد يعاني هؤلاء الرياضيين من أعراض عصبية وشريانية أو وريدية ، وتتطور الاصابة بشكل شائع عند الرياضيين الناشئين والشباب الذين تكون عضلات الطرف العلوي لديهم ضعيفة او لديهم مفرطة النمو نتيجة للعمل أو اللياقة البدنية ، ويتعرض لاعبى رمى الرمح والمطرقة الذين تتطلب رياضتهم حركات رمي متكررة لخطر متزايد للإصابة بمتلازمة مخرج الصدر في ذراعهم الرئيسية. (١٦: 1220–1225)

ويقدر **جاريد وآخرون(٢٠٢٢) Garraud et.al,** **وهويكنس(٢٠٢٣) Hopkins** ازدياد نسبة الاصابة بين الافراد العاديين او الرياضين من مختلف الاعمار ، حيث أنه في كل عام يتعرض للاصابة بمتلازمة مخرج الصدر العصبي فرد واحد من كل ٤٠.٠٠٠ فرد ، بينما يتعرض البعض الاخر للإصابة بمتلازمة مخرج الصدر الوريدي

وتبلغ نسبتها ١ من كل ١٢٥٠٠٠ فرد ، من المحتمل أن يكون العدد الفعلي للأشخاص الذين يعانون من هذه الاصابة أعلى مما تعكسه هذه الأرقام بسبب تحديات التشخيص وتعدد حالات الإصابة عند تطبيق المهارات في الأنشطة الرياضية. (٤٢) (٤٣)

ويضيف **ساندرز وآخرون(٢٠١٣) Sanders et. al,** ان نسبة حدوث الإصابة بمتلازمة مخرج الصدري لا تقل عن١-٢ من الافراد، ما يقرب من ٥٠٪ من جميع المرضى يشكو من آلام في الطرف العلوي بما في ذلك التنميل ووخز في شريط ضغط مخرج الصدري، وأن السيدات أكثر عرضة للإصابة بمتلازمة مخرج الصدر من الرجال بنسبة حوالي ٣:١، النطاق العمري لحدوث أعراض متلازمة مخرج الصدر هو ما بين ٢٠ و٦٠ عاماً، ولكن وجدت حالات من المتلازمة لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ١٠: ١٤ سنة وهو ما يشكل خطراً كبيراً يحتاج للبحث والدراسة. (39: 27–19)

ويضيف **كارل وآخرون(2021) Karl et. al,** أن معدل الإصابة بمتلازمة مخرج الصدر يتراوح بين ٢ و ٣ حالات لكل ١٠٠.٠٠٠ شخص سنوياً، وتبلغ نسبة المصابين الذين لديهم اشتباه اكيد في الإصابة بمتلازمة مخرج الصدر حوالي ٢٠:٨٠٪، في حين أن نسبة المصابين الذين يخضعون لتخفيف الضغط عن طريق استخدام التدخل الجراحي حوالي ٢٥:٧٥٪، بينما تبلغ حوالي٢٥و٨٪ سنوياً في منطقة حضرية تبلغ 100.000على التوالي ويمكن ان تكون نسب الاصابة في ازدياد نتيجة لتعدد الأنشطة الممارسة من قبل الرياضين. (33:272-263)

ويوضح **بلوى وآخرون(٢٠١٢) Bellew et. al,** أن تطبيق تقنية الموجات الكهربائية المتداخلة فى التأهيل البدنى له فعالية كبيرة فى التخلص من الالتهابات والمضاعفات والآلام التى يصعب تجنبها بالطرق التقليدية وذلك دون آثار جانبية، حيث أن خلايا الجسم تنشط للقيام بوظائفها عن طريق إحداث شحنات كهربائية بسيطة تنتج من مواد كيميائية يفرزها الجسم، ومن هنا ظهرت أهمية استعمال الموجات الكهربائية، وأكثر الطرق المتبعة كانت فى استعمال الموجات الكهربائية ذات التردد المنخفض ، نظراً لفاعليتها الكبيرة ولكن هذا النوع سطحى ولا يؤثر فى العمق ناحية العضلات، لأن الجلد يشكل مقاومة كبيرة للتيار المنخفض التردد، ولكن بإستعمال الموجات الكهربائية المتداخلة التى تحقق الهدف من تنبيه أنسجة الجسم بعمق وبأمان مما يسرع من عملية التعافى من الاصابات. (١٩:390-384)

ويرى **حسام الكيلاني(٢٠٢٣)** ان دراسة النشاط الكهربائي للعضلات أثناء حركة معينة يساعد في التعرف علي كفاءة ومقدرة هذه العضلات وبالتالي تحديد أهمية العضلات العاملة عند أداء تلك الحركة وطبيعة هذا العمل

العضلي بالإضافة للعضلات المشاركة والمساندة والمكافئة، وتكمن أهمية التحليل الكهربائي للعضلات في تسجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث بالعضلات أثناء الانقباض العضلي خلال الأنشطة الرياضية والمتنوعة، فالتخطيط الكهربائي للعضلات إجراء تشخيصي لتقييم صحة العضلات والخلايا العصبية التي تتحكم فيها ، يمكن أن تكشف نتائج تخطيط كهربية عن خلل الأعصاب أو ضعف العضلات أو مشكلات في إرسال إشارات الأعصاب إلى العضلات.(٥: ٦٥)

يوضح **صفوت علي (٢٠١٩)** أهمية استخدام طريقة رسم العضلات الكهربائي للتعرف على المشكلات والاصابات التي يتعرض لها الرياضى، حيث تعتمد علي تسجيل العلاقة بين عمل كلاً من الجهاز العصبي والجهاز العضلي من خلال تسجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث للعضلات أثناء الانقباض، لذا فإن تحديد العضلات العاملة في النشاط الرياضي الممارس يساعد المدربين كثيراً علي وضع البرامج التدريبية السليمة والتي تهدف إلي تنمية الحالة الوظيفية لهذه العضلات دون غيرها، ومعاونة اخصائى التأهيل البدنى على تحديد سبب الإصابة ثم وضع البرامج المناسبة للمساعدة على الوقاية من الإصابات المختلفة. (٧: 84)

وترى **ميرفت هيكل (٢٠٢٣)** ان التمرينات التأهيلية المستخدمة في تأهيل الاصابات تهدف الى تصحيح وتقويم حالات الضعف الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف فى بعض العضلات والأربطة والمفاصل، والاهتمام بميكانيكية حركات الجسم والقوام السليم من خلال أداء بعض التمرينات الخاصة لتنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية لمفصل الكتف ودرجة التوافق العضلى والعصبى لاستعادة الحالة الطبيعية لاتزان الجسم . (١٤: ٥٨)

وتوضح **داليا الغريب (٢٠٢٣) وعبدالستار السيد(٢٠٢٣)** ان استخدام التأهيل البدنى يهدف الي رفع الكفاءة الحركية لمفصل الكتف للمصابين بالتهابات الكتف ووتر العضلة ذات الرأسين العضدية، حيث حققت العينة تحسناً واضحاً فى نتائج قياسات زوايا المدى الحركى لمفصل الكتف بعد استخدام أنواع مختلفة من برامج التأهيل ، وكذلك فى نتائج قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الكتف المصاب ، وكذلك التخلص من الالم بمفصل الكتف المصاب. (٦: ٦٢) (٩: ٣٩)

ويرى **الين وآخرون (2021),Eilen et.al** انه يمكن للمصابين تحقيق نتائج جيدة من خلال الدمج بين كل من برامج التأهيل البدنى وعلم الألم جنباً إلى جنب مع الأساليب الميكانيكية الحيوية التي تكافح الإصابات والتشوهات الأخرى، وإعادة تدريب أنماط الحركة مع الحفاظ على الحالة الصحية للمصاب يسمح بقدر أكبر من

التطور والايجابية مع الأنشطة الوظيفية ويمكن أن يكون له تأثير إيجابي على نوعية الحياة وعودة المصاب لحالته الطبيعية قبل الاصابة.51 (١٦: 91–384)

ويشير **ايمن كمال(٢٠٠٧) وكلارو وآخرون(2014) ,Claro et. al** إلى فعالية استخدام التأهيل المائى فى الحد والتخلص والتخفيف من مختلف الإصابات التى يتعرض لها الرياضى ، حيث أن للعوامل الميكانيكية والحرارية تأثير ايجابى وفعال على اعضاء الجسم ، حيث أن مستوى إزاحة الماء ودرجة حرارته وقوة الطفو الدفع لأعلى ومقاومة الاحتكاك للماء تلعب دوراً هاماً فى فعالية التأهيل باستخدام التدريبات المائية ، وعلى أساس نوع الاصابة ودرجتها والهدف المحدد من البرنامج المائى يمكن استخدام هذه الخصائص المميزة للتأهيل المائى لسرعة التخلص من الام وأعراض هذه الإصابة وبالتالي العودة لممارسة الأنشطة الرياضية. (٧: 81) (٢٣: 181-178)

ويوضح **اسلام خليل(2007) وجوستا وآخرون(٢٠١٨) ,Cuesta et. al** أن استخدام التأهيل المائى يمكن أن يحقق مزيد من الفوائد والراحة لمصابى التهاب المفاصل المختلف ومنها الاصابات المتنوعة للكتف والطرف العلوى ، وكذلك الاصابات المزمنة التي تصيب عضلات ومفاصل الجسم ، وتساعد كذلك على تحسن المرونة للعضلات وزيادة المدى الحركى للمفاصل ، كما يتسبب الماء الدافئ في تمدد الأوعية الدموية الدقيقة بالقرب من سطح الجلد مما يجعل مزيداً من الدم يندفع إلى سطح الأنسجة لمقاومة الاصابات والالتهابات في المنطقة المصابة. (٣: ٧٥)(1455–62:٢٤)

ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات العربية والانجليزية وشبكة المعلومات الدولية توصل إلى تعرض مجموعة من اللاعبين في رياضات مختلفة مثل السباحة ورمى الرمح والمطرقة والتنس يتعرضون للإصابة بمتلازمة مخرج الصدر وتسبب الألم والحد من قدرة المفصل على اداء الحركات الطبيعية بحرية تامة ، مما دفع الباحث لمحاولة استخدام التأهيل المائى والموجات الكهربائية المتداخلة على بعض الرياضيين المصابين بمتلازمة مخرج الصدر ومحاولة التوصل لحل علمى لتلك المشكلة البحثية .

– أهداف البحث.

يهدف البحث لتصميم برنامج تأهيلى مائى واستخدام الموجات الكهربائية المتداخلة ومعرفة تأثيرهما على الرياضيين المصابين بمتلازمة مخرج الصدر من خلال قياس متغيرات:

١– النشاط الكهربى للعضلات العاملة على مفصل الكتف .

٢- المتغيرات البدنية: وتشمل القوة العضلية فى (القبض والبسط والتقريب والتبعيد والتدوير للداخل والخارج عند مقاومة ٦٠°و٩٠° للعضلات العاملة على مفصل الكتف)، المدي الحركي لمفصل الكتف (للأمام وللخلف وللجانب)
٣- درجه الألم.

- فروض البحث.

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية فى متغير النشاط الكهربى للعضلات العاملة على مفصل الكتف.
٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية القوة العضلية فى (القبض والبسط والتقريب والتبعيد والتدوير للداخل والخارج عند مقاومة ٦٠°و٩٠° للعضلات العاملة على مفصل الكتف) ، المدي الحركي لمفصل الكتف (للأمام وللخلف وللجانب) .
٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية فى متغير درجه الألم.

- اهمية البحث.

يعد هذا البحث أحد المحاولات العلمية الحديثة التي تتناول تأثير برنامج تأهيلى مائى والموجات الكهربائية المتداخلة على النشاط الكهربى وبعض المتغيرات البدنية للرياضيين المصابين بمتلازمة مخرج الصدر، حيث تساعد على التقليل من مضاعفات هذه الإصابة للرياضيين وتيبس المفصل ضعف القدرة على الحركة في الاتجاهات، وتقليل الحركة في المفصل وتغير في تركيب المفصل والأنسجة الرخوة المحيطة بالمفصل وينتج عنها تكوين الالتهابات والالتصاقات وهذا يؤدي إلي الحد من حركة المفصل الطبيعية ويمنع اللاعب من المشاركة في التدريبات والمنافسات ويحرم فريقه من جهوده ويساعد البحث على سرعة استعادة القدرات المتنوعة للاعب بصورة جيدة وفي وقت قصير.

- مصطلحات البحث.

١-**التأهيل المائى *Hydrotherapy*** : احدى الطرق المستخدمة في التاهيل البدنى للتخلص من اعراض الإصابات واستعادة الفقدان الوظيفي للمفاصل والعضلات وجميع أجزاء الجسم من خلال الاستفادة من الخصائص الفيزيائية

للماء، ويتم استخدام الخصائص الحرارية والهيدروستاتيكية للماء، بمساعدة طفو الماء، مع تقليل الثقل الذي يحمله جسم المصاب وتقليل اثار الجاذبية الارضية، ويمكن للمصاب القيام بحركات وتمارين لايمكن القيام بها بشكل طبيعي على الأرض او الاسطح العادية أو التي تسبب الكثير من الألم وعدم الراحة وفقدان الشعور بالاستمرار أثناء القيام بها. (١١)

2- الموجات الكهربائية المتداخلة ***Interferential Current :*** أحد طرق التأهيل للاصابات وهى ذات فعالية كبيرة فى مقاومة الآلام التى يصعب التغلب عليها بالطرق التقليدية وذلك دون آثار جانبية، فهى تستخدم فى تأهيل الآلام المصاحبة لالتهابات المفاصل المزمنة، خاصة الركبة والكتف والمرفق، وآلام الظهر وعرق النسا، والآلام الناتجة عن الانزلاق الغضروفى، وذلك بالإضافة إلى الآلام المصاحبة لالتهاب الأوتار والعضلات . (٣٧)

3-متلازمة مخرج الصدر ***(TOS) thoracic outlet syndrome***:هي مجموعة من الاضطرابات والالتهابات في الطرف العلوى من الجسم والتي تحدث بسبب ضغط الأعصاب أو الأوعية الدموية في أسفل الرقبة والجزء العلوي من الصدر، وهو مصطلح تشريحي يشير إلى الفتحة الموجودة بين الرقبة والصدر، هذه الفتحة تسمى أيضاً المدخل الصدري أو الفتحة الصدرية العلوية وهي ممر للعديد من الهياكل المهمة ، وتشمل هذه الضفيرة العضدية الأعصاب التي تعبر من الرقبة إلى الإبط، والشريان تحت الترقوة، والوريد تحت الترقوة. (٤١)

- الدراسات المرجعية.

أ- الدراسات العربية.

١- دراسة **داليا عادل (٢٠٢٣)** بعنوان:" فاعلية التأهيل الفيزيائي علي الكفاءة الحركية لمفصل الكتف للرياضين المصابين بالتهاب وتر العضلة ذات الرأسين العضدية"، ويهدف البحث الى التعرف على تأثير استخدام التأهيل الفيزيائي فى رفع الكفاءة الحركية لمفصل الكتف للمصابين بالتهاب وتر العضلة ذات الرأسين العضدية ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى، وبلغ إجمالي العينة (٧) مصابين للمرحلة العمرية (١٥:٢٠) سنة ، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات داله إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمجموعة البحث في متغير القوة العضلية والمدى الحركي وتحسن درجة الألم في العضلات المحيطة بمفصل الكتف المصاب بالتهاب وتر العضلة ذات الرأسين العضدية. (٦)

٢- دراسة **أحمد عصمت (٢٠٢٣)** بعنوان: "تأثير برنامج تأهيلي على مفصل الكتف المصاب بمتلازمة الإلتهاب

الإجهادي للعضلات الدوارة لدى الرياضيين"، ويهدف البحث الى تصميم برنامج بإستخدام التمرينات التأهيلية ودراسة تأثيره على مفصل الكتف المصاب وذلك من خلال قياس التحسن في درجة الألم المصاحبة للآداء، قوة العضلات العاملة على مفصل الكتف، المدى الحركي، تحديد نسبة التحسن في المتغيرات المقاسة قيد البحث ومقارنة نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية قيد الدراسة ، واستخدم الباحث المنهج التجريبى، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من (١٠) مصابين ، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية مابين القياس القبلي والبعدي في قوة العضلات العاملة على مفصل الكتف، المدى الحركي لمفصل الكتف المصاب. (١)

٣- دراسة **أحمد خليفة** (٢٠٢٣) بعنوان:" تأثير برنامج تأهيلي بدني مصحوب بالموجات التصادمية علي مصابي متلازمة انضغاط وتر العضلات الدوارة"، ويهدف البحث الى دراسة تأثير برنامج التأهيل البدني مصحوب بالموجات التصادمية في متغير درجة الألم والمدى الحركي والقوة العضلية، واستخدم الباحث المنهج التجريبى، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتبلغ عددها (٨) مصابين وتتراوح أعمارهم بين (١٦:٢٠) سنة، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في متغيرات درجة الألم والقوة العضلية والمدى الحركي للكتف المصاب. (٢)

٤- دراسة **محمود داود** (٢٠٢٣) بعنوان: " برنامج تأهيلي مدمج لتحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المصاب بالتهاب الوتر الامامى"، ويهدف البحث الى تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المصاب بالتهاب الوتر الامامى من خلال التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على القوة العضلية والمدى الحركى والكفاءة الوظيفية لوتر العضد الامامى للكتف، واستخدم الباحث المنهج التجريبى وتكونت عينة الدراسة من لاعبي كرة اليد المحترفين وبلغ عددهم (١٢) لاعب ، وقد أسفرت النتائج عن أن البرنامج التأهيلي المقترح يؤدي إلى تخفيف حدة الالم الناتج عن الاصابة والتخلص من الالام نهائيا بعد انتهاء البرنامج، أن البرنامج التأهيلي المقترح يؤدي إلى تنمية القوة العضلية وتحسن المدي الحركي ومحيط العضد وذلك لصالح القياس البعدى.(١٣)

٥- دراسة **محمد عيد** (٢٠٢٢) بعنوان: " تأثير برنامج تأهيلي بمصاحبة الموجات التصادمية على درجة الألم والمدى الحركي وقوة العضلات للرياضيين المصابين بتمزق العضلات الدوارة لمفصل الكتف"، ويهدف البحث الى دراسة تأثير برنامج تأهيلى بمصاحبة الموجات التصادمية للرياضيين المصابين بتمزق العضلات الدوارة لمفصل الكتف ، واستخدم الباحث المنهج التجريبى وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من(٦) من الرياضيين

المصابين بتمزق العضلات الدوارة للمرحلة العمرية (١٨) سنة فأكثر، وتضمنت ، حيث أظهرت النتائج أن توجد فروق بين القياس القبلى والبعدى فى متغير درجة الألم والقوة العضلية ومتغير المدى الحركى لمفصل الكتف لصالح القياس البعدى. (١٢)

ب- الدراسات الأجنبية.

١- دراسة **ألكسندرا وآخرون (2022) Alexandra et. al,** بعنوان: " آثار إضافة برامج التأهيل الطبيعي المائية إلى خارج الماء لإعادة تأهيل حس وضعية مفصل الكتف"، وتهدف هذه الدراسة الى دراسة آثار إعادة التأهيل المائي الإضافي لبرنامج التأهيل الطبيعي الأرضي على إعادة وظائف الإحساس وتحسين استقبال الحس العميق للكتف بعد إصابة المفصل ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، على عينة من 44 مصاباً متوسط العمر (٤٤.٥٠ ± ١٠.١١) تم توزيعهم بشكل عشوائي بشكل متساوٍ على مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية، تلقت كلا المجموعتين التأهيل الطبيعي الفردي في المتوسط لمدة ٥٠ دقيقة لكل جلسة، مع ٥ جلسات في الأسبوع لمدة ٤ أسابيع متتالية، تلقت المجموعة التجريبية ٣٠ دقيقة إضافية من التاهيل المائي الشخصي خلال كل جلسة، ومن أهم النتائج تحسن حركات مفصل الكتف لجميع المواضع لكل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ، كما تحسن المدى الحركى للكتف بشكل ملحوظ بين المصابين، إضافة التمارين المائية إلى التأهيل الأرضي القياسي له فوائد كبيرة على التوصيل الحسى والقوة العضلية والمدى الحركى.(15)

٢- دراسة **جوشوا وآخرون(٢٠١٩) Joshua et. al,** بعنوان:" تطبيق التأهيل الطبيعي والجراحي للمصابين الذين يعانون من متلازمة مخرج الصدر العصبي"، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم نتائج إدارة التأهيل الطبيعي والتدخل الجراحي في مجموعة تجريبية للمصابين الذين يعانون من متلازمة مخرج الصدر العصبي باستخدام مقاييس النتائج التي أبلغ عنها المصاب، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى ، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية وضمت (١٨٣) مصاباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى خضع المصابين للتأهيل البدنى وممارسة التمارين الأولية لمدة ٦ أسابيع ، المجموعة الثانية خضعت لعملية جراحية تخفيف الضغط فوق الترقوة مع أو بدون بضع الوتر الصدري البسيط، ومن أهم النتائج توجد فروق ذات دلالة إحصائية حيث حققت المجموعة الأولى نسبة تحسن اعلى مع التأهيل البدنى وحده في متغيرات القوة العضلية والمدى الحركى والاحساس بالالم من المجموعة الثانية. (32)

٣- دراسة **امنى وآخرون (2022) Emine et al.** بعنوان: "آثار شريط كينيسيو على الألم وتشوش الحس والحالة الوظيفية والحالة الصحية العامة لدى المصابين الذين يعانون من متلازمة مخرج الصدر"، وتهدف هذه الدراسة إلى

تقييم آثار الشريط الحركي على الألم، وتشوش الحس، والحالة الوظيفية، والحالة الصحية العامة لدى مصابى متلازمة مخرج الصدر، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، على عينة من(٦٠) مصاباً متوسط العمر(٢٠:٤٦) عام تم تطبيق الشريط الحركي على المجموعة التجريبية ثلاث مرات ، بينما تلقت المجموعة الضابطة الدواء ، ومن أهم النتائج وجود تغيرات ايجابية في مقاييس النتائج بين المجموعتين، باستثناء رد الفعل والعزلة الاجتماعية أظهرت المجموعة التجريبية باستخدام كينيسيو تحسن في مستوى القوة العضلية، والألم، والقدرات البدنية والمدى الحركى.(٢٦)

٤- دراسة **باولو وآخرون(2018) Paolo et. al,** بعنوان: " فعالية التأهيل بموجات الصدمة والشريط الحركي في اعتلال الأوتار الكلسي في الكتف "، وهدفت هذه الدراسة إلى اختبار ما إذا كان ارتباط موجات الصدمة من خارج الجسم والشريط الحركي متفوقاً على التأهيل بموجات الصدمة وحده في لاصابة اعتلال الأوتار الكلسي في مفصل الكتف المدورة ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، وتم اختيار المشاركون بصورة عشوائية بلغت(٤٢) مصاباً تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية وضابطة، ومن أهم النتائج أظهرت كلا المجموعتين تحسناً كبيراً في متغيرات النشاط الكهربى والقوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الاحساس بالألم.(٢٧)

٥- دراسة **فنيتا وآخرون (2014) Venita et. al,** بعنوان: " متلازمة مخرج الصدر لدى الرياضيين ذوي الأداء العالي"، وهدفت هذه الدراسة إلى مقارنة نتائج التدخل الجراحي والتأهيل البدنى للمصابين المختارين بشكل مناسب يمكن أن يوفر تخفيف الأعراض والحماية من الإعاقة المستقبلية وهل الاستخدام المتكرر للطرف العلوي لدى الرياضيين ذوي الأداء العالي يرتبط بتطور متلازمة مخرج الصدر العصبي، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية تم تقسيم (٨٠) مصاب متوسط العمر(٣٤.٧٨ ± ١٢.٣٣)، ومن أهم النتائج التدخل الجراحى وحدة ليس كافيا لاستعادة المفصل حركاته الطبيعية ولابد من الدمج مع التأهيل المائى للحصول على نتائج افضل بالإضافة لوجود نسبة تحسن اعلى في قوة العضلات العاملة على مفصل الكتف ، والحركات دوران للداخل ، دوران للخارج ، المدى الحركي ، ودرجة الشعور بالالم. (٤٠)

-إجراءات البحث.

- منهج البحث.

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية وضابطة وذلك لملائمتة لطبيعة وأهداف البحث.

-العينة.

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتضمنت (٤٠) رياضى مصابين بمتلازمة مخرج الصدر وتراوحت أعمارهم بين(١٨:٢٣) سنة ، وتم تقسيمهم الى مجموعتين المجموعة الأولى الضابطة قامت باستخدام الموجات الكهربائية المتداخلة فقط ، والمجموعة الثانية التجريبية قامت بتطبيق برنامج تاهيلى مائى والموجات الكهربائية المتداخلة ، وقد قام الباحث باختيار العينة وفقا لشروط منها فحص جميع المصابين من قبل الطبيب والتأكد من انهم لا يعانون من أمراض العظام او الإصابة بأى امراض ، كان جميع المصابين مستقرين طبيا ، عدم الخضوع لبرامج تأهيليه أخري والاستمرارية فى تنفيذ البرنامج المقترح.

-تجانس عينة البحث.

قام الباحث بإجراء التجانس لعينة البحث فى المتغيرات الاساسية (السن ، الوزن، الطول) ، النشاط الكهربى، المتغيرات البدنية (القوه العضلية لمفصل الكتف عند قبض وبسط وتقريب وتبعدي وتدوير للداخل والخارج عند مقاومة ٦٠°و ٩٠°) ، المدي الحركي لمفصل الكتف ، مقياس درجه الالم.

جدول (١)

توصيف عينه البحث في متغيرات البحث ن=٤٠

المتغيرات		وحدة القياس	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الاساسية	السن	بالسنة	١٨	٢٣	٢٤٧.٢٠	٤٦٧.١٩	٤٨٩٠1.	8-١.1
	الوزن	الكيلو	٦٥	٧٨	٢٣.٦٩	٠١٤.٦٨	٥٧٨٩3.	-١٣٨.
	الطول	المتر	١٦٨	١٧٩	١١.٧٥1	٧٦.٧٤1	١٥٧٩.٢	94-١.
	العمر التدريبي	السنة	٥	١٢	٧٦٥.٨	١٥٤.٧	٣٢٨٩٠0.	-٤٦٨.
النشاط الكهربائى	القمة	مكرو فولت	٧٨٩.٥٥4	.746٨٨4	471.746	١٧٨.٦٠4	٧٦٢١1.	-١١.1
	المساحة	مكروفولت.ث	.176٦٦1	٦٩٠.٨٦1	٤٥٦174.	٣٤٩.٢17	٩٠٣٢1.	-٤٦.1
	زمن العمل	ثانية	٤٤٥٩0.	٩١٢0.4	0.4755	٨٩٠0.4	٤٧٨٠1.	-٧٩.1
القوة العضلية لمفصل الكتف عند ٦٠٥	قبض	الدرجة	٣7	78	٤٣٩٠.٥7	١٦٧١.٤7	٥٦٧1.	-١٤٩.
	بسط	الدرجة	٦6	٢7	٩٠١٢.96	١٤٦٨.96	١٦٧2.	-٣٤٨.
	تقريب	الدرجة	٧9	99	١٢٢.٨9	٨٤٥.٧9	١٥٦٧1.	-٤٧٨1.
	تبعيد	الدرجة	٧7	٨٠	٤٥٦.97	٣٥٧.٨7	٤٥٣٢1.	٧٦٦0.
	دوران داخل	الدرجة	٤7	٧٩	5178.7	٨٤٣.٧7	٤٦٧2.	-٥٦٩.

	دوران للخارج	الدرجة	٢4	٧4	٤٩٨.٥4	٣٢١.٤4	٥٦٨٧1.	٣٤١0.
القوة العضلية لمفصل الكتف عند ٥٩٠	قبض	الدرجة	٦٧	١7	٨٧٦.٠7	٠٩١.٦٩	٢٣1.5	65٢0.
	بسط	الدرجة	٢6	٦6	٣7.536	١٨٩٣.٢6	1.748	173٠.
	تقريب	الدرجة	٠8	٤8	٣٢٨٩.18	٥٦٨٢.٠8	١١٢٣1.	1-١٤.
	تبعيد	الدرجة	٣6	٧6	٢٤٦٨.٤6	١٢١٢.٣6	1.61116	.224-
	دوران داخل	الدرجة	66	68	66.8125	66.5	٥٨١٢1.	63-٠.
	دوران للخارج	الدرجة	٤١	٣4	٢٦٧٨.٢4	٣٩٠١.14	١٤٥٦0.	91-١.
المدي الحركي	للأمام	الدرجة	١٣٣	٧13	.5625٥13	٣٢١.٤13	9١٢1.1	74-٠.
	للخلف	الدرجة	٣4	٧4	٩٨٧٦.٥4	٩٨٧٦.٤4	٦٧٥٤1.	-١81.
	للجانب	الدرجة	٥9	٧9	٨٩٠.٦9	٨١١.٦9	٦٥٦٥0.	-٣٤.1
درجة الالم		الدرجة	6	9	٥٦٤7.	٣٤٢7.	١٢٦٧0.	581٠.

يتضح من جدول(١) ان معامل الالتواء للمتغيرات الاساسية والنشاط الكهربى، والمتغيرات البدنية القوه العضلية لمفصل الكتف عند قبض وبسط وتقريب وتبعدي وتدوير للداخل والخارج عند مقاومة٦٠°،٩٠°، المدي الحركي لمفصل الكتف للأمام وللخلف وللجانب ، مقياس درجه الألم تراوح مابين (-0.63،-1.478) اي انحصر مابين ±٣ ان البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا مما يدل علي تجانس عينه البحث .

- تكافؤ عينة البحث.

بعد التأكد من أن الإختبارات والقياسات تخلو من التوزيعات الغير إعتدالية بإجراء معامل الإلتواء قام الباحث بتقسيم العينة الأساسية إلى مجموعتين إحداهم تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٢٠) مصاب وذلك بعد إجراء التكافؤ بينهما فى المتغيرات قيد البحث .

جدول (٢)

تكافؤ العينه في متغيرات البحث ن١= ن٢=٢٠

	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		ف	قيمة ت
			سَ	±ع	سَ	±ع		
الاساسية	السن	السنة	٢٤٧.٢٠	٥٦٧1.	٥٨٩.٢١	٤٥٦1.	1.342-	0.145
	الوزن	الكيلو	٦٥.٦٩	٤٦٣.٢	٤٣.٦٨	٥٨٩.٢	1.22	.376-
	الطول	المتر	٩٠.٧٥1	٦٧١.٢	٧٨.٧٦1	٨٧٣.٢	0.88-	1.280-
	العمر التدريبي	السنة	٧٦٥.٨	٥٤٢0.	٢٤٣.٩	٦٧٨0.	0.468-	1.267-
	القمة	مكرو	٥٤٩.٦٣4	٦٢١ 1.	٣٤٠.٦٥4	٥٩٨1.	1.791-	0.160

النشاط الكهربائى	المساحة	فولت مكرو فولت. ث	١٧٩.٣17	٤٦11.	٧٨٠174.	٥٦٥1.	1.601-	0.529
	زمن العمل	ثانية	١٢0.47	٥٩٨1.	٢٥0.47	٧٨٠ 1.	0.0013-	0.008
القوه العضلية لمفصل الكتف عند ٥٦٠	قبض	الدرجة	٤٣٩.٤٧	٨٢٢1.	٥٦٤.٤٧	٩٠٠1.	0.125-	.247-
	بسط	الدرجة	٨٠١.٩6	٥٤١2.	٩٦٧.٩6	٣٧١2.	0.166-	.445-
	تقريب	الدرجة	٣٥٧.٨9	٨٨٢1.	٩٨٨.٧9	٩٠١1.	0.369	-.258-
	تبعيد	الدرجة	١٢٨.٩٧	٣٤٣1.	٤٥٩.٩٧	٦٧٥1.	0.331-	0.112
	دوران داخل	الدرجة	٣٨٥78.	٣٣٢2.	٥٨٩.٧٧	٥٤٣2.	0.796	.334-
	دوران للخارج	الدرجة	٥٨٠.٥4	٣٨٧1.	٤٦٧.٥4	٢٢٢1.	0.113	.990-
القوه العضلية لمفصل الكتف عند ٥٩٠	قبض	الدرجة	٩٩٠.٠7	١٦٥1.	١٥٧.٠7	٧٢٣1.	0.833	0.665
	بسط	الدرجة	٣٧٣ .٣6	٦٣٣1.	٤٣.٥٣6	٤٥٥1.	0.17-	1.432
	تقريب	الدرجة	٥٤٨.18	١٥٣1.	٧٨٩.٠8	٤٧٨1.	0.759	0.098
	تبعيد	الدرجة	٩٤٢.٤6	٣٢1.6	.834٤6	٧٧٨1.	0.108	0.139
	دوران داخل	الدرجة	٨٠.٨٥6	٠٩٨1.	٤٣66.8	١٣٢1.	0.963-	1.043-
	دوران للخارج	الدرجة	٥٤٣.٢4	٧٢٣0.	٤٥٦.٢4	٨٣٤0.	0.087	1.121-
المدي الحركي	للأمام	الدرجة	٤٢٣.٥13	٩٨٢1.	٥٨٠.٤13	٨٧١1.	0.843	.576-
	للخلف	الدرجة	١٤٠.٥4	٢١١1.	٩٨٧.٥4	١٣٢1.	0.846-	0.902
	للجانب	الدرجة	٨٣٤.٦9	٣٤١0.	٥٠٩.٥9	٥٦١0.	1.325	0.156
درجة الالم		الدرجة	٢٦٦7.	١٢٦٧0.	٨٣٤7.	١٢٦٧0.	0.568-	.476

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية ١٢=٢,١٨

يوضح جدول (٢) أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) في قياسات السن والوزن والطول والعمر التدريبي والنشاط الكهربى، المتغيرات البدنية القوه العضلية لمفصل الكتف ، المدي الحركي ، مقياس درجه الألم مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

-مجالات البحث.

-**المجال البشري:** (٤٠) من الرياضيين المصابين بمتلازمة مخرج الصدر من الممارسين لانشطة كرة القدم والسلة واليد من العديد من الأندية المصرية.

-**المجال المكانى:** مراكز فتنس للتأهيل البدنى بالقاهرة والإسكندرية.

-**المجال الزمنى:** ٢٠٢٣/٨/١ إلى ٢٠٢٤/٥/٣٠.

- وسائل جمع البيانات .

أ- **المراجع والبحوث العلمية:** قام الباحث بالاطلاع علي الدراسات والبحوث باللغة العربية والانجليزية وشبكة المعلومات الدولية التي تتعلق بدراسة تأثير برنامج تأهيلى مائى والموجات الكهربائية المتداخلة على النشاط الكهربى وبعض المتغيرات البدنية لمصابى متلازمة مخرج الصدر.

ب- قياسات البحث.(مرفق١)

1- قياس الطول والوزن: بجهاز الرستاميتر Restameter.

2- النشاط الكهربائي : لعضلات الكتف بجهاز Electromyography (EMG)

٣- القوة العضلية: لقياس القوة العضلية لمفصل الكتف بجهاز الايزوكينتك Isokinetic.

٤- قياس المدى الحركى: لمفصل الكتف بجهاز الجينوميتر Ginometer.

٥- درجة الشعور بالألم : بمقياس درجة الألم Visual analogues Scales .

- خطوات إجراء البحث.

أولا -الدراسة الاستطلاعية .

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من ٢٠٢٣/٧/١ إلى ٢٠٢٤/٧/٢٩ على عينة قوامها (٣) مصابين بمتلازمة مخرج الصدر من خارج عينة البحث الأساسية وتنطبق عليهما الشروط والمواصفات الخاصة لاختيار العينة ، والتعرف على مدى ملائمة البرنامج التأهيلي لأفراد العينة وتحديد الترتيب المثالي لإجراء قياسات البحث ، تحديد الاجهزة والادوات المستخدمة ،تحديد القياسات المستخدمة فى البرنامج المقترح وطريقة القياس ، تحديد الزمن الفعلي للبرنامج ، تحديد اماكن تنفيذ التجربة ، وتصميم استمارة تسجيل بيانات العينة. **(مرفق٢)**

ثانيا - إعداد البرنامج التأهيلي المائى.

البرنامج عباره عن ٣ مراحل تستغرق المرحلة الاولى (٤٥) يوم وتتكون من (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً ، المرحلة الثانية (٤٥) يوم وتتكون من(٤) وحدات تدريبية أسبوعيا ، المرحلة الثالثة (٤٥) يوم وتتكون من(٥) وحدات تدريبية أسبوعيا وبذلك أصبحت الفترة الزمنية اللازمة لتطبيق البرنامج هى (١٣٥) يوم ، وزمن الوحدة التدريبية تم توزيعه بإجمالي زمن الوحدة فى المرحلة الاولى (٣٥) ق ، المرحلة الثانية (٤٥) ق، المرحلة الثالثة (٥٥) ق. **(مرفق٢)**

ثالثاً–الموجات الكهربائية المتداخلة.

تمت جلسات الموجات الكهربائية المتداخلة عن طريق اخصائى العلاج الطبيعى ، الجلسة تستغرق من ٢٠ إلى ٣٠ دقيقة ، وعادة يحتاج المصاب من ٨ إلى ١٢ جلسة بمعدل من ٣ إلى ٥ جلسات شهريا بمركز no pain للعلاج الطبيعى .

–القياسات القبلية.

أجريت بتاريخ ٢٠٢٣/٧/٣٠ مركز فتنس للتأهيل البدنى بالقاهرة والإسكندرية.

–الدراسة الأساسية.

تمت الدراسة الأساسية فى الفترة من ٢٠٢٣/٨/١ إلى ٢٠٢٤/٥/٣٠.

–القياسات البعدية.

أجريت القياسات البعدية بعد انتهاء تطبيق البرنامج بتاريخ ٢٠٢٤/٥/٣٠.

–المعالجات الإحصائية.

المتوسط الحسابي. –الوسيط. –الانحراف المعياري. – معامل الالتواء.

–نسبة التحسن. – اختبار (ت) –تحليل التباين. – اختبار L.S.D

– عرض النتائج.

جدول (٣)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث

ن= ٢٠

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		ف	قيمة ت
			سَ	±ع	سَ	±ع		
النشاط الكهربائى	القمة	مكرو فولت	٥٤٩.٦٣4	1. ٦٢١	١٥٦.٧٧4	1. ٥٦٩	13.6-7-	*1.167-
	المساحة	مكروفولت. ث	١٧٩.٣17	٤٦١1.	٢٦٥.٦٦١	٣٠٩1.	6.914	*2.452-
	زمن العمل	ثانية	١٢0.47	٥٩٨1.	٥٥٦0.4	٤٠٩1.	0.0156	*3.555-
القوه العضلية	قبض	الدرجة	٤٣٩.٤7	٨٢٢1.	٦٣٣.97	٦٥٤1.	5.194-	*3.671-
	بسط	الدرجة	٨٠١.96	٥٤١2.	٤٥٩.٧٢	٤٢٣2.	2.658-	*5.435-

لمفصل الكتف عند ٥٦٠	تقريب	الدرجة	٣٥٧.٨٩	٨٨٢1.	٣٢٣.١٠١	٦٧٠1.	2.966-	*9.123-
	تبعيد	الدرجة	١٢٨.٩٧	٣٤٣1.	٤٥٩.٨٢	٦٧٨1.	3.331-	*4.564-
	دوران داخل	الدرجة	٣٨٥78.	٣٣٢2.	٥٩٩.٨١	٣٥٨.١	0.974	*9.459-
	دوران خارج	الدرجة	٥٨٠.٥4	٣٨٧1.	١٩٨.٩4	٢٤٥1.	0.142	*5.116-
القوه العضلية لمفصل الكتف عند ٥٩٠	قبض	الدرجة	٩٩٠.٠7	١٦٥1.	٩٩٠.٠7	١٢٤1.	0.041	*10.461-
	بسط	الدرجة	٣٧٣ .٣6	٦٣٣1.	٣٧٣ .٣6	٤٥٤1.	0.179	*5.280-
	تقريب	الدرجة	٥٤٨.١8	١٥٣1.	٥٤٨.١8	٠٩٨1.	0.055	*2.617-
	تبعيد	الدرجة	٩٤٢.٤6	٣٢1.6	٩٤٢.٤6	٥٦٨1.	0.067	*4.486-
	دوران داخل	الدرجة	٨٠.٨٥6	٠٩٨1.	٨٠.٨٥6	٠٨٧1.	0.011	*7.453-
	دوران خارج	الدرجة	٥٤٣.٢4	٧٢٣0.	٥٤٣.٢4	٦٧٠0.	0.053	*8.349-
المدي الحركي	للأمام	الدرجة	٤٢٣.٥13	٩٨٢1.	٩٩٠.٨13	٨٧٦1.	0.106	*9.153-
	للخلف	الدرجة	١٤٠.٥4	٢١١1.	٢٥٦.٩4	٢٠٩1.	0.002	*11.486-
	للجانب	الدرجة	٨٣٤.٦9	٣٤١0.	٦٧٥.١٠٠	٢٣١0.	0.11	*9.354-
درجة الالم		الدرجة	٢٦٦7.	١٢٦0.	٧٨١.٥	١٣٤0.	0.008-	*13.367

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية ٦= ١,٩٤

يوضح جدول(٣) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات النشاط الكهربى، المتغيرات البدنية القوه العضلية لمفصل الكتف، والمدي الحركي، ودرجه الألم حيث قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥) .

جدول (٤)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث

ن=٢٠

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		ف	قيمة ت
			سَ	±ع	سَ	±ع		
النشاط الكهربائى	القمة	مكرو فولت	465.340	1.598	495.876	2.369	34.536-	*25.769-
	المساحة	مكروفول ت.ث	174.780	1.565	154.222	1.679	20.558	*29.260-
	زمن العمل	ثانية	0.4725	1.780	0.4127	1.990	0.0598	*34.862-
القوه العضلية	قبض	الدرجة	٧٤.٥٦٤	1.٩٠٠	83.479	2.457	8.915-	*23.142-

لمفصل الكتف عند ٥٦٠	بسط	الدرجة	٦٩.٩٦٧	٢.٣٧١	77.347	2.834	7.38-	*22.515-
	تقريب	الدرجة	٩٧.٩٨٨	١.٩٠١	103.345	2.634	5.357-	*35.137-
	تبعيد	الدرجة	٧٩.٤٥٩	١.٦٧٥	85.168	1.765	5.709-	*55.480-
	دوران داخل	الدرجة	٧٧.٥٨٩	٢.٥٤٣	84.153	2.623	6.564-	*39.250-
	دوران خارج	الدرجة	٤٥.٤٦٧	١.٢٢٢	51.899	1.346	6.432-	*51.652-
القوه العضلية لمفصل الكتف عند ٥٩٠	قبض	الدرجة	٧٠.١٥٧	١.٧٢٣	73.455	1.823	3.298-	*42.065-
	بسط	الدرجة	٦٣.٥٤٣	١.٤٥٥	66.322	1.651	2.779-	*39.648-
	تقريب	الدرجة	٨٠.٧٨٩	١.٤٧٨	83.125	1.531	2.336-	*34.654
	تبعيد	الدرجة	٦٤.834	١.٧٧٨	68.521	1.832	3.687-	*40.322-
	دوران داخل	الدرجة	66.8٤٣	١.١٣٢	69.127	1.235	2.284-	*33.009-
	دوران خارج	الدرجة	٤٢.٤٥٦	0.٨٣٤	45.961	0.922	3.505-	*45.927-
المدي الحركي	للأمام	الدرجة	134.٥٨٠	١.٨٧١	141.11	1.٨90	6.53-	*35.111
	للخلف	الدرجة	٤٥.٩٨٧	١.١٣٢	51.120	1.232	5.133-	*25.743-
	للجانب	الدرجة	٩٥.٥٠٩	0.٥٦١	101.340	0.432	5.831-	*58.542-
درجة الالم		الدرجة	7.٨٣٤	0.١٢٦٧	1.231	0.١34	6.603	*15.556

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية ٦= ١,٩٤

يوضح جدول (٤) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات النشاط الكهربى، المتغيرات البدنية القوه العضلية لمفصل الكتف، والمدي الحركي ، ودرجه الألم حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥).

جدول (٥)

الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات البحث

ن١=ن٢=٢٠

	المتغيرات	وحدة القياس	بعدى ضابطة		بعدى تجريبية		ف	قيمة ت	حجم التأثير
			سَ	±ع	سَ	±ع			
النشاط الكهربائى	القمة	مكرو فولت	477.156	1. 569	495.876	2.369	18.72-	*11.367-	.541
	المساحة	مكروفولت.ث	166.265	1.309	154.222	1.679	12.043	*14.465-	.708
	زمن العمل	ثانية	0.4556	1.409	0.4127	1. 990	0.0429	*31.450-	.215
القوه العضلية لمفصل الكتف عند ٦٠°	قبض	الدرجة	٧٩.٦٣٣	1.٦٥٤	83.479	2.457	3.846-	*12.340-	.479
	بسط	الدرجة	٧٢.٤٥٩	2.٤٢٣	77.347	2.834	4.888-	*17.632-	.952
	تقريب	الدرجة	١٠١.٣٢٣	1.٦٧٠	103.345	2.634	2.022-	*42.370-	.842
	تبعيد	الدرجة	٨٢.٤٥٩	1.٦٧٨	85.168	1.765	2.709-	*41.240-	.835
	دوران داخل	الدرجة	٨١.٥٩٩	١.٣٥٨	84.153	2.623	2.554-	*41.469-	.586
	دوران خارج	الدرجة	49.١٩٨	1.٢٤٥	51.899	1.346	2.701-	*21.475-	.994
القوه العضلية لمفصل الكتف عند ٩٠°	قبض	الدرجة	٧٠.٩٩٠	1.١٢٤	73.455	1.823	2.465-	*52.031-	.452
	بسط	الدرجة	6٣.٣٧٣	1.٤٥٤	66.322	1.651	2.949-	*14.892-	.340
	تقريب	الدرجة	81.٥٤٨	1.٠٩٨	83.125	1.531	1.577-	*26.240-	.458
	تبعيد	الدرجة	6٤.٩٤٢	1.٥٦٨	68.521	1.832	3.579-	*11.295-	.567
	دوران داخل	الدرجة	٨٠.8٥6	.٨٧1.	69.127	1.235	3.247-	*10.035-	.967
	دوران خارج	الدرجة	4٢.٥٤٣	0.٦٧٠	45.961	0.922	3.418	*54.573-	.615
المدي الحركي	للأمام	الدرجة	13٨.٩٩٠	1.٨٧٦	141.11	1.٨90	2.12-	*21.573-	.824
	للخلف	الدرجة	49.٢٥٦	1.٢٠٩	51.120	1.232	1.864-	*11.892-	.7٦5
	للجانب	الدرجة	١٠٠.٦٧٥	0.٢٣١	101.340	0.432	0.665-	*16.369-	.582
درجة الالم		الدرجة	٥.٧٨١	0.١٣٤	1.231	0.١341	4.515	*12.529	.645

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية ١٢=٢,١٨

يوضح جدول (5) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية في متغيرات النشاط الكهربى، المتغيرات البدنية القوه العضلية

لمفصل الكتف، والمدي الحركي ، ودرجه الألم حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥) .

- مناقشة النتائج.

يتضح من جدول(٣) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات النشاط الكهربى، المتغيرات البدنية القوه العضلية لمفصل الكتف، والمدي الحركي، ودرجه الألم ، ويرجع الباحث ذلك الى التأثير الفعال للموجات الكهربائية المتداخلة حيث لها دوراً مهماً في الحد والتخفيف من الألم، ويحسن من شعور المصاب بالراحة وبالتالي يسهل من حركات المفاصل ويساعد العضلات على الاسترخاء، ويساعد على تنمية عضلات الجهاز التنفسي ويبدأ الجسم في استخدام الأكسجين بكفاءة أكبر.

ويتفق ذلك ودراسة **حسام الكيلاني(٢٠٢٣)** انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعات التجريبية في القوة العضلية والكفاءة العصبية الحسية للعضلات العاملة والنشاط الكهربي للعضلات للطرف المصاب لصالح القياسات البعدية وذلك نتيجة لاستخدام وسائل متعددة من التأهيل البدنى كون نتائج تخطيط كهربية العضلات ضرورية في المساعدة في تشخيص عدد من الأمراض أو في استبعادها منها ضمور العضلات أو التهاب العضلات المتعددة ، الاصابات لنقطة الاتصال بين العصب والعضلات مثل الوهن العضلي ، اضطرابات الأعصاب المحيطية ، الاضطرابات التي تؤثر على الأعصاب الحركية بالدماغ أو الحبل النخاعي . (٥: ٨٢)

ويتفق ذلك ودراسة **برنتيس(٢٠١١) Prentice** حيث توصل الى ان استخدام الموجات الكهربائية المتداخلة يسبب استقطاب العضلات أو الأنسجة العصبية ، ويتم استخدام التحفيز الكهربائي لتخفيف حدة الألم من خلال تحفيز الأعصاب الحسية الجلدية والآليات المسكنة التالية إن تنشيط ألياف A-beta الكبيرة ويساعد على منع انتقال الألم الذي يحمله ألياف A-Delta و C ، من الحبل الشوكي إلى المخ المعروف أيضًا باسم نظرية التحكم في البوابة للألم يؤدي تحفيز إطلاق المواد الأفيونية الإندورفين والانكفالين مما يؤدي إلى تنشيط مسارات مسكنات طويلة وبالتالي اختفاء الشعور بالالم. (٣٥: ١٩–٢٠)

ويتفق ذلك دراسة **باتى وآخرو (2012)** حيث استنتج ان الموجات الكهربائية المتداخلة مفيد خاصة بالنسبة لمناطق الجسم الأكبر مثل حزام الكتف ، الجذع ، الفخذ ، الركبة حيث أن نوع التأثير الفسيولوجي المطلوب في الظروف الحادة ، يحتاج أوقات علاج أقصر من ٥ إلى ١٠ دقائق قد تكون كافية لتحقيق التأثير، بينما في ظروف

أخرى قد يكون من الضروري تحفيز الأنسجة لمدة ٢٠-٣٠ دقيقة ، وينصح أن يتم تبني أوقات علاج قصيرة في بداية البرنامج خاصة . (18: 115-122)

ويتفق ذلك دراسة **باولو وآخرون(2018)** حيث أظهرت نتائج كلا المجموعتين تحسناً كبيراً في متغيرات القوة العضلية والمدى الحركى، ولكن الفترة الزمنية تختلف بين المجموعتين حيث ان الموجات الكهربائية المتداخلة تعمل على تحسين التعافي من الالتهابات الناتجة عن الإصابة في الكتف مع استجابة للتحسن أسرع وتحسن النشاط الكهربى والمدى الحركى . (27: 340-333)

كما يتضح من جدول (٤) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات النشاط الكهربى، المتغيرات البدنية القوه العضلية لمفصل الكتف، والمدي الحركي ، ودرجه الألم ، ويرجع الباحث ذلك الى برنامج التأهيلى المائى المختارة بعناية والتى تراعى الحالة العامة للمصاب فى تحديد الشدة والحجم وفترات الراحة البينية المناسبة من أفضل وسائل التأهيل البدنى الآمنة والتي تحقق نتائج إيجابية في تخفيف الآلام وزيادة قوة العضلات وكذلك زيادة المدى الحركى ومرونة المفاصل والاربطة العاملة على مفاصل الجسم.

ويتفق ونتائج دراسة كل من **كارل وآخرون** (٢٠٢١) **وماجد محمود** (٢٠٠٦) من أن الوسط الماء يمثل وسط مثالى لاداء تمرين اكبر كثافة من الهواء ويتيح مقاومة فى جميع الاتجاهات، لذا فان الأجزاء المغمورة من الجسم تحت الماء تكون وسيلة لتقوية العضلات وزيادة عمل المجموعات العضلية بشكل ايجابى فى تحسين وتطوير القوة العضلية ، كما أن تدريب المقاومة داخل الماء له تأثير ايجابى فى تحسين وتطوير القوة العضلية بعضلات الكتف.(٣٣:263-272)(١٠:٧٧)(٣: ١١)

ويتفق ايضاً مع نتائج دراسة **حسام الكيلاني**(٢٠٢٣) من انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعات التجريبية في القوة العضلية لعضلات الطرف المصاب لصالح القياسات البعدية، حيث ان احتواء البرنامج التأهيلى على مجموعة متنوعة من التمرينات البدنية التى تعمل على تنمية القوة العضلية وادائها بصورة صحيحة ومتدرجة يؤدى إلى حدوث تغيرات مختلفة فى كفاءة العضلات والمفاصل مثل زيادة المقطع العرضى للعضلة وزيادة حجم الألياف السريعة وزيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة وزيادة كثافة الشعيرات الدموية. (٥: ٤١)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة **محمد حسين**(٢٠١٤) و**محمود داود** (٢٠٢٣) أن البرنامج المقترح بالتثبيت البطئ العكسى وبعض وسائل التأهيل مثل الموجات فوق الصوتية والتنبيه الكهربائى له تأثير إيجابى علي استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة على الطرف المصاب ، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية مابين القياس القبلي والبعدي في قوة العضلات العاملة على مفصل الكتف من أوضاع القبض، البسط، التبعيد، التقريب، دوران للداخل ، دوران للخارج. (١١: ٦٦) (١٣: ٧٨)

كما يتفق ودراسة **فنيتا وآخرون**(٢٠١٤) ودراسة **امنى وآخرون(2022)** ومن أهم النتائج أظهرت المجموعة التجريبية فروق ذات دلالة احصائية في متغيرات مستوى الطاقة، ودرجة الشعور بالألم، والقدرات البدنية والقوة العضلية، وقد أسفرت النتائج عن أن البرنامج التأهيلي المقترح يؤدي إلى تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة علي مفصل الكتف في حركات الدوران للداخل ، دوران للخارج لصالح القياس البعدى.(٤٠:7-12)(٢٦:-394 401)

كما يتضح من جدول (5) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية في قياسات النشاط الكهربى، المتغيرات البدنية القوه العضلية لمفصل الكتف، والمدي الحركي، ودرجه الألم ، ويرجع الباحث التحسن الايجابى الدمج بين برنامج التأهيل المائى والموجات الكهربائية المتداخلة حيث تلعب دوراً مهماً في تخفيف الألم والالتهابات ، ويزيد من كفاءة المفاصل على القيام بالحركات المتنوعة ، كما يحسن من العمل والانقباض والاسترخاء للعضلات، ويساعد على تنمية عضلات الجهاز التنفسي، ويزيد من قوة العضلات والقدرة على التحمل باستخدام خاصية مقاومة الماء، التدريبات الصعبة والمتعبة التي لا يمكن القيام بها خارج الماء تصبح بسيطة وغير مسببه للألم.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة **هوبر وآخرون** (٢٠١٨) من أن التمرينات المائية تمارس فى بيئات مدعمة واقية من تفاقم الإصابة ، حيث ان المقاومة للحركات فى طبيعتها لتساوى ضغط الماء الهيدروستاتيكى على جميع أجزاء الجسم فى جميع الاتجاهات، كما يعد وسطاً مريحاً لإعانة الفرد على الاسترخاء وإزالة الألم والتقلص وتحسين الدورة الدموية ، ويسمح ايضاً بإعطاء فرصة للعمل المتدرج والمطلوب لنمو المجموعات العضلية الضعيفة ، كما إن تأثير الماء ومقاومته يوفرا مستويات عالية من استهلاك الطاقة مع استخدام حركات قليلة وعدم الضغط على المفاصل السفلية. (٢٩: 83–74)

ويتفق ذلك مع ما أشار اليه كل من **هنيف(2017) وجوشوا وآخرون (٢٠١٩)** من أن الوسط المائى مناسب جداً لتدريبات المرونة والإطالة ومختلف القدرات البدنية والوظيفية للجسم إذا ما قورن بالتدريب على الاسطح الأرضية الصلبة، كما أن الدراسات الحديثة أكدت فوائد التأهيل المائي فى تأهيل مصابى السكتات الدماغية والصدمات وإصابات أخرى فضلاً عن أمراض النسيج الضام والعضلات والربو والتهابات المفاصل. (٩: 88-85) (٣٢: 841-832)

كذلك نتائج دراسة **محمد عيد(٢٠٢٢) وأحمد خليفة (٢٠٢٣)** أن احتواء البرنامج التأهيلي علي تمرينات الإطالة والمرونة للمفاصل بالإضافة إلي التأثير الإيجابي لتنمية القوة العضلية يؤدي إلى زيادة المدي الحركي للمفصل حيث ان هناك علاقة طردية بين زيادة المدى الحركى للمفصل وزيادة قوة المجموعات العضلية المؤدية لحركات المدى الحركى ، كما ان تمرينات الإطالة والمرونة تساعد ايجابياً وبنسبة كبيرة فى حدوث تحسن فى المدى الحركى لمختلف حركات المفصل ويتزامن ذلك التحسن مع انخفاض درجة الألم وتحسن المدى الحركى. (١٢: ٨٩) (٢: ٧٩)

وتتفق النتائج مع دراسة **بلكلى (٢٠١٢)** ، دراسة **كوياما (٢٠١٧)** ان من فوائد التأهيل المائى انه يساعد بنسبة كبيرة فى تأهيل الإصابات المتنوعة التي يتعرض لها الرياضى، كما يعد وسيلة جيدة وايجابية لتحسين مستويات اللياقة البدنية ، حيث يؤدى إلى تقليل الالتهابات والارتشاحات التى تنتج عند التعرض لتلك الإصابات سواء في المفاصل او العضلات او اى عضو بجسم الرياضى ، ونتيجة لذلك يختفى الشعور بالألم تدريجياً ، وسرعة عودة المصاب إلى ممارسة نشاطاته اليومية بصورة اعتيادية وقدرته على التدريب بفاعلية. (٢٠: 29-25)(٣٤ :7-37)

ويتفق كذلك ودراسة **فنيتا وآخرون (٢٠١٤)** ودراسة **أحمد خليفة (٢٠٢٣)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في متغير درجة الألم للكتف المصاب، وحدوث تحسن ايجابى لدى عينة البحث حيث ساعد البرنامج التأهيلي المقترح إلى تخفيف حدة الالم الناتج عن الاصابة لدي عينة البحث والتخلص من الالام نهائيا بعد انتهاء البرنامج .

ويتفق ايضاً ودراسة **محمود داود (٢٠٢٣)** حيث أسفرت عن إيجابية النتائج نتيجة استخدام الدمج بين مجموعة من الوسائل والأساليب المستخدمة في التأهيل البدنى ، حيث ساعد على اختصار الوقت اللازم للتأهيل ويسرع من عملية الشفاء من بعض الإصابات الرياضية نتيجة تأثير الجاذبية الأرضية الأقل في الماء ، كما يمنع الحمل والمجهود الزائد على عضلات الرياضى ويسهل الحركات ، ويساعد على تنشيط الجهاز الليمفاوي وبالتالي يرفع من كفاءة الجهاز المناعى. (١٣: ٧١)

- الاستنتاجات.

١- فعالية تطبيق الموجات الكهربائية المتداخلة على إصابة متلازمة مخرج الصدر حيث لها دوراً مهماً في الحد والتخفيف من الألم، ويحسن من شعور المصاب بالراحة.

٢- إيجابية برنامج التأهيل المائى المقترح في الحد من الآلام وتحسن قوة العضلات وزيادة المدى الحركى للمفاصل والاربطة.

٣- تحسن اكثر ايجابية عند الدمج بين برنامج التأهيل المائى والموجات الكهربائية المتداخلة لها دوراً مهماً في تخفيف الألم والالتهابات ، ويساعد على تنمية المجموعات العضلية المصابة.

- التوصيات.

١-الاسترشاد بالبرنامج التأهيلى المائى والموجات الكهربائية المتداخلة لتأهيل المصابين بمتلازمة مخرج الصدر عقب حدوث الاصابة .

٢- استخدام برنامج التأهيل المائى والموجات الكهربائية المتداخلة للتغلب على اعراض ومشكلات إصابات أخرى للرياضيين.

٣- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول تأثير التأهيل المائى والموجات الكهربائية المتداخلة على إصابات متنوعة يمكن ان يتعرض لها الرياضيين.

- المراجع.

١- **أحمد عصمت حسن:** تأثير برنامج تأهيلي على مفصل الكتف المصاب بمتلازمة الإلتهاب الإجهادي للعضلات الدواره لدى الرياضيين، دكتوراه، جامعة أسيوط، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٢٣ .

٢- **أحمد خليفة عبد الجواد:** تأثير برنامج تأهيلي بدني مصحوب بالموجات التصادمية علي مصابي متلازمة انضغاط وتر العضلات الدوارة ، ماجستير، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية،٢٠٢٣ .

٣- **اسلام خليل عبدالقادر:** "تأثير استخدام التدريب المائى على تنمية القدرة العضلية للاعبى الكرة الطائرة" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها ،٢٠٠٧ .

٤-**ايمن كمال كامل:**"تأثير استخدام أساليب مختلفة لتدريب المرونة الخاصة داخل وخارج الوسط المائى على مستوى الأداء والانجاز الرقمى لناشئ السباحة"، دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ، ٢٠٠٧ .

٥- **حسام أسامه الكيلاني:** "برنامج للتسهيلات العصبية العضلية التأهيلية (PNF-R) خارج وداخل الماء مع حقن الأوزون الطبي لإستعادة الكفاءة الحركية لأوتار الكتف المصابة للرياضيين بمتلازمة داون"، دكتوراة ، جامعة الإسكندرية، كلية التربية الرياضية بنين،٢٠٢٣.

٦-**داليا عادل الغريب:**"فاعلية التأهيل الفيزيائي علي الكفاءة الحركية لمفصل الكتف للرياضين المصابين بالتهاب وتر العضلة ذات الرأسين العضدية"،ماجستير،جامعة المنصورة ، كلية التربية الرياضية،٢٠٢٣.

٧- **صفوت أحمد علي** : "النشاط الكهربائى لبعض عضلات الذراع العاملة أثناء أداء الضربات اللولبية الأمامية بوجة المضرب الأمامي في تنس الطاولة"، مجلة بحوث التربية الرياضة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق، ٢٠١٩.

٨- **عبدالحليم كامل الحسينى** : "برنامج تمرينات تأهيلية مقترح للالتهاب العضلي المزمن بالمنطقة الأربية لدى لاعبي كرة القدم"، ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية،٢٠٠٩.

٩- **عبدالستار يعقوب السيد:** "برنامج تمرينات تأهيلية بإستخدام بعض الوسائل المساعدة والوسط المائى للمصابين بإلتهاب مفصل الكتف الناتج عن مرض السكرى من النوع الثانى"، دكتوراه، جامعة بورسعيد، كلية التربية الرياضية ،٢٠٢٣.

10- **ماجد محمود محمد** : "تأثير استخدام تمرينات مائية لزيادة المقاومة على المستوى الرقمى فى السباحة"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية جامعة طنطا، ٢٠٠٦ .

١١- **محمد حسين سعد:** "تأثير برنامج التثبيت البطئ العكسى وبعض وسائل العلاج الكهربائى على استعادة كفاءة العضلة الضامة المصابة بالتمزق الجزئى"، دكتوراه، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية للبنين،٢٠١٤.

١٢- **محمد عيد سعد:** "تأثير برنامج تأهيلي بمصاحبة الموجات التصادمية على درجة الألم والمدى الحركي وقوة العضلات للرياضيين المصابين بتمزق العضلات الدوارة لمفصل الكتف"، ماجستير، جامعة بورسعيد، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٢٢.

١٣- **محمود داود عبدالغني:** "برنامج تأهيلي مدمج لتحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المصاب بالتهاب الوتر الامامى" ، ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة كفرالشيخ ، ٢٠٢٣ .

١٤- **ميرفت علي هيكل** :"فاعلية برنامج تاهيلي على مفصل الكتف والعضلات المتاثرة ما بعد تثبيت كسور الترقوة" ، ماجستير، جامعة أسيوط، كلية التربية الرياضية،٢٠٢٣.

to Land Based **15- Alexandra Camelia ,Gliga, Horatiu Valeriu ,**Effects of Adding Aquatic Physiotherapy Programs for Shoulder Joint Position Sense Rehabilitation , Healthcare (Basel). 2022 Feb 9;10(2):332–339.

16-Axelrod DA, Proctor MC,Outcomes after surgery for thoracic outlet syndrome. J Vasc Surg. ;33:1220–1225. ١٩20

17-Baldermaan J.Abuirqeba, Physical therapy management, surgical treatment, and patient reported outcomes measures in a prospective observational cohort of patients with neurogenic thoracic outlet ; 70: 832-841.٢٢syndrome.J Vasc Surg. 20

18-Beatti, A. et al. "A double-blind placebo controlled investigation into the effects of interferential therapy on experimentally induced pain using a cross-over design." International Musculoskeletal Medicine 34(3): 2012,115-122

19-Bellew, J. W., Z. Beiswanger,"Interferential and burst modulated biphasic pulsed currents yield greater muscular force than Russian current." Physiotherapy Theory and Practice 2012,28(5): 384-390.

20-Bleakley C, McDonough S, Cold-water immersion (cryotherapy) for preventing and treating muscle soreness after exercise. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 15(2): 25-29.

21-Bong YR, Vrancic S. Recurrent acute limb ischaemia and thoracic outlet syndrome secondary to a clavicle fracture malunion. J Surg. 2020;9:121–122.

22-Brantigan CO, Roos DB. Diagnosing thoracic outlet syndrome. Hand Clin. 2014; 20: 27–36.

23-Claro, A."Pressure and cold pain threshold in healthy subjects undergoing interferential current at different amplitude modulated frequencies." Revist Dor 2014,15: 178-181.

24-Cuesta-Vargas AI, Adams N. A pragmatic community-based intervention of multimodal physiotherapy plus deep water running (DWR) for fibromyalgia syndrome: A pilot study. Clin Rheumatol. 2011;30:1455–62.

25-Eilen Collins , Michael Orpin,: Physical Therapy Management of Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome, Thorac Surg Clin. 2021 Feb;31(1):61-69.

26-Emine Aygül Ortaç, Tunay Sarpel ,Effects of Kinesio Taping on pain, paresthesia, functional status, and overall health status in patients with symptomatic thoracic outlet syndrome:Acta Orthop Traumatol Turc, 2020 Jul;54(4):394-401.

27-Paolo Frassanito, Carlo Cavalieri , Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy and kinesio taping in calcific tendinopathy of the shoulder: a randomized controlled trial, Eur J Phys Rehabil Med. 2018 Jun;54(3):333-340.

28-Gadinsky NE, Smolev ET, Ricci MJ,Two cases of brachial plexus compression secondary to displaced clavicle fractures. Trauma Case Rep. 2019;23: (3):29-34.

29-Hooper TL, Denton J,Thoracic outlet syndrome: a controversial clinical condition. Part 1: anatomy, and clinical examination/diagnosis. J Man Manip Ther. 2018;18:74–83.

30-Hanif S.Tassadaq N.Rathore M.F. Role of therapeutic exercises in neurogenic thoracic outlet syndrome.J Ayub Med Coll Abbottabad. 2017; 19: 85-88.

31- Illig KA, Thompson RW, Freischlag JA. Thoracic Outlet Syndrome (TOS) London : Springer Verlag; 2019 , 60-65.

32-Joshua Balderman , Lindsay Eichaker , Physical therapy management, surgical treatment, ,J Vasc Surg. 2019 Sep;70(3):832-841.
33- Karl A Illig : The Incidence of Thoracic Outlet Syndrome , Ann Vasc Surg, 2021 Jan:70:263-272.
34-Kuwayama DP, Lund JR, Brantigan CO,Choosing surgery for neurogenic TOS: the roles of physical exam, physical therapy, and imaging Diagnostics. 2017;7:37.
35- Prentice WE, Therapeutic Modalities in Rehabilitation. 4th ed. New York: McGraw-Hill Medical, 2011.19–20.
36-Icolae Emil**ian Neagu**, Scientific Evidence Based Effects of Hydrotherapy on Various Systems of the Body, N Am J Med Sci. 2014 May; 6(5): 199–209.
37-Peek J, Vos CG, Ünlü C, Outcome of surgical treatment for thoracic outlet syndrome: systematic review and meta-analysis. Ann Vasc Surg. 2017;40:303–326.
38-Rstum Z, Tanaka A, Sandhu, Differences in quality of life outcomes after paraclavicular decompression for thoracic outlet syndrome .Surg. 2020;72:1421–1426.
39- Sanders R.J.,Annest S.J: Neurogenic thoracic outlet and pectoralis minor syndromes in children. Vasc Endovascular Surg. 2013, 47(5), 19–27.
40-Venita Chandra, Christine Little: Thoracic outlet syndrome in high performance athletes, J Vasc Surg. 2014 Oct;60(4):1012-7.

ثالثا : شبكة المعلومات الدولية :

41-Thoracic outlet syndrome - Symptoms and causes - Mayo Clinic
42-Thoracic Outlet Syndrome | Johns Hopkins Medicine
43-العلاج المائي (إعادة التأهيل المائي)ROMMER International Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Tıp Merkezi –
44- Viraj N. Gandbhir, Bruno Cunha,In: Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan.2020 Jun 12.Pubmed.gov. National Library of Medicine.National Centre for Biotechnology Information.