

الفصل الثاني

٠/٢ القراءات النظرية والدراسات المرتبطة

١/٢ القراءات النظرية.

٢/٢ الدراسات المرتبطة.

١/٢/٢ الدراسات العربية .

٢/٢/٢ الدراسات الأجنبية .

٣/٢/٢ التعليق علي الدراسات المرتبطة .

١/٢ القسرات النظرية.

١/١/٢ التركيب التشريحي للطرف العلوي

وظيفة الطرفين العلويين القيام بالحركات التي تساعد اليد على قيامها بوظائفها الكثيرة المختلفة كالإمساك والقبض والكتابة والرسم والأعمال المهنية المختلفة، ويتألف كل طرف علوي من عظم العضد وعظمي الساعد وعظام الرسغ والامشاط والسلاميات ويتصل الطرف العلوي بالقصص الصدري بعظمين هما: الترقوة في الأمام، واللوح أو الكتف في الخلف.

ويتكون حزام الكتف: shoulder girdle من الترقوة clavicle وعظمة اللوح scapula يقع عظم الترقوة clavicle بين العنق والصدر، وهو عظم طويل فيه انحناءان ونهايتان إحداهما إنسية ضخمة تتفصل مع القص والأخرى وحشية مبسطة تتفصل مع الناتئ الأخرمي acromion في عظم الكتف وترتكز عليه العضلات الصدرية والدالية deltoideus والقترائية (القصية الترقوية الخشائية) sternocleidomastoideus. أما عظم لوح الكتف scapula فمسطح مثلث يقع في قسم الصدر العلوي الخلفي له وجهان أحدهما صدري يؤلف الحفرة تحت الكتف والآخر ظهري يقسمه شوك الكتف إلى حفرتين فرق الشوك، ونحت الشوك، ويمتد شوك الكتف إلى الوحشي ويدعى الناتئ الأخرمي الذي يتمفصل مع الترقوة. ولعظم الكتف ثلاث حافات وثلاث زوايا أهمها الزاوية العلوية الوحشية التي تتفصل مع رأس العضد. (٥٦، ٥٨)

وعظم العضد humerus طويل غير متناظر له جسم ونهايتان: جسمه موشوري له ثلاثة وجوه وحشي وإنسي وخلفي وثلاث حافات أمامية وإنسية ووحشية. على الوجه الوحشي منطقة خشنة ترتكز عليها العضلة الدالية، وفي أعلى الوجه الإنسي ميزابة ذات الرأسين التي يسكنها الوتر الطويل للعضلة ذات الرأسين، وفي الوجه الخلفي ميزابة يمر فيها العصب الكعبري.

وفي النهاية العلوية للعظم سطح مفصلي يسمى رأس العضد على هيئة ثلث كرة تقسمه ميزابة ذات الرأسين إلى بارزتين عظيمتين هما المدور الكبير والمدور الصغير، أما نهايته السفلية فتتألف من قسمين: قسم مفصلي متوسط فيه البكرة في الإنسي ووابلة اللقمة في الوحشي وخلفهما الحفرة المرفقية، وقسم غير مفصلي على الجانبين ترتكز عليه الأربطة والعضلات.

وفي الساعد عظمان: الزند ulnar في الإنسي والكعبرة radius في الوحشي وكل منهما عظم طويل له هيئة موشور ثلاثي، وللزند ثلاثة أوجه أمامي وإنسي وخلفي وثلاث حافات أمامية وخلفية ووحشية تتكون نهايته العلوية من المرفق والناتئ المنقاري اللذين يكوّنان الجوف السيني الذي يتمفصل مع بكرة العضد، أما نهايته السفلية فأقل حجماً من العلوية وتتمفصل مع العظم الهرمي، أحد عظام رسغ اليد.

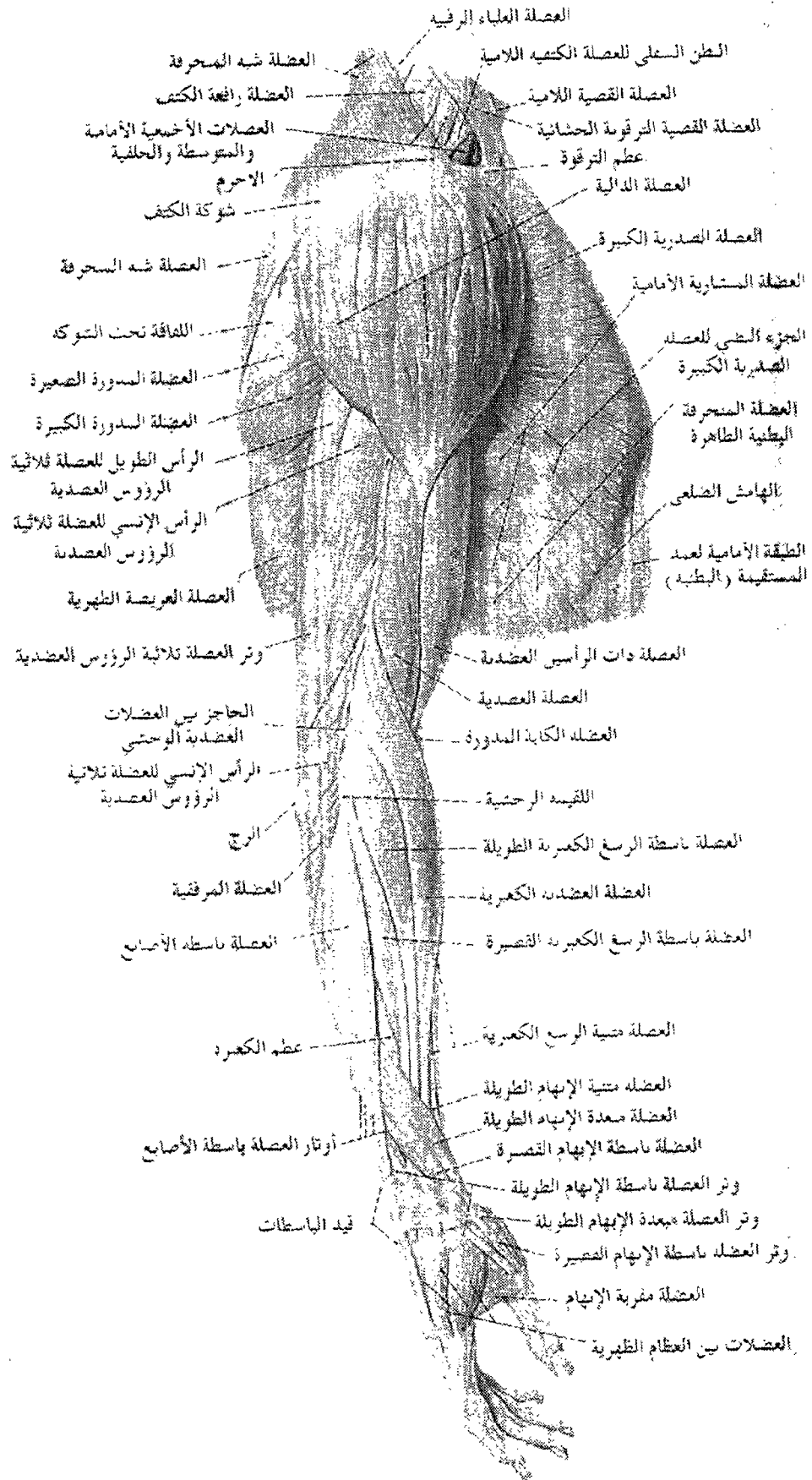
وللكعبرة كذلك ثلاثة اوجه، أمامي وخلفي ووحشي وثلاث حافات ونهايتان في النهاية العلوية القُدَيْح cupula وهو مدورّ مقعر يتمفصل مع وابلة لقمة العضد وتتمفصل حافته مع الزند وفيها حدة ذات الرأسين التي يركز عليها وتر العضلة ذات الرأسين والنهاية السفلية أكبر من النهاية العلوية ولها هيئة هرم رباعي أهم وجوهه الوجه السفلي الذي يتمفصل مع العظم الزورقي أحد عظام رسغ اليد، والوجه الإنسي المقعر الذي يتمفصل مع عظم الزند، والوجه الخلفي المحدب الذي يحوي ميازيب محفورة لأوتار عضلات الساعد. وعظام اليد سبعة وعشرون عظماً. ثمانية منها قصيرة مكعبة تصطف صفين وتؤلف عظام رسغ اليد carpus وخمسة عظام طويلة تكوّن الأمشاط metacarpus تليها السلاميات phalanges التي تكوّن الأصابع وعددها ثلاث في كل إصبع عدا الإبهام ففيه سلاميان فقط. (٥٥)

٢/١/٢ الساعد والرسغ: Forearm and Wrist

ويتكون الساعد من مجموعة من العضلات الأمامية والخلفية والتي تغطي الساعد وتختلف فيما بينها من حيث الوظيفة والشكل بالإضافة إلى تنوع وجودها في طبقات الجسم، ويرى بعض الأخصائيين أنه يمكن تقسيم عملية القبض والبسط المقرونين بالكب والبطح عند الطرف البعيد من المرفق إلى مجموعة العضلات الكابة القابضة والباطحة الباسطة، وفي حالة استخدام هذا التقسيم تُدرج عضلات اليد والرسغ التي تمر من أعلى مفصل المرفق والمكونة للمرفق من الجهة العليا والتي لها وظيفة كامنة في هذا المفصل وبصفة خاصة بالنسبة لوظيفة مفصل الزند والكعبرة. (١٠٨ : ٢٨٤) ، (١٣٤)

إن الحد الخلفي لعظمة الزند ulnar يكون تحت الجلد مباشرة بطول امتداده من النتوء المرفقي بالأعلى إلى النتوء الإبري ulnar styloid process بالأسفل ويمثل موقعه الحز الذي يرى على مؤخرة الساعد عند قبض المرفق بشكل كامل ويفصل هذا الحز بين العضلات القابضة والباسطة أما الكعبرة radius فإن الإحساس بها يكون غير دقيق بسبب العضلات التي تغطيها .

وتمثل النهاية السفلى للزند (الرأس) ارتفاعاً على السطح الخلفي للرسغ ويبرز منه النتوء الإبري متجهاً إلى الأسفل والخلف والوحشية ، أما النهاية السفلى للكعبرة فإنها تمثل ارتفاعاً على الجهة الوحشية للرسغ ويتبعها إلى الأسفل النتوء الإبري الكعبري radial styloid process ويكون هذا الارتفاع على نفس الخط مع الخط الفاصل بين إصبعي السبابة والوسطى في يكون النتوء الإبري الزندي في مستوى أعلى (أي أقرب إلى الجذع) أما مفصل الساعد wrist joint فيمكن التعرف عليه بسهولة عند قبض وبسط الساعد ويمثله خط محدب للأعلى مرسوم بين كلا النتوءين الإبريين ويحده من أعلى (الجهة القريبة من الجذع) أقرب خطي الجلد الموجودين على السطح الأمامي للساعد.



كل رقم (١-٢) عضلات الطرف العلوي الأيمن والصدر وناحية العنق
السفلية (منظر وحشي) (٢٠: ١٩٢)

أما عظام الرسغ carpal bone فيمكن حس أربع منها من كف اليد :

-العظم البسلي pisiform bone يمكن حسه ورؤيته عند قاعدة منطقة عضلات الخنصر hypothenar eminence ويمكن تحريكها فوق سطح العظم مثلث الزوايا triquetral bone أثناء قبض الرسغ سلبيا .

-خطاف hook العظم الخطافي hamate يقع على بعد ٢,٥ سم من العظم البسلي إلى الجهة البعيدة على نفس خط الحد الزندي لإصبع البنصر ring finger عن طريق الضغط بعمق .

-حذبة العظم الزورقي scaphoid تمثل ارتفاعا مرئيا عند قاعدة منطقة عضلات الإبهام thenar eminence .

-حرف crest العظم شبه المنحرف trapezium يقع بالكاد إلى الجهة البعيدة من حذبة العظم الزورقي ويمكن حسه بالضغط العميق لأنه يكون مغطى بعضلات منطقة الإبهام .

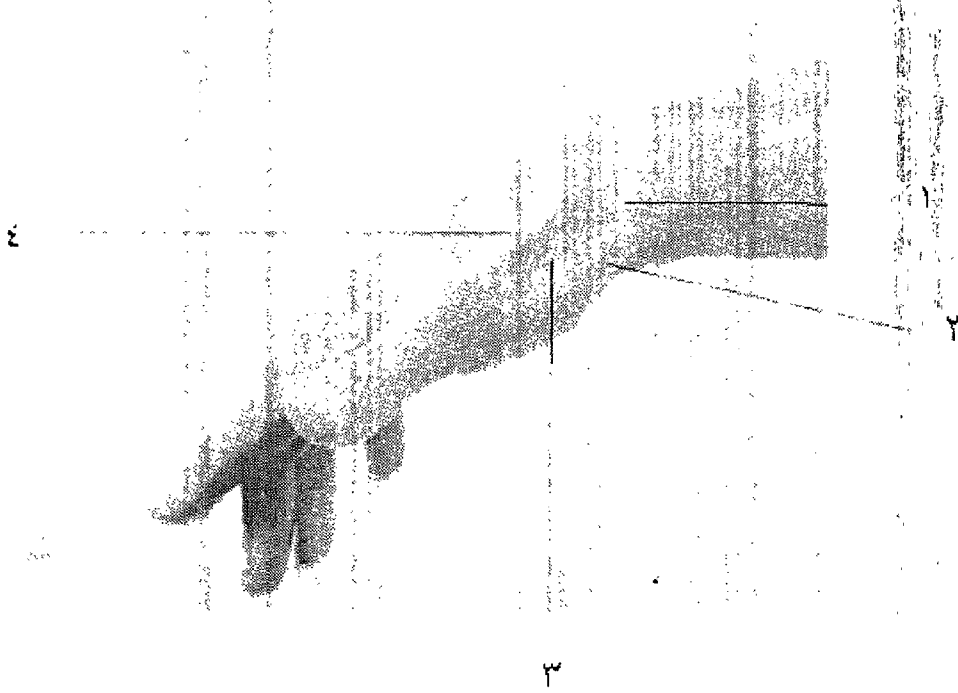
يمكن حس العظم الزورقي والعظم شبه المنحرف كذلك من صندوق النشوق التشريحي كما سيأتي ذكره فيما بعد . (١٣٣)

الأنسجة الرخوة: Soft tissue

تمثل الحفرة المرفقية cubital fossa انخفاضاً مثلث الشكل على السطح الأمامي للمرفق يحده من الجهة الوحشية العضلة العضدية الكعبرية brachioradialis ويحده من الجهة الأنسية العضلة الكابة المستديرة pronator teres ويحدها من الأعلى خط وهمي يصل بين يصل بين عقدتي عظمة العضد epicondyles ، وتكون العضلة العضدية الكعبرية (عضلة السلام العسكري) أكثر العضلات سطحية في الجانب الوحشي للساعد وتكون أكثر وضوحاً عند قبض الساعد ضد مقاومة وهو في الوضع الوسطي بين الكب والبطح حيث تبدو كحافة بارزة تمتد إلى الأعلى فوق مستوى المرفق ، أما بالنسبة لباقي عضلات الساعد فإن تمييز بطونها من بعضها البعض يكون صعباً حيث يفصل الحز الموجود على السطح الخلفي للساعد المذكور سابقاً الحد الفاصل بين مجموعة العضلات القابضة والباسطة أما أوتارها فيمكن التمييز بينها في الجزء السفلي من الساعد فعند قبض الساعد ضد مقاومة فإن بعض هذه الأوتار يصبح بارزاً فيكون وتر العضلة الكعبرية القابضة للرسغ flexor carpi radialis هو الوتر الأكثر وحشية ويكون الوتر الأنسي له هو وتر العضلة الكفية الطويلة palmaris longus التي تكون غير موجودة عند بعض البشر الطبيعيين ويقع تقريباً في خط المنتصف للساعد وعلى الجانب الأنسي نرى وتر العضلة الزندية القابضة للرسغ flexor carpi ulnaris والذي يمكن تتبعه إلى الأسفل حيث يندغم في العظمة البسلية pisiform وبين وترتي العضلة الكفية الطويلة والعضلة الزندية القابضة للرسغ يمكن التعرف على أوتار العضلة القابضة للأصابع السطحية flexor digitorum superficialis بتحريك الأصابع (قبضها وبسطها) مع تثبيت الرسغ حيث تكون هي الأوتار الوحيدة المتحركة .

عند بسط الإبهام بشكل كامل فإن انخفاضاً يتكون على السطح الوحشي للرسغ يسمى بصندوق النشوق التشريحي anatomical snuffbox والذي يحده من الجهة الأنسية وتر العضلة الباسطة للإبهام الطويلة extensor pollicis longus والتي يمكن تتبع وترها أثناء بسط الإبهام إلى اندغامها في قاعدة السلامية البعيدة لإصبع الإبهام distal

phalanx of the thumb ويحده (صندوق النشوق التشريحي) من الجهة الوحشية وتري العضلتين المبعدة للإبهام الطويلة abductor pollicis longus والباسطة للإبهام القصيرة extensor pollicis brevis ويكون هذين الوترين بالقرب من بعضهما البعض وفي أرضية الصندوق يمكن حس الآتي من بعد النتوء الإبري وإلى الأسفل :



- ١ - النتوء الإبري الكبير
- ٢ - وتري العضلتين المبعدة للإبهام الطويلة والباسطة للإبهام القصيرة
- ٣ - صندوق النشوق التشريحي
- ٤ - وتر العضلة الطويلة الباسطة للإبهام

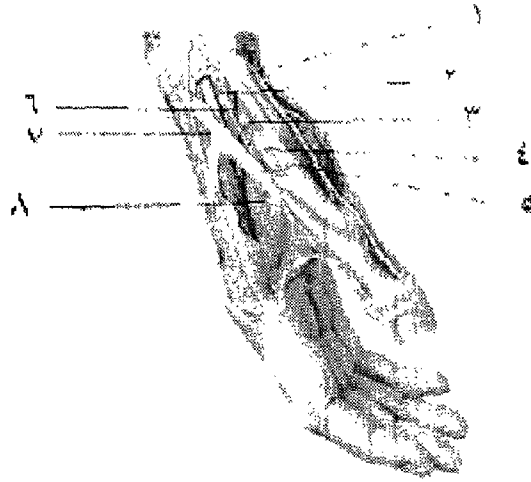
شكل (٢ - ٢) منظر انسي لليد طبيعي. (١١٠)

-العظم الزورقي scaphoid bone يمكن حس سطحه المفصلي القريب من الجذع ويحس بطريقة أفضل أثناء تقريب وتبعد الرسغ بطريقة تبادلية .

-العظم شبه المنحرف trapezium يمكن حس جزئه الوحشي.

- القاعدة العريضة لأولى عظام مشط اليد (يمكن حسها أفضل أثناء دوران الإبهام أي تتالي حركات القبض والتقريب والبسط والتبعد أو العكس).

أما السوار القابض flexor retinaculum فيمكن تحديد حدوده سطحيا عن طريق تحديد نقط اتصاله العظمية حيث يمتد حده البعيد المقعر لأسفل على خط منحني يصل بين حرف العظم شبه المنحرف وخطاف العظم الخطافي ، أما حده القريب فيمثله خط منحني مقعر للأعلى يصل بين حذبة العظم الزورقي والعظم البسلي . (١١٠)



- ١- وتر العضلة المبعدة للإبهام الطويلة ٥- وتر العضلة الباسطة للإبهام القصيرة
٢- العظم الزورقي ٦- الشريان الكعبي
٣- العظم شبه المنحرف ٧- وتر العضلة الباسطة للإبهام الطويلة
٤- العظم الأول من عظام مشط اليد ٨- العضلة الأولى من العضلات بين الأصابع

شكل (٣ - ٢) منظر انسي لليد تشريحي . (١٣٤)

٣/١/٢ اليد: Hand

تمثل رؤوس عظام مشط اليد metacarpal bones بروزات القبضة knuckles حيث تكون تلك الخاصة بالإصبع الوسطى هي الأكثر بروزا وبالضغط العميق على تلك النهايات من الجهة الخلفية يمكن إحساس قواعد عظام السلاميات القريبة المقابلة وخط المفصل بين المشط والسلامية المقابلة أثناء قبض وبسط الأصابع , ومن الجهة الخلفية يمكن حس أجسام كلا من عظام مشط اليد والسلاميات والعظم شبه المنحرف ولكن ليس بوضوح لكونهم مغطون بأوتار العضلات الباسطة , ويمكن من الجهة الخلفية للأصابع المقبوضة حس مفاصل الأصابع interphalangeal joints بالكاد إلى الجهة البعيدة من البروزات المتكونة من رؤوس السلاميات القريبة proximal phalanges والوسطى middle phalanges .

وتتميز اليد بوجود خطوط جلدية skin creases وإن كانت أهميتها التشريحية قليلة, تكون عضلات منطقة الإبهام thenar eminence ارتفاعا لحميا بارزا (القبوة العضلية الوحشية لراحة اليد) على الناحية الوحشية لليد, ويكون البروز المكون من عضلات الإصبع الصغير (القبوة العضلية الانسية) hypothenar eminence أقل بروزا ويمثل حدها الأنسي الحد الأنسي لليد في حين يمثل في حين يكون الحد الوحشي لليد مكونا من عظمة المشط الخاصة بالإبهام.

وتعتبر الأصابع ثلاث خطوط جلدية عرضية يقع الأقرب منها على بعد ٢ مم تقريبا من الجهة البعيدة من المفصل بين مشط اليد والسلامية القريبة

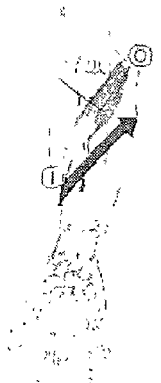
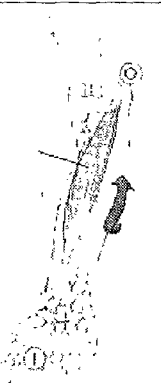
metacarpophalangeal joint ويقع الأوسط مواجهها للمفصل الأقرب من المفاصل بين الأصابع proximal interphalangeal joint ويكون الثالث بالكاد إلى الجهة القريبة من المفصل المقابل distal interphalangeal joint .

على الجانب الخلفي من اليد بين إصبعي السبابة والإبهام نجد ارتفاعاً لحماية ناشئ عن العضلة الخلفية الأولى من العضلات بين الأصابع first dorsal interosseous والذي يصبح أكثر وضوحاً عند تباعد السبابة عن الإصبع الوسطى ضد مقاومة (١٣٤)

- ويوضح جدول رقم (١-٢) مجموعة من العضلات السطحية والمتوسطة الأمامية للساعد .

جدول (١-٢)

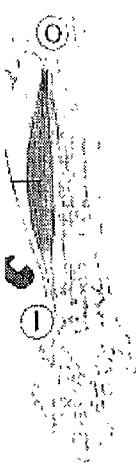
العضلات السطحية والمتوسطة الأمامية للساعد .

العضلة	المنشأ	الاندغام	التغذية العصبية	الحركات الأساسية	الشكل
الكابسة pronator teres	من اللقمة الأنسية لعظم العصدد والنتوء الغرابي لعظم الزند	إلى منتصف السطح الخارجي لعظم الكعبرة	العصب الأوسط من الفرقة العنقية ٦ ، ٧ ،	كعب الساعد وقبضة	
العضدية قابضة الرسغ Flexor carpi Radialis	من اللقمة الأنسية لعظم العصدد	إلى بداية السلامية الثانية لعظام مشط اليد	العصب الأوسط من الفرقة العنقية ٦ ، ٧ ،	قبض اليد وتبعيدها للخارج	

العضلة	المنشأ	الاندغام	التغذية العصبية	الحركات الأساسية	الشكل
الراحية الطويلة Palmaris longus	من اللقمة الأنسية لعظم العضد	النصف البعيد للأربطة القابضة للرسغ وصفاق راحة اليد	العصب الأوسط من الفقرة العنقية ٧، ٨	قبض اليد بالإضافة إلى تقوية غشاء راحة اليد	
الزند قابضة الرسغ Flexor carpi ulnairs	من رأس عظم العضد واللقمة الأنسية له والنتوء العظام الزند وحافة العظم الزند	إلى العظم البسلى وفي قاعدة السلامية الـ ٥ لعظام مشط اليد	العصب الزندي من الفقرة العنقية ٧، ٨	قبضة اليد وتقريبها للداخل	
السطحية قابضة الأصابع Flexor Digitoum Superficialis	من رأس عظم العضد واللقمة الأنسية له والرباط الزندي الجانبى والنتوء الغرابى لعظام الزند	إلى بداية السلاميات الوسطى للأصابع الأربعة	العصب الأوسط من الفقرة العنقية ٧، ٨ والظهرية	قبض منتصف السلاميات الأولى والثانية للأصابع الوسطى وقبض اليد (١٠٨: ٢٨٤) (٨١) (٢٦٢-٢٦٩)	

كما يوضح جدول رقم (٢-٢) مجموعة العضلات السطحية الخلفية للساعد .
جدول (٢-٢)

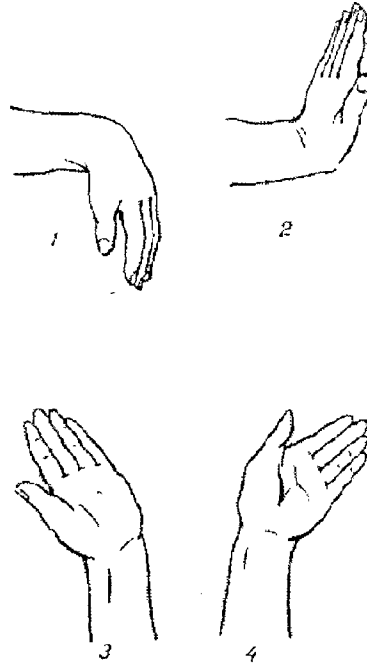
العضلة	المنشأ	الاندغام	التغذية العصبية	الحركات الأساسية	الشكل
العضلة الكعبرية الضدية Brachioradialis	من التثنية القريبة من فوق اللقمة الوحشية للعضد والحاجز البين عظمي الخارجي	على الحافة الخارجية البعيدة لنهاية عظم الكعبرة	العصب الكعبري من الفقرات العنقية ٥، ٦، ٧	قبض الساعد	
الكعبرية الطويلة باسطة الرسغ Extensor carpi Radialis Longus	من فوق الحافة الخارجية للرقبة الوحشية للعضد والحاجز البين عظمي الخارجي	إلى القاعدة الثانية لعظام مشط اليد	العصب الكعبري من الفقرات العنقية ٦، ٧	بسط اليد مع تحريك مفصل الرسغ للخارج	
الكعبرية القصيرة باسطة الرسغ Extensor carpi radialis brevis	من الرقبة الوحشية للعضد	إلى القاعدة الثالثة لعظام مشط اليد	الفرع العميق للعصب الكعبري من الفقرات العنقية ٧، ٨	بسط الأصابع الوسطى عند مفصل أمشاط أصابع اليد	

العضلة	المنشأ	الاندغام	التغذية العصبية	الحركات الأساسية	الشكل
باسطة الأصابع Extensor Digitorum	من اللقمة الوحشية لعظم العصء	إلى الامتداد الأوسط للأصابع الوسطى الأربع	العصب الخلفي البن عظمي وهو أحد فروع العصب الكعبري من الفقرة العنقية ٧ ٨ ،	بسط الرسغ وسلاميات الأصابع كما تساعد في بسط الساعد	
الزندية باسطة الرسغ Extensor carpi ulnaris	من اللقمة الوحشية لعظم العصء	إلى القاعدة رقم (٥) لعظام مشط اليء	العصب الخلفي البن عظمي وهو فرع العصب الكعبري من الفقرة العنقية ٧ ٨ ،	بسط اليء مع تحريك مفصل الرسغ للخارج (١٠٨ : ٢٨٦) (٨١ : ٢٦٢ - (٢٦٩	

٤/١/٢ المدى الحركي لرسغ اليد

يتمثل المدى الحركي للرسغ في أربعة حركات هم : الثني flexion والمد extension والتقريب (radial deviation) والتباعد (ulnar deviation), وحركة التدوير لليد ، ويكون متوسط قيم الزوايا لهذه الحركات كما يلي :

١. الثني Palmar flexion (flexion): حتى ٩٠° .
٢. المد Dorsiflexion (extension): حتى ٨٥° .
٣. التقريب Ulnar flexion: حتى ٤٥° .
٤. التباعد Radial flexion: حتى ٣٥° .



شكل (٤ - ٢) الاتجاهات الحركية لرسغ اليد الثني ، والمد ، والتقريب ، والتباعد. (١٢٢)

أولاً: الثني Palmar flexion (flexion) : ثني رسغ اليد يظهر بوضوح عند ثني المعصم في اتجاه الساعد ، ويتراوح المدى الحركي لثني رسغ اليد بين صفر إلى ٩٠° ، ويكون ثني الرسغ أكبر عند وجود المعصم في وضعه الطبيعي بينما يكون ثني الرسغ في أضعف حالاته عند وجود رسغ اليد في وضع الكعب ، وثنى رسغ اليد يقل مداه عند وجود الأصابع في حالة انثناء ، وذلك لزيادة انقباض عضلات مد مفصل رسغ اليد، والعضلات الأساسية العاملة على حركة الثني هي :

- العضلة قابضة الرسغ الكعبرية Flexor Carpi radialis m .
- العضلة قابضة الرسغ الزندية Flexor Carpi ulnaris m .
- العضلة الزندية الرسغية Palmaris longus m .

ثانياً : المد (Dorsiflexion (extension) : المد بتحريك المعصم بعيداً عن الساعد ويتراوح مداها بين صفر إلى ٨٥°، والعضلات الأساسية التي تقوم بحركة المد هي :

- العضلة باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة Extensor carpi Radials Longus
- العضلة باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة Extensor carpi radials brevis.
- العضلة باسطة الرسغ الزندية Extensor carpi ulnaris

ثالثاً: التقريب Ulnar flexion : يتم ثني اليد في اتجاه عظم الكعبرة ، وتحدث معظم حركة التقريب في المفصل الكعبري الرسغي وفي عظام رسغ اليد ، وتتراوح مدي حركة التقريب بين صفر إلى ٤٥°، والعضلة العاملة علي حركة التقريب هي العضلة قابضة الرسغ الزندية وتساعد بواسطة العضلة باسطة الرسغ الزندية .

رابعاً: التباعد Radial flexion: يتم ثني المعصم في اتجاه الساعد من ناحية عظم الزند، ويتراوح مدي حركة التباعد بين صفر إلى ٣٥°، وتُقيد حركة التباعد عند وجود الرسغ في حالة مد كامل أو ثني، والعضلات الأساسية العاملة علي حركة التباعد هي :

- العضلة باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة Extensor carpi radials brevis.
- العضلة مقربة الرسغ الكعبرية الطويلة
- العضلة باسطة الإبهام القصيرة (٤٩: ١٠٢ - ١١٣) ، (٨١: ١٤٣) ، (٨٧: ٦١) ، (١٣٦)

ويشير "Kahle" (٢٠٠٣) إلى حدوث تغير في المدي الحركي بعد إصابة العصب في حركة الكعب للساعد ، وتقييد شديد في حركات الثني، وعلي مستوي اليد يصعب الثني للإصبعين السبابة والوسطي في نهاية ووسط السلاميات ، وذلك نتيجة تغير السمات لاعتلال العصب. ولذا يطلق عليها البعض : " يد القسم " لمشابتها لوضع اليد أثناء القسم. (٨٠: ٧٦)

٥/١/٢ العصب الأوسط Median nerve :

العصب المتأثر في متلازمة النفق الرسغي Carpal Tunnel Syndrome (CTS) هو العصب الأوسط Median nerve والذي العضلات المثنية للرسغ، كما يغذي أصابع الإبهام والسبابة والوسطي بالإحساس ، فهو من أكثر الإصابات الانضغاطية شيوعاً، وانضغاط هذا العصب يؤدي للشعور بالألم والتخدير ، والضعف بالأصابع . ويكون الخلل الوظيفي حسي في البداية بشكل نموذجي ، وقد تنشأ التغيرات الحركية لاحقاً. وقد تحدث هذه الاعتلالات العصبية الانضغاطية بشكل حاد مثل النفق الرسغي مع الاعتلالات العظمية الالتهابية. (٨٥: ١٧٣) ، (٥٣) ، (١٢٣)

يشير " محمد هندی " (١٩٩١) إلى أن العصب الأوسط ينشأ بجذرين أو فرعين الوحشى من الحبل الوحشى Lateral cord ويتكون من اتحاد العصب الخامس والسادس والسابع والفرع الأنسى من الحبل الأنسى ويتكون من اتحاد العصب العنقى الثامن والظهري الأول . ويتحد الجذران معاً لتكوين العصب الأوسط ويتجه العصب في العضد إلى أسفل حتى مفصل الكوع ثم يدخل الساعد بين رأسي العضلة الكابة المستديرة ثم يأخذ مساره إلى أسفل ماراً أمام مفصل الرسغ إلى راحة اليد لينتهى بفرعيه الفرع الراحى الأنسى والوحشى كما أنه يمد العضلة الكابة المدملجة Pronator teres والعضلة القابضة للرسغ flexor carpiradialis والعضلة الراحية الطويلة Palmaris longus والعضلة القابضة للأصابع flexor digitorum ومفصل المرفق والمفصل الكعبرى الزندى العلوى ومفصل الرسغ والمفصل الكعبرى الزندى السفلى وجلد راحة اليد والعضلة القابضة والمبعدة للإبهام والعضلة الدودية الأولى والدودية الثانية وفروع حساسة لجلد الإبهام والنصف الوحشى للسبابة وجانب الإصبع المتوسط والجانب الوحشى للبنصر، حيث يغذي عضلات الساعد ثم ينزل الفرع الرئيسى منه إلى النفق الرسغى ويعطي فرع سطحي لتغذية الجلد أمام الإبهام وجلد الإبهام نفسه ، ثم ينقسم العصب إلى خمسة أقسام داخل النفق الرسغى ، لتغذية عضلات اليد الصغيرة . (٣٩ : ٢٧٢) ، (٦٤ : ٣١٢)

٦/١/٢ وظائف العصب الأوسط :

— الوظائف الحركية :

- ثني وفرد الذراع والساعد بواسطة العضلات والأربطة الكابة المربعة .
- ثني اليد بواسطة عضلة الرسغ الكعبرية القابضة وعضلة راحة اليد المستطيلة .
- ثني الإبهام والسبابة والأصابع الوسطى عن طريق العضلات السطحية والعضلات العميقة القابضة . (٨٦ : ٤٧٢)

— الوظائف الحسية :

بُمد الفرع العظمي البيني والأمامى من العصب الأوسط عضلات الذراع العميقة بالغذاء تلك العضلات التي تنتهي بالعضلة المربعة وفرع جلد راحة اليد والذي يُعد أحد أفرع العصب الأوسط ويرتفع حوالي ٥ سم قرب الرسغ وكذلك يسير على أحوال الجانب الزندى من وتر العظم الكعبرى والعضلة القابضة وهو ينقل الإحساس إلى سطح راحة اليد وإلى الرسغ وكذلك إلى كفة اليد ككل . (١٠٤ : ٢٧٥)

ويقوم العصب الأوسط بإمداد عضلات راحة اليد بالإحساس ويتم التقييم الوظيفي تبعاً لقدرات إصبع الإبهام على التحرك . (٧٦ : ٣٣٤)

بالنسبة للرسغ فإن العصب الأوسط يصبح ظاهراً ويكمن بين أوتار الجزء المستطيل من راحة اليد وبين العضلة القابضة في منطقة الرسغ وبعد ذلك يدخل في كفه اليد تحت رباط العظمة المستديرة للرسغ. (٧٠: ٨٨)

كما تعتبر مجموعة أمراض والتهابات العضلة الكابة هي أقرب الأمراض العصبية التي تصيب العصب الأوسط بالضغط علي هذا العصب من خلال اربطة (ستروسر Struthers)، أو من خلال تليف العضلات أو من خلال إلتهابات العضلة الكابة أو التقوس القريب من عضلة الإصبع القابضة بكل هذه الأشياء يمكنها أن تسبب أمراض العصب الأوسط. (٧٧: ٢١٦)

ويوضح " جيرام ادمسون ١٩٧١ " أن إصابة قناة الرسغ سائدة في فترة الحمل ويصحبها زيادة حجم محتويات قناة الرسغ مما يسبب زيادة الضغط علي العصب الأوسط فيسبب أمراضاً حادة ويتعرض العصب الأوسط في قناة الرسغ إلي الخطر بسبب تكرار نشاط اليد كالضغط والثني للمعصم الذي يعصر العصب بين شد وثني أوتار الغشاء. (١١٤)

ويصاحب متلازمة النفق الرسغي (CTS) ضعف في قدرة اليد علي القبض علي الأشياء (ضعف قبضة اليد) والإمساك بها وألما جهة راحة اليد وباطنها الذي قد ينتشر ويمتد إلي الساعد وإلي اليد كلها. (١٠٥: ١٣٥)

٧/١/٢ أعراض إصابة العصب الأوسط :

١. فقدان القدرة علي تحريك الجزء المغذي بالعصب المصاب.
 ٢. ضمور العضلات المغذاة نتيجة عدم الاستعمال.
 ٣. تشوه الجزء المغذي بالعصب المصاب .
 ٤. فقدان الانعكاسات السطحية والعميقة .
 ٥. فقدان الإحساس بالألم والحرارة واللمس في الجزء المصاب .
 ٦. اضطراب الدورة الدموية في الجزء المصاب .
 ٧. تشوه الظافر وسقوط الشعر .
 ٨. تيبس المفاصل نتيجة عدم الإستعمال .
 ٩. عدم كفاءة المفاصل في الجزء المصاب نتيجة ضمور العضلات من فوقها وبالتالي تعرضها للكسور .
 ١٠. تغيير الشكل الخارجي للجلد فوق المنطقة المصابة وسهولة تعرضه للحوادث .
- (٤٣: ٢٦٤)

٨/١/٢ الأسباب المحتملة لزيادة الضغط علي العصب الأوسط :

١. الإصابة ، مثل الضرب علي الرسغ . حيث يمكن أن تُكسر واحدة أو أكثر من عظام الرسغ وتأذي العصب الأوسط .
٢. التهاب المفاصل المرضي ، مثل التهاب المفاصل الرثياني (الروماتويدي) ، حيث ينتج عنها انتفاخ وألم بالمفاصل وأجزاء الجسم الأخرى ، كما يتسبب في تضخم الأنسجة في النفق الرسغي مسبباً زيادة الضغط علي العصب الأوسط .
٣. أنشطة العمل والهوايات التي تتطلب تكرار عالي لحركة الرسغ والأصابع ، وخاصة إذا كانت مصحوبة بقوة في القبض والقرص أو الأنشطة المشتملة علي أجهزة وأدوات اهتزازية تشكل ضغوط علي قاعدة راحة اليد ، مثل :

١. تجهيز اللحوم والأسماك والدجاج .
٢. البناء والأثاث .
٣. تجميع الالكترونيات .
٤. عمليات حمل ونشر الخشب .
٥. عمال السوبر ماركت كالمحاسب والماسح .
٦. الأنشطة مثل : الحلاق ، عمال المصانع ، الفلاحون ، الميكانيكي .
٧. التطريز والخياطة .
٨. الكتابة أو العمل علي لوحة مفاتيح الكمبيوتر . (١١٦)

٩/١/٢ درجات الإصابة :

بسيطة Mild : قد يشتكي المريض من خدر وتنميل أو صعوبة في اللمس بأطراف أصابع السبابة والوسطي وجانب الخنصر، وقد تتعاضم هذه الآلام أثناء النوم وتخف بحريك اليد.

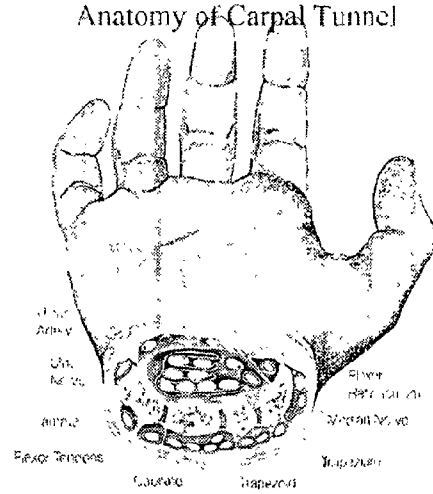
معتدلة Moderate : قد يشتكي المريض من استمرار في فقد الإحساس في القطاعات المغذاة بواسطة العصب الأوسط مع وجود الألم في الراحة ، وتقل الكفاءة الوظيفية اليد .

الشديدة Severe : قد يشتكي المريض من فقد شديد في الإحساس وضمور عضلي في عضلات الإبهام. (١٠٦ : ٣٥٦)

١٠/١/٢ متلازمة النفق الرسغي (CTS) Carpal Tunnel Syndrome

متلازمة النفق الرسغي من أكثر الحالات التي عُولجت بالتدخل الجراحي لجراحي اليد، وبدأ الاهتمام بها وملاحظتها في سنوات الحرب العالمية الثانية مع تعدد مسميات هذه الحالة في الماضي كثيراً (١٠٣: ٣)

وعادة ما يقوم المريض بهواية أو عمل يتضمن حركات عالية التكرار للرسغ وثنى الأصابع، بما في ذلك من كتابة أو ربط عقد، كذلك الرياضيون الذين يمارسون أنشطة المسك مثل الدراجات أو كرسي المقعدين الرياضي، خلال المنافسات الرياضية، والجمباز gymnastics من أكثر عوامل الخطر في التعرض لمتلازمة النفق الرسغي. (٢٦٤: ٧٥)

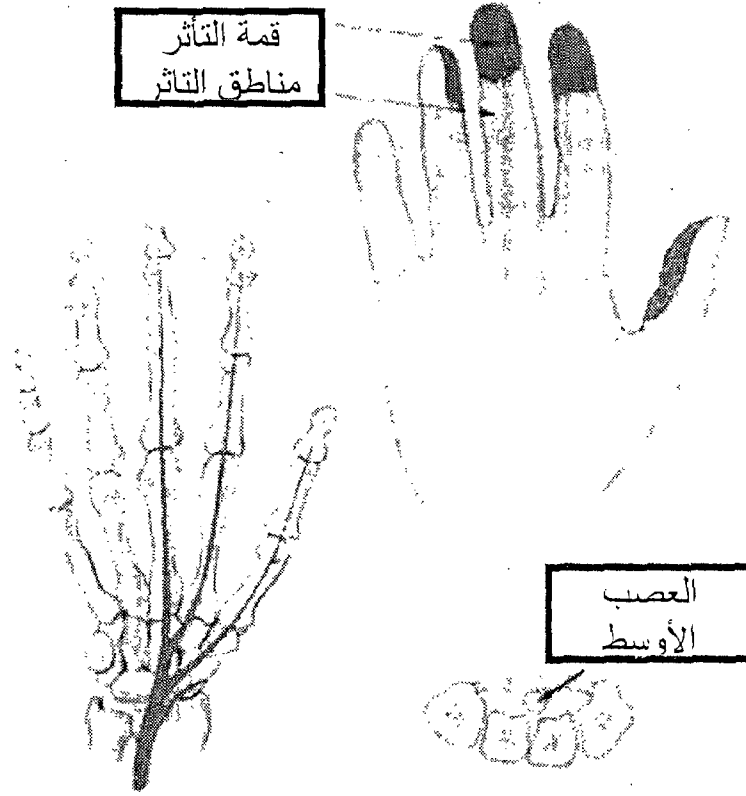


شكل (٥ - ٢) التشريح الطبيعي للنفق الرسغي (١٤٤)

يشتمل النفق الرسغي على العصب الأوسط و ٩ اربطة مثنية، محاطون بواسطة عظام الرسغ والرباط الرسغي المستعرض (flexor retinaculum). وتقع ثنية الجلد الرسغية على حافة النفق الرسغي، وفي هذا النفق ينقسم العصب الأوسط إلى الفرع الحركي motor branch الذي يغذي العضلات الظاهرة لليد والمبعدة والمثنية القصيرة، والفرع الحسي الذي يغذي الإبهام والسبابة والوسطى ونصف البنصر. (٦٨)

فالنفق الرسغي عبارة عن نسيج عظمي غير مرن يكون فراغه محصور بين العظام الرسغية ظهراً والرباط المستعرض من الداخل، وفي هذه المنطقة يسهل انضغاط العصب الأوسط والذي يمر عبر النفق مع الأوتار المثنية للأصابع في طريقها خلال اليد، فمتلازمة النفق الرسغي اعتلال عصبي انضغاطي مصحوب بأعراض غير طبيعية مثل: الفقد في الإحساس والضعف الحركي المصاحب لانضغاط العصب الأوسط في النفق الرسغي. كما يؤدي انضغاط العصب الأوسط في النفق الرسغي إلى ضمور في عضلات الإبهام، وتوجد أعلى درجة للمعاناة الحسية في طرف إصبع السبابة. (٦١: ٢٧٣)، (١٠٦: ٣٥٥)، (١٠٣: ١٢٣)، (١٠٢: ٩٢)

سبر "Jonathan" (٢٠٠٤) إلى أن متلازمة النفق الرسغي Carpal tunnel syndrome (CTS) هي حالة تسبب الألم ، والحرقان ، والضعف في الأصابع والإبهام.



شكل (٢-٧) النفق الرسغي ومناطق التأثر والأجزاء المُغذاة بواسطة العصب الأوسط.

ومتلازمة النفق الرسغي بالتحديد هي الضغط الواقع علي العصب الأوسط الذي يقع في الرسغ . ويغفل العصب الأوسط علي توصيل التغذية العصبية لأصابع الإبهام والسبابة والوسطى والبنصر ، والنفق الرسغي عبارة عن فراغ في راحة اليد بالرسغ . وتتكون جدران النفق الرسغي من العظام المدعمة للرسغ ، ويتكون سقفه من الرباط الرسغي المستعرض: transverse carpal ligament ، ويمر خلال هذا النفق العصب الأوسط مع عدة أوتار ، وينقص الفراغ بالنفق الرسغي عند تورم هذه الأوتار أو زيادة سُمك الأربطة ، وبهذا يزيد الضغط داخل النفق الرسغي ويحد من التدفق الدموي للعصب ، وغالباً ما نلاحظ الضغط عند وجود الرسغ في حالة المد أو الثني الكامل. وتحدث متلازمة النفق الرسغي (CTS) بزيادة الضغط داخل النفق الرسغي CT لنقص التروية الدموية ischaemia للعصب الأوسط ، وكنتيجة لنقص التوصيل العصبي له . (٥٥)

وتؤثر متلازمة النفق الرسغي علي كلا اليدين ، وإذا لم تُعالج يمكن أن تؤدي إلي أذي دائم في العضلات والأعصاب ، ومع التشخيص والعلاج المبكرين توجد فرصة ممتازة للشفاء الكامل . ويمكن تحسن متلازمة النفق الرسغي بالراحة والتثبيت وقد تحتاج إلي إجراء جراحة ، ومن المهم الإسراع في العلاج قبل حدوث ثبات للتغيرات المرضية بالعضلات والأعصاب . (١١٦)

فمتلازمة النفق الرسغي (CTS) واحدة من أكثر إصابات العمل وأمراض الاستخدام الزائد تكراراً ، وازدياداً خلال العشرين سنة الماضية . وتختلف أعراض المرض لكل إنسان حسب تنوع وظيفته وحرفته ، ويرتبط ذلك بالأثر السلبي لحرفته ، وحياته الشخصية . ومن ناحية أخرى فإن معالجة هذه الإضطرابات الهيكلية musculoskeletal disorder متكررة وبطيئة ، ومرهقة ، ومتضاربة مع الالتزامات الحرفية . ومن هنا تبدو الوقاية من متلازمة النفق الرسغي (CTS) ذات أولوية في محاربة هذا المرض والأعراض المصاحبة له، ويمكن أن تؤثر متلازمة النفق الرسغي بإحداث تغيرات قوية في الأنشطة اليومية ، وذلك لأن المصاب بمتلازمة النفق الرسغي :

- يُسقط الأشياء بصورة غير معتادة .
- لديه مشاكل في الشد والمسك للأشياء .
- لديه مشاكل في استخدام اليد مع الواجبات الأساسية مثل : إغلاق القميص ، الكتابة بالقلم ، أو فتح عطاء زجاجة . (٩٤ : ٥٣٠) ، (١١٦)

١١/١/٢ أعراض وتطورات متلازمة النفق الرسغي :

تتضمن أعراض متلازمة النفق الرسغي :

- الألم ، الوخز ، التخدير بالأصابع وخاصة أثناء الليل ، وخاصة الإبهام ، السبابة ، والوسطى .
- التخدير الصباحي أو أثناء اليوم والذي يستريح بهز اليد .
- الضعف العام باليد وفقد التوافق ، وخاصة في الصباح .
- انتقال الألم أعلى الساعد لأبعد مكان في الكتف .
- الإحساس بتورم الأصابع ، بالرغم من عدم ظهور أي تورم بها .

يمكن أن تظهر متلازمة النفق الرسغي بصورة فجائية أو تدريجية في البداية تأتي الأعراض بالذهاب ، وعادة تتأثر بالاستخدام المفرط لليد ، وعندما تستريح اليد ربما لا نجد الأعراض ، وربما يشعر المريض بالتخدير طول الوقت بزيادة الحالة سوء وتعظم الضغط على العصب . (١٠٣ : ١٢٤) (١١٦)

١٢/١/٢ الحالات ذات الأعراض المشابهة للإصابة بمتلازمة النفق الرسغي:

يرتبط الكثير من الحالات الطبية والأنشطة بمتلازمة النفق الرسغي ، إلا أن معظم المطباين بمتلازمة النفق الرسغي لا يشكون من مشكلة طبية مصاحبة لهم ، فبعض الحالات المصحوبة بمتلازمة النفق الرسغي تتضمن الإصابة بـ :

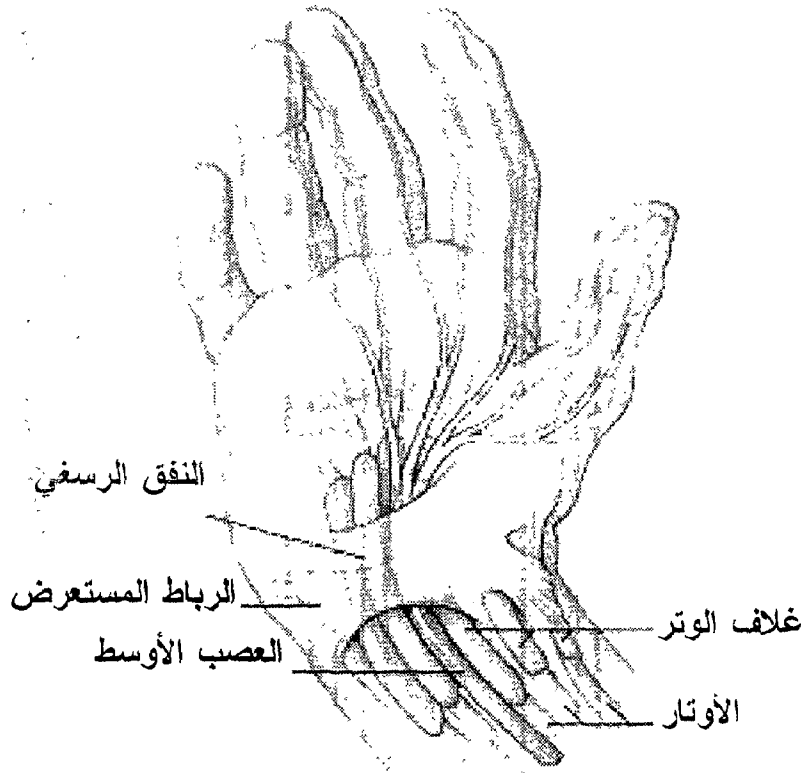
- الاضطرابات الدرقية Thyroid disorders .
- السكر Diabetes .
- الشيخوخة Aging .
- التهاب المفاصل Arthritis .
- الحمل Pregnancy أو استخدام أقرص تنظيم الحمل (كلاهما ربما يسببون في تورم اليد) .
- إداء النشواني Amyloidosis، المرض الذي يحدث فيه تجمع للمواد البروتينية في أعضاء الجسم . (١١٦)

١٢/١/٢ الفسيولوجيا المرضية لمتلازمة النفق الرسغي Pathophysiolo:

يتكون اليد من العظام المشدودة بالأوتار المرتبطة بالعضلات ، وترتبط العضلات في مستويات مختلفة من الساعد وحتى المرفق ، ويغلف الوتر غلاف يعرف بغمد الوتر والذي يسمح للوتر بسهولة الإزاحة والانزلاق أثناء الحركة عبر العظام ، وتغطي هذه الأوتار بمادة تسمى (تينوسينوفيم Tenosynovium) وهي مادة زلقة جدا تسمح للأوتار بالانزلاق باتجاه بعضها .

وتعتمد اليد في تغذيتها الدموية والحسية على العديد من الأوعية الدموية والأعصاب والأوتار ، التي تمر داخل فراغ صغير للغاية بالرسغ ؛ والتي تعطي اليد الإدراك الحركي والحسي ، حيث يمر بهذه المنطقة ٩ أوتار ، وثلاثة أعصاب رئيسية ، وشرطاني . ويتكون الرسغ من صفين من العظام تسمى بالعظم الرسغي ، وتشمل ثمان قطع عظمية ، عند انضمامها تشكل تقوس صغير يمر خلاله كل الأعصاب والأوتار ، ويُعرف بالنفق الرسغي .

وتتحرك الأوتار ببساطة بأغمارها ، ولكن في الأنشطة التي تتطلب حركات مفرطة في التكرار ، يحدث زيادة في الاحتكاك وكمية حرارة زائدة في تلك المساحة الصغيرة ، ويحدث انتفاخ بتلك المنطقة الصغيرة ، وهكذا يحدث الضغط علي كافة الأجزاء داخل النفق الرسغي. وتعمل الأوتار الزائدة السخونة علي التضيق علي العصب وحدوث أقصى ألم نتيجة الالتهاب، ومن ثم الألم الضارب ، وعند استمرار الحالة مؤقتا يحدث ضعف لليد نتيجة تأذي العصب .



شكل (٧-٢) يوضح النفق الرسغي والأوتار وأغلفة الأوتار والرباط المستعرض والعصب الأوسط . (١٤٦)

وفي المراحل المتأخرة من الاعتلال والاضطراب يتم فقد الإحساس في المناطق المتأثرة ، وهذه هي الظاهرة الميكانيكية (الحركية) لمتلازمة النفق الرسغي . (١٢٠) ، (١٣٢)

وينتج التخدير والوخز والضعف من متلازمة النفق الرسغي بسبب الضغط علي العصب الأوسط والذي ينقل الإشارات بين المخ واليد ، وفي الرسغ يمر العصب الأوسط مع العديد من الأوتار التي تسمح للأصابع والإبهام بالثني ، والتي تمر خلال النفق الرسغي ، والنفق يتكون من عظام الرسغ والأنسجة الأخرى ، وأكثر الأسباب شيوعا لمتلازمة النفق الرسغي هو الانتفاخ والالتهاب حول الأوتار والعصب ، حيث يزداد الضغط داخل النفق الرسغي ، وتؤثر هذه الزيادة في الضغط علي وظائف العصب

مسببة أعراض متلازمة النفق الرسغي ، في معظم المصابين بمتلازمة النفق الرسغي يكون العصب غير معروف ، مع أن أي شئ يسبب الانتفاخ بالأوتار أو يزيد الضغط المتكرر على العصب الأوسط يمكن أن يؤدي لحدوث متلازمة النفق الرسغي أو يزيد من سوء الحالة إذا كانت موجودة. (١١٦)

من أكثر إصابات الاعتلال العصبي المحيطي peripheral neuropathies شيوعاً في المجال الرياضي في الطرف العلوي هي إصابات انضغاطية في طبيعتها، والتي تسبب الحمل الزائد أو الاستخدام الزائد المركب، ويتأذي العصب بسبب ضغط خارجي من خلال إمساك مضرب، أو التحميل على اليدين في قيادة الدرجات ... إلخ، وبالإضافة في المجال الرياضي متلازمة النفق الرسغي كواحدة من إصابات اعتلال الأعصاب بسبب الضغط على العصب الأوسط. (٧٦: ٢٠٩)

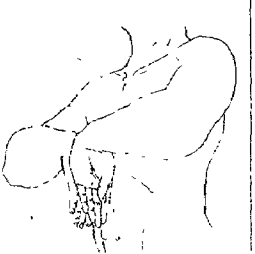
١٤/١/٢ التقييم البدني Physical Examination

يوجد العديد من الدلائل التي توضح إصابة الإنسان بمتلازمة النفق الرسغي (CTS)، حيث يجب تحديد مدي مرور الدورة الدموية وإنسيابها ويجب استشعار درجة حرارة اليد، ودرجة التدفق الدموي عن طريق التغير في رجوع الدم للأصابع بعد الضغط على أطرافها. (٦٧: ٨٠٠ - ٨٠١)

يذكر "جرانت كوبر Grant Cooper" (٢٠٠٦) إلى أنه هناك اختبارات يجب إجرائها للتأكد من نوع الإصابة عند شكوي المريض من ألم الرسغ أو اليد ، هل هو مصاب بالنفق الرسغي أم إصابة الرباط الزندي ... إلخ ، فهذه الاختبارات مع التاريخ المرضي يضعونك في الطريق الصحيح لتشخيص هذه المشاكل. وبعد أخذ التاريخ المرضي تستعد لإجراء الاختبارات البدنية، مبتدأ هذه التقييم بفحص اليد، وملاحظة أي انتفاخ، أو كدمات أو عدم تماثل بين اليدين، وملاحظة الأداء الوظيفي للمريض أثناء استخدام يده، وملاحظة أي تغير وظيفي. وفحص أي تغير بالعضلات (كعلامة بمتلازمة النفق الرسغي المزمنة)، مع تقييم المدي الحركي للرسغ والأصابع. (٧٤: ٥١، ٥٢)

كما أن ضعف وضمور عضلات الإبهام تدل على تقدم متلازمة النفق الرسغي، ويجب أن تقوم بالتقييم العصبي، وتوجد ثلاثة اختبارات مصممة لتقييم متلازمة النفق الرسغي، كما يلي :

جدول (٣ - ٢) وصف اختبارات النفق الرسغي .

الاختبار	الوصف	التقييم	الشكل
علامة تينيل Tinel's sign	الطرق علي العصب الأوسط في الرسغ .	عند حدوث انتشار الآلم والخدر في اليد تكون بذلك علامات الاعتلال العصبي الانضغاطي للعصب الأوسط.	
اختبار فالين Phalen's test	الاحتفاظ بالرسغ مقابل الرسغ في وضع الثني بزواوية ٩٠ درجة لمدة دقيقة واحدة.	عند وجود ألم وازدیاد الحالة سوءاً يكون ذلك علامة لمتلازمة النفق الرسغي.	
اختبار الضغط Carpal compression test	الضغط علي الرسغ من ٣٠ إل ٦٠ ثانية	تحدث زيادة وانتشار للآلم والتخدير في الأصابع .	
اختبار فالين المعكوس Reverse Phalen's test	الاحتفاظ بالرسغ مقابل الرسغ في وضع المد بزواوية ٩٠ درجة لمدة دقيقة واحدة.	يزيد هذا الوضع من الضغط داخل النفق الرسغي ، الخدر في المنطقة المغذاة بواسطة العصب الأوسط يدل علي وجود متلازمة النفق الرسغي	

١٥/١/٢ تركيب العضلات المخططة أو الهيكلية :

Structure of Skeletal muscle

العضد سميت العضلات المخططة بهذا الاسم لما تحتويه من المناطق المنتظمة (المناطق المعتمدة ، والمناطق المضيفة) ، والتي تظهر واضحة بالميكروسكوب الضوئي بطول الخلية العضلية ، فكل خلية أو ليفة تحتوي على عدد كبير من الليفات العضلية myofibrils متجمعة مع بعضها البعض ويحيط بها غشاء الخلية sarcolemma ، كما توجد في كل ليفة عضلية عدة مئات من الأنوية تقع عادة بطول حافة الليفة العضلية ، كما يوجد عدد كبير من الميتوكوندريا ، وكذلك كل محتويات الخلية اللازمة لأي خلية حية يبقى معظم الخلية العضلية بالليفات ، بعد ذلك تحزم الألياف العضلية في غرفة واحدة يراوح قطرها بين ١ إلى ٢ ميكرومتر .

يمثل التخطيط المميز للخلية العضلية في التركيب الدقيق للليفات العضلية التي تكونها أثناء الراحة تتبادل في الليفة العضلية الأشرطة الفاتحة مع الأشرطة الداكنة (الغامقة) ، وتسمى أشرطة (I) وأشرطة (A) على التوالي كما في الشكل (١-٩) . والوحدة الوظيفية في الليفة العضلية هي الجزء المحمي Sarcomere فهو يمتد بين خطين متتاليين من خطي Z . تتكون الليفة العضلية فعلا من تجمع من الوحدات الصغيرة جدا والمتوازية ، وتسمى بالخيوط العضلية Myofilaments ، ويوجد بها نوعان هما : الخيوط السميكة ، وقطرها (١١ نانومتر nm) ، ويتكون من بروتين الميوسين ، والخيوط الرفيعة ، وقطرها (١١ نانومتر nm) ، وتتكون من بروتين الأكتين ، وهذه الخيوط هي المسؤولة فعلا عن انقباض العضلة . تقع خيوط الميوسين السميكة في منطقة الأشرطة المعتمدة (A) ، وتتركز خيوط الأكتين الرفيعة أساسا في منطقة الأشرطة الفاتحة (I) لكنها تمتد إلى حد ما داخل منطقة الأشرطة المعتمدة (A) في نفس الوقت . وفي حالة استرخاء العضلة لا يتقابل النوعان من الخيوط في وسط الشريط المعتمد تماما ، ويتكون الخط Z من نوع بروتيني كثيف ، يختلف عن نوع كل من الأكتين ، والميوسين ، والذي يعمل على اتصال الخيوط الرفيعة ، والحفاظ عليها في مكانها . (٥٥)

١٦/١/٢ الجهاز العصبي العضلي :

يذكر " أبو العلا عبدالفتاح ١٩٨٢ " أن الجهاز العصبي العضلي هو الجهاز الأساسي المسئول عن الانقباض العضلي والذي يحدث نتيجة لاستقبال العضلة الهيكلية لإشارة عصبية من خلايا عصبية خاصة تسمى الخلايا الحركية المتصلة بها عن طريق محاور عصبية تخرج من أجسام الخلايا العصبية إلى العضلات حيث تنقسم غلي عدة نهايات عصبية يتصل كلا من ها بليفة عضلية ليكون لوحة النهايات الحركية ، وبناء على ذلك فإن كل خلية عصبية تتصل بعدد من الألياف العصبية يقدر بعدد النهايات العصبية المتفرعة من محورها وبهذا تتكون الوحدة الحركية . ويوجد لكل عضلة في الجسم عصبين :

- عصب حسي وهو العصب الوارد الذي يحمل الإحساسات من العضلة إلى الجهاز العصبي .

- عصب حركي وهو العصب الصادر الذي يحمل للعضلة الأوامر والإشارات من الجهاز العصبي ويتسبب في انقباض العضلات . (١ : ١٠١) ، (٤٩ : ١٥٠)

١٧/١/٢ كيف ينشط الاستقطاب الكهربائي عملية انقباض العضلات؟

في حالة استرخاء العضلة بدون إثارة لا يحدث تقلص؛ لأن أشرطة التروبوميوسين تقع في مكان على خيط الأكتين، لكي تمنع رؤوس الميوسين من الاتصال مع الأكتين. ولكن عندما تثار العضلة، بوصول الاستقطاب الكهربائي إلى الشبكة الساركوبلازمية التي تحيط بالليفات العضلية.. تتحرر أيونات الكالسيوم. ويرتبط بعض من أيونات الكالسيوم مع بروتين تروبونين Troponin المتحكم الذي يتعرض في الحال إلى تغيرات يتكيف بعدها ليسمح للتروبوميوسين بأن يتحرك خارجاً من مكان احتجازه لتبدأ دورة اتصال - جذب، وتحرر في الحركة ليستمر التقلص طالما أن المؤثر العصبي يصل إلى التشابك العصبي، وأن الكالسيوم الحر يبقى متوفراً حول الخيوط الدقيقة، ولكن عندما يتوقف المؤثر.. يضخ الكالسيوم بسرعة عائداً إلى الشبكة الساركوبلازمية، ويستعيد التروبونين شكله الأصلي، ويتحرك التروبوميوسين عائداً إلى مكان احتجازه على الأكتين، وتنبسط العضلة. (٥٥)

١٨/١/٢ دراسات التوصيل العصبي : Nerve Conduction Studies

إن الاستخدام الرئيسي لدراسات توصيل العصب هو كشف الأذية على الأعصاب المحيطية وتحديد إن كانت الحديثة المرضية بؤرية أو منتشرة وهل الأذية محورية Axonal بشكل رئيسي أو مزيلة للميالين. ومن الممكن أيضاً الحصول على بعض المعلومات حول جذور العصب عن طريق التحليل الأكثر تعقيداً للاستجابات للدفعات التي تنقل في البداية بشكل معاكس للمسيرة (Antidromically أي في الطريق الخاطئ، رجوعاً إلى الحبل الشوكي ومن ثم تعود بشكل سوي المسار Orthodromically أي الطريق الصحيح) (نزولاً إلى النقطة المنبهة (الأمواج F) (١٣٥)

ويحدث تنبيه العصب المحيطي كهربائياً عبر الجلد فعل كمون في العصب المحرك . توضع المنفذ على العضلة لتسجيل فعل الكمون المعرض فيها. وينبه العصب المعصب للعضلة من نقاط مختلفة على طول العصب وتحدد سرعة التوصيل بالوقت الذي يستغرقه التنبيه من كل نقطة وحتى بدء استجابة العضلة المرضية، وتسهل التفريق بين اعتلال العصب بزوال النخاعين واعتلال العصب بإصابة المحورة ، والتفريق بين اعتلال العصب واعتلال الجذر وبين مرض العضلة الأولي ومرض الوحدة الحركية . تصيب اعتلالات الأعصاب المزيلة للنخاعين الألياف الغليظة وتخفف سرعة التوصيل . وعندما يعطب المرض المحورات بالإضافة للنخاعين يتناقص عدد المحورات التي يمكن تنبيهها كهربائياً مما يؤدي لنقص حجم كمون الفعل المركب . (١٢٥)

١٩/١/٢ : Rehabilitation التأهيل

هو إعادة الوظيفة الكاملة للمصاب ، ويعتمد بصورة أساسية على التعرف على أسباب الإصابة والتقويم الصحيح لها وطرق علاجها ، ويتم تأهيل المصاب العادى بحيث يستطيع القيام بالوظائف والأعباء الضرورية دون إضطراب مثل المشى وصعود السلالم وتأدية المهام الحياتية اليومية بصورة طبيعية . (٩٨ : ٥٣)

ويشير "دافيد لب David Ip" عن "وايد Wade" (2007) أن التأهيل هو عملية طبية و حل لمشكلة تهدف لتقليل العجز والاعتلال البدني الناتج لمرض لدي شخص ما ، مع وجود هذا العجز في صورة محدودة تكافئ الموارد المتاحة لخلفية المريض من الإصابة . (٦٥ : ٣)

ويعتبر التأهيل من المحاور الأساسية في علاج العديد من الاصابات لأنه يهدف إلى إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب ، عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والمفاصل . (٢١ : ٣٥)

ويشير "عبد الباسط صديق" (١٩٩١) إلى أن التأهيل الرياضي (البدني) يهدف أساساً إلى تعويض الفرد عما فقد من عناصر اللياقة البدنية والوصول به إلى المستوى الأقصى لحالته الطبيعية ، وذلك باستخدام العلاج الطبيعي المناسب والذي تستخدم فيه عوامل طبيعية مثل وسائل التدفئة ووسائل كهربائية والتدليك والتمرينات التأهيلية والشد وقبل البدء في البرنامج العلاجي يلزم تقييم حالة الجزء المصاب وظيفياً وتشريحياً مع اكتشاف درجة إصابته وذلك حتى يمكن الحصول على نتيجة مرضية . (٣٣ : ٣٧)

ويذكر "جايمس James A. Porter" (١٩٩٠) أن التأهيل هو إعادة الكفاءة البدنية والوظيفية في الجزء المصاب بالجسم بحيث يؤدي الشخص احتياجاته البدنية والحركية اليومية بسهولة ويسر . (٧٨ : ٢)

ويذكر "مجدى وكوك" (١٩٩٦) عن "بوهر وثيودا" (١٩٨٥) أن التأهيل يعنى إعادة كل من الوظيفة الطبيعية والشكل الطبيعي للعضو بعد الإصابة ، أما التأهيل الرياضي فيستغنى إعادة تدريب الرياضي المصاب لأعلى مستوى وظيفي في أقصر وقت ممكن . (٢٨ : ٤٤)

٢٠/١/٢ : Sports Rehabilitation التأهيل الرياضي

إن من ميج التأهيل الرياضي هي النقطة المثالية التي يبدأ عندها المصاب للتعافي من إصابته ، حيث يبدأ التأهيل الرياضي مع بداية برنامج معالجة الألم ، مع استخدام بعض الوسائل المساعدة للتخفيف من الألم كالتبريد أو تطبيقات التسخين كالتنبيه الكهربائي والموجات فوق الصوتية ، ويتضمن المحتوى الأعظم للتأهيل الرياضي برامج التمرينات والإطالة ، فالإطالة تساعد علي رجوع العضلة المصابة أو الألم إلي الوضع الطبيعي

قبل الإصابة وتحرير المدي الحركي من الألم، ويشمل نظام التمرينات القوة ، والتحمل، والمرونة، والتوازن ، لتحسين الأداء، ويعقب ذلك استخدام التدريبات الوظيفية للمساعدة في عودة الرياضي إلي فورمته السابقة في الأداء الرياضي قبل حدوث الإصابة ، وتلك التدريبات غالبا ما تكون تخصصية في النشاط الرياضي الممارس، وفي الفترة الأخيرة تستخدم برامج التأهيل الرياضي وسائل مختلفة للطب البديل كتقويم العظام والأنسجة chiropractic ، والشياتسو ... إلخ. (١٣٨)، (١٣٩)

فبرامج التأهيل يجب أن تُصمم بحيث تقابل احتياجات كل مريض من حيث نوع الإصابة ودرجتها، وكلما كانت مشاركة المريض وعائلته إيجابية كلما نجح البرنامج التأهيلي، مع متابعة التأهيل الشامل بالتغذية الرجعية من خلال مؤشراتنا. فهدف التأهيل بعد الإصابة هو مساعدة المريض للرجوع لأعلي مستوى ممكن علي الناحية الوظيفية والاستقلالية، والتحسين العام في جودة الحياة لديه علي المستوى البدني والنفسي والاجتماعي. (٩٠: ١١١، ١١٢)

ويشير "طارق صادق" (١٩٩٤) الي أن أهمية التأهيل الرياضي تتلخص فيما يلي :

- ١- استعادة المدي الحركي للمفصل .
- ٢- استعادة القوة العضلية والوظيفية الطبيعية للمفصل .
- ٣- زيادة استعادة العضلات والمفاصل المصابة لوظائفها في أقل وقت ممكن .
- ٤- التخلص من الألم .
- ٥- زيادة معدل التئام العظام .
- ٦- زيادة سرعة تصريف التجمعات الدموية . (٣٠: ٤٩)

٢١/١/٢ أهداف وفلسفة التأهيل

يذكر "وايد Wade" (٢٠٠٢) إن التأهيل طريقة للتفكير وليس طريقة للعمل، فالتمييز الفريد لخاصية التأهيل تكمن في التفكير في المريض ومشكلته ، وليس فعل أي شيء لهذا المريض ، ويجب أن تركز الخدمة التأهيلية علي الوصول بكل مريض علي هدفه الخاص، والتفكير بكيفية قهر كل مشكلة. (١١٠: ٥٩٧)

كما يشير "دافيد لب David Ip" (٢٠٠٧) إلي أن الأهداف الرئيسية لعملية التأهيل تكمن في :

- ١- تعظيم دور المريض في المشاركة الاجتماعية .
- ٢- تقليل الآلام والضغط لدي المريض .
- ٣- تقليل التعسر والضغط علي عائلة المريض أو علي قدرته في العناية الذاتية .

كما يشير إلي أن مميزات التأهيل الفعال تكمن في :

- ١- التنسيق الجيد بين التخصصات المتعددة في فريق العمل.

- ٢- مشاركة المريض وأسرته مع الخبرات المهمة بمجال المعالجة .
 ٣- تحديد العوامل الهامة ، كالعوامل الشخصية ، والبدنية ، والاجتماعية.(٦٥ : ٣)

ويشير "مك ماهون وباتريك ج McMahon, Patrick J" (٢٠٠٧) إلى أن القوة والسرعة والرشاقة تندمج في الوجه الأخير للتأهيل ، وبكل تأكيد في الأنشطة الرياضية التخصصية التي يجب أن يصل الرياضي فيها لمستوي كاف من القوة والقدرة والتحمل ليؤدي تمارينه بسرعة ورشاقة . (٩١ : ٢٢٤)

٢٢/١/٢ أشكال التدخل التأهيلي Rehabilitative Interventions :

يشير دافيد لب David Ip (٢٠٠٧) إلى أن هناك فرق بين التدخل الطبي Medical Intervention والتدخل التأهيلي Rehabilitative Interventions ، فالتدخل الطبي يهدف إلى عكس أو إيقاف عمليات التأخر المرضي، بينما التدخل التأهيلي يشمل أي تدخل لعكس أو الحماية من زيادة الحالة سوءاً أو تخفيف الاعتلال ومحاولة تخفيض العجز أو الإعاقة ، وكل هذا يؤخذ بعين الاعتبار في التدخل التأهيلي ن وينقسم التدخل التأهيلي إلى :

- التدخل الداخلي Internal interventions .
- التدخل الخارجي External interventions .
- تدخل ذو اثر ايجابي على حالة الاعتلال والتي بتحسنها تؤدي لتخفيف الاعتلال الأساسي مثل : تحسن لياقة الجهاز الدوري التنفسي .

التدخل الداخلي Internal Interventions :

- العامل الذي يزيد الوظيفة : كاستخدام بعض العناصر الدوائية التي تؤثر في تحسن الحالة الوظيفية للمريض ، كما في بعض حالات الشلل الدماغي Cerebral Palsy (CP) .
- الإجراء الجراحي لتحسين الحالة : كالجراحة العلاجية للمشية المنحنية لمرضي الشلل الدماغي (هذه الجراحة لن تقوم بعكس العمل المرضي للحالة ولكنها تتدخل بشكل تأهيلي)
- التدخل بتغيير سلوكيات وتفكير المريض : يقوم التغيير في سلوك واسلوب تفكير المريض باجتياز العديد من المشكلات كما تشير بذلك الكثير من الدراسات ، ومثال ذلك ما يحدث في آلام الظهر من تلقين للسلوك والعادات الصحية السليمة للتعامل مع هذه الحالة .

التدخل الخارجي External Interventions :

- الأدوات والأجهزة التي تساعد في تحسين الوظيفة (مثل أجهزة العلاج الطبيعي كالتيبيه الكهربائي، والموجات فوق الصوتية، والكرسي المتحرك ... إلخ).

- التدريب المهني .
- الأجهزة التعويضية المستخدمة أو التي تعمل علي تدعيم الجسم في بعض الأمراض .
- ترتيب اهتمامات المريض .
- التكيف البيئي للمريض ، (كما في المنزل ، أو العمل ، أو في المجتمع ككل) .
- التكامل الإجتماعي (العمل الاجتماعي، الخدمات الاجتماعية، الخدمة العامة، المجموعات المتناظرة، بالإضافة إلي تقبل الآخرين في المجتمع).

التدخل ذو الأثر الإيجابي غير المباشر Interventions That Have Positive Effects Indirectly:

- مثال : مريض جاء للتأهيل بعد جراحة للورك اثناء قيامة ببرنامج التأهيلي من الممكن ان يحدث تحسن للأطراف العليا له بعد برنامج من المشي مثلا.(٦٥ : ٤ ، ٥)

٢٣/١/٢ العوامل التي تؤثر على فاعلية جلسات العلاج التأهيلي

- ١- الاختيار الصحيح للتمارين التأهيلية .
- ٢- عدد التمرينات المستخدمة .
- ٣- الوضع الابتدائي الذي يبدأ منه كل تمرين .
- ٤- درجة الشدة التي يؤدي بها كل تمرين .
- ٥- إيقاع الأداء لكل تمرين .
- ٦- المدى الحركي للتمرين .منحنى الحمل الفسيولوجي للتمرينات التأهيلية .(٣٥ : ١٥)

٢٤/١/٢ التمرينات التأهيلية (العلاجية)

ازداد الاهتمام بالتمرينات التأهيلية في الآونة الأخيرة حتى أن بعض المدارس العلاجية تعتمد عليها كلية في علاج الانحرافات القوامية وإصابات الملاعب دون تدخل أية عوامل أخرى كالعلاج بالعقاقير والحقن والحراريات ، إلا في حالات إذا ما تطلب الأمر التدخل الجراحي ، كما في حالات تمزق الغضاريف ، وللتمزقات القسط الأكبر من الأهمية إن لم تكن الأهمية كلها في إعادة اللاعبين إلى الملاعب مرة أخرى وإعادة غير الرياضيين إلى الأنشطة اليومية وذلك بعد إجراء العمليات الجراحية وكذلك في الإعداد لها، ويعرفها محمد عبد الحميد (١٩٩٨) بأنها أنشطة حركية بدنية تساهم في تشكيل الجسم وتنمي قدراته الحركية لتحقيق أهداف وواجبات علاجية خاصة ووفق قواعد محددة يراعى فيها الأسس التربوية والمبادئ العلمية.(٣٢ : ١٦٢) ، (٤٠ : ٣٨)

التمارين العلاجية : تُعرف التمارين بأنها أداء للجهد البدني لتحسين الصحة أو تعديل الانحراف ، وفي مرضي الاعتلال العضلي يجب أن تبقى التمارين في المستوى أقل من الأقصى. حيث تأثير تمرينات التقوية في مريض الاعتلال العضلي. وعند ممارسة التمارين : يمكن المحافظة علي مزاوله الرياضة ولكن مع تجنب الانثناء الثابت كما في إمساك مقود الدراجة.(٨٩ : ٦٨٤) ، (٦٢ : ١٥٣)

وبذلك تعد التمرينات التأهيلية إحدى وسائل العلاج الحركي وتقوم بدورها في المحافظة على الصحة ولياقة الفرد المصاب وذلك عن طريق الحد من مضاعفات الأجهزة الحيوية بالجسم. (١٥ : ١٥٥)

ويتفق كلا من أحمد خالد (١٩٩٠) ، مجدى الحسينى (١٩٩٧) ، حمدى زغلول (٢٠٠١) أن التمرينات التأهيلية هى المحور الأساسى والعامل المشترك فى علاج الإصابات وهى إحدى الوسائل الطبيعية الهامة فى مجال العلاج المتكامل للإصابة ، ويعتمد التأهيل على التمرينات بمختلف أنواعها وهى تتوقف على نوع الإصابة والتشخيص وذلك من خلال برنامج يتفق والطريقة المستخدمة فى التأهيل وذلك لاستعادة الجزء المصاب لحالته قبل الإصابة ورفع كفاءته الوظيفية فى أسرع وقت ممكن . (٥٢ : ٩) (١٥٢ : ٤٣) (٢٤٩ : ٢٢)

تعد التمرينات العلاجية السلبية منها والإيجابية إحدى وسائل التأهيل الحركي وهى من أهم خطوات العلاج الحركي للمصاب ، وللمتمرينات البدنية دوراً هاماً فى المحافظة على صحة ولياقة الفرد المصاب ذلك للحد من مضاعفات الأجهزة الحيوية بالجسم (الدورى والتنفسى والعصبى والعضلى والعظمى) وما يحدثه ذلك فى الحالة النفسية للمصاب . (٦٥ : ١٣)

ولا يلزم أن تكون التمرينات المختارة مؤلمة أو غير سارة ولكن يجب أن تكون تمرينات منظمة حتى يتسنى له أن يجنى ثمارها وتحقيق الهدف منها وهو إعادة تأهيل أجهزة الجسم المختلفة ، كالجهاز العضلى بتدريب العضلات السليمة ما فوق مستوى الإصابة كذلك تأهيل الجهاز العصبى لتنمية مسارات حسية وعصبية جديدة ، وكذلك إعادة تأهيل القلب والجهاز الدورى والجهاز التنفسى ، ومن شأن ذلك كله إعادة تأهيل الأجزاء ذات العيوب القوامية والأجزاء المتحركة فى الجسم من خلال تأهيل الوظائف الحركية وتطويرها كعوامل مساعدة حركيا وبدنيا لتجسيين المهارات الحركية . (١٥ : ١٥٤)

٢٥/١/٢ مبادئ التمارين العلاجية :

يصف " مك ماهون وباتريك ج McMahon, Patrick J " (٢٠٠٧) التمارين العلاجية بأنها تلك الحركات المؤداة لاستعادة أقصى قدر وظيفى ممكن فى أقصر مدة ، فالتمارين العلاجية نوع من التمارين تُعطى لتحسين الأداء العضلي العام للجسم وتقوية العضلات والعظام والمفاصل والأربطة ، وللوصول إلى مستوى بدني عالي. ويجب بداية علي أخصائي التأهيل (علاج طبيعى ، تربية رياضية ، (مساعدين تمرين)) قبل البدء فى برنامج التمرينات العلاجية أن يأخذ الحذر وأن يضع فى اعتباره نواهي استعمال التمرينات باعتباره لطبيعة الإصابة وشدتها ، كذلك يتم تخصيص كثافة التمرين ودوامه وشدته بحسب شدة الالتهاب ، مرحلة الشفاء ، والوضع التقدمي للمصاب ، كما يجب مراعاة التقدم والتطور فى البرنامج . (٩١ : ٢٦٣)

٢٦/١/٢ أهداف التمرينات التأهيلية (العلاجية) وبرامج التأهيل :

يتفق "مختار سالم" مع "رونالد وآخرون" *Ronald and Other* (١٩٩٠) على أن التمرينات لها أهداف منها :

١. المحافظة على حجم ووظيفة الأجزاء المصابة وعلى النغمة العضلية .
٢. تمنع التشنجات والتقلصات العضلية .
٣. تقوية العضلات العاملة على الطرف المصاب .
٤. تحسين المدى الحركي للمفصل .
٥. الحصول على الاتزان بين المجموعات العضلية .
٦. العمل على عدم تيسر المفاصل المصابة وزيادة مرونتها للمدى الطبيعي.
٧. القضاء على فترة الراحة السلبية لعدم محاولة انقطاع اللاعب عن التدريب لفترات طويلة أثناء مراحل العلاج المختلفة بحيث تبدأ برامج التأهيل في أقرب مرحلة مبكرة من العلاج وتسير معه جنباً إلى جنب لمنع حدوث أى تلف أو ضعف أو ضمور للعضلات أو تصلب للمفاصل والمحافظة على كفاءة الأجهزة الحيوية للجسم ودرجة النغمة العضلية وتحسين الحالة العامة للدورة الدموية .
٨. المحافظة على درجة اللياقة البدنية للأجزاء السليمة من الجسم طوال المرحلة الحادة من الإصابة دون حدوث أى خلل وظيفي في الجزء المصاب والعمل على الارتفاع بمستوى درجة التوافق العضلي العصبي بصفة عامة .
٩. تعويض اللاعب عما فقده من عناصر اللياقة طوال فترة العلاج وخاصة وأن الشفاء الوظيفي للإصابة يتم قبل الشفاء التشريحي حتى نتجنب حدوث التأثيرات السلبية نتيجة الانقطاع عن التدريب وخاصة إذا كانت فترة العلاج طويلة .
١٠. مساعدة اللاعب في تنمية وتطوير المرونة العضلية والمفصلية في الأجزاء المصابة وزيادة القدرة على التحكم في القوة العضلية والاداء الحركي لها .
١١. مساعدة اللاعب للوصول الى اقصى امكانيات البدنية والنفسية في أقل فترة زمنية ممكنة لممارسة جميع متطلبات الاداء الحركي حسب نوع رياضته للاشتراك في التدريب مع الفريق .
١٢. التأكد التام من وصول اللاعب الى حالته الطبيعية قبل حدوث الإصابة عن طريق أداء جميع الاختبارات الوظيفية المحددة (٤٥ : ١٣٢ ، ١٣٣) ، (٩٩ : ١٦٨) :

٢٧/١/٢ تقسيمات التمرينات العلاجية :

يشير "مك ماهون وباتريك جي" McMahon, Patrick J (٢٠٠٧) إلى أن التمرينات العلاجية تصنف إلى تمرينات ساكنة ومتحركة (الشكل التالي) ، وتتضمن التمرينات الساكنة التدريبات ذات الانقباض العضلي الثابت (isometric) ، وتحتوي

التمرينات المتحركة على التمرينات النشطة والسلبية ، وتكون التمرينات النشطة بالانقباض العضلي الإرادي بدون استعمال مقاومات خارجية إضافية ، وتتضمن تمرينات المدى الحركي والإطالة ، وتكون تمرينات المدى الحركي في حدود المدى الحركي المتاح للحركة بهدف المحافظة على الحركة ، ويقوم الفرد خلال تمرينات الإطالة النشطة باستخدام الجهد الإرادي للوصول إلى ما يتعدى المدى الحركي المقيد (تجاوز المدى الحركي الطبيعي) بهدف زيادة الحركة . (٩١ : ٢٦٣ ، ٢٦٥)

ويذكر "أرنهايم" *Arnheim* (١٩٨٧) أن التمرينات العلاجية تنقسم إلى أربع مجموعات :

١- التمرينات السلبية *Passive exercise* :

وفيها يتم تحريك الجزء المصاب بواسطة شخص أو جهاز ميكانيكي وبدون أدنى جهد عضلي من المصاب ، وأحياناً تسمى التمرينات السلبية والإيجابية بالعلاج الحركي *Mechanic therapy* وعقب كل إصابة يبدأ برنامج التمرينات بالعلاج بتطبيق التمرينات السلبية ثم يتدرج إلى استخدام تمرينات مساعدة وتمرينات بدون مساعدة ثم يلي ذلك تمرينات باستخدام المقاومة مثل (الجاذبية الأرضية - أثقال - السوست - مقاومة المعالج) ، وتشتمل تأثيرات التمرينات السلبية على :

- أ- منع تيبس المفاصل وتكون الالتصاقات .
- ب- تزيد الإحساس بالتنبيه الداخلي للجهاز العصبي .
- ت- تحفظ طول الاسترخاء للعضلة .
- ث- التهيئة والإعداد للتمرينات النشطة . (١٣ : ٦٧ - ٦٨) (٥٧ : ١٦٩) (٢١ : ٣٥ ، ٣٦)

٢- التمرينات المساعدة *Assistive* :

- وفيها يقوم المصاب بتحريك الجزء المصاب بمساعدة شخص آخر لمساعدة العضلة أثناء انقباضها ، وتشتمل تأثيرات التمرينات المساعدة على :
- أ- تقوية العضلات وزيادة حجمها .
 - ب- تكرار مثل هذه التمرينات تخلق للمريض القدرة على التحكم والتوازن . (٥٧ : ١٦٩) ، (٢١ : ٣٦)

٣- التمرينات الإيجابية *Active exercise* :

وفي هذا النوع يقوم المصاب بتنفيذ الحركة المطلوبة بدون مساعدة معتمدا اعتمادا كلياً على انقباض العضلة وتشتمل تأثيرات التمرينات الإيجابية على :

- أ- المحافظة على النغمة العضلية وزيادة قوتها .
- ب- تحسين توازن العضو الذي يمكن تمرينه .
- ت- إحداث انبساط في العضلات حيث تكون الحركة منتظمة .

- ث- اكتساب ثقة المريض في قدرته على عمل العضلات والتحكم فيها .
(١٦٩ : ٥٧) ، (٣٧ : ٢١)

٤- التمرينات بمقاومة *Resistance* :

وفيهما يؤدي المصاب الحركة ضد مقاومة ثقل أو يد المعالج وتشتمل تأثيرات تمرينات المقاومة علي :

- أ- زيادة قوة العضلة وقوة تحملها .
ب- زيادة كمية الدم التي تسري في العضلات .
ت- تمدد الأوعية الدموية للتخلص من الحرارة الزائدة .
(١٦٩ : ٥٧) ، (٣٧ : ٢١)

ويمكن تقسيم التمرينات العلاجية إلى فئتين حيث تشتمل على الآتي :

- ١- التمرينات الساكنة (Static) Isometric .
٢- التمرينات المتحركة (Dynamic) Isotonic Therapy .
وعادة ما يطبق النوعان معا في الجلسة الواحدة فيبدأ بالتمرينات الساكنة ويعقبها استخدام التمرينات المتحركة . (٩ : ١٠٨) (١٤ : ٦٧ ، ٦٨) (١١ : ١٥٥)

أ- التمرينات الساكنة *Static exercise* :

- تعتبر عاملاً حاسماً في سرعة الشفاء خاصة في حالات إصابة المفصل بالإضافة إلى أنها تزيد الدورة الدموية في الطرف المقابل لطرف الإصابة كذلك تزيد من قوة العضلات . (١٣ : ٩٦)

مميزات التمرينات الساكنة :

- ١- لا يحدث أثناء تطبيقها حركة بالمفاصل .
٢- تزداد أثناء استخدامها النغمة العضلية بشدة .
٣- تسبب إجهاداً للمصاب أكثر من الأنواع المتحركة ، حيث أنها أثناء القيام بها تضغط الألياف العضلية على الشعيرات الدموية التي تمر من خلالها فيقل الأكسجين الواصل للعضلات ، وكذلك تقل قدرة العضلة على التخلص من نفايات التفاعلات الأيضية بها .

ويؤدي القيام بالتمرينات الساكنة إلى زيادة ملحوظة في حجم العضلة ، وينصح الباحثون في هذا المجال باستمرار الانقباض لمدة تتراوح بين ٦ و ١٠ ثواني ، وأن يسمح بزيادة عدد الانقباضات في كل مرة عندما يشعر المصاب بقدرته على ذلك على أن يكرر نفس العدد من ٣ : ٥ مرات يوميا . ويستخدم هذا النوع من التمرينات للحد من ضمور العضلات وضعفها عند تثبيت المفصل لأي سبب علاجي . وهذه التمرينات الساكنة تسهم في الإسراع بالشفاء ، كما لوحظ زيادة الدورة الدموية في الطرف الأيسر للمصاب عندما استخدمت التمرينات الساكنة للطرف الأيمن غير المصاب ، وتمتاز

التمرينات الساكنة بالقدرة على تقوية العضلات بسرعة تفوق سرعة التمرينات العضلية المتحركة، وتوجد بعض نقاط الضعف التي تشوب هذا النوع من التمرينات وهي :

- ١- تفقد العضلة قوتها سريعاً إذا ما أوقفت التمرينات الساكنة بعكس استخدام التمرينات المتحركة .
- ٢- لا تقوم هذه التمرينات بتنشيط التوافق العضلي العصبي كما يحدث عند التمرينات المتحركة .
- ٣- لا يستخدم هذا النوع من التمرينات مع مرضى القلب حيث يسبب ضغطاً شديداً على الجهاز الدوري .
- ٤- لا يوجد دور للتمرينات الساكنة في رفع مستوى سرعة انقباض الألياف العضلية . (٩: ١١٠ - ١١٢) ، (١٤: ٦٩ ، ٧٠) ، (١١: ١٥٦)

ب- التمرينات المتحركة (الديناميكية) :

تستخدم التمرينات المتحركة في المرحلة التي تلي تطبيق التمرينات الثابتة ، حيث تعمل التمرينات الثابتة على إعداد الجزء المصاب للاستجابة لمزيد من العمل العضلي . والتمرينات المتحركة تساعد التمرينات الثابتة في الوصول للهدف الذي وضعت من أجله وهو استعادة الوظائف الأساسية الطبيعية للعضو المصاب . (٣٧: ٨٧) ، (٢٩: ٤٤٦ ، ٤٤٧) ، (١٣: ٩٦)

وتنقسم التمرينات الديناميكية المتحركة إلى :

- ١- العمل العضلي أثناء حدوث قصر في طول الألياف العضلية Concentric .
 - ٢- العمل العضلي أثناء حدوث زيادة في طول الألياف العضلية Eccentric .
 - ٣- العمل العضلي ذي الانقباض المقنن باستخدام أجهزة خاصة Isokinetic .
- ولا بد من الأخذ في الاعتبار أنه للوصول إلى الغاية المنشودة ألا وهي تقوية جميع أنواع ألياف كل عضلة بشكل جيد يجب علينا تطبيق جميع أنواع التمرينات من خلال البرنامج التأهيلي المنظم لكل مجموعة عضلية ، حيث إن كل نوع من هذه الألياف بكل عضلة يستجيب لنوع معين من المجهود العضلي ، كما يجب أن نعلم أن استخدام الأنواع المختلفة من التمرينات لا بد أن يكون بالقدر الذي يتناسب مع حالة وشدة الإصابة لكل مصاب ، وأيضاً حسب التكوين الأساسي لجسده (أي قدراته البدنية) ، ومن الأهمية بمكان أن يبدأ برنامج التمرينات التأهيلية بتطبيق التمرينات الساكنة ثم ننتقل إلى استخدام تمرينات بمساعدة ، ثم تمرينات بدون مساعدة ولا مقاومة ثم ضد مقاومة وقد تتمثل المقاومة في الجاذبية الأرضية (ثقل الجسم) ، استخدام الأثقال ، سوست ، مقاومات مطاطية، استخدام وسط مائي .

فالتمرينات ضد مقاومة لها أهمية كبيرة في تحسين وتنمية العمل العضلي للعضلة التي أصابها القصور والارتفاع بهذه المقاومة تدريجياً للوصول بها إلى أحسن مستوى ممكن بدون حدوث أي مضاعفات .

التمرينات المتحركة (مع وجود حركة بالمفاصل) Isotonic :

تتحرك المفاصل أثناء قيام (المصاب) بهذه التمرينات ، وتشمل نوعين من العمل العضلي:

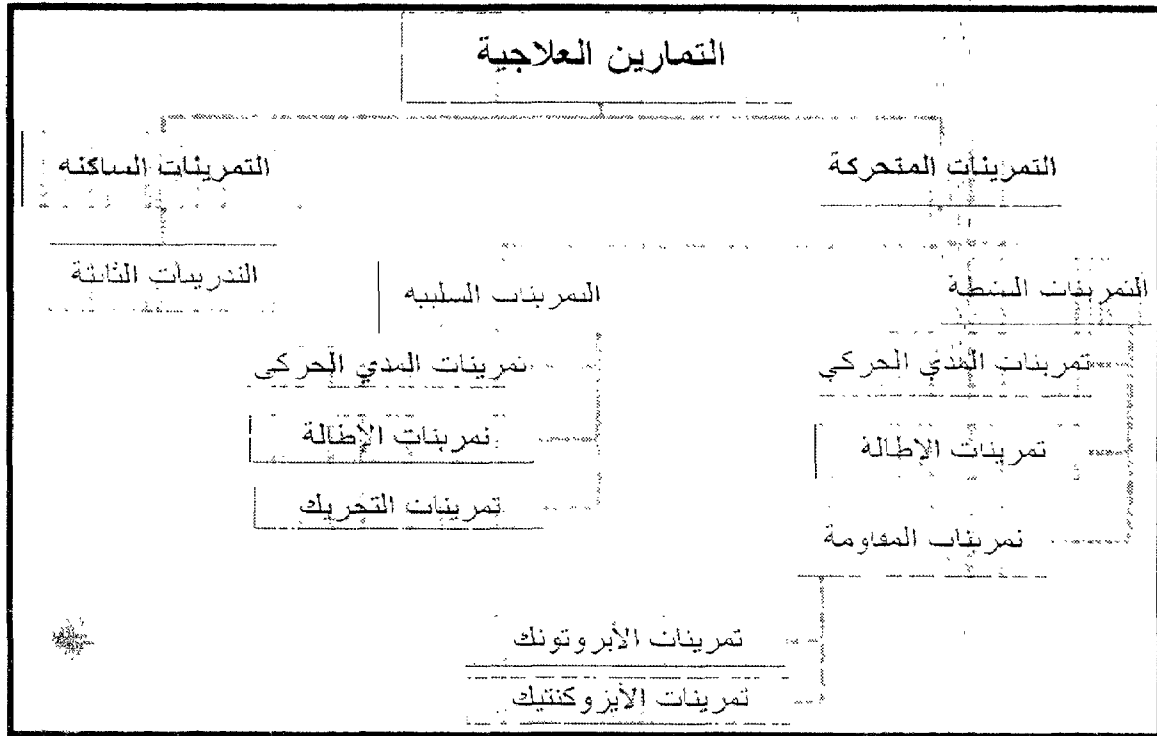
١- تقصر العضلة عند قيام المصاب بتحريك المفصل ضد مقاومة خارجية أى يقترب منشأ العضلة من اندغامها.

٢- تطول العضلة أثناء قيام المصاب بتحريك المفصل Eccentric أى يبتعد منشأ العضلة عند اندغامها أثناء القيام بالعمل العضلي . (١٤ : ٦٨ - ٧٠) (١١) : (١٥٧ - ١٥٥)

والنوع الأول من التمرينات المتحركة له صفات خاصة تميزه عن بقية التمرينات وهى كالتالى :

- ١- يقل فيه زمن الانقباض العضلي عنه فى التمرينات الساكنة (الثابتة) .
- ٢- هناك مرحلتان متتاليتان : الأولى عندما يقصر طول الألياف العضلية وهى مرحلة الانقباض ، والثانية عندما يزداد فيها طول الألياف العضلية وهى مرحلة الارتخاء عندما تقل فيها النخمة العضلية وتستريح خلالها العضلة .
- ٣- فى كل حركة وفى أى مفصل من مفاصل الجسم تقصر أو تطول العضلات المواجهة فعندما تقصر العضلات المنفذة للتمرين تطول العضلات المواجهة لها وبذلك يسهل هذا النوع من التمرينات الاتصال العصبى بين العضلات .
- ٤- حتى إذا كان الانقباض العضلي مساوياً لخمس (١/٥) ما يمكن أن تبذله العضلة ، فإن ذلك يدفع الدم الوريدي بقوة فى اتجاه القلب مما يساعد على زيادة الدورة الدموية.
- ٥- أثناء فترة ارتخاء العضلة يزداد الدم فى الشعيرات الدموية الى ١٥-٢٠ ضعفا عما كانت عليه قبل البدء فى التمرين .
- ٦- يزداد عدد الشعيرات الدموية التى تتسع وتملأ بالدم أثناء القيام بهذه التمرينات.
- ٧- يساعد على زيادة وصول الأكسجين الى الأنسجة وكذلك زيادة التخلص من نفاياتها.
- ٨- تساعد هذه التمرينات على تحسن الدورة الدموية وزيادة تغذية العضلات وتسهل عمل القلب .
- ٩- لا يسبب هذا النوع من التمرينات سرعة إجهاد العضلة كما التمرينات الساكنة.
- ١٠- تهدف هذه التمرينات الى الزيادة قوة العظمى .
- ١١- تساعد أيضا فى تحسن التوافق العضلي العصبى ، وكذلك تزيد من سرعة انقباض الألياف العضلية .

١٢- تسبب انقباض العضلات وارتخاؤها حركة بالمفاصل تؤدي لزيادة الدورة الدموية . (٩ : ١١٤ - ١١٥) (١٤ : ٧٠ - ٧٢) (١١ : ١٥٧ ، ١٥٨)



شكل (٨ - ٢) التمارين العلاجية . (٩١ : ٢٦٣)

صور تطبيق هذه التمرينات :

- أ - تمرينات إرادية مساعدة : عندما لا تقوى العضلة على تحريك المفصل بقوتها الذاتية لذلك يحتاج للمساعدة للقيام بها من قبل المعالج .
- ب - تمرينات إرادية ضد مقاومة خارجية عندما تتحسن العضلة ، وتختلف شدة المقاومة المستخدمة حسب قوة العضلة وتختلف وسائل المقاومة مثل السوست - وزن الجسم .. الخ

وتستخدم التمرينات المتحركة في المرحلة التي تلي تطبيق التمرينات الساكنة حيث تعمل التمرينات الساكنة على اعداد الجزء المصاب من الجسم للاستجابة لمزيد من العمل العضلي ، وتستخدم هذا النوع من التمرينات بعد السماح بتحريك المفاصل في المنطقة المصابة ، فهي تساعد في الوصول لرفع مستوى الأداء الوظيفي للعضلات .

أما النوع الثاني من التمرينات المتحركة فتشمل العمل العضلي عندما تطول الألياف العضلية تحت ضغط مقاومة شديدة ، ويسمى هذا النوع من العمل العضلي بالانقباض العضلي السلبي (Eccentric) وخلال انقباض العضلات الهيكلية العاملة بمقدار الضعفين أو ثلاثة أضعاف من القوة التي يمكن أن تبذلها العضلة في النوع الأول من التمرينات المتحركة ، لذلك فهذا النوع من التمرينات يؤدي الى رفع

مستوى الأداء الوظيفي للعضلة بتقوية العضلة وزيادة قوة تحملها . (١٤ : ٧٢)، (١١ : ١٥٨)

٢٨/١/٢ أنواع الحركات العلاجية الخاصة في التأهيل :

١- الحركات القصيرية Passive Exercise

في حالة عجز المصاب عن أداء الحركة بنفسه نتيجة للمرض ، عندها يقوم المعالج بها للجزء المصاب ، وتهدف تلك الحركات إلى تحسين القوة العضلية والحفاظ عليها وزيادة مرونة تلك العضلات والحيلولة دون حدوث التيبس المفصلي ، مما يساعد في الحفاظ على العضو نشطاً وتحسين وظيفته .

تؤدي تلك الحركات في اتجاه الحركة الطبيعي وفي حدود درجة الألم ، مع الشعور الجيد بها من خلال المريض ، حيث تؤدي هذه الحركات إلى تنبيه الجهاز العصبي المركزي إلى مسار الحركة ، بحيث تنبه الانعكاسات العصبية الطبيعية لمجموعة العضلات المضادة وبناء الأعصاب الحسية .

٢- الحركات المساعدة Assistant Exercise

يقوم المعالج بمساعدة المريض في إكمال المدى الحركي بعد أداء المريض للحركة بصورة جزئية ، مراعيًا في ذلك إزالة المعوقات الخارجية أمام الحركة مثل عوامل الاحتكاك، الجاذبية، الأدوات ، الملابس .

٣- الحركات النشطة Active Exercise

مجموعة من الحركات النشطة التي تؤدي لكل الأجزاء المصابة تحت إشراف المعالج وتطبق للأجزاء السليمة ، ويؤديها المريض في المنزل ، ويراعي فيها الأداء خلال المدى الحركي الكامل ، التغلب على المقاومات الذاتية و الطبيعية .

٤- حركات الإطالة Streching Exercise

إن فقد المرونة من العوامل الهامة في حدوث الإصابة وكذلك فهي المتقدمة في تأهيل الإصابة ، وذلك بسبب حدوث ندوب ليفية نسيجية ليفية تعمل على التقليل من مطاطية الأنسجة ، مما يؤدي لضعف المدى الحركي ، ولذا يتم أدائها بحرص بعد فترة زوال الألم معتمداً على وسائل الإحماء من تسخين وتدليك قبلها ثم أدائها بصورة حركية ترددية في مجال الحركة ثم إبطاء الأداء وحتى الوصول للإطالة الثابتة التي تؤثر على المغازل الليفية للعضلة .

٥- حركات المقاومة Resistance Exercise

عند تحسين حالة المريض حركياً بصورة تستدعي زيادة العبء عليه عندما يقوم بأداء تمارين المقاومة التي تبدأ بدرجة متناسبة مع الحالة ، وقد تكون المقاومة ضد الجاذبية أو ضد زميل أو المعالج أو ضد أداة أو ضد أثقال أو مقاومة احتكاك ، ويجب مراعاة تناسب قدر المقاومة مع تكرارها حيث تؤدي كثرة التكرار إلي زيادة القوة كما هو معروف ولكن مع تقنين مقدار المقاومة .

٦- الحركات المشتركة والتناسق Combination ex's and Coordination

بعد أداء الحركات النشطة وتنمية الجهاز العضلي العصبي نلجأ إلي الحركات المتميزة بالتناسق التي تعتمد علي القدرة العضلية والمدى الحركي الكامل وطول العضو وسرعة الأداء والتركيز والتحمل ... إلخ ، وذلك للعمل علي تنبيه الجهاز العصبي المركزي وزيادة التناسق الحركي ، والتأكيد علي تحسين القدرات الحركية . (٦ : ٢٢٠ - ٢٢٤)

٢٩ / ١ / ٢ الإرشادات العامة خلال مراحل التأهيل :

المرحلة الأولى : أثناء فترة تثبيت الطرف المعتل : Treatment During Fix

تتضمن التمارين التأهيلية الآتي :

- ١- تمارين ساكنة وتمارين متحركة للعضلات بالأجزاء السليمة للجسم .
- ٢- تمارين ساكنة تطبق بحرص على العضلات المصابة وتمارين متحركة للعضلات المجاورة على ألا تسبب ألماً بمنطقة الإصابة .
- ٣- أ- تمارين لتنشيط الدورة الدموية ويستخدم فيها الانقباض المتكرر لعضلات نهاية الأطراف .
- ب - تمارين لتنشيط الجهاز التنفسي ، ويستخدم فيها العضلات العاملة على الجهاز التنفسي .

المرحلة الثانية : عند السماح للمصاب بتحريك العضو المعتل :

- ١- تمارين ساكنة للعضلات بالمناطق المصابة والسليمة .
- ٢- تمارين متحركة ضد مقاومة شديدة للعضلات السليمة .
- ٣- تمارين متحركة للعضلات المصابة تبدأ بتمارين مساعدة بواسطة المعالج ، وتسمى تمارين قسرية ثم تبدأ التمارين الحرة أي بدون مقاومة يليها تمارين ضد مقاومة بداية باستخدام وزن الطرف لمقاومة العمل العضلي .
- ٤- تمارين يتداخل فيها العمل العضلي الثابت والمتحرك .
- ٥- تمارين تنمية كفاءة عمل الجهازين الدوري والتنفسي .

المرحلة الثالثة : عند السماح للمصاب بالاستخدام الشامل للجزء المعتل :

- ١- تمرينات تقوية ساكنة ومتحركة للعضلات السليمة والمعتلة مع التركيز على الجزء المصاب من الجسم .
- ٢- تمرينات متداخلة ساكنة ومتحركة لجميع عضلات الجسم مع التركيز على الجزء المعتل .
- ٣- تمرينات لتنشيط اتصال العصب العضلي بجميع أجزاء الجسم مع التركيز على الجزء المعتل .
- ٤- تمرينات المشي إذا كانت الإصابة بالأطراف السفلية يليها تمرينات الجري والقفز . وتمرينات تقوية لعضلات الذراعين في حالة إصابة الأطراف العليا تستخدم فيها الكور الطبية ذات الأتقال والأحجام المختلفة وعقلة الحائط وساندو الحائط وغيرها ويفضل استخدام تمرينات المرونة ، وكذلك لزيادة مرونة الأنسجة الرخوة وتنشيط الاتصالات العصبية والعقلية .

التمرينات الإرادية المقننة أثناء تطبيق هذه التمرينات فإن المقاومة المطلوبة تكون متساوية في جميع مراحل الحركة ، وقد تستخدم فيها أجهزة معينة حيث توفر هذه الأجهزة لجميع عضلات الجسم الكمية المطلوبة من المقاومة والسرعة المطلوبة في الأداء ، مما يساعد في رفع مستوى الأداء الوظيفي لجميع أنواع الألياف بالعضلات الهيكلية . (١٣: ٧٣ - ٧٥) (١٥: ١٥٩ ، ١٦٠)

٣٠/١/٢ معايير الرجوع الكامل للأنشطة الرياضية :

- وصول الرياضي لمرحلة التخلص من العلامات والأعراض الحادة المرتبطة بالإصابة بمتلازمة النفق الرسغي .
- وصول الرياضي إلى المدى الحركي الكامل وكفاية القوة والإدراك الحركي لدية لأداء الأنشطة الرياضية التخصصية باليد.
- يجب أن يكون الرياضي قادراً علي أداء المهارة التخصصية في الشكل الحركي الميكانيكي الطبيعي لها بدون وجود انحراف أو ضعف في اليد .
- يجب أن يكون الرياضي قادراً علي أداء المهارة التخصصية في نفس المستوي الوظيفي السابق . (١٢١)

٣١/١/٢ التأهيل لليد :

المبدأ الأساسي لتأهيل اليد هو مبدأ إعادة التأهيل من التعقيد، وهذا مهم بشكل خاص في إعادة تأهيل الأيدي المصابة علي الأنشطة الاعتيادية وذلك لتعديدها ، وتتطلب إعادة التأهيل الكاملة لليد من إصابتها استعادة الثوابت الوظيفية لليد ، ومن ناحية أخرى إعادة التأهيل الشخصي الكلي ، بجانب الحالة المرضية ، والفهم الكامل لها ولتداخلاتها بحسب كل مهنة، ومدى وعي الفريق المعالج لذلك ، وحتى يصبح التأهيل أكثر فعالية لأبد من استمراره لفترات متنوعه علي مدار اليوم، ويجب أن يفهم ذلك الفريق الطبي المعالج والمريض، ولتحقيق ذلك يتم تشجيع المصاب علي تحسين وزيادة مستواه، مع استخدام محتوى متنوع من البرامج التأهيلية ، حيث تؤدي إلي تقوية عضلات اليد والرسغ وتساعد في إزالة الإجهاد الناتج عن الأعمال المتطلبة للتكرار

المفرط في الحركة. ويتحدد مضمون التأهيل السابق للجراحة أو ما بعد الجراحة علي التقييم الأساسي وطبقياً وتشريحياً للعوامل الخاصة بإصابة اليد، ويشمل ذلك التقييم أفراد الفريق المعالج، كجراح العظام وأخصائي العلاج الطبيعي ، وذلك لخبرتهم العلمية في هذه الحالات. (١١٧) (١٢٢)

٢٢/١/٢ تأثير التدليك بكؤوس الهواء Massage Cupping

الكؤوس طريقه علاجية غالباً ما تستخدم لدي البلاد الآسيوية والبلاد العربية وتشتمل علي تفريغ الهواء علي منطقة محددة من الجلد، حيث تعمل علي تقليل الألم، حيث يذكر أبو العلا عبدالفتاح (١٩٩٩) أن التأثيرات الإيجابية للتدليك بكؤوس الهواء تشتمل علي :

- ١- تحسن الدورة الدموية الطرفية .
- ٢- زيادة سرعة سريان الدم.
- ٣- رفع درجة النغمة العضلية .
- ٤- زيادة تفتح الشعيرات الدموية .
- ٥- انخفاض ضغط الدم. (٤ : ٢٥٩)، (١١١ : ١٩)، (١١٢ : ٦٦٤)

ويشير "شيرلي Chirali" (١٩٩٩) عن "كاتس Katase" جامعة أوساكا إلي أن كؤوس الهواء cupping therapy ربما تؤثر علي مكونات الدم : فهي تزيد كرات الدم الحمراء والخلايا الدموية البيضاء وتعمل علي تغيير حمضية الدم ومعادلاتها مما يؤدي لتنقية الدم . (٤٨ : ٦٣)

فالتدليك بالكؤوس عبارة عن مزج بين حركات التدليك والضغط السلبي باستخدام وسيلة للتفريغ الهواء علي سطح الجلد، باستخدام الكأس ذو الحجم المناسب ، ثم القيام بتفريغ الهواء ، ومن ثم دخول الجلد والأنسجة إلي داخل الكأس ، حيث يؤدي ذلك الشفط إلي حدوث تأثير المص بزيادة الدورة الدموية والليمفاوية بصورة عامة والمنطقة المدلكة بصورة خاصة، واسترخاء العضلات وتدعيمها، وإزالة الاحتقان، والعوامل المرضية ونواتج عمليات الهدم الضارة ، وتحرير الجسم من الألم، وتتراوح قوة الشفط بين البسيط والقوي، ويعتمد ذلك علي نوعية الحركة التي يتم أداءها في التدليك والمنطقة المدلكة، ويجب أن يفهم المدلك طبيعة الحالة التي يتعامل معها حتي يستطيع توجيه النوعية المناسبة للتدليك من حيث الأدوات وطريقة التدليك. (١٤١)

٢٢/٢/٢ إجراء التدليك بالكؤوس وزمنه :

ويشير "شيرلي Chirali" (١٩٩٩) إلي أن التدليك بكؤوس الهواء يجب أن يستخدم فيه كأس ذو جافة غير حادة ، مع استخدام التدليك في اتجاه واحد ، مع الشفط بدرجة بسيطة تسمح بحرية حركة الكأس بدون جهد علي سطح الجلد، وفي حالة زيادة قوة الشفط فلن تكون النتيجة إلا زيادة الألم ، ويتم تحريك الكأس بيد مع تدعيم الجلد باليد

الأخري، ويجب الحرص علي عدم التدليك بحركة قصيرة ترددية لأعلي واسفل حيث تسبب ألماً لا داعي له، وأثناء التدليك يتم تفريغ الهواء من الكأس نتيجة الحركة مما يؤدي لتقليل أو انتهاء الضغط السلبي الواقع (الشفط) تحت الكأس وعند حدوث ذلك يتم إعادة الشفط مرة أخري، وتكون مدة التدليك بكؤوس الهواء بداية من ٥ دقائق وبعد أقصى ١٥ دقيقة. (٦٣: ٧٧، ٧٨)

وتشير "انيتا جي شانون Anita J. Shannon" (٢٠٠٤) إلي أن التدليك بكؤوس الهواء Massage Cupping Therapy يستخدم لإزالة السوائل والسميات التي تتسبب في إثارة الجهاز العصبي الطرفي peripheral nervous system ؛ والتي تعمل علي وجود الألم والإجهاد، كما تعمل علي تنشيط الدورة الدموية في الجلد والعضلات ، وفك الالتصاقات في الأنسجة الضامة connective tissue . (٥٩)

وتستخدم الكؤوس الثابتة لتهدة البؤر زائدة الاستثارة (hyperirritable spots) trigger points في العضلات المتأثرة، بينما تستخدم الكؤوس المتحركة (التدليك بالكؤوس)، في إزالة الالتصاقات العضلية من النسيج الضام المحيط بالعضلات، وبواسطة إزالة الالتصاقات تستطيع العضلة التحرك في حالة استرخاء مع زيادة الدورة الدموية والكفاءة الوظيفية . فكؤوس الهواء تعمل علي زيادة الدورة الدموية ، إزالة تصلب الأنسجة، والنقاط المتفجرة Trigger Points، سحب وتحريك الاحتقانات، والمخلفات الخلوية cellular debris والسميات إلي سطح الجسم لسهولة التخلص منها بصورة طبيعية، خارج الجسم، ورفع التغذية الأكسجينية oxygenated ، والدموية ، والليمفاوية ، مما يؤدي لزيادة المعدل العام لاستعادة الشفاء والإسراع بالشفاء. (١٤٠)

كما تعمل كؤوس الهواء علي التحسين من إصابات الطرف العلوي ومنها: مرفق لاعب التنس (Tennis Elbow)، مرفق لاعب الجولف (Golfer's Elbow)، ومتلازمة النفق الرسغي (Carpal Tunnel Syndrome). (١٤٠)

٢/٢ الدراسات السابقة :

١/٢/٢ الدراسات العربية :

- الباحث وسنة البحث : بفين عبد اللطيف عبد الرؤوف (١٩٩٦م) (٥٠)
- دراسة رقم (١)
- عنوان الدراسة : أثر دمج الكمادات والتمرينات على سرعة توصيل الألياف العصبية .
- الهدف من الدراسة : دراسة أثر دمج الكمادات والتمرينات على سرعة توصيل الألياف العصبية .
- المنهج والعينة : المنهج التجريبي بعينة ٣٠ شخص ذكور وإناث من ١٨ : ٢٥ سنة .
- النتائج : مجموعة الكمادات : قلت سرعة توصيل الألياف العصبية ودرجة حرارة الجلد بعد كمادات الثلج كما زادت الوقت القريب المستخدم في توصيل الألياف العصبية وتغير الوقت البعيد تغير غير ملحوظ .
- مجموعة التمرينات : زادت سرعة توصيل الألياف العصبية ودرجة حرارة الجلد بعد التمرينات بينما قل الوقت القريب والبعيد المستخدم في توصيل الألياف العصبية .
- مجموعة الكمادات والتمرينات : زادت سرعة توصيل الألياف العصبية كما تغير الوقت المستخدم في توصيل الألياف التغير غير ملحوظ بينما اختلفت درجة حرارة الجلد بعد استخدام الكمادات والتمرينات .
- هناك اختلاف بين المجموعات الثلاثة على سرعة توصيل الألياف ودرجة حرارة الجلد والوقت القريب المستخدم في توصيل الألياف العصبية بينما الوقت البعيد لم يختلف .
- الباحث وسنة البحث : منال محمد اسماعيل فراج (١٩٩٦م) (٤٧)
- دراسة رقم (٢)
- عنوان الدراسة : تأثير استخدام جهاز التمرينات السلبية المستمرة على مرونة مفاصل اليد بعد عمليات تصليح الأوتار .
- الهدف من الدراسة : رفة تأثير استخدام جهاز التمرينات السلبية المستمرة على المدى الحركي لمفاصل أصابع اليد (أثناء المدى الحركي الكامل وبين ٣٠ و ٦٠ درجة) .
- المنهج والعينة : المنهج التجريبي بعينة ٢٢ حالة .
- النتائج : أظهرت النتائج أن المجموعتين التين استخدمت الجهاز حققت نتائج إيجابية بالمقارنة لما حققته المجموعة الثالثة .

- الباحث وسنة البحث : محمد عبدالعزيز محمد حماد (٢٠٠٢م) (٤١)
- دراسة رقم (٣)
- عنوان الدراسة : تأثير التمرينات العلاجية علي بعض المتغيرات البدنية والفسبولوجية المرتبطة بالالتهاب الروماتويدي المفصلي بمفصل رسغ اليد.
- الهدف من الدراسة : التعرف علي تأثير التمرينات العلاجية علي بعض المتغيرات البدنية والفسبولوجية المرتبطة بالالتهاب الروماتويدي المفصلي بمفصل رسغ اليد من الدرجة الأولى .
- المنهج والعينة : التجريبي بأسلوب القياس القبلي والبعدي ، بعينة مكونة من ٣٠ سيدة.
- النتائج : للبرنامج المقترح تأثير إيجابي علي تحسن وزيادة المدي الحركي والقوة العضلية وتقليل مستوى الألم .
- الباحث وسنة البحث : إيهاب منصور (٢٠٠٥ م) (١٩)
- دراسة رقم (٤)
- عنوان الدراسة : برنامج تمرينات لتأهيل العضلات العاملة علي الذراع بعد تسليك العصب الأوسط لليد .
- الهدف من الدراسة : وتهدف الدراسة إلي وضع برنامج تمرينات تأهيلية مقترح للعضلات العاملة علي الذراع بعد تسليك العصب الأوسط ومدى تأثيره علي بعض المتغيرات .
- المنهج والعينة : استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريق القياسات المتعددة وكانت عينة البحث مكونة من ١٠ أفراد من الذين أجريت لهم عملية تسليك العصب
- النتائج : وأدت الدراسة إلي نتائج إيجابية في تحسين نسبة التوصيل للألياف العصبية للعصب الأوسط ، كما حدث تحسن في قوة العضلات العاملة علي الذراع ، كذلك حدوث تحسن في المدي الحركي لمفاصل الذراع ، كما أدى إلي تحسن في محيط العضد وقوة القبضة .

٢/٢/٢ الدراسات الأجنبية:

أولاً : الدراسات الإنجليزية :

الباحث وسنة البحث	نathan PA وآخرون (٢٠٠١ م) (٩٣)
دراسة رقم (١)	
عنوان الدراسة	تأثير برنامج تمارينات هوائية في توصيل العصب الأوسط والأعراض المصاحبة لمتلازمة النفق الرسغي .
الهدف من الدراسة	وتهدف لتحديد تأثير التمارينات الهوائية علي التوصيل في العصب الأوسط والأعراض الدالة علي متلازمة النفق الرسغي .
المنهج والعينة	: المنهج التجريبي بعينة من ٣٠ منطوع من ٣٠ : ٦٤ سنة .
النتائج	: تفيد برامج التمارين الهوائية في وظائف العصب الأوسط مع تخفيض حدة الأعراض باليد .
الباحث وسنة البحث	بيرفاج ك ، بونهونج ج Boonhong J, Piravej K (٢٠٠٤ م) (٩٥)
دراسة رقم (٢)	
عنوان الدراسة	تأثير الموجات فوق الصوتية العلاجية في متلازمة النفق الرسغي البسيطة والمعتدلة .
الهدف من الدراسة	تهدف الدراسة إلى بحث تأثير الشدة المنخفضة للموجات فوق العلاجية علي معالجة متلازمة النفق الرسغي البسيطة والمعتدلة .
المنهج والعينة	: تم استخدام المنهج التجريبي عينة مكونة من ١٨ سيدة ممن يعانون من متلازمة النفق الرسغي CTS .
النتائج	: التأثير العلاجي للموجات فوق الصوتية العلاجية منخفضة الشدة ذو نتيجة مرضية في حالة متلازمة النفق الرسغي CTS البسيطة والمعتدلة .

الباحث وسنة البحث دراسة رقم (٣) عنوان الدراسة	بينار ل وآخرون Pinar L (٢٠٠٥ م) (٩٦)
الهدف من الدراسة	هل يمكن استخدام تمارينات إزاحة العصب gliding exercises أعراض متلازمة النفق الرسغي لدى النساء ؟
المنهج والعينة النتائج	تهدف لتحديد تأثير استخدام تمارينات إزاحة العصب بالمزج مع نظريات المعالجات التحفظية في المرضى بمتلازمة النفق الرسغي . المنهج التجريبي بعينة ٢٦ مريض . حدوث تحسن سريع بتخفيض الألم مع ظهور تحسن وظيفي كبير خصوصا في قوة المسك .

الباحث وسنة البحث دراسة رقم (٤) عنوان الدراسة	اكيام ا Ekim A (٢٠٠٧) (٦٩)
الهدف من الدراسة	تأثير جرعة مخفضة من الليزر العلاجي في مرضي الروماتويد المصابين بمتلازمة النفق الرسغي .
المنهج والعينة النتائج	تهدف الدراسة إلي تقييم فعالية المستوي المنخفض لليزر العلاجي low level laser therapy (LLLT) في مرضي التهاب المفاصل الروماتويدي المصابين بمتلازمة النفق الرسغي (CTS) المنهج التجريبي ١٩ مريض . توضح نتيجة الدراسة تأثير المستوي المنخفض من الليزر العلاجي والبلاسيو ليزر في تحسن درجة الألم ووظائف اليد. للمصابين بمتلازمة النفق الرسغي ، وتقتصر الدراسة الليزر العلاجي ذو الجرعة المخفضة كطريقة علاج بديل في مرضي الروماتويد بمتلازمة النفق الرسغي .

الباحث وسنة البحث دراسة رقم (٥) عنوان الدراسة	برنينجر تل وآخرون Brininger TL (٢٠٠٧ م) (٦٠)
الهدف من الدراسة	فعالية جبيرة مصممة مع تمارينات إزاحة gliding exercises الأوتار والأعصاب لمعالجة متلازمة النفق الرسغي .
المنهج والعينة النتائج	تهدف إلي المقارنة بين حالة الرسغ بجبيرة البراجم الحياضية (المفاصل السلية المشطية metacarpophalangeal (MCP) والرسغ بجبيرة الدعامة (cock-up) مع أو بدون التمارينات لمعالجة متلازمة النفق الرسغي (CTS) . المنهج التجريبي بعينة ٦١ فرد أكمل منهم ٥١ فرد . ثبتت النتائج أفضلية الجبيرة المحايدة بتثبيت الرسغ والبراجم (التمفصل المشطي السلامي MCP joints) عن جبيرة cock-up .

- الباحث وسنة البحث
دراسة رقم (٦)
عنوان الدراسة
الهدف من الدراسة
المنهج والعينة
النتائج
- أ. ميتشلسن وآخرون A. Michalsen et al ٢٠٠٩ (٥٨)
تأثير العلاج التقليدي بالكؤوس في مرضي متلازمة النفق الرسغي .
بحث فعالية الكؤوس كعلاج تقليدي لمعالجة آلام الجهاز العضلي ، وذلك في
مرضي متلازمة النفق الرسغي .
عينه تجريبية عشوائية تتكون من ٥٢ فرد منهم ٢٦ للعينه التجريبية ، و ٢٦
للعينه الضابطة .
نستنتج أن العلاج بالكؤوس يُفيد بفعاليه في تخفيف الألم والأعراض المصاحبة
لمتلازمة النفق الرسغي ، كما تتضح فعالية الكؤوس علي المدي الطويل في
معالجة متلازمة النفق الرسغي والأعراض المرتبطة بها .
- الباحث وسنة البحث
دراسة رقم (٧)
عنوان الدراسة
الهدف من الدراسة
المنهج والعينة
النتائج
- نايفس وآخرون Neves et al ٢٠٠٥ (٩٤)
التأثير الوقائي والعلاجي للنشاط البدني في متلازمة النفق الرسغي .
ويهدف هذا العمل إلي الشمول في اتمام المرجعيات التي تهتم بمتلازمة النفق
الرسغي (CTS) والتحقق من البيانات التي تسمح بتوضيح دور الوقائي للنشاط
البدني (PA) physical activity الأولي والثانوي .
المسحي .
وتعد الدراسات المعنية بتوضيح التأثير الوقائي للنشاط البدني علي متلازمة
النفق الرسغي قليلة جداً وتحتوي في معظمها علي عدد غير كافي في العينه .
وعلي الرغم من ذلك ووفقاً للدراسة تبدو أهمية إجراء المزيد من الدراسات
التجريبية عن التأثير الاحتمالي للنشاط البدني (PA) physical activity في
الوقاية من متلازمة النفق الرسغي (CTS) .
- الباحث وسنة البحث
دراسة رقم (٨)
عنوان الدراسة
الهدف من الدراسة
المنهج والعينة
النتائج
- كارولزك وآخرون Karolczak et al ٢٠٠٥ (٧٩)
متلازمة النفق الرسغي
تهدف الدراسة إلي استعراض الدراسات الأساسية التي تتناول الفسيولوجيا
المرضية pathophysiology لمتلازمة النفق الرسغي ، وذلك لاستعراض
طرق التشخيص الرئيسية وأنواع العلاج ؛ ولتوضيح الفجوة الموجودة في هذا
الحقل من الدراسات والتي لا زالت بحاجة لكثير من الأبحاث المتعمقة .
المسحي .
يظهر بوضوح الحاجة إلي إجراء العديد من الأبحاث متضمنة تقنيات البحث
الحديثة واحتمالية معالجة الضغط المزدوج (الفقرات العنقية والنفق الرسغي)
الذي يوضح كافة الآليات المتضمنة في هذا المرض ، مما يساعد في تحسين
جودة الحياة لكل حالة

٣/٢/٢ التعليق علي الدراسات المرتبطة :

قام الباحث بمسح شامل للدراسات والبحوث التي تم إجراؤها في المجال الطبي ومجال العلاج الطبيعي ومجال التربية الرياضية والتي تتعلق بموضع البحث لما لهذه المشكلة من أهمية في هذه الأوساط ، حيث تم نشر الكثير من المقالات والأبحاث والدراسات التي تشير إلى متلازمة النفق الرسغي وأهميتها ومشاكلها وكيفية علاجها وتأهيلها بطرق علاجية متنوعة، وذلك من خلال المصادر المتاحة من رسائل الماجستير، والدكتوراه ، والمجلات والدوريات العلمية المتاحة بمكتبات الجامعات المصرية وشبكة المعلومات الدولية الإنترنت، وفي حدود علم الباحث من خلال ما سبق لم يجد الباحث تناول اثر التمرينات التأهيلية في متلازمة النفق الرسغي بدون جراحة ، لذا تم الاستعانة بأكثر الدراسات ارتباطاً بمشكلة البحث.

الإجراء

أجريت الدراسات العربية السابقة والتي تم حصرها من عام (١٩٩٦) حتى عام (٢٠٠٥) ، والدراسات الأجنبية من عام (٢٠٠١) حتى عام (٢٠٠٩) .

تم زيادة البحث وتوجيهاته في مجال هذه المشكلة مما يوضح زيادة الاهتمام العالمي بهذه المشكلة وسبل مواجهتها ، ولكن بالرغم من هذا الكم من الدراسات لا تزال المشكلة بحاجة أكثر لدراسها بصورة أعمق خاصة في مجال التأهيل لاسيما قبل اللجوء للجراحة في هذه الحالة، مما حدا بالباحث إلي اختيار هذه المشكلة للبحث والدراسة.

الهدف

لقد تطرقت الدراسات إلى التعرف على الأسباب المؤدية إلى متلازمة النفق الرسغي وطرق الوقاية من هذه المشكلة مثل : نايفس وآخرون ٢٠٠٥ ، وكذلك تهدف بعض الدراسات لوضع برامج تأهيلية للعضلات العاملة اليد مثل : محمد حماد ٢٠٠٢ ، ايهاب منصور ٢٠٠٥ ، وآخرون لأستعراض تأثير بعض الأجهزة مع التمرينات مثل : بيرفاج ك ٢٠٠٤ ، وكذلك طرق مختلفة للتمرينات البدنية مثل : منال فراج ١٩٩٦ و ناتان با ٢٠٠١ .

المنهج المستخدم

استخدمت بعض الدراسات المنهج التجريبي بالقياس (القبلى - البعدى) إلا أن بعض الدراسات قد استخدمت المنهج المسحى "نايفس وآخرون" (٢٠٠٥)، وقد قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة هذه الدراسة .

العينة

يؤخذ اختلاف وتنوع في اختيار الدراسات السابقة لمجتمع العينة بين عينه ممثلة الذكور فقط أو الإناث فقط، أو مشتركة بين الاثنين . وكانت اقل الدراسات عددا دراسات الشباب منصور ٢٠٠٥ حيث بلغ عدد العينة ١٠ أفراد ، بينما أكثرها عددا دراسة برنيش ٢٠٠٧ حيث بلغ عدد العينة ٦١ فرد، وبلغ عدد العينة محل البحث (١٠) مصاص فقط

أهم النتائج

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة في وجود تحسن لعينة البحث عن طريق حدوث فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي .

٤/٢/٢ أوجه الاستفادة من الدراسات.

يستفيد استفاد الباحث من خلال تحليل الدراسات المرتبطة قيد البحث إلى بعض العوامل المتساعدة المفيدة، كما يلي:

- ١- منهج البحث المناسب .
- ٢- تحديد أسلوب جمع البيانات وعرضها وتحليلها وتفسيرها.
- ٣- تحديد الأدوات المناسبة وكيفية تطبيق القياسات.
- ٤- تحديد المتغيرات التي تحقق أهداف وفروض البحث.
- ٥- معرفة المشكلات التي يمكن أن تواجه الباحث، وكيفية حلها.
- ٦- مساعدة الباحث في تصميم البرنامج المقترح قيد البحث.