الفصل الثانى

الإطار النظــرى والدراســات المرتبطـة

- الإطار النظرى

أولاً : العصب الأوسط :

- المنشأ .
- الوظائف .
- أسباب الإصابة .
- أعراض الإصابة .
- اختبارات الكشف عن الإصابة .

ثانياً : العضلة :

- تركيب الليفة العضلية .
- التركيب الكيميائي للعضلات .
- التركيب الكهربائي للعضلات .
- الجهاز العصبي العضلي .
- الأعصاب والوحدات الحركية في العضلة .
- العضلات العاملة على الذراع .

ثالثاً : التمرينات العلاجية :

- ماهية التمرينات العلاجية .
- أهداف التمرينات العلاجية .
- تصنيف التمرينات العلاجية .
- الإرشادات والإحتياطات التي يجب إتباعها عند إجراء التمرينات العلاجية .

رابعاً : الحركات المختلفة التي تحدد مدى ضعف العضلة المرتبطة بإصابة العصب الأوسط .

- الدراسات المرتبطة :

أولاً : الدراسات العربية .

ثانياً : الدراسات الأجنبية .

ثالثاً : التعليق على الدراسات المرتبطة .

رابعاً : مدى الاستفادة من البحوث والدراسات المرتبطة .

obeikandl.com

الإطار النظري :

العصب الأوسط :

العصب الأوسط ينبع و يبدأ فى رأسين مشتقين من الجذوع العليا و السفلى من الشبكات العصبية المتفرعة . (٨٦ : ٤٧٤)

وينشأ هذا العصب بفرعين الوحشى من الحبل الوحشى (من العصب العنقى الخامس- السادس- السابع) والأنسى من الحبل الأنسى (من العصب العنقى الثامن و الظهرى الأول) من الضفيرة العضدية و يتحد الجذران معا للوحشية من الجزء الثالث للشريان الأبطى لتكوين العصب الأوسط و يتجه العصب فى العضد إلى أسفل حتى مفصل الكوع ثم يدخل إلى الساعد بين رأسى العضلة الكابه المستديرة ثم يأخذ مساره إلى أسفل مارا أمام مفصل الرسغ إلى راحة اليد . (٣٠ : ٢٧٢)

وعادة ما يكون العصب الأوسط فى مفصل اليد مغطى بغشاء عضلى ذو رأسين هذا الغشاء يسمح للشريان الذراعى الأوسط بالمرور من خلاله . (٨٧ : ٢١١)

أما بالنسبة للرسغ فإن العصب الأوسط يصبح ظاهرا و يكمن بين أوتار الجزء المستطيل من راحة اليد و بين العضلة القابضة فى منطقة الرسغ و بعد ذلك يدخل فى كفة اليد تحت رباط العظمة المستديرة للرسغ . (٥٢ : ٨٨)

أما قناة عظم الرسغ فهى عبارة عن فتحه داخل اليد تتركب من عظام المعصم فى القاع و رباط عظم الرسغ المستعرض فى الأعلى ذلك الرباط الذى يمتد بين العظام الأربعة (البسلانى والقاربى وعظم القمة وعظم السبابة) ويعمل كسطح للتجويف الرسغى وسطح التجويف الرسغى يشكل عظام الرسغ .(٤٩) ، (٧٧:٧٧)

وعند النظر لقطاع مستعرض للمعصم فذلك يتيح للفرد أن يتخيل هذا التشريح لقناة عظم الرسغ و من خلال هذه الفتحة التى تسمى بقناة عظم الرسغ فان العصب

الأوسط و الأوتار الخاصة بالعضلة القابضة تمر الى اليد و عند إمعان النظر نجد أن العصب الأوسط يرقد تماما أسفل رباط عظم الرسغ المستعرض . (٤٩)

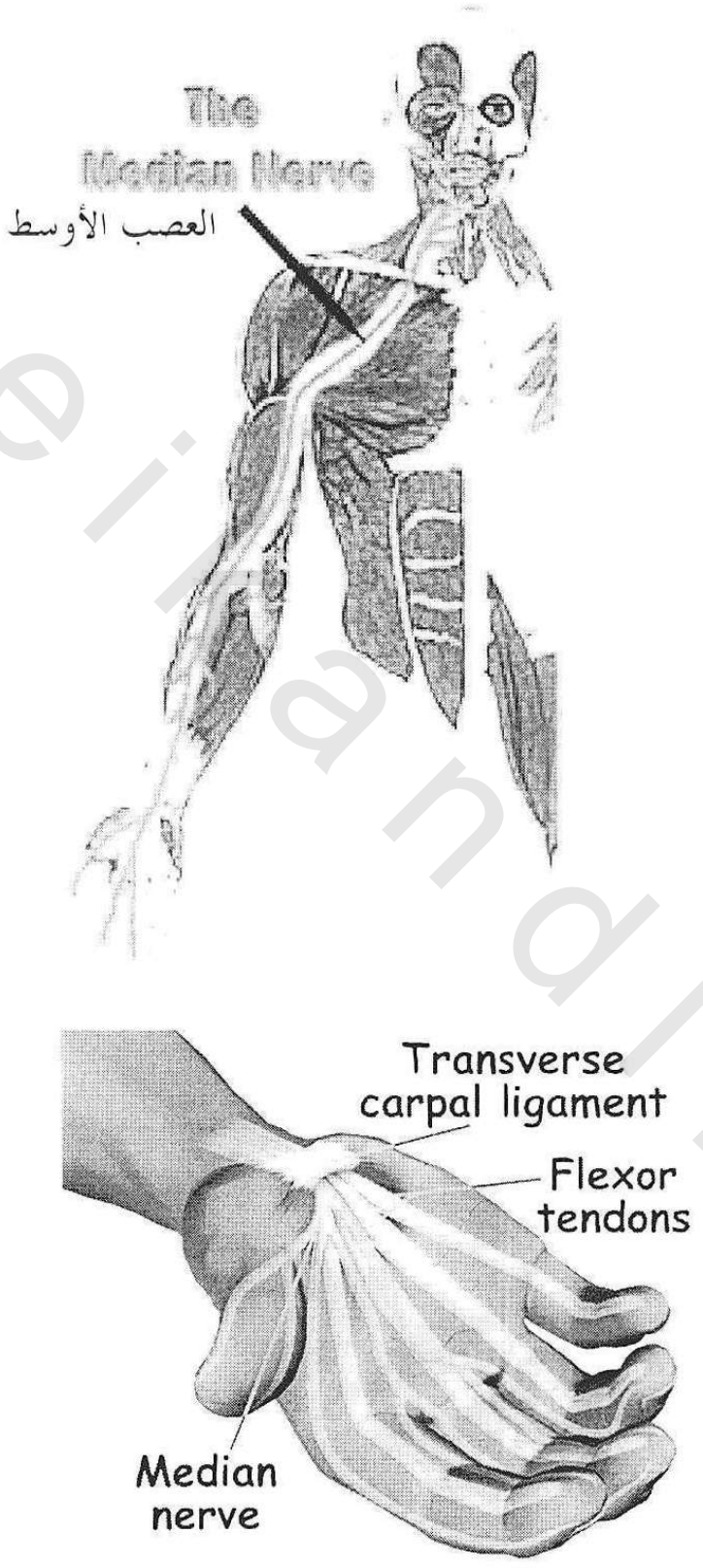
أما العصب الأوسط فى راحة اليد فيقع مباشرة فوق غشاء الثنى وفى الجهة الجانبية من الأوتار القابضة من العضلات القابضة الراحية . (٦٣)

ثم يتفرع العصب الأوسط فى راحة اليد منتهيا بانقسامه الى الفرع الوحشى والأنسى :

- **الفرع الوحشى** : يغذى العضلة القابضة والمبعدة للإبهام القصيرتين ، والعضلة مقابلة الإبهام بالأصابع والعضلة الأولى بين العظام والدودية الأولى و فروعه حساسة لجلد الإبهام و النصف الوحشى للسبابة .

- **الفرع الآنسى** : يغذى العضلة الدودية الثانية و الجانب الآنسى للسبابة و جانب الإصبع المتوسط و الجانب الوحشى للبنصر كما يصل للجزء العلوى الخلفى حتى الأظافر للثلاثة أصابع و النصف الوحشية . (٣٠ : ٢٧٣)

obeikandl.com



شكل (١)

العصب الأوسط (Median Nerve)

obeikandl.com

وظائف العصب الأوسط :

له وظائف حسية و حركيه هامه :

١ـ الوظائف الحركية :

- ثنى و فرد الذراع والساعد بواسطة العضلات و الأربطة الكابه المربعة .
- ثنى اليد بواسطة عضلة الرسغ الكعبريه القابضة و عضلة راحة اليد المستطيلة.
- ثنى الإبهام و السبابة و الأصابع الوسطى عن طريق العضلات السطحية و العضلات العميقة القابضة . (٨٦ : ٤٧٢)

٢ـ الوظائف الحسية :

يمد الفرع العظمى و البينى و الأمامى من العصب الأوسط عضلات الذراع العميقة بالغذاء تلك العضلات التى تنتهي بالعضلة المربعة و فرع جلد راحة اليد و الذى يعد أحد أفرع العصب الأوسط و يرتفع حوالى ٥سم قرب الرسغ و كذلك يسير على أحوال الجانب الزندى من وتر العظم الكعبرى و العضلة القابضة و هو ينقل الإحساس إلى سطح راحة اليد و إلى الرسغ و كذلك إلى كفة اليد ككل.
(٩٦ : ٢٧٥)

يقوم العصب الأوسط بإمداد عضلات راحة اليد بالإحساس و يتم التقييم الوظيفى تبعا لقدرات إصبع الإبهام على التحرك . (٥٨ : ٣٣٤)

منطقة الإحساس الخاصة بالعصب الأوسط تتكون من الجانب الكعبرى من راحة اليد و سطح راحة اليد و من ناحية إصبع الإبهام و السبابة و الأصابع الوسطى و النصف الكعبرى من الإصبع الأوسط و ظاهر سلاميات إصبع السبابة و السلاميات الخاصة بالأصابع الوسطي و الإبهام .(٧١)

أسباب إصابة العصب الأوسط :

- صغر موروث فى راحة اليد
- نشاط اليد المتكرر و كميته
- نقص الحيز فى نفق راحة اليد (٦٧)

obeikandl.com

توصل كل من (مارى ، فويكس) ١٩١٣م إلى تشريح جسدى لمفصل إحدى المرضى من كلا جانبى الناحية الصغرى لراحة اليد كما لاحظ تورم و انسداد فى بداية قناة الرسغ الأوسط .(٤٠ : ١٣)

نتيجة لضيق وصغر المساحات الخالية فى قناة رسغ اليد فإن ذلك يزيد الضغط الواقع على الأعصاب عند مرورها مع أوتار العضلات الثانية للرسغ والأصابع عبر النفق الخاص بهم فى تلك القناة تحت أربطة المفصل إلى اليد ومن أشهر تلك الأعصاب (العصب الأوسط) ،ويطلق العامة على مثل هذه الإصابة (أن العصب مخنوق) . (٤٨ : ٨٠٢) ، (١٨ : ٧٨)

و العصب الأوسط و الأوتار القابضة تمر من خلال التجويف .و نتيجة للتداخل العظمى و الرباطى فان إنضغاط العصب الأوسط هو نتيجة التداخل بين أى من المواقف التى تسبب تورم الكتلة و تؤثر داخل التجويف . (٧٧ : ٧٨)

و الجروح و الإصابات الجزئية التي قد تصيب العصب الأوسط تكون متعددة و متنوعة عن الإصابات الكاملة التي تتنوع في درجاتها و الإلتواء لإصبع السبابة و الإبهام هى حركات تتسبب فى حدوث الإصابات الجزئية . (٨٦ : ٢٧٥)

مجموعة أمراض والتهابات العضلة الكابة تعتبر هى أقرب الأمراض العصبية التي تصيب العصب الأوسط بالضغط على هذا العصب من خلال أربطة (ستروسر) Struthers .

أو من خلال تليف العضلات أو من خلال إلتها بات العضلة الكابه أو التقوس القريب من عضلة الإصبع القابضة ،كل هذه الأشياء يمكنها أن تسبب أمراض العصب الأوسط . (٧٩ : ٢١٦)

الحركات التى يتم فيها استدارة الساعد لأسفل عندما تتم بعنف و بصوره متكررة تكون عنصرا فعالا فى إصابة العصب الأوسط ومن أشهر الرياضات التى يصاب فيها العصب رفع الأثقال والجمباز. (٥٩ : ١٥٤)

ومساحة نفق رسغ اليد و سعته محدودة ،و لذا يتعرض العصب الأوسط للاحتقان نتيجة للضغط عليه بواسطة أربطة اليد التى يستخدمها البعض أو نتيجة لإرتداء قمصان ذات أساور ضيقه جدا أو ربط رباط ضاغط بطريقه شديدة و قد يتعرض للضغط نتيجة الاستخدام الشديد و الزائد عن الحد للمفصل . (١٨ :٨٧)

كذلك يحدث مع ربات البيوت اللاتى يفرطن فى الغسيل اليدوى و غسل الأطباق و خلافه و مثلما يحدث للرياضيين الذين يفرطون فى التدريب و استخدام مفصل الرسغ بصوره مبالغ فيها مما يسبب التهابات في العصب نتيجة الضغط عليه. (١٨ :٨٨)

وأيضا تحدث هذه الإصابة نتيجة الضغط على العصب الأوسط فى المعصم إن هؤلاء الناس الذين يستخدمون أيديهم و معصمهم على نحو متكرر و بطريقه متكررة (على سبيل المثال الدهانين –النجارين– و عمال الآلات الثقيلة) هم أكثر عرضه للإصابة بأعراض قناة العظم الرسغى . (٦٦)

إن أهمية أوتار العضلة القابضة تكمن في تمكيننا من تحريك الأصابع و اليد للإمساك بالأشياء ،هذه الأوتار مغطاة بماده تسمى(تينوسينوفيم *Tenosynovium*) هذه المادة زلقة جدا وتسمح للأوتار بالانزلاق باتجاه بعضها بينما تستخدم اليد للإمساك بالأشياء ،أي حاله تسبب تهيج أو التهاب للأوتار ينتج عنها تورم في هذه المادة و بتورم و تضخم هذه المادة يزداد الضغط فى قناة عظم الرسغ و ذلك بسبب أن العظام و الأربطة المكونة للقناه ليس بإمكانها أن تنبسط إستجابه للتورم و يبدأ الضغط المتزايد فى القناة بالضغط على العصب الأوسط باتجاه رباط عظم الرسغ المستعرض لأن العصب الأوسط هو أدق مكون فى قناة عظم الرسغ و أخيرا يصل

الضغط لمرحله عندها لا يستطيع العصب تأدية وظيفته بطريقه طبيعية عندما يبدأ الألم و فقدان الحس فى اليد . (٦٥)

يوجد العديد من الأشياء التى تسبب تهيج و التهاب فى مادة (تينوسينوفيم *Tenosynovium*) و التى بدورها تسبب أعراض قناة عظم الرسغ ، إن الأنواع المختلفة من التهاب المفاصل قد تسبب التهاب مادة (تينوسينوفيم *Tenosynovium*) مباشرة ، كذلك كسور عظام المعصم قد تسبب فيما بعد أعراض قناة عظم الرسغ و ذلك لو تسببت الأجزاء الملتئمة تهييج غير عادى فى أوتار العضلة القابضة و عامة فان أى شيء يسبب ضغطا على العصب الأوسط سوف ينتج عنه آلام و فقدان الحس و ضعف فى وظائف قناة الرسغ . (٦٥)

وقد أوضح (فارياكس)١٩٦٤م أن أهم العوامل المسببة للإصابة هي التعرض للكدمات مباشرة أو تمزق فى مفصل الرسغ نتيجة القيام بأعمال خطره كالإستخدام المستمر لليد و هى قابضه على عدد حرفيه ثقيلة أو جز الخراف أو تكرار حك اليد على سطح صلب و إستخدام العدد الحرفية الثقيلة كالمرزبة و قد يرجع ذلك إلى السقوط و الإرتكاز على اليدين لحماية الوجه .أو الإصابة فى اليد نتيجة العدوى أو إلتهاب المفاصل و تورم منطقة الرسغ و تورم و إلتهاب الأعصاب نتيجة الإصابة.(٦٩)

فى عام ١٩٧١م أوضح (جيرام ، أدمسون) أن الإصابة في قناة الرسغ سائدة في فترة الحمل و ذلك بسبب إحتجاز سوائل التورم و خاصة فى الشهور الثلاثة الأولى من الحمل و يصحبها زيادة حجم محتويات قناة الرسغ مما يسبب زيادة الضغط على العصب الأوسط فيسبب أمراضا حادة و يتعرض العصب الأوسط فى قناة الرسغ إلى الخطر بسبب تكرار نشاط اليد كالضغط و الثنى للمعصم الذى يعصر العصب بين شد و ثنى أوتار الغشاء . (٧٠)

obeikandi.com

وقد أوضحت الدراسات أن نسبة ٢%من الذين يصابون بالحوادث يتعرضون للإصابة بمرض قناة الرسغ (الضغط على العصب الأوسط) نتيجة لتعرضهم لثنى وشد شديدين فى منطقة المعصم.(٦٦)

أعراض إصابة العصب الأوسط :

الصورة الإكلينيكيه لإصابات الأعصاب تتمثل فى

١- فقدان القدرة على تحريك الجزء المغذى بالعصب المصاب .

٢- ضمور العضلات المغذاه نتيجة عدم الإستعمال .

٣- تشوه الجزء المغذى بالعصب المصاب .

٤- فقدان الإنعكاسات السطحية والعميقة .

٥- فقدان الإحساس بالألم و الحرارة و اللمس فى الجزء المصاب .

٦- إضطراب الدورة الدموية في الجزء المصاب .

٧- تشوه الأظافر و سقوط الشعر .

٨- تيبس المفاصل نتيجة عدم الإستعمال .

٩- عدم كفاءة المفاصل فى الجزء المصاب نتيجة ضمور العضلات من فوقها و بالتالى تعرضها للكسور .

١٠-تغير الشكل الخارجى للجلد فوق المنطقة المصابة و سهولة تعرضه للحوادث.
(٢٥ : ٢٦٤)

يعد (السير جيمس باجت) ١٨٥٤م أول من تعرف على الضغط المزمن للعصب الأوسط لقناة الرسغ و أعراض هذه المشاكل . (٤٠ : ٢٠)

كذلك أعتبر (ريتشارد ليمونت) ١٩٣٠م أول جراح يقوم بعملية تسليك العصب المصاب داخل القناة بقطع رباط الرسغ المستعرض و منذ ذلك تأكد عالميا أن هذه الأعراض مزمنة . (٤٠ : ١٣)

obeikandl.com

وإصابات العصب الأوسط فى الذراع تتصف بحدوث فقدان قدرة الفرد على تحريك الذراع حركه دائرية .كذلك ضعف القدرة على ثنى الرسغ .وكذلك حدوث عجز تام عن ثنى السبابة والإبهام وحدوث ضعف فى القدرة على ثنى الإصبع الأوسط وحدوث عجز تام فى الإبهام .وتليف فى العضلات المحركة للإبهام وكذلك فقدان الإحساس فى منطقه صغيره إلى حد ما عن المنطقة التي تحدث فيها إضطرابات العصب . (٤٦ : ٥٩)

أيضا إصابات العصب الأوسط خاصة فى منطقة الرسغ تسبب حدوث شلل وتليف فى مجموعة العضلات المحركة للإبهام وكذلك فقدان الإحساس فى منطقة الإصابة وهناك شلل تام ودائم لبعض الحركات التى تقوم بها الأصابع أو يقوم بها الرسغ فى بعض إصابات العصب الأوسط . والإصابات الحركية شائعة عند إصابة العصب الأوسط ربما بسبب إصابات الأوعية الدموية .وظهور الورم فى هذه المنطقة يرتبط بإصابات العصب الأوسط .

كذلك التليف البطيء والمستمر والذي يخص عضلات الجانب الكعبرى من العضلات المحركة للإبهام يطلق عليه تليف جزئى لعضلات الإبهام .وهذا التليف عادة ما يكون ثنائى ويسبق الضعف الحركى . (٨٦ : ٤٧٤)

الألم وحدوث شلل وتشوش الإحساس وحدوث إضطرابات حسية وحركيه في الأعصاب هي أعراض عامه مصاحبه للإصابة وهى ناتجة عن الضغط على العصب بواسطة عضلة الرسغ المستعرض والألم يكون حاد يوقظ المريض من نومه . لو استمرت هذه الأعراض بصوره مكثفه خاصة مع الفحوصات الطبية والتي يتم فيها فحص مقاومة الساعد للحركة الدائرية وثنى المفصل وفرده يجب أن يشك المعالج فى وجود آلام ضاغطة على العصب الأوسط . (٩٧ : ١٢٠-١٢١)

كذلك ينتج عن الإصابة ضعف فى قدرة اليد على القبض على الأشياء (ضعف قبضة اليد) والإمساك بها وألما جهة راحة اليد وباطنها الذى قد ينتشر ويمتد الى الساعد والى اليد كلها . (٩٥ : ١٣٥)

ويشعر المصاب بوخز خفيف وتنميل أطراف فى الأصابع الثلاثة الوسطى لليد وفى الغالب تكون هناك إختلافات بسيطة فى الأعراض ترجع الى إختلاف البناء التشريحى لكل حاله على حده وذلك تبعا للحجم والقوه . (١٠٠ : ٤١٥)

و تحدث هذه الأعراض نتيجة لعدم قيام العصب الأوسط بوظائفه على أكمل وجه وعادة يعتقد أن هذه الأعراض تحدث نتيجة للضغط على العصب الأوسط والذى يؤثر على المعصم من خلال فتحه تعرف بقناة عظم الرسغ . و من السهل فهم كيفية حدوث ذلك لو قمت بدراسة تشريحية للمعصم يمر العصب الأوسط خلال اليد حتى يمد إصبع الإبهام بالإحساس وكذا إصبع السبابة والأوسط ونصف البنصر ويمد العصب فرعا للعضلات الخاصة بالإبهام .(٧٤)

إن هذه العضلات هامه جدا حيث أنها تقوم بتحريك الإبهام حتى يلمس الأصابع الأخرى ، هذه الحركة تسمى المقابلة . (٦٤)

آلام– فقدان الشعور بالجزء المصاب أو وخز فى اليد والمعصم خاصة فى الإبهام والسبابة والأوسط – وربما يصل الألم إلى الساعد . كذلك الألم المتزايد المصاحب لزيادة استخدام اليد مثلا عندما تقود السيارة أو تقرأ الجريدة –ألم متزايد ليلا . (٦٢)

إمساك ضعيف للأشياء وميل إلى إسقاط الأشياء المحمولة باليد وأيضا حساسية للبرودة وكذلك تدهور تدريجى فى العضلات خاصة فى المراحل المتأخرة . (٧٢)

وأحد أعراض قناة الرسغ هو فقدان الشعور فيما يتعلق بالعصب الأوسط ويتبع ذلك الشعور بالألم فى الأجزاء المرتبطة بالعصب الأوسط والذى يمدها بالحركة وقد يصل الألم إلى الذراع ثم إلى الأكتاف وأحيانا إلى الرقبة ، ولو إستمرت هذه الحالة فربما يحدث ضعفا في عضلات راحة اليد ،وينتج عن هذا عدم القدرة على تحريك الإبهام بإتجاه الأصابع الأخرى ويحدث إعاقة عن إمساك الأشياء . (٧٣) ، (٧٦ : ١٥٧)

هذا الألم يكن عادة فى الإبهام والسبابة وربما ينتشر فى الأصابع الأخرى وربما يصعد للذراع . (٥٧ : ٢١٩) ، (١٤ : ١٨٦)

و هذه الأعراض توجد وتشيع في المرضى متوسطى العمر وترتبط بوجود أمراض وتغيرات أخرى فى الأنسجة والأوتار التى توجد فى الرسغ عند الأشخاص الذين يعانون من أمراض مثل السمنة أو من يعانون من خلل فى الغدة النخامية وينتج عنه تضخم الأطراف والوجه . (٨٦ : ٤٧٣)

والإجراءات الجراحية لفصل الأربطة المستعرضة قد يؤدى لشعور المريض بالراحة وتخفف آلامه فما يخص الشلل ويخفض تدريجيا من ضعف ووهن الأطراف . (٨٦ : ٤٧٣)

اختبارات الكشف عن الإصابة :

يجب فحص اليدين لتحديد مدى مرور الدورة الدموية وإنسيابها ويجب إستشعار درجة حرارة اليدين فإن كانت باردة فإن ذلك يدل على أن الدورة الدموية قليلة ولا تمر بسرعة وكذلك بالضغط على أظافر الأصابع يمكن تحديد مشاكل الدورة الدموية بالضغط على الأصابع ليصبح لونه أبيض وعند تركه يرجع إلى لونه الوردى الطبيعى . (٤٨ : ٨٠٠- ٨٠١)

* **إختبار الشرايين الكعبرية والزندية لليد :**

يستخدم إختبار ألن لتحديد مدى سريان الشرايين الكعبرية والزندية باليد والتأكد من سلامة وظيفتهم حيث يقوم الرياضى بعكس اليدين بقوة وبعد ذلك يقوم بفتحها ثلاث أو أربع مرات وفى آخر مرة يمسك الرياضى بقبضته يقوم الباحث المقيم بالضغط بشدة على كل شريان ثم يطلب من الرياضى أن يقوم بفتح يديه .يجب أن تكون راحة اليد بيضاء اللون وعند تحرير أو ترك أحد الشرايين فإن اليد ستعود إلى لونها الأحمر إذا كان طبيعيا .وتكرر هذه العملية مرة أخرى مع الشريان الأخر . (٤٨ : ٨٠٢)

الألم فى منطقة الساعد والذى يزيد مع ثنى الذراع يؤكد وجود إصابات ضاغطة وتليف ناتج من كدمات تعرضت لها اليد . (٤٧ : ٢٢٥)

مقاومة عضلة الإصبع الباسطة تسبب ألما فى الساعد عندما يعانى المريض من الضغط على العصب الأوسط . (٧٩ : ٢١٠)

يقوم المعالج بتشخيص هذه الأعراض ويقوم بوضع المريض تحت الفحص ويناقش معه الظروف لكيفية استخدام يده وقد يقوم بالاختبارات التالية . (٦٧)

يقوم المعالج بضرب الجزء الداخلى من المعصم فوق العصب الأوسط ضربا خفيفا وقد يشعر المريض بألم وكأنها صدمه كهربيه خفيفة أو قد يقوم المعالج بإعداد إختبار لملاحظة إستجابات المريض العصبية والعضلية عن طريق مثيرات كهربيه . (٦٨)

إن تشخيص إصابة قناة الرسغ (الضغط على العصب الأوسط) يعتمد على ثلاث علامات إكلينيكية هامه وهو قياس الإحساس و إختبار القدرة على الثنى هذا بالإضافة إلى ضمور عضلة اليد وأن التشخيص الكهربى يحقق فائده كبيره مع أن أعراض قناة الرسغ تبدو ثابتة بدون تغيير وأن قلة التوصيل الكهربى للعصب

الأوسط بعد إجراء العملية الجراحية قد يمتد لفترة حتى يعود لطبيعته وإختبار القدرة على الثنى عند (فالين) يعتمد على أن يطلب من المريض أن يبقى كلا المعصمين فى وضع ثنى كامل لمده تتراوح بين ١-٢ دقيقه فإذا ظهر زيادة فى التنميل فيعنى ذلك أن الشخص مصاب بمرض قناة الرسغ . (٧٣)

*** إختبار تغيير إنقباض الأوعية الدموية :**

انزلاق طرف الإصبع الصغير عبر راحة اليد مسببا إحتكاكاً ومقاومه وعندئذ تزداد درجة الحرارة فى راحة اليد بسبب المقاومة فإن هذا يدل على أن الشخص يعانى من نقص فى إفراز العرق أو أن إرتفاع درجة الحرارة يدل على إتساع الأوعية الدموية وكل هذا يحدث بسبب معاناة الشخص من مرض نفق الرسغ وإصابة العصب الأوسط . (٩٧ : ١١٩)

ثانياً : العضلة :

يذكر محمد علاوى وأبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤) أن العضلة تتكون من ألياف عضلية تتجمع فى شكل حزم عضلية ،وهذه الألياف يتحدد عددها خلال الأربعة أو الخمسة أشهر الأولى بعد الولادة .ويبقى عدد الألياف ثابتا طوال العمر إلا أن سمك الليفة يزيد مع التدريب الرياضي ،وبالتالي يزيد سمك العضلة ككل ،ويغلف الليفة العضلية من الخارج غشاء يسمى (ساركوليما) ، حيث يقوم هذا الغشاء بتوصيل الإشارة العصبية على سطح الليفة العضلية ،وتتصل نهايات هذه الألياف العضلية بالعظم إما مباشرة أو بواسطة نسيج ليفي يسمى الوتر ، وتتم الحركات الرياضية أو الاحتفاظ بأوضاع الجسم من خلال الانقباض العضلي (*Muscle contraction*) والذي هو عبارة عن النتيجة النهائية لتنفيذ الأوامر العصبية الصادرة من الجهاز العصبي والتي تستجيب لها العضلات في عدة أشكال ،تأخذ شكل استجابات كيميائية وحرارية وميكانيكية وكهربية. (٢٨:١٠١)

تركيب الليفة العضلية :

يذكر أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٢) أن الليفة العضلية تتركب من بناء معقد حيث يغلفها من الخارج غشاء يسمى ساركوليما *Sarcolemma* ويلعب هذا الغشاء دورا هاما في توصيل الإشارات العصبية على سطح الليفة العضلية ،كما تختلف الليفة العضلية عن باقي خلايا الجسم بزيادة عدد النويات وتمتلئ الليفة العضلية بمادة الميتوكوندريا Mitochondria وهى عبارة عن مادة سائلة تحتوى على المواد الزلالية الذاتية مثل الميلوجلوبين وحبيبات الجليكوجين والنقط الدهنية والمواد العنقودية ،وغيرها من المواد والجزيئات الصغيرة والأيونات ، كما تحتوى الليفة أيضا على ساركوبلازميك ريتكوليم Sarchoplasmisc reticulum وهى عبارة عن نظام قنوات اتصال معقد داخل الليفة العضلية يقوم بنقل الإشارة العصبية من على سطح الليفة العضلية إلى داخل الليفة العضلية لتصل اللويفات التي تمتد بين طرفي الليفة العضلية وتكون الجهاز الإنقباضى لليفة العضلية وذلك يتم من خلال ساركوبلازم يخلص الليفة العضلية من فضلات الاحتراق . (٨٧:١)

التركيب الكيميائي للعضلات :

اتفق كلا من بهاء الدين سلامة (١٩٩٤) ،محمد سمير سعد الدين (٢٠٠٠) على أن العضلة تتركب من ٧٥% من وزنها ماء ،٢٠% مواد بروتينية والباقي أملاح عضوية وغير عضوية ودهون ويتركب بروتين العضلة من الميوسين *Myosin* ، والأكتين *Actin* والتروبومايوسين *Tropomyosin* والتربونين *Troponin* ،وبالتحليل الكيميائي للأملاح الموجودة في السوائل خارج وداخل الليفة العضلية وجد أن العنصرين الأساسيين للخلية العضلية هما الصوديوم *Sodium* والبوتاسيوم *Potassium* . (١٠:١٩٦،١٩٧)،(٢٩:٤٢)

التركيب الكهربائي لليفة العضلية :

يذكر بهاء الدين سلامة (١٩٩٤) إنه بالتحليل الكمي لعنصري الصوديوم والبوتاسيوم وجد أن الصوديوم *Sodium* في السوائل خارج الخلية بنسبته من ١٥:٣ بينما وجد أن البوتاسيوم *Potassium* داخل الخلية بنسبة ٢٠:٥٠ من كميته

خارجها ونتيجة لهذا التوزيع الغير متساوي للأيونات خارج وداخل الخلايا فقد وجد أنه توجد شحنات موجبة خارج غشاء الخلية ويمثلها الصوديوم بينما كانت الشحنات السالبة داخل غشاء الخلية ويمثلها البوتاسيوم لهذا يظهر فرق الجهد بين سطحي غشاء الخلية وهذا الفرق في الجهد بين السطحين هو السبب الرئيسي في خاصية الحساسية التي تتمتع بها جميع الخلايا والأنسجة الحية وعلى هذا فالخلايا العضلية سطحها الخارجي له جهد كهربي أكبر من سطحها الداخلي وهذا الفرق في الجهد يتغير عند التنبيه العصبي ثم يعود لحالته الأولى عند الراحة. (١٠ : ١٩٧ ، ١٩٨)

الجهاز العصبي العضلي :

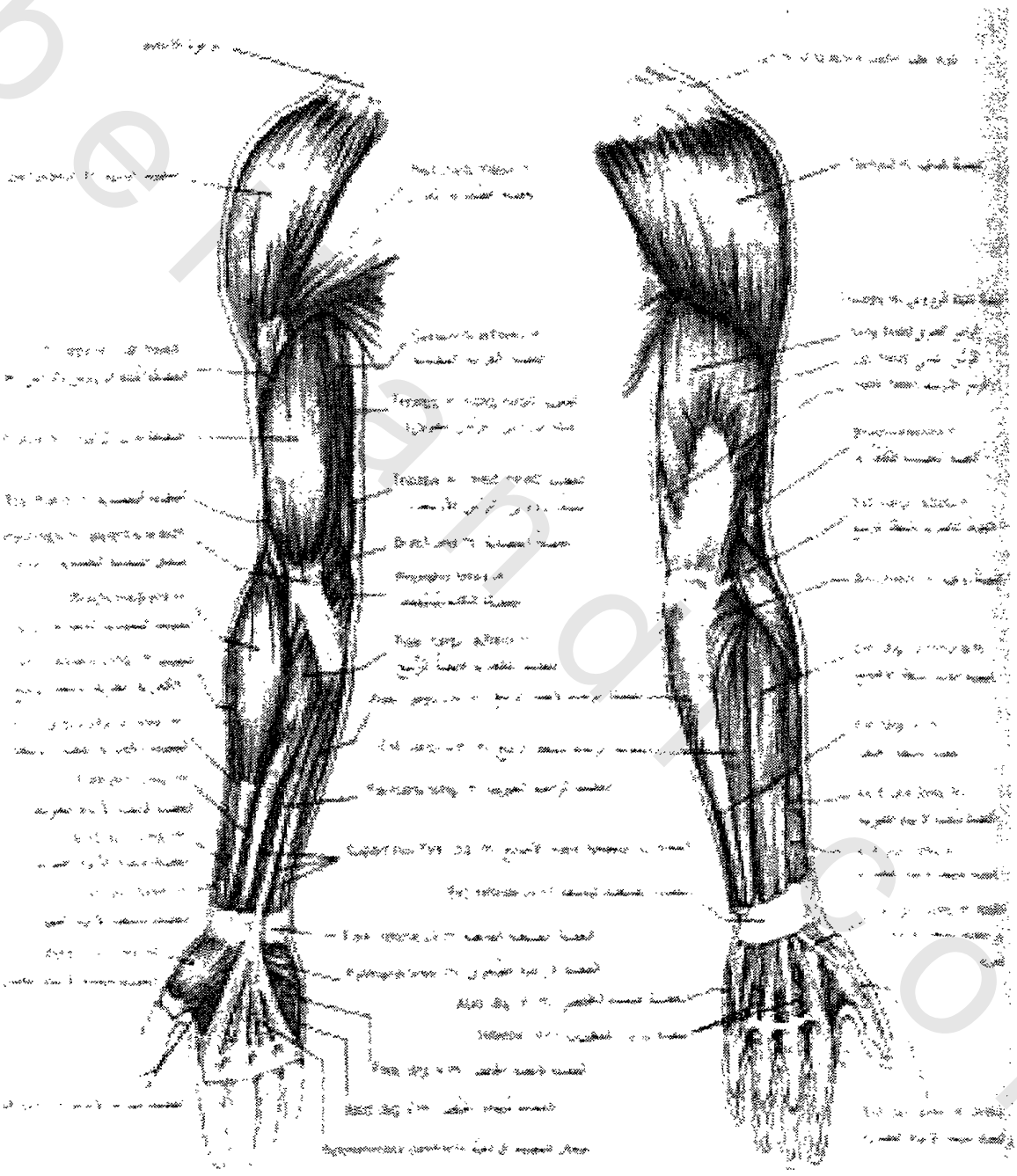
يذكر أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٢) أن الجهاز العصبي العضلي هو الجهاز الأساسي المسئول عن الانقباض العضلي والذي يحدث نتيجة لاستقبال العضلة الهيكلية لإشارة عصبية من خلايا عصبية خاصة تسمى الخلايا الحركية المتصلة بها عن طريق محاور عصبية تخرج من أجسام الخلايا العصبية إلى العضلات حيث تنقسم إلى عدة نهايات عصبية يتصل كلا منها بليفة عضلية ليكون لوحة النهايات الحركية *Motor enplate* وبناء على ذلك فإن كل خلية عصبية تتصل بعدد من الألياف العصبية يقدر بعدد النهايات العصبية المتفرعة من محورها وبهذا تتكون الوحدة الحركية . (١٠١:١)

الأعصاب والوحدات الحركية في العضلة :

تذكر ناديه حمودة (١٩٨٧) أنه لكل عضلة في الجسم عصبين :

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

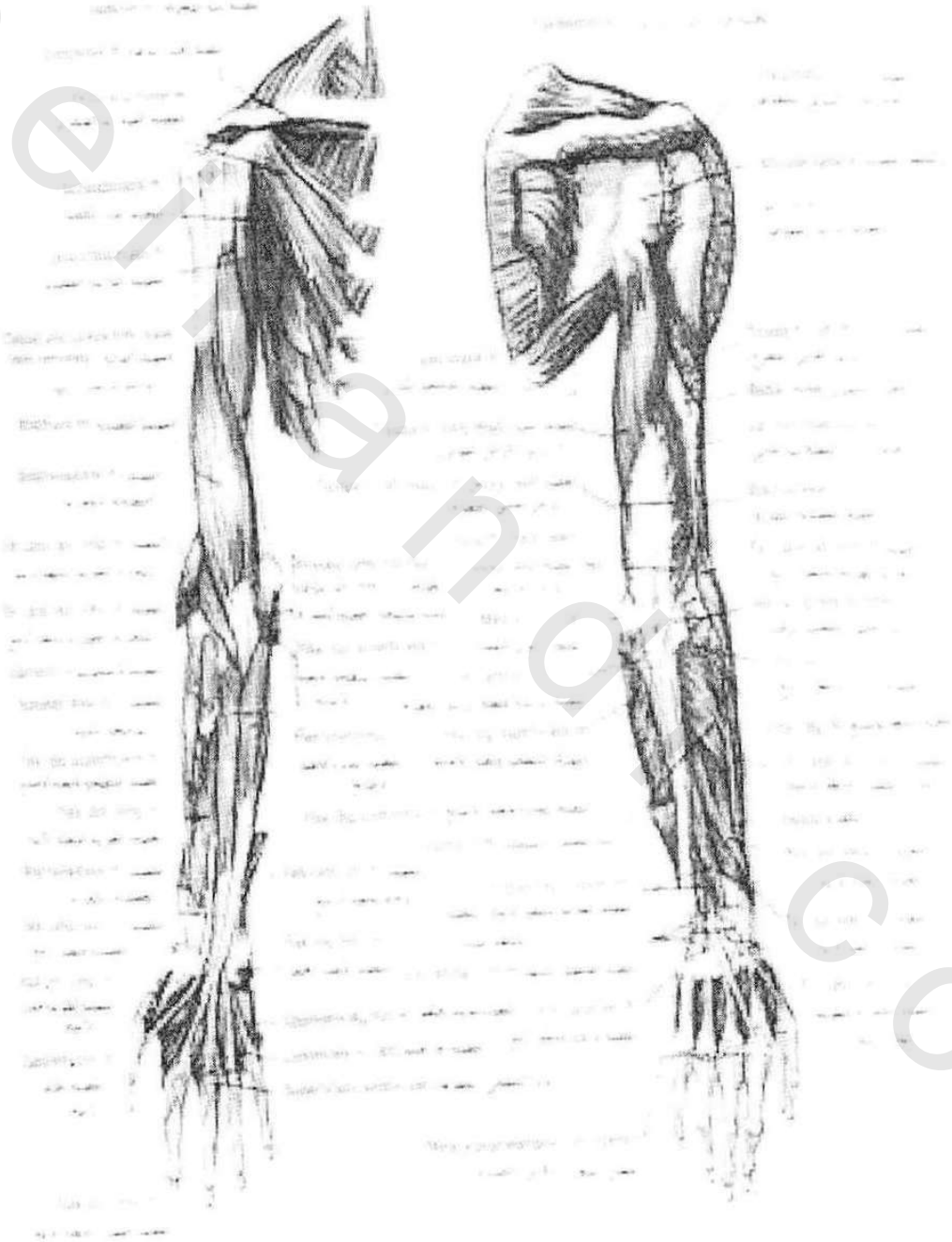
٢- عصب حركي وهو العصب الصادر الذي يحمل للعضلة الأوامر والإشارات من الجهاز العصبي ويتسبب في انقباض العضلات . (١٥:٣٧)



شكل (٢)

العضلات العاملة على الذراع (٤١ : ٢٣٣)

obeikan.com



شكل (٣)

عضلات الطرف الأيمن العلوى – تشريح غائر (٤١ : ٢٣٤)

obeikan.com

ثالثاً : التمرينات العلاجية *Therapeutic Exercises* :

إن التمرينات العلاجية تستند إلى مبادئ فسيولوجية و تشريحية وميكانيكية تبعا لتشخيص الحالة والإختبار البدنى لكل فرد على حده وهى تتضمن تمرينات تمهيديه ، قوه ، تحمل ، سرعة ، إتزان ، تحمل دورى تنفسى ، تدريب حسى عضلى . (١٢ : ١٧٢)

ماهية التمرينات العلاجية :

يتفق كل من حياة عياد ، محمد شطا وحياة عياد ، عبد الباسط صديق ، هيسلوب وبيرن *Hiesiop H. J. Perrine* أن التمرينات العلاجية عبارة عن مجموعه مختاره من التمرينات لها فاعلية فى تحسين الحس العضلى ، وبالتالى تنظم عمل العضلات التى تخص الحركة ،وأيضا لها قدرة على تنظيم وظيفة الأعصاب المحركة ،حيث أنه بتكرار الحركة تنتقل المؤثرات بسهوله بين الألياف العصبية بعضها ببعض ،ويقصد بها أيضا علاج أى عضو مصاب بهدف مساعدة هذا العضو فى الرجوع إلى حالته الطبيعية ليقوم بوظيفته كاملة .

(١٢ : ١٧) ، (٢٧ : ٤٩) ، (١٧ : ٦٢) ، (٦١ : ١١)

أهداف التمرينات العلاجيه :

يتفق كلا من آدمز وآخرون *Adams And Others* ، فالون *Fallon* ، روى وايرفين *Roy & Irvin* ، رونالد وآخرون *Ronald and others* على أن التمرينات العلاجية تحقق عدة أغراض منها :

- المحافظة على حجم ووظيفة الأجزاء المصابة وعلى نغمتها العضلية .
- تمنع التشنجات والتقلصات العضلية .
- تقوية العضلات العاملة على الطرف المصاب .
- تحسين المدى الحركى للمفصل .
- الحصول على الإتزان بين المجموعات العضلية .
- العمل على عدم تيبس المفاصل المصابة وزيادة مرونتها للمدى الطبيعى .

(٤٢ : ٨١ – ٨٨) ، (٥٣ : ٦ –١٥) ، (٩٤ : ١١٣) ، (٩٣ : ١٦٨)

obeikandl.com

كما أن تكـرار الحركة العلاجية عدة مـرات يؤدى إلـى إحـداث تطبيـع حركي (إكتساب عاده حركيه) وهذا يمكننا من التطبيق المؤثر والفعال للتمرينـات العلاجية والذى يؤدى بدوره إلى تحسين وظيفة العضـو المصـاب (المفاصـل – العضلات – الأربطة –الأعصاب) ومساعدته للرجوع إلى حالته الطبيعية ليـؤدى وظيفته كاملة . (٣٩ : ٣٦)

حيث يذكر عزت الكاشف أن التأهيل الرياضى يعد من أهم وأكثـر الوسـائل المركبة تأثيرا في علاج الإصابات المختلفة ،حيث يعمل على زيادة معـدل التئـام العظام ويساعد على سرعة تصريف التجمعات والتراكمات الدموية ، كما يمنع نشوء النزيف الدموى الممكن حدوثه فى المفصل وكذلك يعمـل علـى سـرعة اسـتعادة العضلات والمفاصل المصابة لوظائفها في أقل وقت ممكن . (٢٠ : ٢٧)

تصنيف التمرينات العلاجية :

يقسم صالح عبد الله (١٩٩٥م) التمرينات العلاجية إلى :

١-**تمرينات سلبية** : *Passive Exercise*

يتم فيها تحريك الجزء المصاب بواسطة شخص أو جهاز ميكانيكي وبـدون أدنى جهد عضلي من المصاب .

٢-**تمرينات بمساعده** :Assistive Exercise

وفيها يقوم المصاب بتحريك الجزء المصاب بمساعدة شخص آخر لمسـاعدة العضلة أثناء انقباضها.

٣- **تمرينات إيجابية**:*Active Exercise*

وفى هذا النوع يقوم المصاب بتنفيذ الحركة المطلوبة بدون مساعدة معتمـدا اعتمادا كليا على انقباض العضلة .

٤- **تمرينات المقاومة** :

ويمكن تقسيمها إلى تمرينات الجاذبية الأرضية وتكون مساعده كما هـى فى حالة إعطاء الشخص لثقل معين ،وتمرينات حذف الجاذبية كما يحدث فى الماء ، وتمرينات ضد الجاذبية الأرضية وكذلك تمرينات مقاومة والتى لا تزيد عن الجاذبية الأرضية مثل رفع ثقل معين . (١٥ : ٨٠ –٨١)

ويتفق أحمد الصباحى عوض الله (١٩٨٨م)، أحمد فايز نماس (١٩٩٨م) على أنه يمكن تقسيم التمرينات العلاجية حسب الخلل الوظيفى الجسمى للجهاز الحركى إلى :

١- الحركات السلبية *Passive exercises*

٢- الحركات الإيجابية (النشيطة) بالمساعدة *Assistant Active Exercises*

٣- الحركات الإيجابية (النشيطة) بدون مقاومه *Active exercises Without Resistance*

٤- الحركات الإيجابية (النشيطة) مع وجود مقاومه إضافية .

Active exercises Against Resistance

٥- حركات تناسقيه مركبه *Complex Coordination exercises*

(٣ : ١١٧ - ١٢٢) ، (٥ : ٨٣ - ٨٥)

الإرشادات و الإحتياطات التى يجب إتباعها عند إجراء التمرينات العلاجية :

١- عند إجراء التمرينات يجب أن نضع فى اعتبارنا وضعية المصاب ككل ... وليس وضعية المفصل الذى نحركه فقط... إذ أن هناك حركات لا يستطيع المصاب تأديتها من وضعيته بينما يمكن تأديتها من وضعية أخرى... إذ تشترك فى الوضعية الثانية عضلات داعمة تساهم فى تأدية الحركات .

٢- يجب تحريك المفصل ببطء عبر كل مجال حركه وإذا لم يكن المجال كاملا نحاول مده ببطء وبلطف إلى أكثر بقليل فقط فى كل مرة .

٣- يجب أن تكون التمرينات فى الاتجاه المعاكس لاتجاه الانحراف بحيث تساهم فى إعادة المفصل إلى وضعه الطبيعى .

٤- ضرورة التعرف على الحالة النفسية للمصاب فهي مهمة في تطبيق التمرينات العلاجية حيث أنه كلما كان المصاب مهيأ نفسيا للتعاون والمشاركة مع المعالج فإن النتائج يكون لها رد فعل عكسى فى التطبيق لأن الجسم يمثل وحدة نفسية بدنية متكاملة .

٥- يجب على المعالج وضع المريض والعضو المصاب فى حالة راحة كاملة عند إجراء التمرينات العلاجية . (٥ : ١٦١ - ١٦٢) ، (٢٤ : ٤٤)

obeikandl.com

رابعاً : الحركات المختلفة التي تحدد مدى ضعف العضلة المرتبطة بإصابة العصب الأوسط :

الحركات المختلفة التي تحدد مدى ضعف العضلة المرتبطة بإصابة العصب الأوسط

الحركة	العضلات	الأعصاب
مرونة الرسغ	العضلات المرتبطة بعظم الكعبرى	متوسط – عنقى ٦ ،٧
	العضلات المرتبطة بعظم الزند بالرسغ	زندى – عنقى ٨ ، صدرى ١
امتداد الرسغ	العضلة الباسطة لعظم الكعبرة المرتبط بعظم الرسغ الطويل	كعبرى ، عنقى ٦ ،٧
	العضلة الباسطة لعظم الكعبرة المرتبط بعظم الرسغ القصير	كعبرى ، عنقى ٦ ،٧
	العضلات الباسطة لعظم الكعبرة المرتبط بعظم الرسغ	كعبرى ، عنقى٦ ،٨
انقباض المفاصل التى تبين السلاميات والرسغ	الارتباطات فى عظام الرسغ	متوسط زندى ، عنقى ٦ -٨
	الارتباطات الداخلية للعظام البعيدة عن اليد	زندى ، عنقى ٨ ، صدرى ١
	العظام المرتبطة الموجودة فى راحة اليد	زندى ، عنقى ٨ ، صدرى ١
انقباض المفاصل الموجودة بين السلاميات (عقل الأصابع)	العضلة القابضة السطحية للأصابع	متوسط ، عنقى ٧-٨ ،صدرى١
مد وإطالة المفاصل بين السلاميات ومفاصل الرسغ للأصابع	العضلة الباسطة للإصبع	كعبري ، عنقي ٦-٨
	العضلة الباسطة	كعبرى ، عنقى ٦-٨
	العضلة الباسطة للعقل الصغيرة	كعبرى ، عنقى ٦-٨
قبض عضلة الأصابع البعيدة	العظام الداخلية البعيدة	زندى
	عضلة الأصابع البعيدة	عنقى ٨ ، صدرى ١
قبض عضلة الأصابع القريبة	العظام الداخلية لراحة اليد	زندى ، عنقى ، صدرى ١

obeikandi.com

الحركة	العضلات	الأعصاب
مرونة الإبهام	الجزء الجانبى للعضلة القابضة القصيرة للإبهام	متوسط ، عنقى ٦-٧
	الجزء المتوسط	زندى ، عنقى ٨ ، صدرى١
	العضلة القابضة الطويلة للإبهام	عنقى ٨ ،صدرى ١
	العضلة الباسطة القصيرة للإبهام	كعبرى ، عنقى ٦-٧
	العضلة الباسطة الطويلة للإبهام	كعبرى ، عنقى ٦-٨
إطالة عضلة الإبهام البعيدة	عضلة الإبهام الطويلة البعيدة	كعبرى ، عنقى ٦-٧
	عضلة الإبهام القصيرة البعيدة	متوسط ، عنقى ٦-٧
إطالة عضلة الإبهام القريبة	عضلة الإبهام القريبة	زندى ، عنقى٨ ، صدرى١
مرونة الجزء المقابل للإبهام	عضلة الإبهام المعترضة	متوسط ، عنقى ٦-٧
بسط الجزء المقابل للأصبع الخامس	عضلة الإصبع الصغيرة المعترضة	زندى ، عنقى ٦-٧

(٤٨ : ٧٩٨)

الحركات الأساسية للذراعين والعضلات القائمة بهذه الحركات :

أولا : بالنسبة لمفصل الكتف :

- **الثنى :**

ثنى مفصل الكتف يتضمن تحريك عظمة العضد للأمام في اتجاه الجسم عبر المنطقة الأمامية للصدر . والثنى الطبيعي يترامح مداه ما بين صفر إلى ٩٠ ° ، ويمكن زيادة هذا المدى حتى ١٨٠ ° ، والعضلات التي تقوم بحركة الثنى هي :

١- الألياف الأمامية للعضلة الدالية *Deltoid m.*

٢- العضلة الغرابية العضدية *Coraco brachialis m.*

٣- الألياف العضلية المندغمة في عظمة الترقوة من العظمة الصدرية الكبرى .

- **المد والمد الخلفي :**

مد المفصل الكتفى يتطلب عودة عظم العضد من وضع الثنى لوضعها الطبيعي المعلق .والمد الخلفي هو الحركة العليا لعظمة العضد على المستوى الرأسي الخلفي للجسم ،عن طريق تحريك الذراع للخلف ولأعلى .

obeikandi.com

والمد الخلفي يتراوح مداه بين صفر إلى ٩٠ ° وهذه الحركة تنتج بواسطة :

١- العضلة الدالية. *Deltoid m*

٢- العضلة الظهرية العريضة . *Latissimus dorsi m*

٣- العضلة المدملجة الكبرى .*Teres major m*

٤- ويعاونهم العضلة المدملجة الصغرى *Teres minor m* والرأس الطويلة للعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية .

- **التبعيد :**

حركة التبعيد للمفصل الكتفى ، تعرف بأنها الحركة التى تدفع عظمة العضد للخارج بعيدا عن الجذع .ومدى التبعيد فى المفصل الكتفى يعتمد على دوران عظمة العضد ، وعلى سبيل المثال ،إذا تم تثبيت عظمة العضد فى وضع البطح (الدوران الوحشى) ، فإن عظمة العضد لن تبتعد أكثر من ٦٠ ° فحين أن التبعيد فى وضع الكب لعظمة العضد يصل إلى ١٨٠ ° .وبهدف التحليل فإن التبعيد سوف ينقسم إلى ثلاث مراحل كما يلى :

١- فى المرحلة الأولى ، فإن مدى التبعيد يتراوح من صفر إلى ٩٠° والعضلات المسئولة عن إنتاج هذه الحركة هى العضلة الدالية . *Deltoid m* ، والعضلة أعلى الناتئ الشوكى *Supraspinatus m*

٢- وفى المرحلة الثانية ، فإن مدى التبعيد يتراوح ما بين ٩٠ إلى ١٥٠ °، وهذا المدى ينتج بواسطة مشاركة المنطقة الصدرية ،والعضلات المسئولة عن هذه الحركة هى شبه المنحرفة *Trapeziums m* والعضلة المسننة الأمامية *Serratus anterior m*

٣- والمرحلة الثالثة ، من التبعيد تتراوح ما بين ١٥٠ إلى ١٨٠ ° للحصول على وضع رأسى ثابت ، وهذا يتطلب تحريك العمود الفقرى ،عن طريق تحريك الفقرات القطنية ،وفى نهاية التبعيد تكون كل العضلات المبعدة فى حالة إنقباض .

obeikandi.com

- **التقريب :**

حركة التقريب فى المفصل الكتفى ، تعرف بحركة مرجحة الذراع من وضع التبعيد الذى وصل إلية إلى الوضع الطبيعى للذراع (حركة الذراع فى الإتجاه الأنسى للجسم) والتقريب ينتج من إنقباض العضلة الصدرية الكبرى والعضلة الظهرية العريضة .والحركة تقيد نتيجة إحتكاك العضد بالجذع أو الجسم .

ثانيا : بالنسبة لمفصل الكوع:

مفصل الكوع هو المفصل الذى يتوسط الكتف والمعصم ويتكون من ثلاث عظام هى:

- عظمة العضد *Humerus*
- الزند *Radius*
- الكعبرة *Ulna* وهذا المفصل يصنف من المفاصل وحيدة المحور .

تحليل حركات مفصل الكوع :

هناك أربعة حركات رئيسية لمفصل الكوع .هذه الحركات هى الثنى ، والمد ، والبطح ، والكب ، وسوف نوضح كل منها بشئ من التفصيل .

- **الثنى :**

الثنى فى مفصل الكوع يمكن تعريفة بأنه تقليل الزاوية بين عظمة العضد والساعد ، وأهم العضلات التى تعمل على ثنى مفصل الساعد هى :

١- العضلة ذات الرأسين العضدية *Biceps brachii m.*

٢- العضلة العضدية *Brachialis m.*

٣- العضلة العضدية الكعبرية *Brachioradialis m.*

وتساعد العضلات السابقة مجموعة أخرى من العضلات هى :

٤- العضدية الكابة المدملجة *Pronator teres*

٥- عضلات ثنى الرسغ والأصابع *Wrist and finger flexors*

٦- العضلات باسطة الرسغ *Radial wrist extensors*

obeikandi.com

١- بالإضافة إلى انقباض الرأس القصيرة من العضلة ذات الرأسين العضدية .
والعضلات السابقة تعد من العضلات الأساسية للقيام بحركة بطح الساعد .
وثنى الكوع يتراوح مداه من صفر إلى ١٥٠ ° أثناء انقباض العضلات التى تؤدى إلى ثنى مفصل الكوع ،بينما يزيد هذا المدى إلى ١٦٠ ° فى حالة استرخاء هذه العضلات.

- **المد :**

مد مفصل الكوع هو الحركة الرجعية لحركة الثنى . وأهم العضلات التى تعتمد عليها حركة المد هى العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية والعضلة المرفقية *Anconeus m.*

ومدى هذه الحركة يتراوح ما بين ١٦٠ ° إلى صفر . ويمكن المد إلى أكثر من صفر درجة وهو شائع عند السيدات أكثر من الرجال .ولا يجب المبالغة فى زيادة مدى مد مفصل الكوع حتى لا تحدث إصابة .

- **الكب :**

حركة الكب هى دوران اليد من الوضع الطبيعى لها حتى يصبح كف اليد لأسفل ، ويتراوح مدى الكب بين صفر إلى ٩٠ °وهذه الحركة تستخدم فى السلاح والتنس والاسكواش ،والكب يحدث نتيجة انقباض العضلة الكابة المبرومة *Pronator teres m* والعضلة الكابة المربعة *Pronator quadrates m* .

- **البطح :**

حركة البطح يمكن تعريفها بأنها حركة دوران المعصم خارجيا من الوضع الطبيعى لحركة الكب حتى الوصول لوضع يكون فيه كف اليد لأعلى وظهر اليد لأسفل ويتراوح مدى البطح بين صفر إلى ٩٠ ° ، والعضلات المسئولة عن حركة البطح هى العضلات ذات الرأسين العضدية ،والعضلة الباطحة والعضلة العضدية الكعبرية .

ثالثا: بالنسبة لمفصل الرسغ :

مفصل رسغ اليد يسمح بالعديد من الحركات النشطة ، وهذه الحركات تتضمن الثنى ، المد ، التقريب ، والتبعيد . وسوف نستعرض فى الجزء التالى كل من هذه الحركات بطريقة مفصلة .

- **الثنى :**

ثنى الرسغ يظهر بوضوح عند ثنى المعصم فى اتجاه الساعد، والمدى الحركى لثنى رسغ اليد يتراوح بين صفر إلى ٩٠ وثنى رسغ اليد يكون أكبر عندما يكون المعصم فى الوضع الطبيعى ،بدون تقريب أو تبعيد ، والعضلات الأساسية التى تؤدى حركة الثنى هى :

- العضلة قابضة الرسغ العبرية *Flexor carpi radials m*
- العضلة قابضة الرسغ الزندية *Flexor carpi ulnaris m*
- العضلة الزندية الرسغية *Palmaris longus m*

ويكون ثنى رسغ اليد فى أضعف حالة له عندما يكون رسغ اليد فى وضع الكب ، وثنى رسغ اليد يقل مداه عندما تكون أصابع اليد مثنية ويرجع ذلك إلى زيادة انقباض عضلات مد مفصل رسغ اليد.

- **المد :**

مد رسغ اليد هي حركة معصم اليد بعيدا عن الساعد ومدى هذه الحركة يتراوح بين صفر إلى ٨٥ ° ، ويمكن ملاحظة هذه الحركة بوضوح في حالة وجود رسغ اليد في الوضع الطبيعي له ، والعضلات الأساسية التي تقوم بمد رسغ اليد هي العضلة باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة والعضلة باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة ، والعضلة باسطة الرسغ الزندية ، ومد مفصل رسغ اليد يكون في أضعف حالاته عندما يكون رسغ اليد في وضع الكب .

- **التبعيد :**

تبعيد رسغ اليد يعرف بأنه ثنى المعصم في اتجاه الساعد من ناحية عظمة الزند ومدى حركة التبعيد يتراوح ما بين صفر إلى ١٥ ° ، وبصورة عامة فإن

تبعيد رسغ اليد يكون في أقل مدى له عندما يكون رسغ اليد مثنى أو ممدود بالكامل لحدوث شد يعوق حركة الإبعاد . وحركة التبعيد لرسغ اليد تحدث بواسطة العضلة قابضة الرسغ الكعبرية وتساعد بواسطة العضلة باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة والعضلة باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة ،والعضلة مقربة الرسغ الكعبرية الطويلة ،والعضلة باسطة الإبهام القصيرة .

- **التقريب :**

تقريب رسغ اليد يعرف بأنه ثنى المعصم في اتجاه جانب الساعد من ناحية عظمة الكعبرة وتحدث معظم حركة التقريب في المفصل الكعبرى الرسغي *Radio carpal joint* وفى عظام رسغ اليد،ومدى حركة التقريب يتراوح بين صفر إلى ٤٥ والعضلة التي تسبب حركة التقريب هي العضلة قابضة الرسغ الزندية وتساعد بواسطة العضلة باسطة الرسغ الزندية .(١٠٢:٣٧-١١٣)

obeikandl.com

الدراسات المرتبطة :

أولا: الدراسات العربية :

(١) دراسة محمد يسرى عبد الحميد(١٩٨٣م)

قام محمد يسرى عبد الحميد الحفناوى (١٩٨٣) بدراسة بعنوان " تأثير التسخين العميق والتبريد العميق على سرعة توصيل الألياف العصبية الحركية للعصب الكعبرى " .

وتهدف هذه الدراسة إلى قياس التغيرات فى سرعة توصيل ألياف الخلايا العصبية الحركية بالعصب الكعبرى نتيجة تطبيق بعض الوسائل التى كثيرا ما تستخدم فى مجال العلاج الطبيعى ، وفى هذا البحث احتسب سرعة توصيل ألياف الخلايا العصبية الحركية بعد تطبيق وسيلتين هما التسخين العميق والتبريد العميق للعصب الكعبرى .

عينة البحث :

أجريت هذه التجارب على عشرة أفراد من الأصحاء المتطوعين وكانت تطبق عليهم جميع الوسائل المختلفة ولكن فى أوقات مختلفة وفى أيام متعددة .

أهم النتائج التى توصلت إليها الدراسة :-

١ – فى التجربة الأولى (التسخين العميق) حدث زيادة فى سرعة توصيل ألياف الخلايا العصبية الحركية للعصب الكعبرى بعد التسخين وقد وصلت الزيادة فى المتوسط إلى ٤,١٠ متر فى الثانية بنسبة قدرها ٦,٨١% .

٢ – فى التجربة الثانية (التبريد العميق) حدث نقص فى سرعة توصيل ألياف الخلايا العصبية الحركية للعصب الكعبرى بعد التبريد وقد وصل النقص فى المتوسط إلى ٣,٩٩ متر فى الثانية بنسبة قدرها ٦,٦٥ % . (٢٦)

(٢) دراسة أشرف الدسوقى شعلان (١٩٨٨) :

قام أشرف شعلان بدراسة عنوانها " تأثير برنامج تمرينات مقترح على الكفاءة الوظيفية للعمود الفقرى بعد التدخل الجراحى " .

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج تمرينات مقترح على الكفاءة الوظيفية للعمود الفقرى بعد التدخل الجراحى فى المنطقة القطنية .

ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بما يلى :-

- استخدم الباحث المنهج التجريبى .
- تم تطبيق الدراسة على عينة قوامها (٢٠)مصابا .
- وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن تحقيق نتائج ايجابية لتنمية الكفاءة الوظيفية للعمود الفقرى بعد التدخل الجراحى فى المنطقة القطنية عن طريق ممارسة برنامج التمرينات المقترحة . (٨)

(٣) **دراسة مجدى محمود على وكوك (١٩٩٦م)**

قام مجدى محمود على وكوك (١٩٩٦ م) بدراسة عنوانها : " برنامج مقترح لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الكتف بعد إصلاح الخلع المتكرر "

وتهدف هذه الدراسة إلى :-

١ – اقتراح برنامج لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الكتف بعد التدخل الجراحى لإعادة إصلاح الخلع المتكرر ومعرفة مدى تأثيره على :

– تحسن مدى الحركة فى مفصل الكتف (القبض – البسط – التبعيد – التقريب)

– مقدار التغير فى نسب سمك الدهن على (العضد – أسفل عظم اللوح)

– مقدار التغير فى قياس محيط العضد (انقباض – ارتخاء)

– مقدار التغير فى قياس قوة القبضة .

٢ – تحديد نسبة التحسن فى المتغيرات المقاسة للطرف المصاب لعينة البحث .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبى ، وتم تطبيق الدراسة على عينة قوامها تسعة أفراد وتم اختيارها بالطريقة العمدية من المصابين بخلع متكرر فى مفصل الكتف .

obeikandl.com

وأسفرت نتائج البحث عن :

١ - أثّر البرنامج المقترح ايجابيا على كل من :-

أ- قوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الكتف .

ب- تحسن جوهرى للمدى الحركى فى الطرف المصاب أقرب ما يكون للطرف السليم .

ج- تحسن محيط العضد للطرف المصاب .

د- تحسن قوة القبضة للطرف المصاب .

هـ- تحسن نسبة سمك الدهن أمام وخلف العضد وأسفل عظم اللوح فى الطرف المصاب حيث تعادلت مع مثيلتها فى الطرف السليم .

٢- زيادة نسبة التحسن فى الطرف المصاب . (٢٣)

(٤) دراسة نيفين عبد اللطيف عبد الرؤوف(١٩٩٦م)

قامت نيفين عبد اللطيف عبد الرؤوف (١٩٩٦م) بدراسة بعنوان " أثر دمج الكمادات والتمرينات على سرعة توصيل الألياف العصبية " .

وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة أثر دمج الكمادات والتمرينات على سرعة توصيل الألياف العصبية وقد أجرى هذا البحث فى قسم العلاج الطبيعى بمركز تأهيل العجوزة للقوات المسلحة باستخدام جهاز رسم العضلات .

عينة البحث :

اشترك فى التجربة ثلاثون شخصا (إناثاً وذكوراً) طبيعيين تتراوح أعمارهم بين ١٨ : ٢٥ عام وقد قسموا إلى ثلاثة مجموعات : المجموعة الأولى (مجموعة الكمادات) . المجموعة الثانية : (مجموعة التمرينات) . المجموعة الثالثه : (مجموعة الكمادات والتمرينات) .

obeikandl.com

وكانت أهم النتائج كالآتى :-

١ - مجموعة الكمادات :

قلت سرعة توصيل الألياف العصبية ودرجة حرارة الجلد بعد كمادات الثلج كما زادت الوقت القريب المستخدم فى توصيل الألياف العصبية وتغير الوقت البعيد تغير غير ملحوظ .

٢ - مجموعة التمرينات :

زادت سرعة توصيل الألياف العصبية ودرجة حرارة الجلد بعد التمرينات بينما قل الوقت القريب والبعيد المستخدم فى توصيل الألياف العصبية .

٣- مجموعة الكمادات والتمرينات :

زادت سرعة توصيل الألياف العصبية كما تغير الوقت المستخدم فى توصيل الألياف التغير غير ملحوظ بينما اختلفت درجة حرارة الجلد بعد استخدام الكمادات والتمرينات .

٤ - هناك اختلاف بين المجموعات الثلاثة على سرعة توصيل الألياف ودرجة حرارة الجلد والوقت القريب المستخدم فى توصيل الألياف العصبية بينما الوقت البعيد لم يختلف . (٣١)

(٥) دراسة منال محمد اسماعيل فراج(١٩٩٦م)

قامت منال محمد اسماعيل فراج (١٩٩٦ م) بدراسة بعنوان " تأثير استخدام جهاز التمرينات السلبية المستمرة على مرونة مفاصل اليد بعد عمليات تصليح الأوتار " .

وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير استخدام جهاز التمرينات السلبية المستمرة على المدى الحركى لمفاصل أصابع اليد (أثناء المدى الحركى الكامل وبين ٣٠ و ٦٠ درجة) .

openkanal.com

أجريت التجربة على ٢٢ حالة (٣٢ إصبع) مصابين بقطع فى الأوتار المسئولة عن ثنى أصابع اليد . تم تقسيم المرضى إلى ثلاث مجموعات ، المجموعة الأولى ٧ مرضى (١٠ أصابع) ، المجموعة الثانية ٨ مرضى (١٠ أصابع) ، المجموعة الثالثة ٧ مرضى (١٢ أصبع) . استخدمت المجموعة الأولى والثانية جهاز التمرينات السلبية المستمرة بتردد ١٦٠ دورة فى الساعة ، ٧ ساعات يوميا لمدة ثلاثة أسابيع متتالية . وكان المدى الحركى المستخدم للمجموعة الأولى كاملا وللمجموعة الثانية ٣٠ و ٦٠ درجة لمفصلى الأصابع أما المجموعة الثالثة فقد استخدمت الجبيرة ذات الشدادات المطاطية . تم تجميع البيانات بعد ٣ ، ٥ ، ٨ وأكثر من ٨ أسابيع .

وقد أظهرت النتائج أن المجموعتين التين استخدمت الجهاز حققت نتائج إيجابية بالمقارنة لما حققته المجموعة الثالثة . (٢٩)

ثانيا : الدراسات الأجنبية :-

(١) دراسة جاكسن ولويس (١٩٩٨م)

قام جاكسن ولويس (١٩٩٨م) بدراسة جيدة عن علاج آلام اليد والرسغ بتجربة طبية عشوائية توضح مدى فاعلية اختبار قياس النبض عند بذل الجهد فى تخفيض ورم اليد المزمن وأجريت الدراسة على ١٢٠ شخص تم اختيارهم بطريقة عشوائية ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين اختبار أعضاء المجموعة الأولى تم إعطائهم دعامة رسغ فى مقاس مناسب وبها وحدة طاقة وموجات نابضة عالية وأعطى أفراد المجموعة الثانية دعامة مماثلة ولكن ليس بها وحدة طاقة .

وكان كل عميل يتلقى علاج يومى فى موقع العمل لمدة ٣٠ دقيقة وفى النهاية كل عميل يتلقى ٢٠ معالجة يومية لمدة خمسة وثلاثين يوم وتم تضمين المعالجة السابقة بالتجربة واللاحقة لها وقياسات لمستوى الألم ومدى قوة قبضة اليد وكذلك كمية الورم وتم تضمينها إعادة لمهمة الاختبار .

وبالنسبة للمجموعة التى أعطيت وحدة طاقة عالية وجد أن نتائج الاختبار التابعة لإجراء التجربة قد أظهرت انخفاض ملحوظ فى كمية التنبيه المطلوبة لتنبيه العصب الوسيط (الذى يغذى عضلات اليد) وكذلك انخفاض الورم والألم فى اليد – وكذلك فإن المجموعة أظهرت تحسن فى المرات التى طلب منهم فيها إعادة موضوع الاختبار بينما لم تحدث هذه التحسنات مع المجموعة الأخرى واعتماد أعلى هذه النتائج فإن هذا الاختبار أثبت فاعلية فى تخفيض حدة الإصابات الضاغطة على الرسغ . (٦٥)

(٣) دراسة هاميلتون وسانتوس وآخرون (١٩٩٩م).

عنوان الدراسة : التوصيل العصبى الحركى والحسى فى المرضى الذين يعانون من إصابات العظيمات السبع والتهابات الأعصاب الطرفية نتيجة مرض السكر .

الهدف من الدراسة : تهدف الدراسة إلى التعرف على أهم الوسائل التى تساعدنا على تحديد الأعراض المختلفة التى تفرق من خلالها بين التهابات العظيمات السبع والتهاب الأعصاب الطرفية الناتج عن مرض السكر.

المرض وطرق العلاج : لقد تم عمل دراسات التوصيل الحركى والحسى الخاص بالأعصاب الوسيطة وعلى أعصاب الزند على ٣٠ شخص من الأصحاء وتم وضعهم فى مجموعة (A) و٣٠ مريض لهم تاريخ مرضى خاصة مع مرض التهاب العظيمات السبع وتم وضعهم فى مجموعة (B) وكذلك ٣٠ مريض من مرضى السكر وتم وضعهم فى مجموعة (C) . وقد تم ملاحظة وجود الكثير من الاختلافات بين المتغيرات الحسية فى المجموعات الثلاثة . هذه المتغيرات الحسية هى سرعة التوصيل الحسى بين الإصبع الثالث من الكف وبين العصب الأوسط ، تأخير وصول الاستثارة أو المنبه فى الإصبع الرابع كذلك تأخير المتغير الحركى فى العصب الأوسط وكذلك تأخير الجهد الحسى الناتج من تنبيه الرسغ والذى تم تسجيله بعد فترة فى الإصبع الرابع .

obeikandl.com

النتائج والاستنتاجات :

مع هذه المتغيرات تم اكتشاف وجود مرض التهاب العظيمات السبعة فى ٣٠ % من المرضى الذين تم تشخيص حالتهم على أنها التهاب الأعصاب الطرفية الناتج من مرضى السكر وكذلك تم إعادة تصنيف ٦٠ % من المرضى كان يظن أنهم مصابون بالتهاب العظيمات السبع ووجد أنهم غير مصابون به . (٥٠)

ثالثا : التعليق على الدراسات المرتبطة .

قام الباحث بمسح شامل للدراسات والبحوث التى أجريت فى المجال الرياضى والمتعلقة بموضوع البحث من المصادر المتمثلة فى رسائل الماجستير والدكتوراه وفى المجلات والدوريات العلمية ، وكذلك المؤتمرات لكليات التربية الرياضية ، بالإضافة إلى الدراسات والبحوث من شبكة المعلومات فلم يجد الباحث فى حدود علمه دراسة تناولت برنامج تمرينات لتأهيل العضلات العاملة على الذراع بعد تسليك العصب الأوسط لليد ولذلك اعتمد الباحث على مجموعة من الدراسات اقتصرت على أكثر الدراسات ارتباطا بموضوع البحث .

وسوف يقوم الباحث بمناقشة هذه الدراسات من حيث تاريخ الإجراء ، الهدف من الدراسة ، المنهج المستخدم ، العينة ، الأدوات المستخدمة ، أهم النتائج المستخلصة من هذه الدراسات بهدف عرض أوجه الشبه و الاختلاف بين هذه الدراسات والدراسة الحالية وأيضا توضيح مدى الاستفادة منها عند تطبيق الدراسة الحالية .

تاريخ الإجراء :

- أجريت الدراسات العربية السابقة التى تم حصرها من عام (١٩٨٣) حتى عام (١٩٩٦) كما أجريت الدراسات الأجنبية من عام (١٩٩٨) حتى (١٩٩٩) .
- ونلاحظ أن هذه الدراسات ازدادت بالتدريج من (٢) بالثمانينات إلى (٥) دراسات بالتسعينات مما يؤكد زيادة الاهتمام العالمى بموضوعات التأهيل

للإصابات ودراسات الأعصاب وعلى الرغم من زيادة هذه الدراسات فى الفترة الأخيرة إلا أنها أوضحت ندرة هذه الدراسات فى مجال التأهيل مما دفع الباحث إلى اختيار موضوع البحث .

الهدف :

اتفقت مجموعة من الدراسات على استخدام البرامج التأهيلية لتحسين الكفاءة الوظيفية للأعضاء المصابة مثل : أشرف الدسوقى أحمد شعلان١٩٨٨، مجدى محمود على وكوك ١٩٩٦ ، ومجموعة تناولت دراسة الأعصاب والألياف العصبية مثل :-

نيفين عبد الرؤوف ١٩٩٦م ، محمد يسرى عبد الحميد الحفناوى ١٩٨٣م ، هامليتون وسانتوس وآخرون ١٩٩٩م .

وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسات فى أنها تستخدم برنامج تمرينات لتأهيل العضلات العاملة على الذراع بعد تسليك العصب الأوسط لليد .

المنهج المستخدم:

اتفقت كل الدراسات السابقة على استخدام المنهج التجريبى وذلك لملاءمته لطبيعة هذه الدراسات ، واستخدم الباحث أيضا المنهج التجريبى نظرا لملاءمته لطبيعة هذه الدراسة .

العينة :

اختلفت الدراسات السابقة فى اختيارها لمجتمع العينة فمنها ما تمثلت فى ذكور فقط ومنها ما تمثلت فى إناث فقط ومنها ما تمثلت فى إناث وذكور .

وكانت أقل الدراسات عددا هى دراسة مجدى محمود على وكوك ١٩٩٦ م حيث طبقت التجربة على (٩) أفراد ، أما أكثر الدراسات عددا فكانت دراسة جاكسون ولويس ١٩٩٨ حيث بلغ عدد أفراد العينة ١٢٠ مصابا . بينما بلغ عدد أفراد العينة قيد البحث (١٠) مصابين فقط .

obeikandi.com

كما اختلفت هذه الدراسات فى اختيارها لعينة البحث ما بين عمدية وعشـــوائية وتتفق الدراسة قيد البحث مع الدراسات التى استخدمت العينة العمدية وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة .

الأدوات المستخدمة :

أتضح للباحث أن الدراسات السابقة اتفقت على استخدام الأدوات التالية :-

- فليكسوميتر لقياس المدى الحركى .
- ديناموميتر لقياس القوة العضلية .
- سكين فولد لقياس سمك الدهن.
- شريط صلب لقياس المحيطات.
- ما عدا دراسة مجدى محمود على وكوك ١٩٩٦ م فقد استخدم جهاز الميراك *Merac* ، بدلا من الديناموميتر لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة .
- واستخدم جهاز الجينوميتر بدلا من الفليكسوميتر لقياس المدى الحركى حيـــث أن هذه الأجهزة تعتبر أحدث الأجهزة فى مجال قياسات المدى الحركى والقوة العضلية .
- وقد استخدم الباحث فى دراسته الحالية الأجهزة التى استخدمت فـــى دراســـة مجدى محمود على وكوك وهى
- .جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركى .
- شريط صلب لقياس المحيطات .
- بالإضافة إلى جهاز رسم الأعصاب وجهاز رسم النشاط الكهربى للعضلات لقياس القـــوة العضلية

أهم النتائج المستخلصة :

- اتفقت نتائج هذه الدراسة مع جميع نتائج الدراسات السابقة فى حدوث تحســـن ملحوظ لعينة البحث عن طريق حدوث فروق دالة إحصائياً بـــين القياســـين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى .

obeikandl.com

- ولذلك يرى الباحث أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح ذات فائدة عظيمة للمصابين الذين تم إجراء عملية تسليك للعصب الأوسط لهم .

رابعا : مدى الاستفادة من البحوث والدراسات السابقة :-

من خلال تحليل تلك الدراسات السابقة خلص الباحث إلى بعض أوجه الاستفادة أهمها ما يلى :-

- صياغة أهداف البحث.
- استخدام الأدوات المناسبة وكيفية تطبيق القياسات .
- التعرف على كيفية إجراء خطوات الدراسة القائمة .
- الوقوف على المشكلات التى يمكن أن تواجه الباحث وكيفية الوقوف على حلها .
- استخدام المنهج المناسب والأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة .

obeikandl.com