الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

الفعالية طويلة الأمد للتنبيه الكهربائي العصبي العضلي في تعزيز التحسن الحركي بالطرف العلوي عند مرضى الخزل الشقي التالي للنشبة الدماغية

Long-Term Effectiveness of Neuromuscular Electrical Stimulation for Promoting Motor Recovery of the Upper Extremity after Stroke

بحث علمي لنيل شهادة الماجستير في الطب الفيزيائي وإعادة التأهيل

أعد في قسم الأمراض الباطنة

برئاسة

الأستاذ الدكتور حسام الدين شبلي (رئيس قسم الأمراض الباطنة)

إشراف

م.د. رغداء السمان

إعداد

د. رنه أحمد أسعد

الفهرس

أولاً: القسم النظري الصفحة

*الفصل الأول: النشبة الدماغية ٩

١-١. لمحة عن التروية الدماغية ١٠

١-٢. المناطق الدماغية المسؤولة عن إصابة الطرف العلوي وترويتها الدموية ١٣

١-٣. تعريف النشبة ١٤

١-٤. الأعراض ١٤

١-٥. نسبة الوقوع والوفيات والإمراضية ١٥

١-٦. النشبة الإقفارية ١٦

١-٧. الهجمة الإقفارية العابرة ١٦

١-٨. النشبة النزفية ١٧

١-٩. عوامل خطورة النشبة الدماغية ١٨

١-١٠. أسباب النشبة الإقفارية ١٩

١-١١. أسباب النشبة النزفية ١٩

١-١٢. الاختبارات التشخيصية ١٩

١-١٣. تدبير و علاج النشبة الدماغية ٢٠

*الفصل الثاني: إصابة الطرف العلوي التالية للنشبة الدماغية وعودة الحركة فيه والتأهيل الحركي المناسب

٢-١. إصابة الطرف العلوي في النشبة الدماغية ٢٢

٢-٢. الأعراض ٢٢

*الفصل الثالث: آليات الشفاء وعودة الوظيفة الحركية

٣-١. أنواع الشفاء ٢٤

٣-١-١. الشفاء العصبي

٣-١-٢. الشفاء الوظيفي

٣-٢. استعادة الحركة الوظيفية بالطرف العلوي ٢٥

٣-٢-١. تآزر العاطفات

٣-٢-٢. تآزر الباسطات

٣-٣. تطور الشناج ٢٥

*الفصل الرابع: العلاج الفيزيائي و برامج إعادة التأهيل للطرف العلوي

٤-١. معايير البدء بالتأهيل ٢٧

٤-٢. الهدف من العلاج ٢٧

٤-٣. أنماط العلاج الفيزيائي ٢٧

٤-٣-١. التمارين العلاجية ٢٧

٤-٣-٢. الأدوات والوسائط العلاجية ٢٨

*الفصل الخامس: التنبيه الكهربائي

٥-١. الاستجابات الفيزيولوجية للتنبيه الكهربائي ٣٠

٥-٢. استخدامات التنبيه الكهربائي ٣١

٥-٣. مضادات استطباب التنبيه الكهربائي ٣١

٥-٤. متغيرات التنبيه الكهربائي ٣١

٥-٥. الأقطاب ٣٢

٥-٦. فيزيولوجيا التنبيه الكهربائي عند مرضى النشبة الدماغية ٣٣

٥-٧. آلية عمل التنبيه الكهربائي ٣٣

*الفصل السادس: أدوات قياس الفعالية الوظيفة

٦-١. تعريف المقاييس ٣٦

٦-٢. The Fugl Meyer Assessment ٣٦

٦-٢-١. الهدف من المقياس

٦-٢-٢. البنود

٦-٣. Barthel Index ٣٧

٦-٣-١. الهدف من المقياس

٦-٤. مقياس أشوورث المعدل ٣٧

ثانياً: القسم العملي

* الفصل الأول:

١-١. الهدف من البحث ٤٠
١-٢. أهمية البحث ٤٠
١-٣. زمن ومكان الدراسة ٤٠
١-٤. مراحل العمل ٤١
١-٥. مواد الدراسة ٤١
١-٦. حجم العينة ومعايير الاشتمال والاستبعاد ٤٤

* الفصل الثاني: الخطوط الإرشادية في تطبيق العلاج والاختبارات

٢-١. طريقة العلاج ٤٦
٢-٢. مواصفات التيار الكهربائي ٤٦
٢-٣. التمارين العلاجية ٤٦
٢-٤. تطبيق الاختبارات ٥٣
٢-٤-١. the fugl meyer assessment ٥٣
٢-٤-٢. Barthal Index ٦٦
٢-٤-٣. مقياس آشوورث المعدل ٧٠

* الفصل الثالث: الدراسة الإحصائية

٣-١. التحليل الإحصائي ٧٣
٣-٢. النتائج والمقارنات ٧٤
٣-٣. اختبار مقارنة المتوسطات ٧٦
٣-٣-١. مقارنة متوسطات اختبار FMA ٧٦

٣-٣-٢. مقارنة متوسطات MAS ٧٩
٣-٣-٣. مقارنة متوسطات Barthal ٨٠

٣-٤. الارتباط (بيرسون) ٨١
٣-٤-١. ارتباط نتائج اختبار FMA مع العمر ٨١
٣-٤-٢. ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر الإصابة بالنشبة ٨٣

٣-٥. المقارنات ٨٥
٣-٥-١. نتائج اختبار FMA بين المجموعتين ٨٦
٣-٥-٢. نتائج المقارنة لاختبار Barthal بين المجموعتين ٨٦
٣-٥-٣. نتائج المقارنة لاختبار MAS بين المجموعتين ٨٧
٣-٥-٤. مقارنة اختبار FMA عند المجموعة A قبل وبعد العلاج ٨٨
٣-٥-٥. مقارنة اختبار FMA عند المجموعة B قبل وبعد العلاج. ٨٨
٣-٥-٦. مقارنة اختبار Barthal عند المجموعة A قبل وبعد العلاج ٨٩
٣-٥-٧. مقارنة اختبار Barthal عند المجموعة B قبل وبعد العلاج ٨٩
٣-٥-٨. مقارنة اختبار MASعند المجموعة A قبل وبعد العلاج ٩٠
٣-٥-٩. مقارنة اختبار MASعند المجموعة Bقبل وبعد العلاج ٩٠

٣-٦. خلاصة الدراسة الاحصائية ٩٢
٣-٧. المناقشة ٩٣
٣-٨. التوصيات ٩٨
٣-٩. الملحق ٩٩
٣-١٠. المراجع ١٠١

أولاً
القسم النظري

الفصل الأول

النشبة الدماغية

الدوران الدماغي[1]

١-١. لمحة عن التروية الدماغية

الدوران الأمامي:

يتفرع الشريان السباتي المشترك إلى فرعين: ظاهر و باطن

يدخل الشريان السباتي الباطن القحف عبر القناة السباتية ويعبر الجيب الكهفي ومن ثم يفرع إلى الفروع: (العيني, المشيمي الأمامي ، والواصل الخلفي). ومن ثم يتفرع إلى :

- ✓ الشريان المخي الأمامي الذي يروي الوجوه الإنسية لنصفي الكرة المخية للفصين الجبهي والجداري , الأقسام الأمامية للجسم الثفني ، الدماغ البيني بقسمه الأمامي ، والبنى العميقة للدماغ .
- ✓ الشريان المخي المتوسط الذي يروي الوجوه الوحشية لنصفي الكرة المخية, بالإضافة للنوى القاعدية.

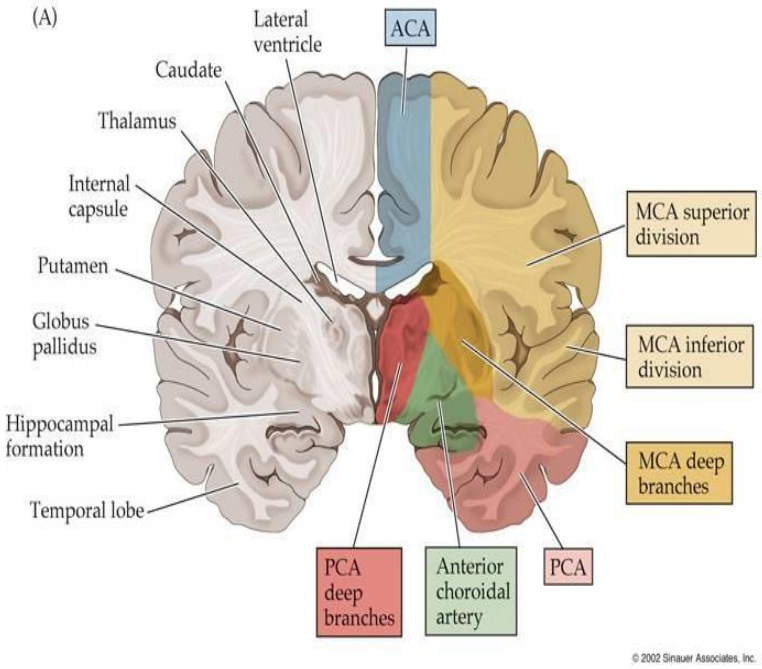
الدوران الخلفي:

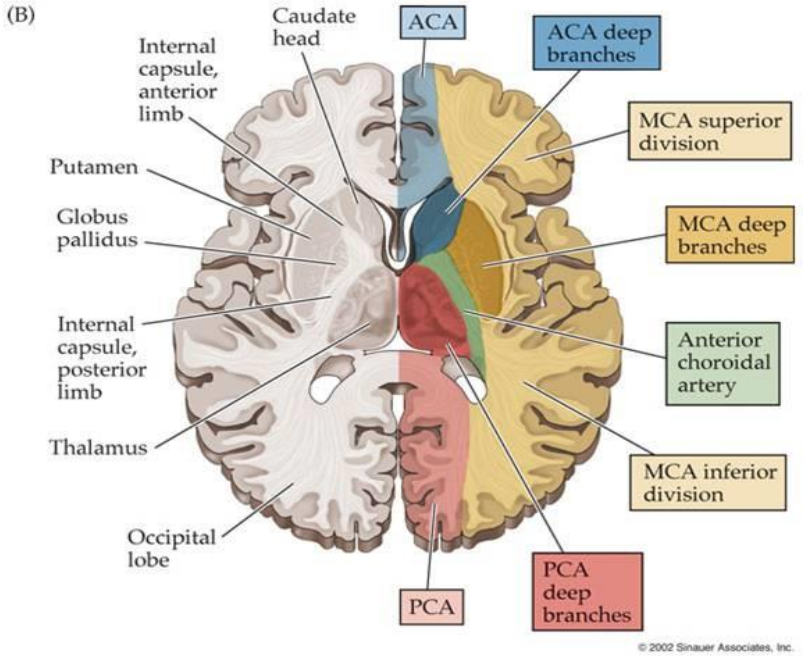
تعبر الشرايين الفقارية العنق نحو الأعلى ضمن النواتئ المعترضة للفقرات الرقبية و تعطي خلال مسيرها الشريان الشوكي الأمامي ، والشرايين المخيخية السفلية. ثم يتحد الشريانان الفقريان ويشكلان الشريان القاعدي في الوصل البصلي الجسري .

يروي الشريان القاعدي المخيخ عبر الشريان المخيخي الأمامي السفلي والشريان المخيخي العلوي ثم يتفرع إلى الشريانين المخيين الخلفيين في مستوى الوصل بين الجسر والدماغ المتوسط .

ومنه:

- ✓ تسبب الإصابة بالشريان المخي الأمامي اضطراب حسي حركي بالشق المقابل من الجسم خاصة الساق أكثر من الذراع والوجه.
- ✓ وتسبب الإصابة بالشريان المخي المتوسط السطحي اضطراب حسي وحركي بالشق المقابل من الجسم بالذراع والوجه أكثر من الساق.
- ✓ وتؤثر الإصابة بالشريان المخي المتوسط العميق المسؤول عن المحفظة الداخلية على الوجه والذراع والساق بنفس الدرجة.

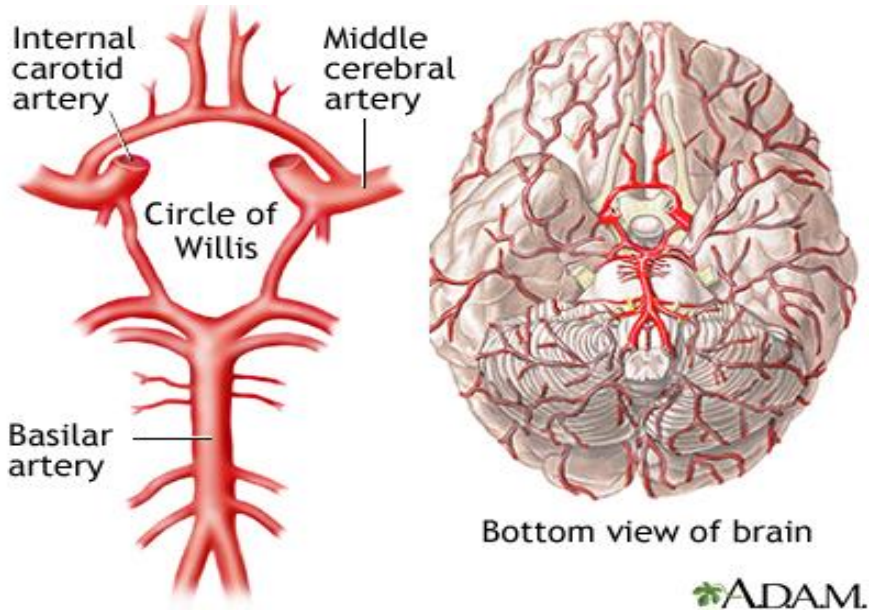

(A)
Lateral ventricle
ACA
Caudate
Thalamus
Internal capsule
MCA superior division
Putamen
Globus pallidus
MCA inferior division
Hippocampal formation
MCA deep branches
Temporal lobe
PCA deep branches
Anterior choroidal artery
PCA
© 2002 Sinauer Associates, Inc.


(B)
Caudate head
ACA
ACA deep branches
Internal capsule, anterior limb
MCA superior division
Putamen
Globus pallidus
MCA deep branches
Internal capsule, posterior limb
Anterior choroidal artery
Thalamus
MCA inferior division
Occipital lobe
PCA deep branches
PCA
© 2002 Sinauer Associates, Inc.

حلقة ويلس:

تتشكل هذه الحلقة في قاعدة الدماغ من:
- اتحاد الشريانين المخيين الأماميين عبر الشريان المشترك أمامي.
- واتحاد الشريان المخي المتوسط مع الشريان المخي الخلفي عبر الشريان المشترك الخلفي.

وهذا يؤكد وجود وصل بين الدورانيين الأماميين ، وبين الدوران الأمامي والخلفي في كل جانب



١-٢. المناطق الدماغية المسؤولة عن إصابة الطرف العلوي وترويتها الدموية

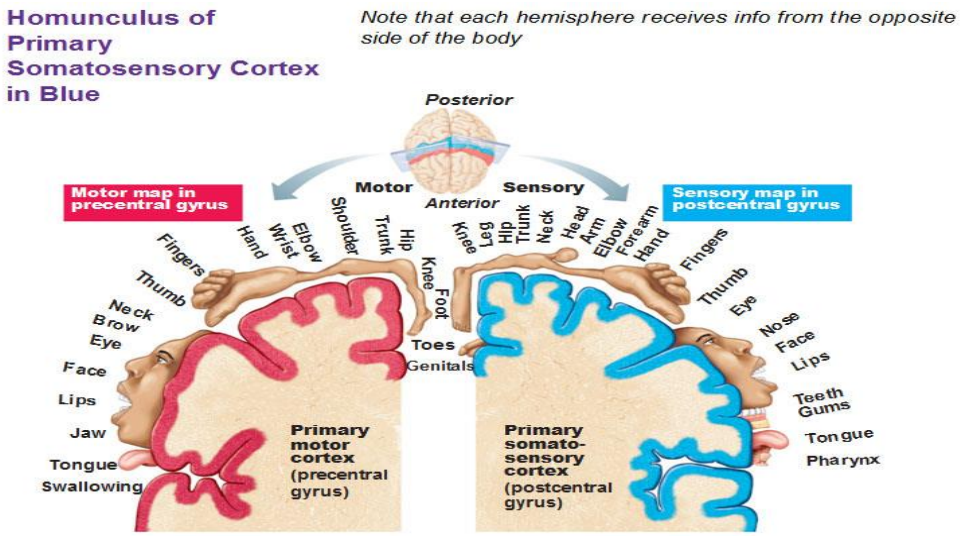
- القشر المخي الجداري والجبهي: مسؤولان عن الحس والحركة بالترتيب عبر مناطق الحس والحركة الأولية والإضافية بالشق المقابل من الجسم. وهو مسؤول عن إعطاء الأوامر الحركية والتخطيط وتصميم الحركة.

حيث يقع التمثيل القشري للطرف العلوي على الوجه الوحشي لنصفي الكرة المخية والتمثيل القشري للطرف السفلي على الوجه الإنسي.

- النوى القاعدية: تتحكم بالحركة الإرادية للطرف, مؤدية إلى الوصول لحركة تتميز بدقتها العالية. مثلا لحمل قلم بأصابع اليد, تقوم النوى القاعدية بتعديل وضعية الكتف وإحداث توازن بالساعد ليجعل من العملية أكثر دقة

بالإضافة إلى أن النوى لها دور بتصحيح وضعية الجسم والمقوية العضلية

- المهاد: محطة المعلومات الحسية الآتية من النخاع الشوكي المتجهة للقشر. لذا فكل المعلومات الحسية تمر عبره قبل متابعة طريقها نحو القشر
- المخيخ: يحافظ على التوازن والتناسق الحركي
- التواصل ما بين القشر و جذع الدماغ والحبل الشوكي: له دور بالحفاظ على الوضعية وتنفيذ الحركة المطلوبة



النشبة الدماغية

١-٣. التعريف[٢]:

متلازمة سريرية تتصف بتطور سريع لأعراض و علامات عصبية معممة أو موضعة نتيجة تخرب أو تأذ بالنسيج الدماغي بسبب نقص التروية الدموية الدماغية في هذه المنطقة مما يودي إلى نقص تزويد الخلايا العصبية بالأكسجين والأغذية اللازمة ، مع استمرار الأعراض لمدة تزيد عن ٢٤ ساعة و احتمال حدوث الوفاة دون وجود أي سبب عضوي مرافق للاضطراب الوعائي.

١-٤. الأعراض[٣،٤]:

تميل الأعراض في النشبة الدماغية لأن تظهر بشكل مفاجئ و سريع ، و تختلف نوعية أو شدة الأعراض عادة تبعاً للمنطقة المتأذية من الدماغ ، شدة الإصابة ونوع النشبة.
فقد يعاني المريض من:

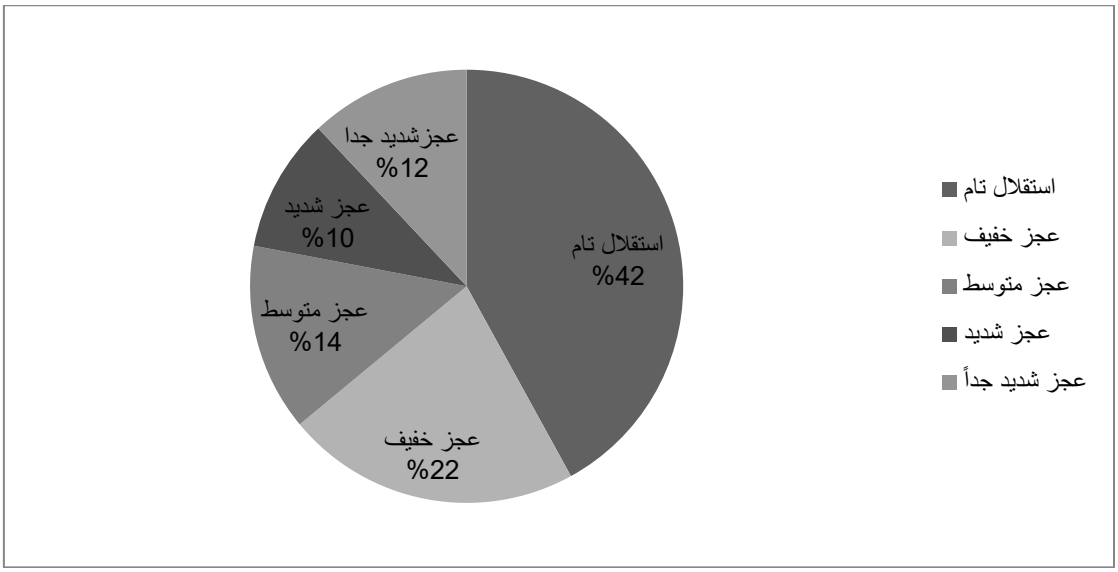
- اضطراب حركي بالوجه, الذراع, الساق في أحد شقي الجسم.
- اضطراب حسي بأحد شقي الجسم.
- تغير مفاجئ بالقدرة البصرية.
- اضطراب الكلام.
- اضطراب القدرة على المشي والتوازن.
- اضطراب الذاكرة.
- اضطراب الوعي أو عدم القدرة على الفهم.
- صداع شديد مفاجئ (يشعر به لأول مرة في حياته).
- إقياء.

ويعتبر الإقياء والصداع وتغير الوعي من الأعراض المميزة عادة للنشبة النزفية.

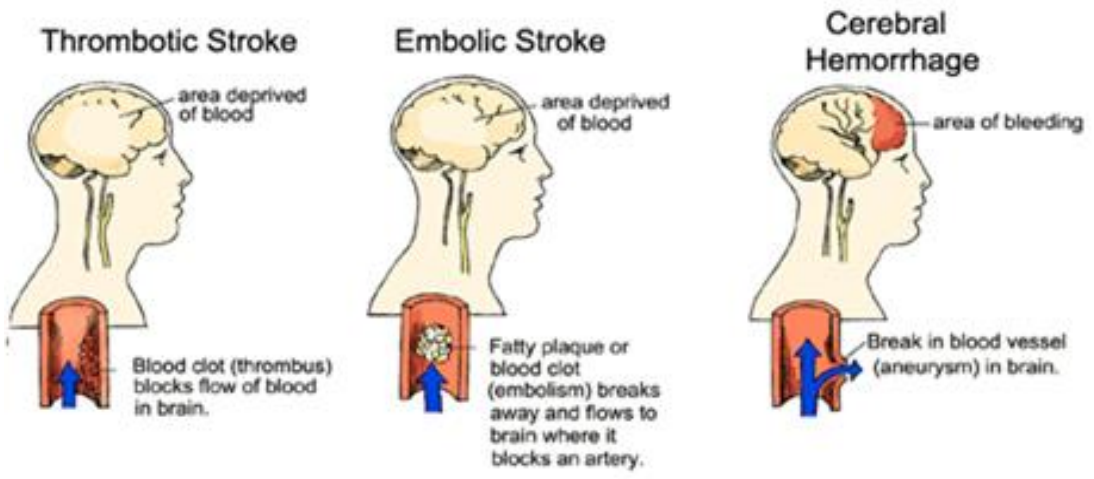
و يعود سبب ظهور الأعراض السابقة لاضطراب التروية الدماغية وتأذي الخلايا العصبية، وكلما ازدادت فترة انقطاع التروية عن جزء من الدماغ كلما أصبحت الاضطرابات الناجمة أشد ونسبة التعافي أقل ،لذا تعتبر الإصابة بالنشبة الدماغية حالة إسعافية تتطلب التداخل الفوري.

١-٥. نسبة الوقوع والوفيات والإمراضية:

يمكن أن تحدث النشبة الدماغية عند أي شخص و في كل الأعمار ، لكنها غالباً ماتشاهد في الأعمار الأكبر من ٤٥ عاماً ،ويزداد معدل وقوعها بازدياد العمر ووجود عوامل الخطورة.
وحسب إحصائيات منظمة الصحة العالمية[٥] تعتبر النشبة هي السبب الأول للعجز والسبب الثالث للوفيات في جميع أنحاء العالم. فيوجد حوالي ١٥ مليون مصاب بالنشبة سنوياً ، يموت منهم ٥ ملايين ، و يصاب ٥ ملايين آخرين بعجز دائم.
و تتوزع نسب شدة العجز المشاهدة في النشبات الدماغية حسب مقياس شدة العجز المعروف كما يلي[٦] :
٤٢٪ منهم يصبحون مستقلين بشكل كامل
يحصل لدى٢٢٪ من المرضى عجز خفيف الدرجة.
يحصل لدى١٤٪ من المرضى عجز متوسط الدرجة.
يحصل لدى١٠٪ من المرضى عجز شديد.
يحصل لدى ١٢٪ من المرضى عجز شديد جداً .



و تقسم النشبة الدماغية سببياً إلى نوعين:
- نشبة إقفارية وتشكل ٨٥٪ من الحالات .
- نشبة نزفية وتشكل ١٥٪ من الحالات.



١-٦. النشبة الاقفارية[٧]:

يحدث هذا النوع عند انقطاع التروية الدموية لجزء من الدماغ بسبب انسداد الوعاء الدموي المُرَوي لتلك المنطقة الذي يحدث بسبب خثرة دموية متشكلة ضمن الأوعية الدماغية ، أو بسبب صمة دموية تنتقل من وعاء دموي خارج الدماغ كأوعية العنق أو من شغاف القلب وتستقر بالدماغ ، ويسبب نقص التروية هذا موت الخلايا العصبية والذي يؤدي بدوره إلى حدوث اعتلال عصبي موضع.
تسبب النشبة الصمية عادة إقفاراً سريعاً يحدث خلال ثوان مع اضطراب عصبي شديد و ذلك مقارنة مع النشبة الخثارية.

١-٧. الهجمة الإقفارية العابرة:

أو تسمى بالنشبة المصغرة[٨] ، وهي هجمة من الأعراض المشابهة تماما لأعراض النشبة الدماغية ، سببها نقص عابر و مؤقت بالتروية الدموية لجزء من الدماغ ، مع استمرار الأعراض لأقل من ساعة. لكن معظم الحالات تختفي خلال ٢-١٥ دقيقة[٩]، وتعود الوظيفة العصبية والفحص العصبي طبيعيين بعد الإصابة[١٠].
وبالرغم من ذلك تعتبر النشبة العابرة عامل تحذيري لإمكانية الإصابة بنشبة دماغية لاحقاً، فقد وجدت الدراسات أن أكثر من ٤٠٪ من المصابين بالنشبة العابرة سيصابون فيما بعد بالنشبة الدماغية. وستحدث الإصابة عند ٥٪ منهم خلال شهر ، و عند ١٢٪ منهم خلال سنة،و عند ٢٠٪ منهم خلال سنتين ، وعند ٢٥٪ منهم خلال ٣ سنوات. وستحدث عند الباقي في سنوات لاحقة.

١-٨. النشبة النزفية[١١]:

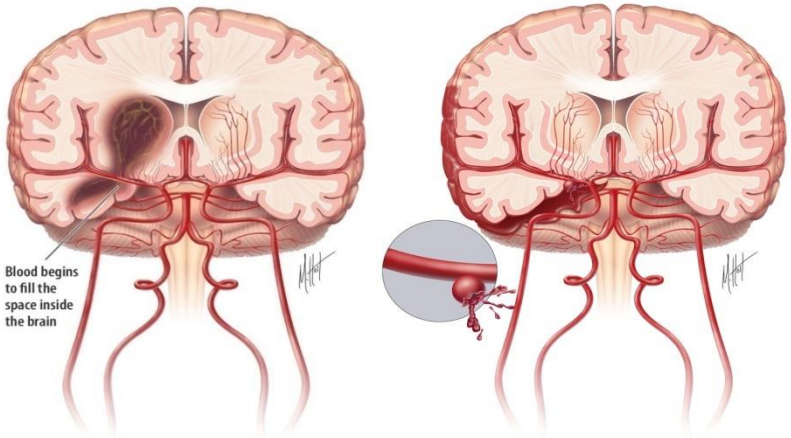
هي الشكل الأكثر شدة ، وتنجم عن تمزق بأحد الأوعية الدموية الدماغية فيتسرب الدم منه مؤدياً لأذية نسيجية دماغية .

ولها نوعان[٧،٨]:

- نزف تحت عنكبوتي: يحدث بسبب تمزق وعاء دموي قرب السطح الدماغي فيتسرب الدم بالمسافة تحت العنكبوتية ويضغط على النسيج الدماغي مما يؤدي إلى موت الخلايا العصبية المتأذية. ويعاني المريض عادة من صداع شديد جداً ومفاجئ . بالإضافة إلى ظهور علامته المميزة وهي صلابة النقرة .

وأهم أسبابه تمزق أم دم .

- النزف داخل القحف: وهو النوع الأكثر شيوعاً . يحدث هنا النزف ضمن البارنشيم الدماغي نتيجة تمزق وعائي ، وأهم أسبابه ارتفاع التوتر الشرياني، رضوض الرأس ، وتشوهات الأوعية .

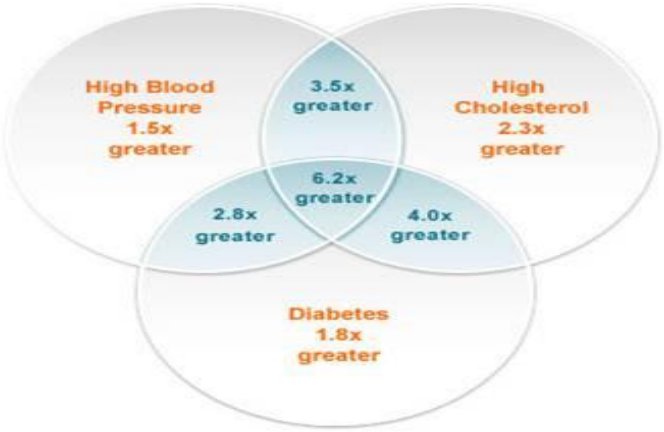


١-٩. عوامل خطورة النشبة الدماغية[٩] :

إن معرفة عوامل الخطورة وتدبيرها هو أمر هام جداً ، لأنه يمكن تجنب الإصابة بالنشبة في أكثر من ٥٠٪ من الحالات عن طريق التحكم بهذه العوامل.

- عوامل الخطورة التي يمكن التحكم بها وتدبيرها[١١،١٢]:

ارتفاع التوتر الشرياني (أكثر من ١٤٠\٩٠ ملم ز)
الأمراض القلبية: كقصور القلب، التشوهات القلبية التي يمكن إصلاحها جراحياً، اللانظميات، احتشاء العضلة القلبية.
الداء السكري.
ارتفاع الكولسترول بالدم.
التدخين.
الكحولية.
زيادة الوزن.
نقص النشاط الحركي.
بعض الأدوية: كموانع الحمل الفموية ، الهرمونات الاستروجينية .



- عوامل خطورة لا يمكن التحكم بها[١١،١٢]:

العمر: أكثر من ٦٥ سنة.
الجنس: إصابة الرجال أكثر من النساء.
العرق : العرق الأسود أكثر إصابة .
وجود سوابق عائلية للإصابة بالنشبة الدماغية.

١-١٠. أسباب النشبة الإقفارية[٩،١٣]:

- تصلب عصيدي شرياني.
- اللانظميات القلبية كالرجفان الأذيني.
- بعض أفات القلب الصمامية: تضيق أو انسدال التاجي ، وجود صمام صنعي.
- التهاب الشغاف.
- بقاء النافذة البيضية مفتوحة.
- التهابات الأوعية.
- ضغط الدم المنخفض (يسبب نقص بالجريان الدموي للدماغ).

١-١١. أسباب النشبة النزفية[٩،١٣]:

- ارتفاع ضغط الدم طويل الأمد أو غير المتحكم به ويشكل أكثر من ٦٠٪ من الأسباب.
- تمزق أم دم.
- التهاب الأوعية الدموية: سفلس، داء لايم، السل.
- اضطراب عوامل التخثر.
- العلاج الشعاعي.
- اعتلال الأوعية النشواني.
- الرض.
- التشوهات الوعائية بالدماغ.
- الأدوية المضادة أو الحالة للخثار.

١-١٢. الاختبارات التشخيصية[٩،١٢،١٤] :

- التصوير الطبقي المحوري للدماغ: يكون طبيعي عادة بالنشبة الإقفارية في أول ٧٢ ساعة, لكنه يظهر النزف أو الورم.
- التصوير بالرنين المغناطيسي : أكثر حساسية للأذيات الإقفارية من الطبقي المحوري ويمكن كشفها خلال ساعات قليلة من الإصابة.
- إيكو للشرايين السباتية.
- تصوير الأوعية الدماغية: توضح التشوهات الوعائية وأمهات الدم.

١-١٣. تدبير و علاج النشبة الدماغية

الهدف الأساسي من التدبير[٧،١٥] :

- النشبة الإقفارية : إعادة الجريان الدموي للدماغ بأسرع وقت ممكن.
- النشبة النزفية : التحكم بالنزف وإنقاص الضغط داخل القحف .

و يقوم التداخل في كلا الحالتين على إنقاذ حياة المريض وتحسين حالته الصحية و وظائفه العصبية ، منع حدوث الاختلاطات أو إنقاص شدتها قدر الإمكان ، ومراقبة ضغط الدم خاصة بالأيام الأولى وعلاجه عند الضرورة .

العلاج:

١. العلاج الدوائي: يختلف حسب نوع النشبة الدماغية.
٢. العلاج الجراحي : يستطب في بعض الحالات النزفية.
٣. **إعادة التأهيل[١٦]** :

ويكون التداخل هنا حسب حاجة المريض ويتضمن:

- العلاج الفيزيائي الحركي .
- العلاج الوظيفي والتدريب على أداء مهام الحياة اليومية .
- علاج اضطرابات النطق والكلام .
- العلاج النفسي العاطفي .
- التدريب على حل المشاكل الذهنية والفكرية .
- التدريب على التواصل .
- تجنب حدوث الاختلاطات التالية للإصابة أو إنقاص شدتها:

كالضعف العضلي ، الشناج ، اضطراب الحس العميق ، البلع ، الإنتانات الصدرية وذات الرئة ، الاضطرابات المعوية ، اضطراب المصرات ، الألم ، و قرحات الاضطجاع.

- استخدام المقومات والجبائر المناسبة.

٤. تجنب الإصابة بالنشبة مرة أخرى (الوقاية الثانوية)[٩]:

وذلك بتحسين نوعية حياة المريض ،والمراقبة الدائمة و الحثيثة لعوامل الخطورة واتخاذ التدبير المناسب ، مثلاً:

- إتباع حمية غذائية مناسبة.
- التحكم بالوزن.
- ممارسة منتظمة للتمارين.
- إيقاف التدخين.
- تحديد كمية الكحول اليومي.
- التحكم بمستوى السكر و الدسم بالدم.
- ضبط الضغط الشرياني.
- التحكم بالأمراض القلبية.

الفصل الثاني

إصابة الطرف العلوي التالية للنشبة الدماغية وعودة الحركة فيه والتأهيل الحركي المناسب

٢-١. إصابة الطرف العلوي في النشبة الدماغية:

يصاب الطرف العلوي عند حوالي ٧٠٪ من المرضى[١٧], حيث يعاني حوالي ٤٠٪ منهم من عجز دائم مع عدم القدرة على عودة استخدام الذراع بشكل جيد. و٥-١٠٪ يستردون حركة وظيفية كاملة للذراع واليد[١٨,١٩] , بينما من تبقى منهم يمكن أن يستعيد حركة جيدة بالذراع مع بقاء خلل واضطراب بالحركات الدقيقة وصعوبة أداء الوظائف التي تحتاج مهارات يدوية.

تكون إصابة الطرف العلوي عادة أكثر وأشد من إصابة الطرف السفلي عند حدوث الإصابة, ويكون استعادة الحركة و الإنذار أسوأ من الطرف السفلي.

٢-٢. وتتميز الإصابة الحركية بوجود:

١. اضطراب القوة العضلية: خزل أو شلل
٢. اضطراب المقوية العضلية
٣. اللاأدائية: وهو عدم القدرة على أداء والقيام بالحركات المتعلمة سابقاً بالرغم من وجود قوة جيدة, وتحدث بأذية مناطق التخطيط الحركي التابعة للشريان المخي المتوسط بنصف الكرة المسيطرة

و تحدث أعراض حركية أخرى بشكل أساسي بإصابة النوى القاعدية والمهاد والوطاء:

٤. الرمع
٥. الرجفان
٦. الحركات الرقصية والكنعية

الفصل الثالث

آليات الشفاء وعودة الوظيفة الحركية

آليات الشفاء وعودة الوظيفة الحركية[١٦]

٣-١. يقسم الشفاء إلى : - شفاء عصبي
- شفاء وظيفي

٣-١-١. الشفاء العصبي: neurological recovery :

هو شفاء ذاتي باكر و يحدث بالأسابيع الأولى بعد الإصابة ويصل لحده الأعظمي خلال ٣ أشهر من بدء الإصابة .
و يقسم إلى مرحلتين:

- ✓ المرحلة الباكرة (المعالجة الموضعية) ويحدث فيها:
  - نقص شدة الوذمة.
  - عودة التروية للمنطقة النسيجية.
  - امتصاص المواد السمية الموضعية.
  - شفاء العصبونات المُخَربة جزئياً.
- ✓ المرحلة اللاحقة (التكيفية العصبية) ويحدث فيها:
  - تبرعم جانبي وتشكل مشابك جديدة.
  - تفعل السبل العصبية الوظيفية الكامنة.

٣-١-٢. الشفاء الوظيفي functional recovery:

تحسن الوظائف عبر التكيف والتدريب المتكرر, ويحدث فيه إعادة التنظيم البنيوي والوظيفي داخل الدماغ.ويعتمد هذا الشفاء على القيام ببرامج التأهيل المناسبة و على كمية ونوعية التأهيل ، و قد يصل المريض من خلاله إلى استقلالية حركية وظيفية.
يتميز هذا الشفاء بأنه قابل للتعديل عبر التداخلات المختلفة و يحتاج لعدة أشهر.

يبدأ الشفاء الحركي في الأيام الأولى بعد الإصابة وتستمر لعدة أشهر, لذلك يجب البدء بإعادة التأهيل بشكل باكر ، و قد أثبتت العديد من الدراسات أهمية البدء بإعادة التأهيل بعد الإصابة بـ ٢-٧ أيام .
ويبدأ هذا الشفاء بعودة الحركات الإرادية بشكل تقلصات عاطفة- باسطة كتلية غير وظيفية بالأطراف وتسمى هذه بالحركة التآزرية، وتتطور تدريجياً بوجود التأهيل المناسب حتى الوصول للحركات الإرادية الطبيعية . إلا أن درجة التحسن تختلف من مريض لآخر وذلك تبعاً لشدة الإصابة ، نوع النشبة ومكان الإصابة ، حالة المريض الصحية قبل الإصابة ، وجود اختلاطات ، وجود عوامل خطورة وغيرها.

٣-٢. تكون استعادة الحركة الوظيفية بالطرف العلوي على الشكل التالي(١٦):

٣-٢-١. تآزر العاطفات Flexor synergy:
التآزر هو عبارة عن حركات تقلصية كتلية لعدة مجموعات عضلية محدثا حركة لا وظيفية بالطرف .
فيحدث سحب الكتف للخلف وتبعيده مع دوران خارجي
مع عطف المرفق و استلقاء الساعد وعطف المعصم والأصابع .

٣-٢-٢. تآزر الباسطات extensor synergy:
تقديم الكتف أو سحبه للأمام مع تقريب ودوران داخلي
بسط المرفق وكب الساعد
بسط المعصم و عطف الأصابع

٣-٣. يتطور الشناج عند مريض النشبة الدماغية خلال ١-٣٠ يوم , حيث تصبح منعكسات تمطيط العضلات أكثر فعالية خلال ٤٨ ساعة .
فيأخذ الطرف العلوي وضعية تقريب وعطف ودوران وينقص الشناج بالطرف مع زيادة الحركات الإرادية.

الفصل الرابع

العلاج الفيزيائي و برامج إعادة التأهيل للطرف العلوي

العلاج الفيزيائي و برامج إعادة التأهيل للطرف العلوي[١٠،١٦]

٤-١. معايير البدء بالتأهيل:

- ✓ استقرار الحالة الصحية .
- ✓ وجود خلل عصبي واضح ومستمر.
- ✓ وجود حالة عقلية إدراكية كافية للتعلم.
- ✓ وجود قدرة تحمل كافية لدى المريض .
- ✓ وجود قدرة كافية على التواصل.

٤-٢. الهدف من العلاج[١٦]:

- ✓ منع التحدادت الحركية المفصلية.
- ✓ التقوية العضلية والوصول لحركة وظيفية بالطرف المصاب
- ✓ التحكم بالتشنج العضلي.

٤-٣. يتضمن العلاج الفيزيائي:

٤-٣-١. <u>التمارين العلاجية</u> و التي تتضمن :

- تمارين المدى الحركي و هي تجرى للمحافظة على المدى الحركي للمفاصل (أي للوقاية من تطور التحدد المفصلي و اليبوسة المفصلية) و إنقاص التشنج العضلي.

- تمارين التقوية : و جميعها تمارين فاعلة (فاعلة حرة ، فاعلة مع مساعدة ، فاعلة متزايدة المقاومة سواء بيد المعالج أم بأدوات كالأوزان).

أظهرت التمارين أهميتها عند مرضى النشبة, لقدرتها على تحسين الوظيفة ونوعية الحياة وزيادة التحمل والقدرة على الحركة والتوازن والتناسق الحركي, بالإضافة لدورها في إنقاص شدة الاكتئاب عند المريض

الهدف من التمارين:

- زيادة الحركة العامة للمريض
- منع التحددات الحركية والتقفعات
- زيادة وتحسين التروية والجريان الدموي
- تحسين المرونة
- تحسين التناسق والتوازن الحركي
- بالإضافة إلى تعزيز النشاط القشري الدماغي

٤-٣-٢. استخدام الأدوات والوسائط العلاجية: تيارات التنبيه الكهربائي .

الفصل الخامس

التنبيه الكهربائي

التنبيه الكهربائي(٢٠)

٥-١. الاستجابات الفيزيولوجية للتنبيه الكهربائي:
تؤثر الكهرباء على كل خلية و كل نسج تمر من خلاله و يعتمد نموذج الاستجابة على عدة أمور :

١. نمط النسيج : آلية عمله الطبيعية و كيفية تبدلها تحت تأثير التيار.
٢. طبيعة التيار الكهربائي المطبق و خواصه.

يمكن أن يسبب مرور التيار الكهربائي تبدلاً في الوظائف الفيزيولوجية في مستويات وظيفية مختلفة :

- على المستوى الخلوي:

تنبيه الخلايا العصبية.
تغير نفوذية الغشاء الخلوي.
تغير تركيب البروتين.
تحريض الخلايا المولدة للعظم و المولدة لليف.
تحريض الدوران على المستوى الخلوي.

- على المستوى النسيجي:

تقلص النسيج العضلي الهيكلي.
تقلص النسيج العضلي الأملس .
تنبيه النسيج العصبي.
تحريض التجدد النسيجي.

- على المستوى الناحي:

تفعيل العضلات مما يؤدي لزيادة النشاط الدموي و اللمفاوي ضمنها.
زيادة الدوران الشعري .
زيادة حركة البروتينات ضمن الأوعية اللمفاوية مما يؤدي لزيادة الضغط الجرمي ضمنها.

٥-٢. استخدامات التنبيه الكهربائي[٢١]:

- علاج الضمور العضلي التالي لعدم الاستخدام .
- تحسين وظيفة الطرف وتعزيز التحكم الإرادي بالعضلة.
- له دور في تجنب حدوث تحت خلع بالكتف عند مرضى الخزل الشقي أو إنقاص شدته و ذلك من خلال تقوية العضلات المسؤولة عن ثبوتية الكتف.
- منع التقفعات العضلية.
- تقوية العضلات.
- إنقاص شدة المقوية الزائدة.
- تحسين المدى الحركي.

٥-٣. مضادات استطباب التنبيه الكهربائي:

- وجود جسم معدني مكان التنبيه
- آفات أو جروح جلدية .

٥-٤. متغيرات التنبيه الكهربائي[٢٢]:

- شكل التيار :

يأخذ التيار المتناوب أو النبضي عدة أشكال (جيبي ، مثلثي ، مستطيل)

- التواتر:

هو عدد النبضات المنتجة بالثانية، وواحدته الهرتز .
له مجال واسع جداً اعتمادا على الهدف من التداخل لكن معظم التواترات هي بين ٢٠-٥٠ هرتز ، ولمنع حدوث التعب أو الوهن نستخدم تيارات منخفضة التواتر (١٠-٣٠) هرتز[٢٣] فتؤدي لإنتاج تقلصات سلسة ذات قوة منخفضة .

- عرض أو زمن النبضة:

عرض النبضة هو الزمن اللازم لإتمام نبضة كاملة بكافة أطوارها ، سواء أكانت وحيدة أو ثنائية الطور. تقاس بالميلي ثانية.
قد نزيد زمن النبضة من أجل تنبيه عدد أكبر من الألياف ضمن الحزمة العضلية وبالتالي لتقلص أشد[٢٤], بالإضافة لقدرتها على إيصال التنبيه لعمق أكبر ضمن النسيج.

- الشدة\ السعة:

تمثل قوة التيار المطبق ، ويقاس عادة بالميلي أمبير.
يحدث زوال استقطاب كبير بالشدات العالية مؤثراً بذلك على البنى الموجودة تحت الأقطاب[٢٥] ، فالشدات العالية تفعل عدداً كبيراً من الألياف العضلية. وتسبب زيادة سريعة بالقوة (أي القوة المكتسبة بعد القيام بالتمارين مع برنامج التنبيه الكهربائي).[٢٦-٢٧]

٥-٥. وضع الأقطاب[٢٨]:

يتم استخدام الكترود جلدي
يوضع الالكترود السلبي الفاعل فوق النقطة المحركة
بينما يوضع القطب الموجب أو الحيادي فوق وتر العضلة
وتتشكل بذلك دارة تسبب زوال الاستقطاب بالعصب تحت الالكترود الفاعل.
يتحرر ناقل عصبي بالمشبك العصبي من العصبون قبل المشبكي عند تحريضه ويصل هذا الناقل لليف العضلي بعد المشبك مؤديا لإحداث زوال استقطاب وبالتالي تقلص عضلي
التحريض البدئي للعصب المحرك ضروري لإحداث تقلص عضلي
(يمكن لليف العضلي أن يتحرض بشكل مباشر لكن شدة التنبيه الضرورية لذلك نادرا ما يتحملها المريض الذي لديه حس سليم)

٥-٦. فيزيولوجيا التنبيه الكهربائي عند مرضى النشبة الدماغية

يكتسب القشر الدماغي الحسي و الحركي مرونته ويتطور ويتعدل بشكل ثابت عبر الإشارات الحسية الواردة[٢٩] المتشكلة بالخبرة.[٣٠-٣٣]
إن التدريب أو المهام التي تحدث تكيف طويل الأمد بالساحة الحركية هي عبارة عن حركات تكررية تؤدي لتطور المهارات الحركية, وهذا يحتاج لجهد إدراكي هام وقوي.[١٩]

- تحدث في النشبة الدماغية أذية بالقشر الحسي مما يجعل المريض غير قادر على تفسير الأوامر الحسية الواردة بشكل صحيح ، و بالتالي اضطراباً في الأوامر الحركية الصادرة .[٢٨]

- و بالمقابل يؤدي نقص استخدام أي طرف بسبب الأذية الدماغية إلى اضطراب الأوامر الكمية والنوعية الواردة إلى القشر الحسي البدئي[٢١]

لذا تحاول التمارين الفيزيائية تحفيز القشر الدماغي عبر القيام بتدريبات موجهة هدفية وتمارين فاعلة متكررة للطرف المصاب لتعزيز عودة التعلم الحركي .[٣٤]
(إعادة التعلم الحركي والذي هو استرداد مهارة حركية تم تعلمها وتنفيذها سابقا وفقدت نتيجة اصابة بالجهاز العصبي المركزي[٣٥]) حيث يحدث إعادة تنظيم بالقشر السليم المجاور للمنطقة المتأذية .[٣٤]

٥-٧. آلية عمل التنبيه الكهربائي :

يعمل التنبيه الكهربائي للعصب المحيطي أو النقاط الحركية أو الليف العضلي[٣٤] في آفات الجهاز العصبي المركزي على تسهيل التكيفية العصبية للجهاز العصبي المركزي عبر زيادة الإشارات الواردة إلى الجهاز العصبي المركزي[١٢] .و يترافق مع تغيرات فيزيولوجية في الدماغ تتضمن تفعيل المناطق القشرية الحسية و الحركية الأولية والإضافية, وإنقاص التثبيط القشري, وزيادة سعة كوامن التحريض الحركي[٣٦-٤٢] وبالتالي يسهل هذا التيار أيضا عودة التعلم[٤٣]

يقوم التحريض الكهربائي العضلي البسيط على تحريض كهربائي للعضلة المشلولة, بحيث يوضع الالكترود على العضلة المراد تحريضها وتقوم الدفقات الكهربائية بإحداث التقلص العضلي[٤٤]، ومنه تحفز الحركة المتكررة المتواسطة كهربائيا القشر الدماغي وتسهل عود التحكم الحركي وبالتالي حدوث تكيف عصبي مركزي.
نستطيع تعزيز هذا التحريض عبر الطلب من المريض أن يحاول القيام بحركة فاعلة (التفكير بالحركة) وعند الإمكان إجراء تقلص فاعل[٣٨] .
ومن جهة أخرى يسبب التنبيه تحريضاً حسياً بوضع الكترودات سطحية على الجلد وزيادة الإشارات الحسية الواردة للجهاز العصبي المركزي مما يسبب تحريض القشر

الدماغي أيضا وإنقاص شدة التشنج وتحسين التحكم الحركي[٤٥-٤٧]وبالتالي تصل الأوامر الواردة عبر الجلد عند تطبيق تيار كهربائي عبر عتبة التنبيه الحسية أو الحركية, وقد تستطيع هذه الأوامر الواردة تضخيم الأوامر الحسية وإحداث تكيف بالتمثيل القشري[٣٦] ، و بالتالي الحصول على أداء حركي أفضل.
أي قد تحسن الإشارات الحسية الواردة من الجلد عند تطبيق تنبيه كهربائي التمثيل القشري وتعزز التكيف وبالتالي أداء حركي أفضل[٣٦] .

أكدت بعض الدراسات[٤٨]أن استخدام التيار الكهربائي يزيد الجريان الدموي بالمناطق الحركية القشرية الأولية والثانوية.بالإضافة لوجود دراسات أثبتت فائدة التنبيه إنقاص شدة متلازمة الإهمال و عدم التركيز[٤٩-٥١].

أما تأثير التنبيه الكهربائي على فرط المقوية[٢٩] فيكون عبر:

- تعزيز التثبط قبل المشبكي لمنعكسات التمطط مفرطة الفعالية بالعضلات المتشنجة .
- إنقاص التقلص المرافق للعضلات الضادة المتشنجة عبر تنبيه العصبونات المتوسطة .

الفصل السادس

أدوات قياس الفعالية الوظيفة

أدوات قياس الفعالية الوظيفة

٦-١. المقاييس

تعتبر قدرة الأفراد على التعامل مع وظائف الحياة اليومية من أهم أهداف إعادة التأهيل, لذا تم تصميم العديد من المقاييس التي تقيم قدرة الفرد على أداء مهام الحياة اليومية الوظيفية, ومنه وضع الخطط العلاجية بما يتناسب مع حاجة الفرد, بالإضافة إلى مراقبة التغيرات الحاصلة خلال فترة العلاج وما بعدها

مقاييس الدراسة:

١. Fugl mayer
٢. Barthel
٣. مقياس آشور

٦-٢. The Fugl Meyer Assessment: (FMA)[٥٢]

٦-٢-١. الهدف من المقياس:

هو واحد من أكثر المقاييس الكمية شمولاً للاضطرابات الحسية والحركية التالية للنشبة, فهو يقيس المدى الحركي, الحس, الحس العميق, المنعكسات, التناسق الحركي, الحركات التآزرية, والألم. لذا يستعمل بشكل كبير بالدراسات باعتباره مؤشر عن درجة العجز وقدرنه على المساعدة في تقييم فائدة التأهيل

٦-٢-٢. البنود:

يتكون المقياس من عدة بنود تتضمن:

الوظيفة الحركية والحسية والحس العميق والمدى الحركي للمفاصل والألم المفصلي والتناسق الحركي. ويفحص فيه الكتف, المرفق, المعصم واليد

٦-٣. Barthel Index: (BI)[٥٣]

الهدف من المقياس:
قياس وتقييم الاستقلالية الوظيفية والقدرة على أداء واجبات الحياة اليومية مثل التغذية , الاستحمام, التزين وغيرها. كما أنه مؤشر يبين مدى الحاجة للمساعدة في مجال الرعاية الذاتية
عادة يستخدم عند مرضى الاضطرابات العصبية والعضلية الهيكلية لتقييم الأداء الوظيفي المستقل.
يضم المقياس عشر بنود تحتوي على الوظائف الحركية للعناية الذاتية ويتم تحديد الدرجات بشكل مختلف بين بند وآخر تبعاً لنظام تدريج يمثل نقاط تعتمد على مدى الاستقلالية

٦-٤. مقياس أشوورث المعدل: Modified Ashworth Scale (MAS)[٥٤]

- هو مقياس سريري للتشنج العضلي عند مرضى الاضطرابات العصبية.
- تم تطوير هذا المقياس لتقييم فائدة الأدوية المضادة للتشنج عند مرضى التصلب اللويحي و كان المقياس عبارة عن ٥ نقاط تتراوح بين ٠-٤ درجات.
- ثم تم تطويره ليصبح مكوناً من ٦ نقاط حيث أن أقل درجة تعني وجود مقوية عضلية طبيعية، وأعلى درجة تعني وجود شناج أو زيادة مقاومة للحركة المنفعلة،وقاموا كذلك بتغيير طفيف على تعريف النقاط و ذلك لزيادة حساسية المقياس و سمي بمقياس أشوورث المعدل.

ثانيا
القسم العملي

الفصل الأول

١-١. الهدف من البحث:

تقييم التأثير طويل الأمد للتنبيه الكهربائي على تحسين حركة الطرف العلوي عند مرضى الخزل الشقي التالي للإصابة بالنشبة الدماغية.

١-٢. أهمية البحث:

النشبة من الأسباب الهامة للمراضة والعجز لإحداثها خلل وظيفي وخاصة مع إصابة الطرف العلوي. ويكون العجز بسبب التحدد المفصلي, أو نقص القوة العضلية , أو زيادة المقوية العضلة, أو اضطراب الحس. فكل ما سبق يؤثر على الأداء والتحكم الحركي بالذراع ومنه عدم قدرة المريض على الحياة باستقلالية تامة, مما يؤثر سلبا على حياته, بالإضافة إلى التأثير السلبي على المجتمع نتيجة عدم قدرة هؤلاء المرضى على مزاولة مهنهم.

ويحدث التحسن الحركي إما يشكل عفوي, أو عبر التداخلات العلاجية التأهيلية المختلفة.

لذا اخترت البحث لتحسين الأداء الحركي الوظيفي للطرف العلوي لما له أهمية في حياة الفرد اعتمادا على استخدام تنبيه كهربائي عصبي عضلي يقوم على تنبيه نقاط حركية معينة بالطرف العلوي للوصول لأداء حركي وظيفي يساعد المريض على القيام بنشاطاته اليومية مع إنقاص درجة العجز.

١-٣. زمان ومكان الدراسة

زمن الدراسة:

من تشرين الثاني ٢٠١٢ إلى تشرين الثاني ٢٠١٣

مكان الدراسة:

مشفى المواساة الجامعي, قسم الطب الفيزيائي وإعادة التأهيل

تصميم الدراسة:

دراسة مستقبلية (حالة – شاهد)

١-٤. مراحل العمل:

- اختيار العينة من المرضى المراجعين للمشفى الموافقين لشروط الدراسة
- أخذ موافقة مستنيرة من المرضى الموافقين للمشاركة بالدراسة وتوضيح مراحل العمل لهم
- ملء ورقة استبيان لكل مريض تتضمن: الاسم, العمر, الجنس, مكان الإقامة, الهاتف, المهنة, الحالة العائلية, تاريخ الإصابة بالنشبة الدماغية وعدد الأيام منذ الإصابة, نوع النشبة الدماغية, تقرير الأشعة, الشق المصاب من الجسم, اليد التي يستخدمها المريض قبل الإصابة (أيمن أو أعسر) , نتيجة الاختبارات الوظيفية الثلاثة.
- تطبيق الاختبارات الوظيفية الثلاثة لكل المرضى
- توزيع المرضى عشوائيا إلى مجموعتين:
  ١. علاج فيزيائي اعتيادي مضافاً له العلاج بالتنبيه الكهربائي
  ٢. علاج فيزيائي اعتيادي فقط
- إعادة التقييم للاختبارات الوظيفية لكل المرضى بنهاية الأسبوع الثاني من العلاج, ونهاية الأسبوع الثالث, نهاية الشهر الأول, نهاية الشهر الثالث.
- تطبيق الدراسات الإحصائية
- كان عدد المرضى الكلي ٥٠ مريض عند أخذ الاستبيان بالمرة الأولي, منهم ١١ مريض لم يراجعوا الشعبة لاستكمال العلاج قد تكون بسبب الظروف المادية لعدم قدرتهم على الوصول للمشفى بسبب بعد المسافة عن منازلهم وتكلفة النقل المرتفعة. وترك ٦ مرضى العلاج أثناء فترة العلاج وذلك بسبب إصابتهم باضطرابات صحية مختلفة (التهاب قصبات, اختلاجات, وغيرها). بينما ٩ مرضى لم نستطع متابعتهم بعد شهرين من انتهاء الجلسات (أي فترة المتابعة بالشهر الثالث) وذلك لأسباب تتعلق بالظروف الحالية وانتقال الناس من أماكن سكنهم لمناطق أخرى, لذا كان لم نتمكن من إعادة التواصل معهم.

١-٥. مواد الدراسة:

جهاز تنبيه كهربائي

الاستبيان:

رقم الاضبارة التاريخ

الاسم العمر الجنس الحالة العائلية عدد الأولاد

مكان الإقامة الهاتف المهنة

الأمراض المصاب بها

اليد التي يستخدمها المريض قبل الإصابة: أيمن أيسر

تاريخ حدوث النشبة الدماغية عدد الأيام منذ الإصابة

تقرير الأشعة

نوع النشبة الدماغية احتشاء نزف

الشق المصاب من الجسم

نتيجة اختبار *Fugl-Meyer motor assessment*

١. *قبل البدء بالعلاج*
٢. *نهاية الأسبوع ٢*
٣. *نهاية الأسبوع ٣*
٤. *نهاية الشهر الأول*
٥. *نهاية الشهر الثالث*

نتيجة اختبار *Modified Ashworth Scale*

١. *قبل البدء بالعلاج*
٢. *نهاية الأسبوع ٢*
٣. *نهاية الأسبوع ٣*
٤. *نهاية الشهر الأول*
٥. *نهاية الشهر الثالث*

نتيجة اختبار *Modified Barthel Index*

١. *قبل البدء بالعلاج*
٢. *نهاية الأسبوع ٢*
٣. *نهاية الأسبوع ٣*
٤. *نهاية الشهر الأول*
٥. *نهاية الشهر الثالث*

الموافقة المستنيرة للموافقة على المشاركة ببحث لنيل درجة الماجستير

عنوان البحث : الفعالية طويلة الأمد للتنبيه الكهربائي العصبي العضلي في تعزيز التحسن الحركي بالطرف العلوي عند مرضى الخزل الشقي التالي للنشبة الدماغية

أنا الدكتورة رنه أسعد طالبة دراسات عليا في اختصاص الطب الفيزيائي وإعادة التأهيل في جامعة دمشق, أنفذ هذا البحث الذي يهدف إلى الفعالية طويلة الأمد للتنبيه الكهربائي العصبي العضلي في تعزيز التحسن الحركي بالطرف العلوي عند مرضى الخزل الشقي التالي للنشبة الدماغية.
إن موافقتكم على الاشتراك في بحثنا هذا يعني تزويدنا بمعلومات متعلقة بحالتكم الطبية لملئ استبيان خاص بالبحث, علما بأن هذه المعلومات ضرورية لمتابعتكم من الناحية الصحية وأؤكد بأن هذه المعلومات ستبقى سرية ولايمكن الاطلاع عليها, كما سيتم ترميز المشاركين والمشاركات بوضع أرقام دون ذكر للأسماء, كذلك أتعهد بعدم إجراء استقصاء غير ضروري أو أي تدخل طبي من شأنه أن يؤذي الفرد بقصد أو بغير قصد, كما أود أن أشير إلى أن المشارك لن يحصل على أي تعويضات أو أي مقابل مادي, كما أن رفض المشاركة ليس له أي تبعات, وعليه فإن المشاركة ليست إلزامية ولك الحرية الكاملة في اختيار المشاركة من عدمها, ولك حق الانسحاب متى شئت.

فمن يرغب المشاركة ليسجل اسمه مع التوقيع أسفل هذه الاستمارة

الموافقة على المشاركة:

لقد قرأت الاستمارة الخاصة بالموافقة المستنيرة وأوافق طوعا على الاشتراك في هذا البحث وأدرك أنني أملك فرصة الاستفسار عن أي أمر مع ضرورة الإجابة, كما وأملك الحق في الانسحاب في أي وقت أشاء, وإن ذلك لن يعرضني لأي ضرر وعليه أوقع.

الرقم المتسلسل للمشارك التوقيع التاريخ

١-٦. حجم العينة ومعايير الاشتمال ومعايير الاستبعاد

حجم العينة :
مرضى الخزل الشقي التالي للنشبة الدماغية مع وجود إصابة بالطرف العلوي المراجعين خلال فترة الدراسة. والذين استكملوا الدراسة لنهايتها ٢٤ مريض.

معايير الاشتمال:

- مشخص من قبل طبيب عصبية بإحتشاء دماغي أو نزف عبر CT أو MRI
- خزل شقي مع وجود إصابة بالطرف العلوي
- أول ٦ أشهر من الاصابة
- القوة العضلية لعاطفات الكتف قبل العلاج ≥ ٣
- لا يوجد اضطراب معرفي

معايير الاستبعاد:

- سكتة دماغية مترقية
- نزف تحت عنكبوتي
- قوة العضلات العاطفة للكتف أكبر من ٣
- وجود أمراض قلبية أو كبدية أو كلوية أو انتانية شديدة
- أذية رأس رضية
- أورام دماغية

محددات الدراسة:

عدد المرضى القليل, فكان هناك صعوبة عند المرضى بمتابعة العلاج بالشعبة, وانقطاع الاتصال مع المرضى. خاصة أنه لا يوجد شعبة لاستقبال المرضى الداخليين في قسم العلاج الفيزيائي فيضطر المريض أن يأتي للشعبة كل يوم مما كان يشكل صعوبة على المريض. بالإضافة للتكلفة المادية للتنقل والتي قد لا يتحملها بعض المرضى

الفصل الثاني

الخطوط الإرشادية في تطبيق العلاج و الاختبارات

٢-١. طريقة العلاج :

١. يتضمن العلاج الفيزيائي الاعتيادي تمارين مدى حركي, تمارين تقوية عضلية, تمارين تخفيف المقوية العضلية والتشنج, تدريب اليد على الحركات الدقيقة
مدة الجلسة ٣٠ دقيقة , ٥ أيام بالأسبوع لمدة ٣ أسابيع متتالية

تجرى هذه التمارين لكلا المجموعتين

٢. العلاج بالتنبيه الكهربائي:
يتلقى المريض تنبيه كهربائي تحريضي
يتألف الجهاز من أقطاب توضع على سطح الجلد
تطبق الأقطاب على الطرف العلوي بحيث نحصل على استجابة حركية تقلد وظيفة الطرف العلوي
نضع الأقطاب فوق النقاط الحركية للعضلات المراد تنبيهها. وهي:
١. نقطة قرب منتصف العضلة فوق الشوك
٢. نقطة فوق العضلة الدالية
٣. نقطة فوق باسطات الرسغ على الوجه الظهري للساعد

٢-٢. مواصفات التيار المطبق:

- التواتر ٣٠ هرتز
- عرض النبضة = ٣٠٠ ميكروثانية
- النبضة التحريضية هي موجة ثنائية الطور متناظرة
- زمن العمل ٥ ثواني وزمن الراحة ٥ ثواني
- نزيد شدة التيار تدريجياً حتى نصل إلى أقصى حد يتحمله المريض
- ومدة الجلسة ٣٠ دقيقة, ٥ أيام بالأسبوع لمدة ٣ أسابيع متتالية

٢-٣. التمارين العلاجية:[٥٥]

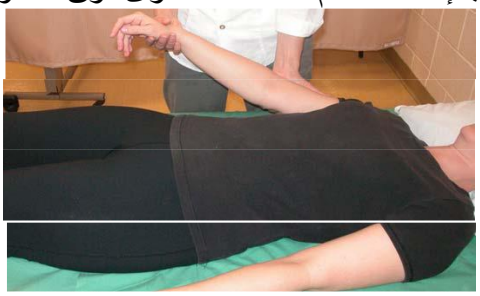
شرح التمارين:

بما إن المريض ليس لديه قوة عضلية كافية لإجراء التمارين بشكل فاعل, لذا تجرى تمارين منفعلة مع الطلب من المريض محاولة المشاركة بالحركة. و عندما تتحسن قوة المريض العضلية يتم تطوير التمرين ليصبح فاعل مع مساعدة، ثم القيام بالتمرين بشكل فاعل, ثم حركة فاعلة مع تطبيق مقاومة

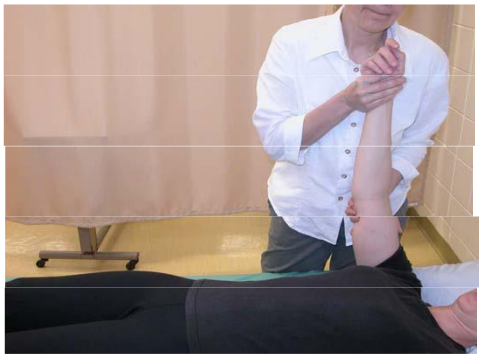
- عطف الكتف (تحريك الذراع للأعلى والاسفل): (الشكل ١,٢)

. نمسك ذراع المريض تحت مفصل الكتف بإحدى اليدين ونمسك بيدنا الأخرى معصم ويد المريض
. نحريك الذراع للأعلى ببطء حتى نصل لمستوى الكتف
. تثبيت لعدة ثوان
. ثم نعيد الطرف للأسفل وببطء
. نكرر الحركة عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين

يمنع أثناء تحريك الطرف شد الذراع للأعلى وإنما يجب أن يتم التحريك مع محاولة دفع رأس العضد نحو مفصل الكتف لتجنب حدوث تمطط بالبنى حول المفصل, بالإضافة لعدم العطف لمستوى فوق مستوى الكتف أيضا لتجنب التمطط



الشكل (١)

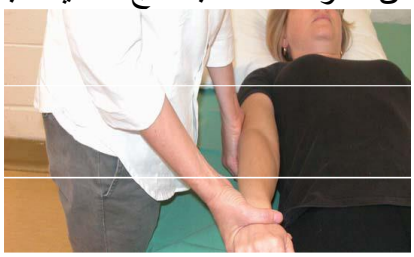


الشكل (٢)

- تبعيد الكتف (تحريك الذراع جانبياً): (الشكل ٣,٤)

. نسند باليد الأولى مرفق المريض ونمسك باليد الثانية المعصم واليد
. نحرك الذراع بشكل جانبي حتى نصل لمستوى الكتف
. تثبيت لعدة ثوان
. ثم نعيد الطرف ببطء إلى جانب الجسم
. نكرر الحركة عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين

يمنع شد الذراع أثناء الحركة كما يمنع تحريك الذراع لمدى يتجاوز مستوى الكتف منعاً من حدوث تمطط بالنسج المحيطة بالمفصل



الشكل(٣)

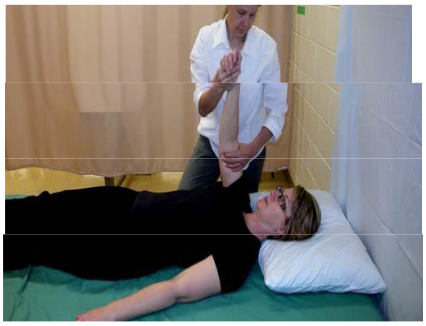


الشكل(٤)

- تقريب الكتف (تحريك الذراع حركة افقية عبر الصدر) (الشكل ٥,٦)

.نمسك مرفق المريض باليد الأولى ونمسك باليد الثانية اليد والمعصم
. تحريك الذراع بشكل أفقي نحو الجهة المقابلة أمام جدار الصدر

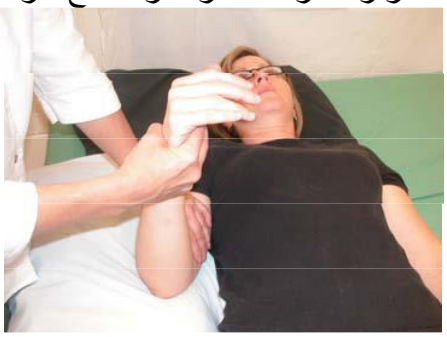
. تثبيت لعدة ثوان
. ثم نعيد الطرف ببطء للوضعية الأساسية
. تكرار التمرين عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين


الشكل٥


الشكل (٦)

- <u>الدوران الداخلي والدوران الخارجي (تحريك الكتف للداخل والخارج):</u> (الشكل ٧,٨,٩)

. نسند المرفق بحيث يبقى المرفق ملاصق لجسم المريض ونمسك يد ومعصم المريض
. نعطف المرفق ٩٠ درجة بحيث تصبح اليد تتجه نحو الأعلى
. نقوم بتحريك لطيف وبطيء للساعد بحيث تصل اليد إلى البطن مع بقاء العضد ثابت دون حركة (دوران داخلي)
. إعادة الطرف للوضعية البدئية ثم إكمال الحركة نحو الخارج لتصل اليد نحو تقريبا سطح السرير(دوران خارجي)
. يجب تجنب إجراء حركة شديدة أو زيادة قسرية بالمدى الحركي
. تكرار الحركة عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين


الشكل ٧



الشكل ٨



الشكل (٩)

- عطف وبسط المرفق: الشكل(١٠،١١)

. إسناد ذراع المريض على السرير أو على وسادة توضع تحت الذراع
. نمسك باليد الأولى القسم السفلي لذراع المريض فوق المرفق تماما
. تمسك اليد الثانية للمعالج يد ومعصم المريض
. إجراء عطف المرفق عبر تحريك يد المصاب باتجاه الكتف, ويجب أن تكون الحركة بطيئة مع بقاء الذراع ثابتة
. ثم بسط تدريجي وبطيء للمرفق بحركة معاكسة للحركة الماضية
. تثبيت كل مرة عدة ثوان
. تكرار الحركة عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين



الشكل(١٠)



الشكل (١١)

- كب واستقاء الساعد (الشكل ١٢،١٣)

. الذراع بجانب الجسم مع إسنادها على السرير
. مسك أعلى المرفق باليد الثانية
. ومسك اليد ومعصم المريض باليد الأخرى
. ثم يقوم المعالج بإدارة المعصم والساعد مع بعضهما بحركة واحدة حتى تصبح راحة اليد متجهة للأعلى (الاستلقاء), ثم تدويرهما بالاتجاه المعاكس لتصبح راحة اليد متجهة للأسفل (الكب)
. يجب الحركة أن تكون بطيئة. مع تثبيت الحركة بآخر المدى الممكن الوصول له عدة ثوان
. تكرار التمرين عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين



الشكل (١٢)



الشكل (١٣)

- عطف وبسط المعصم: (تحريك المعصم للأعلى والأسفل) (الشكل ١٤-١٧)

. الذراع على جانب الجسم, المرفق بوضعية عطف, والساعد بوضعية كب كامل وراحة اليد تتجه للأسفل

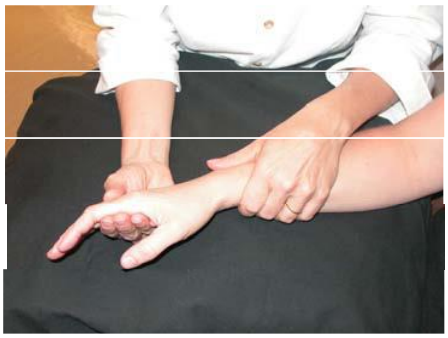
. نمسك الساعد بإحدى اليدين

. وتمسك يد المريض باليد الثانية

. تحريك المعصم للأعلى (بسط), ثم للأسفل (عطف) مع بقاء الساعد والذراع ثابتين

. الحركة تتم ببطء ودون ألم

. تثبيت مع كل حركة عدة ثوان, وتكرار التمرين عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين



الشكل (١٤)



الشكل (١٥)



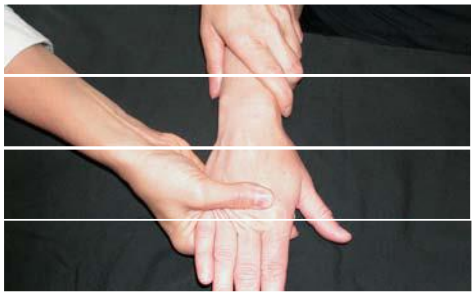
الشكل(١٦)



الشكل(١٧)

الانحراف الزندي والكعبري للمعصم: (الشكل ١٨-٢٠)

. الذراع على جانب الجسم, الساعد بوضعية عطف مع كب
. دعم الساعد بمسكه فوق المعصم
. مسك يد المريض باليد الثانية للمعالج
. تحريك المعصم نحو أحد الجانبين, مع تثبيت لعدة ثوان ثم نحو الجانب الآخر مع تثبيت
. إعادة التمرين عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين



الشكل(١٨)



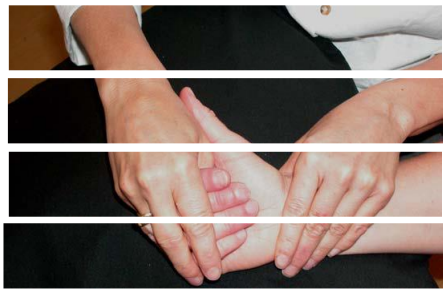
الشكل(١٩)



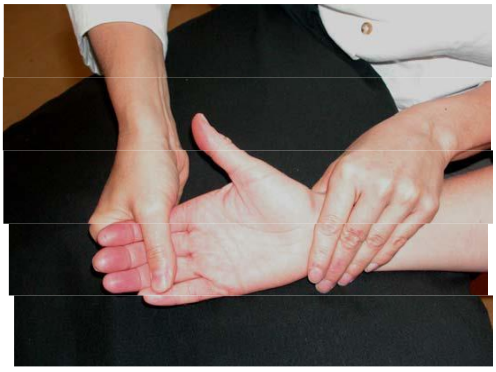
الشكل ٢٠

- عطف وبسط الأصابع: (الشكل ٢١-٢٢)

. الذراع على جانب الجسم مع دعم الساعد. ومسك المعصم بيد المعالج
. اليد الأخرى تمسك الأصابع
. ثم القيام بعطف للأصابع قدر الإمكان , مع تثبيت
. ثم بسط الأصابع لآخر المدى مع تثبيت
. إعادة التمرين عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين



الشكل ٢١



الشكل(٢٢)

- تحريك الإبهام: (الشكل ٢٣,٢٤)

. اليد الأولى للمعالج تمسك اليد والأصابع ونمسك الإبهام باليد الثانية
. تحريك الإبهام بجميع حركاته: تبعيد, تقريب, مقابلة, بسط, عطف
. مع كل حركة نثبت لعدة ثوان
. وإعادة التمرين عشرة مرات مع فترة راحة بين التمارين



الشكل ٢٣



الشكل(٢٤)

٢-٤. تطبيق الاختبارات

٢-٤-١. The Fugl Meyer Assessment.

البنود:
يتكون المقياس من عدة بنود تتضمن:
الوظيفة الحركية والحسية والحس العميق والمدى الحركي للمفاصل والألم المفصلي والتناسق الحركي. ويفحص فيه الكتف, المرفق, المعصم واليد

الزمن: يحتاج حوالي ٣٠ دقيقة للتقييم

النقاط:
يتم وضع النقاط على الملاحظة المباشرة للحركة, وذلك تبعاً لقدرة المريض على القيام بالحركة بشكل كامل وصحيح.
فيعطى المريض علامة ٠ عند عدم القدرة على أداء الحركة
و١ عند الأداء الجزئي للحركة,
و٢ عند إجراء الحركة بشكل تام
ويعطى على أساسه علامة كلية وتساوي ١٢٦ نقطة , وكلما زاد العدد النهائي للنقاط كلما كان التقييم أفضل.

تصنيف شدة العجز حسب FMA:
- أقل من ٥٠ درجة : اعتلال وعجز شديد
- ٥٠-٨٤ : عجز واضح
- ٨٥- ٩٤ : عجز متوسط
- ٩٥-٩٩ : عجز خفيف

يقسم المقياس إلى القيام بأداء حركي لكل من ١. الكتف والساعد
٢. المعصم
٣. اليد
ويتضمن المقياس: ١. القيام بحركات إرادية معينة. وفحص حركات التناسق والتوازن الحركي لليد
٢. فحص المنعكسات للطرف العلوي
٣. فحص المدى الحركي للطرف
٤. فحص حس الألم واللمس والوضعة

شرح المقياس:

A. الذراع والساعد :

I. نشاط المنعكسات reflex activity:

- تفحص بوضعية الجلوس وذلك لكل من :
- ١. العاطفات (ذات الرأسين وعاطفة الاصابع)
  ٢. الباسطات (مثلثة الرؤوس)

➢ العلامة لكل منعكس : غائبة =٠
موجودة=٢

العلامة العظمى = ٤

II. حركة إرادية مع التآزر:

- تفحص بوضعية الجلوس, وتجرب الحركة بالطرف السليم أولا

✓ تآزر العاطفات:

- يطلب من المريض أن يحرك يده بدءاً من الركبة بالطرف السليم إلى الأذن بالجانب المصاب. أي أداء حركة باسطة (تقريب ودوران داخلي بالكتف, مع بسط بالمرفق, و كب الساعد) إلى حركة عاطفة تآزرية بالطرف (تقريب ودوران خارجي بالكتف, عطف المرفق, واستلقاء الساعد)
- البنود(الحركات) التي يتم تسجيلها:

  - الكتف: . سحب
    . رفع
    . تبعيد٩٠
    .دوران خارجي
  - المرفق: عطف
  - الساعد: استلقاء

✓ تآزر الباسطات:

أي تحريك اليد من الأذن بنفس الجانب المصاب نحو الركبة بالجانب المقابل السليم (حركة من العطف نحو البسط عكس الحركة السابقة)

- البنود(الحركات) التي يتم تسجيلها:

  - الكتف: تقريب\ دوران داخلي
  - المرفق: بسط
  - الساعد:كب

➢ النقاط لكل حركة من الحركات التسع السابقة:

- لم يؤدي الحركة =٠
- أداء جزئي للحركة=١
- أداء كامل للحركة =٢

العلامة العظمى = ١٨

III. <u>حركة إرادية مع تآزر مختلط دون معاوضة:</u>

- يطلب من المريض أداء ٣ حركات منفصلة عن بعضها, تجرى بوضعية الجلوس مع البدء بالطرف السليم.

a. تحريك اليد نحو العمود القطني (ضع يدك خلف ظهرك):

➢ النقاط:

- لايمكن القيام به (تبقى اليد عند الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية)=٠
- حركة جزئية (تعبر اليد خلف الشوكة الأمامية العلوية)=١
- الحركة كاملة(تصل اليد للعمود القطني) =٢

b. يطلب من المريض أن يقوم بعطف الكتف بدءاً من الوضعية ٠ إلى الدرجة ٩٠ (مع الحفاظ على المرفق بوضعية بسط كامل, والساعد بوضعية كب استلقاء ٠):

➢ النقاط:

- اجراء تبعيد الكتف مباشرة , أو عطف بالمرفق بدلا عن تحريك الكتف (أي لايوجد أي حركة بالكتف) =٠
- إن أجرى تبعيد الكتف أو عطف بالمرفق أثناء القيام بالحركة=١
- إن أدى الحركة كاملة مع الحفاظ على بسط المرفق =٢

c. يطلب من المريض أن يقوم بحركة كب- استقاء للساعد (بحيث يبقى المرفق بوضعية ٩٠ والكتف ملاصق للجسم(عطف ٠درجة)) :

➢ النقاط:

- لا يؤدي بالحركة المطلوبة =٠
- يجري الحركة كب/استلقاء لكن يوجد تحدد بالحركة مع القدرة على الحفاظ على الوضعية المطلوبة للكتف والمرفق = ١
- يؤدي الحركة ويحافظ عليها مع الحفاظ على الكتف والمرفق =٢

العلامة النهائية للأوامر الحركية الثلاث الماضية = ٦

IV. <u>حركة ارادية دون تآزر أو مع التآزر لكن بدرجة خفيفة:</u>

- يطلب من المريض إجراء ثلاث حركات منفصلة عن بعضها, تتم بوضعية الجلوس , مع البدء بالأداء بالطرف السليم

a. يطلب من المريض أن يقوم بتبعيد الكتف من الوضعية الملاصقة للجذع(أي الدرجة٠) إلى الدرجة ٩٠ (مع الحفاظ على المرفق بوضعية بسط كامل والساعد بوضعية الكب):

➢ النقاط:

- يعمل المريض على استلقاء بالساعد أو عطف بالمرفق مباشرة =٠
- يستطيع القيام باستلقاء بالساعد أوعطف المرفق خلال القيام بالحركة=١
- يؤدي الحركة بشكل كامل وصحيح=٢

b. يطلب من المريض أن يقوم بعطف الكتف بدءاً من الوضعية ٩٠ إلى ١٨٠ (مع الحفاظ على المرفق بسط كامل والساعد بوضعية كب/استلقاء= ٠)

➢ النقاط:

- يقوم مباشرة بتبعيد أو عطف المرفق=٠
- يقوم بتيعيد أو عطف بالمرفق خلال تأدية الحركة=١
- يقوم بحركة كاملة مع الحفاظ على الوضعية=٢

c. يطلب من المريض أن يؤدي حركتي كب و استلقاء كاملين للساعد (مرفق بالبسط الكامل والكتف بوضعية عطف ٣٠درجة):

➢ النقاط:

- لاينجز الحركة أبدا أو عدم القدرة على الحفاظ على وضعية الكتف والمرفق=٠
- تحدد حركة كب/استلقاء مع الحفاظ على بسط المرفق ووضعية الكتف=١
- حركة كاملة مع الحفاظ على وضعية المرفق والكتف=٢

العلامة العظمى للأداء السابق =٦

V. المنعكسات الطبيعية (يقيم فقط إن كان التقييم IV كامل):

- يجرى إن حصل المريض على علامة كاملة(٦) بالتقييم الأخير(الرابع), أي إن لم يحصل المريض على علامة كاملة للاختبارات الثلاث بالتقييم الرابع فعلامته هنا تكون =٠
- يتم تحريض المنعكسات الثلاث للطرف العلوي باستخدام المطرقة (ذات الرأسين, ومثلثة الرؤوس , وعاطفة الأصابع) وملاحظة فيما إن كانت مفرطة الفعالية.

➢ النقاط:

- يوجد اشتداد واضح بمنعكسين على الاقل من المنعكسات الثلاثة =٠
- يوجد اشتداد واضح بمنعكس واحد فقط, أو اثنين من المنعكسات الثلاثة موجودين=١

- يمكن تحريض على الأكثر منعكس واحد فقط, ولايوجد فرط نشاط بأي من المنعكسات الثلاثة= ٢

العلامة العظمى = ٢

العلامة العظمى للتقييم A = ٣٦ درجة

B. المعصم:

- يجب أولا فحص منفعل للمفصل وأن تكون حركته حرة
- يتم الفحص بوضعية الجلوس, مع وجود الذراع بوضعية راحة, مع دعم للساعد بوضع وسادة صغيرة تحته.

١. فحص ثبوتية المعصم بدرجة بسط ١٥ (والمرفق ٩٠, وكب بالساعد, والكتف ٠عطف)

➢ النقاط:

- لم يتمكن المريض من بسط المعصم للدرجة ١٥ = ٠
- يوجد بسط ١٥ درجة للمعصم, بدون مقاومة = ١
- يوجد بسط ١٥درجة للمعصم مع القدرة على المقاومة بهذه الوضعية = ٢

٢. القيام بحركة عطف- بسط للمعصم (والمرفق بوضعية عطف٩٠, وكب الساعد والكتف بوضعية ٠ مع وعطف قليل بالأصابع)

➢ النقاط:

- لايستطيع أداء الحركة =٠
- يجري المريض حركة فاعلة لكن غير كاملة = ١
- يؤدي المريض حركة كاملة وسلسة =٢

٣. فحص ثبوتية المعصم ب ١٥ درجة بسط (والمرفق بوضعية بسط كامل, وكب بالساعد, وعطف خفيف بالكتف مع تبعيد)

➢ النقاط:

- لم يتمكن المريض من بسط المعصم للدرجة ١٥ = ٠
- يوجد بسط ١٥ درجة للمعصم, بدون مقاومة = ١
- يوجد بسط ١٥درجة للمعصم مع القدرة على المقاومة بهذه الوضعية = ٢

٤. أداء حركة عطف- بسط للمعصم (المرفق=٠, والكتف =٣٠درجة عطف):

➢ النقاط:

- لايقوم بالحركة =٠
- يجري المريض حركة فاعلة لكن غير كاملة = ١
- يؤدي المريض حركة كاملة وسلسة =٢

٥. حركة دورانية للمعصم:

➢ النقاط:

- لايقوم بالحركة =٠
- يجري المريض حركة فاعلة لكن غير كاملة = ١
- يؤدي المريض حركة كاملة وسلسة = ٢

العلامة العظمى للتقييم B = ١٠ درجات

C. اليد:

(مع عطف مرفق ٩٠ دون اسناد للمعصم)

١. عطف كتلي للأصابع: بدءا من بسط (فاعل أو منفعل) كامل للأصابع
- النقاط:
  - لا يوجد عطف =٠
  - عطف خفيف=١
  - عطف كامل = ٢

٢. بسط كتلي للأصابع بدءا من عطف(فاعل او منفعل) كامل:
- النقاط:
  - لا يوجد بسط =٠
  - بسط خفيف=١
  - بسط كامل = ٢

القبضة:

١. عطف المفاصل بين السلاميات مع بسط المفاصل السنعية السلامية
- لايقوم بالأداء=٠
- يحافظ على الوضعية مع ضعف (لايوجد مقاومة)=١
- يحافظ على الوضعية مع مقاومة=٢

٢. تقريب الابهام (ورقة بين الابهام والسبابة)
- لايوجد تثبيت للورقة=٠
- يستطيع التثبيت دون مقاومة=١
- يستطيع التثبيت مع القدرة على المقاومة=٢

٣. المقابلة: بين لب الابهام والسبابة (حمل قلم)
- لايوجد حركة =٠
- يستطيع حمل القلم دون مقاومة (سحب القلم)=١
- يؤدي الحركة مع القدرة على المقاومة=٢

٤. قبضة اسطوانية (حمل علبة اسطوانية باليد)
- لايوجد حركة =٠
- يستطيع حمل العلبة لكن دون مقاومة (سحب العلبة من يده)=١
- يؤدي الحركة مع القدرة على المقاومة=٢

٥. قبضة كروية(حمل كرة باليد):
- لايوجد حركة =٠
- يستطيع حمل الكرة دون مقاومة (سحب الكرة من يده)=١
- يؤدي الحركة مع القدرة على المقاومة=٢

العلامة العظمى للتقييم C = ١٤ درجة

D. التناسق والسرعة:

- التقييم بوضعية الجلوس
- يبدأ مع الطرف السليم
- يطلب من المريض تحريك اصبع السبابة بالطرف المصاب من الركبة نحو الانف بأقصى سرعة ممكنة
- يتم تسجيل الزمن الذي يقضيه المريض بأداء الحركة المطلوبة مع المقارنة مع الطرف السليم

١. الرجفة tremor
- يوجد رجفة واضحة باليد =٠
- رجفة خفيفة =١
- لا يوجد رجفة =٢

٢. اضطراب القياس dysmetria
- اضطراب واضح أو غير منتظم =٠
- اضطراب خفيف أو منتظم =١
- لا يوجد اضطراب = ٢

٣. الزمن time:
- الفارق الزمني بين الطرفين أكثر من ٥ ثوان =٠
- الطرف المصاب أبطأ من السليم ب ٢-٥ ثوان =١
- الاختلاف الأعظمي بين الطرفين ثانية أو أقل =٢

العلامة العظمى = ٦ نقاط

H . الحس: يتم المقارنة مع الطرف السليم

✓ حس اللمس:
١. أعلى الذراع
٢. الوجه الراحي للساعد أو اليد

➢ النقاط:
- يوجد حس خدر =٠
- نقص بالحس =١
- الحس طبيعي =٢

العلامة العظمى = ٤ نقاط

✓ حس الوضعة: تغيير بسيط بوضعية المفصل:
١. الكتف
٢. المرفق
٣. الرسغ
٤. الإبهام

➢ النقاط:
- غياب الحس على الأقل في ٣ مفاصل = ٠
- ٣ من ٤ مفاصل حس سليم =١
- الحس طبيعي بجميع المفاصل = ٢

العلامة العظمى = ٨ نقاط

العلامة العظمى للتقييم H = ١٢ نقطة

ل . التحريك المنفعل للمفاصل والألم أثناء الحركة المنفعلة:

- يفحص المريض بوضعية الجلوس, مع المقارنة مع الطرف المقابل

١. الكتف: - عطف من ٠ حتى ١٨٠ درجة
- تبعيد من ٠ حتى ٩٠ درجة
- دوران خارجي
- دوران داخلي

٢. المرفق : - عطف
- بسط

٣. الساعد: - كب
- استلقاء

٤. المعصم: - عطف
- بسط

٥. الاصابع: - عطف
- بسط

➢ النقاط للمدى الحركي:
- الحركة المنفعلة أقل من ١٠ درجات = ٠
- الحركة المنفعلة غير كاملة=١
- الحركة المنفعلة للمفصل كاملة =٢

العلامة العظمى = ٢٤ درجة

➢ فحص لألم أثناء الحركة المنفعلة السابقة:
- ألم واضح ومستمر أثناء التحريك =٠
- ألم خفيف أثناء التحريك =١
- لا ألم أثناء التحريك =٢

العلامة العظمى = ٢٤ نقطة

FUGL-MEYER ASSESSMENT ID:
UPPER EXTREMITY (FMA-UE) Date:
Assessment of sensorimotor function Examiner:

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31.

A. UPPER EXTREMITY, sitting position					
I. Reflex activity				**none**	**can be elicited**
Flexors: biceps and finger flexors				0	2
Extensors: triceps				0	2
			Subtotal I (max 4)		
II. Volitional movement within synergies, without gravitational help				**none**	**partial**	**full**
Flexor synergy: Hand from contralateral knee to ipsilateral ear. From extensor synergy (shoulder adduction/ internal rotation, elbow extension, forearm pronation) to flexor synergy (shoulder abduction/ external rotation, elbow flexion, forearm supination). **Extensor synergy:** Hand from ipsilateral ear to the contralateral knee	Shoulder	retraction		0	1	2
		elevation		0	1	2
		abduction (90°)		0	1	2
		external rotation		0	1	2
	Elbow	flexion		0	1	2
	Forearm	supination		0	1	2
	Shoulder	adduction/internal rotation		0	1	2
	Elbow	extension		0	1	2
	Forearm	pronation		0	1	2
			Subtotal II (max 18)			
III. Volitional movement mixing synergies, without compensation				**none**	**partial**	**full**
Hand to lumbar spine	cannot be performed, hand in front of SIAS			0		
	hand behind of SIAS (without compensation)				1	
	hand to lumbar spine (without compensation)					2
Shoulder flexion 0°-90° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion			0		
	abduction or elbow flexion during movement				1	
	complete flexion 90°, maintains 0° in elbow					2
Pronation-supination elbow at 90° shoulder at 0°	no pronation/supination, starting position impossible			0		
	limited pronation/supination, maintains position				1	
	complete pronation/supination, maintains position					2
			Subtotal III (max 6)			
IV. Volitional movement with little or no synergy				**none**	**partial**	**full**
Shoulder abduction 0 - 90° elbow at 0° forearm pronated	immediate supination or elbow flexion			0		
	supination or elbow flexion during movement				1	
	abduction 90°, maintains extension and pronation					2
Shoulder flexion 90°- 180° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion			0		
	abduction or elbow flexion during movement				1	
	complete flexion, maintains 0° in elbow					2
Pronation/supination elbow at 0° shoulder at 30°-90° flexion	no pronation/supination, starting position impossible			0		
	limited pronation/supination, maintains extension				1	
	full pronation/supination, maintains elbow extension					2
			Subtotal IV (max 6)			
V. Normal reflex activity evaluated only if full score of 6 points achieved on part IV						
biceps, triceps, finger flexors	0 points on part IV or 2 of 3 reflexes markedly hyperactive			0		
	1 reflex markedly hyperactive or at least 2 reflexes lively				1	
	maximum of 1 reflex lively, none hyperactive					2
			Subtotal V (max 2)			
			Total A (max 36)			

GÖTEBORGS UNIVERSITET

B. WRIST support may be provided at the elbow to take or hold the position, no support at wrist, check the passive range of motion prior testing		none	partial	full
Stability at 15° dorsiflexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°	less than 15° active dorsiflexion dorsiflexion 15°, no resistance is taken maintains position against resistance	0	1	2
Repeated dorsifexion / volar flexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°, slight finger flexion	cannot perform volitionally limited active range of motion full active range of motion, smoothly	0	1	2
Stability at 15° dorsiflexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction	less than 15° active dorsiflexion dorsiflexion 15°, no resistance is taken maintains position against resistance	0	1	2
Repeated dorsifexion / volar flexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction	cannot perform volitionally limited active range of motion full active range of motion, smoothly	0	1	2
Circumduction	cannot perform volitionally jerky movement or incomplete complete and smooth circumduction	0	1	2
	Total B (max 10)			

C. HAND support may be provided at the elbow to keep 90° flexion, no support at the wrist, compare with unaffected hand, the objects are interposed, active grasp		none	partial	full
Mass flexion from full active or passive extension		0	1	2
Mass extension from full active or passive flexion		0	1	2
GRASP				
A – flexion in PIP and DIP (digits II-V) **extension in MCP II-V**	cannot be performed can hold position but weak maintains position against resistance	0	1	2
B – thumb adduction 1-st CMC, MCP, IP at 0°, scrap of paper between thumb and 2-nd MCP joint	cannot be performed can hold paper but not against tug can hold paper against a tug	0	1	2
C - opposition pulpa of the thumb against the pulpa of 2-nd finger, pencil, tug upward	cannot be performed can hold pencil but not against tug can hold pencil against a tug	0	1	2
D – cylinder grip cylinder shaped object (small can) tug upward, opposition in digits I and II	cannot be performed can hold cylinder but not against tug can hold cylinder against a tug	0	1	2
E – spherical grip fingers in abduction/flexion, thumb opposed, tennis ball	cannot be performed can hold ball but not against tug can hold ball against a tug	0	1	2
	Total C (max 14)			

D. COORDINATION/SPEED after one trial with both arms, blind-folded, tip of the index finger from knee to nose, 5 times as fast as possible		marked	slight	none
Tremor		0	1	2
Dysmetria	pronounced or unsystematic slight and systematic no dysmetria	0	1	2
		> 5s	**2 - 5s**	**< 1s**
Time	more than 5 seconds slower than unaffected side 2-5 seconds slower than unaffected side maximum difference of1 second between sides	0	1	2
	Total D (max 6)			

TOTAL A-D (max 66)	

GÖTEBORGS UNIVERSITET

H. SENSATION, upper extremity blind-folded, compared with unaffected side		**anesthesia**	**hypoesthesia dysesthesia**	**normal**
Light touch	upper arm, forearm palmar surface of the hand	0 0	1 1	2 2
		absence less than 3/4 correct	**3/4 correct considerable difference**	**correct 100% little or no difference**
Position small alterations in the position	shoulder elbow wrist thumb (IP-joint)	0 0 0 0	1 1 1 1	2 2 2 2
			Total H (max12)	

J. PASSIVE JOINT MOTION, upper extremity				**J. JOINT PAIN** during passive motion, upper extremity		
Sitting position, compare with unaffected side	only few degrees (less than 10° in shoulder)	decreased	normal	pronounced constant pain during or at the end of movement	some pain	no pain
Shoulder						
Flexion (0° - 180°)	0	1	2	0	1	2
Abduction (0°-90°)	0	1	2	0	1	2
External rotation	0	1	2	0	1	2
Internal rotation	0	1	2	0	1	2
Elbow						
Flexion	0	1	2	0	1	2
Extension	0	1	2	0	1	2
Forearm						
Pronation	0	1	2	0	1	2
Supination	0	1	2	0	1	2
Wrist						
Flexion	0	1	2	0	1	2
Extension	0	1	2	0	1	2
Fingers						
Flexion	0	1	2	0	1	2
Extension	0	1	2	0	1	2
Total (max 24)				**Total** (max 24)		

GÖTEBORGS UNIVERSITET

A. UPPER EXTREMITY	/36
B. WRIST	/10
C. HAND	/14
D. COORDINATION / SPEED	/ 6
TOTAL A-D (motor function)	/66

H. SENSATION	/12
J. PASSIVE JOINT MOTION	/24
J. JOINT PAIN	/24

Barthel Index . ٢-٤-٢

يقوم على قياس وتقييم الاستقلالية الوظيفية والقدرة على أداء واجبات الحياة اليومية مثل التغذية , الاستحمام, التزين وغيرها. كما أنه مؤشر يبين مدى الحاجة للمساعدة في مجال الرعاية الذاتية
عادة يستخدم عند مرضى الاضطرابات العصبية والعضلية الهيكلية لتقييم الأداء الوظيفي المستقل.
يضم المقياس عشر بنود تحتوي على الوظائف الحركية للعناية الذاتية ويتم تحديد الدرجات بشكل مختلف بين بند وآخر تبعاً لنظام تدريج يمثل نقاط تعتمد على مدى الاستقلالية

- التغذية feeding:

٠ = عدم القدرة على التغذية الذاتية
١= يحتاج مساعدة, كأدوات خاصة
٢= مستقل

- الاستحمام:bathing

٠ = معتمد
٥= مستقل

- التزين grooming

٠= يحتاج مساعدة للعناية الشخصية
٥= مستقل (الوجه, الشعر, الاسنان, الحلاقة)

- ارتداء الملابس dressing

٠ = غير مستقل
٥ = يحتاج مساعدة لكن يستطيع القيام بنصف المهمة
١٠= غير مستقل

- التحكم بالمصرة المعوية:

٠= يوجد سلس
٥= occasional accident
١٠ = متحكم بالمصرة

- التحكم بالمصرة البولية:

٠= سلس أو يضع المريض قثطرة
٥ = occasional accident
١٠ = متحكم بها جيدا

- استخدام المرحاض:

٠ = غير مستقل
٥= يحتاج بعض المساعدة
١٠= مستقل (يستطيع أداء الوظيفة كاملة, الذهاب للحمام , نزع الملابس وارتدائها...)

- التنقل (من السرير للكرسي وبالعكس):

٠ = عدم القدرة
٥ = يحتاج مساعدة هامة (مساعدة جسدية من شخص أو أكثر)
١٠ = يحتاج مساعدة صغيرة (مساعدة جسدية أو صوتية)
١٥ = مستقل

- التحرك:

٠ = عدم القدرة على التحرك
٥= يتنقل بكرسي مدولب دون مساعدة من أحد
١٠ = يمشي مع مساعدة من شخص واحد (صوتي أو جسدي)
١٥= مستقل بالتحرك

- الدرج:

٠= عدم القدرة
٥= يحتاج مساعدة (أداة أو مساعدة من شخص جسدية أو صوتية)
١٠= مستقل

المجموع الكلي للنقاط = ١٠٠

١. عدد النقاط ٠-٢٤ اعتماد كامل
٢. عدد النقاط ٢٥- ٤٩ اعتماد شديد
٣. عدد النقاط ٥٠ – ٧٤ اعتماد متوسط
٤. عدد النقاط ٧٥ -٩٠ اعتماد خفيف
٥. عدد النقاط ٩١ – ٩٩ اعتماد أصغري

THE BARTHEL INDEX

Patient Name: _____
Rater Name: _____
Date: _____

Activity	Score
FEEDING 0 = unable 5 = needs help cutting, spreading butter, etc., or requires modified diet 10 = independent	_____
BATHING 0 = dependent 5 = independent (or in shower)	_____
GROOMING 0 = needs to help with personal care 5 = independent face/hair/teeth/shaving (implements provided)	_____
DRESSING 0 = dependent 5 = needs help but can do about half unaided 10 = independent (including buttons, zips, laces, etc.)	_____
BOWELS 0 = incontinent (or needs to be given enemas) 5 = occasional accident 10 = continent	_____
BLADDER 0 = incontinent, or catheterized and unable to manage alone 5 = occasional accident 10 = continent	_____
TOILET USE 0 = dependent 5 = needs some help, but can do something alone 10 = independent (on and off, dressing, wiping)	_____
TRANSFERS (BED TO CHAIR AND BACK) 0 = unable, no sitting balance 5 = major help (one or two people, physical), can sit 10 = minor help (verbal or physical) 15 = independent	_____
MOBILITY (ON LEVEL SURFACES) 0 = immobile or < 50 yards 5 = wheelchair independent, including corners, > 50 yards 10 = walks with help of one person (verbal or physical) > 50 yards 15 = independent (but may use any aid; for example, stick) > 50 yards	_____
STAIRS 0 = unable 5 = needs help (verbal, physical, carrying aid) 10 = independent	_____
TOTAL (0–100):	_____

Provided by the Internet Stroke Center — www.strokecenter.org

The Barthel ADL Index: Guidelines

1. The index should be used as a record of what a patient does, not as a record of what a patient could do.
2. The main aim is to establish degree of independence from any help, physical or verbal, however minor and for whatever reason.
3. The need for supervision renders the patient not independent.
4. A patient's performance should be established using the best available evidence. Asking the patient, friends/relatives and nurses are the usual sources, but direct observation and common sense are also important. However direct testing is not needed.
5. Usually the patient's performance over the preceding 24-48 hours is important, but occasionally longer periods will be relevant.
6. Middle categories imply that the patient supplies over 50 per cent of the effort.
7. Use of aids to be independent is allowed.

References

Mahoney FI, Barthel D. "Functional evaluation: the Barthel Index."
Maryland State Medical Journal 1965;14:56-61. Used with permission.

Loewen SC, Anderson BA. "Predictors of stroke outcome using objective measurement scales."
***Stroke*. 1990;21:78-81.**

Gresham GE, Phillips TF, Labi ML. "ADL status in stroke: relative merits of three standard indexes."
***Arch Phys Med Rehabil*. 1980;61:355-358.**

Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. "The Barthel ADL Index: a reliability study."
***Int Disability Study*. 1988;10:61-63.**

Copyright Information

The Maryland State Medical Society holds the copyright for the Barthel Index. It may be used freely for non-commercial purposes with the following citation:

> Mahoney FI, Barthel D. "Functional evaluation: the Barthel Index."
> *Maryland State Med Journal* 1965;14:56-61. Used with permission.

Permission is required to modify the Barthel Index or to use it for commercial purposes.

٢-٤-٣. مقياس أشوورث المعدل

<u>درجات مقياس أشوورث المعدل:</u>

صفر: لا يوجد زيادة في مقوية العضلة.
١: زيادة طفيفة في مقوية العضلة،تظهر بشكل لقطة catch و release أو تظهر بشكل مقاومة في نهاية المدى الحركي عند حركة الطرف المصاب بالعطف أو البسط.
+١: زيادة طفيفة في مقوية العضلة،تظهر بشكل لقطة catch تليها مقاومة خفيفة طوال الفترة المتبقية (أقل من نصف) من المدى الحركي.
٢: زيادة ملحوظة أكثر في مقوية العضلة خلال أغلب المدى الحركي.
٣: زيادة كبيرة في مقوية العضلة،تكون الحركة المنفعلة صعبة.
٤: يوجد يبوسة مفصلية بمفصل الطرف المصاب بالعطف أو البسط.

Modified Ashworth Scale Instructions

General Information (derived Bohannon and Smith, 1987):

- Place the patient in a supine position
- If testing a muscle that primarily flexes a joint, place the joint in a maximally flexed position and move to a position of maximal extension over one second (count "one thousand one")
- If testing a muscle that primarily extends a joint, place the joint in a maximally extended position and move to a position of maximal flexion over one second (count "one thousand one")
- Score based on the classification below

Scoring (taken from Bohannon and Smith, 1987):

0	No increase in muscle tone
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension
1+	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the ROM
2	More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved
3	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
4	Affected part(s) rigid in flexion or extension

Patient Instructions:

The patient should be instructed to relax.

Downloaded from www.rehabmeasures.org
Test instructions provided courtesy of Richard Bohannon PT, PhD and Melissa Smith, PT

الفصل الثالث
الدراسة الإحصائية

٣-١. التحليل الإحصائي[٥٦]

- تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبارات لمجموعتي الدراسة ضمن المراحل العلاجية المختلفة (باستخدام برنامج Excel)

- ارتباط نتائج اختبار FMA مع زمن الإصابة بالنشبة الدماغية بحسب معامل بيرسون (Pearson Product Correlation Coefficient), وقيمته تقع ضمن المجال [1,1-] وكلما كانت القيمة أقرب إلى(+١) كان الارتباط ايجابي والعلاقة طردية, بينما إن كانت القيمة أقرب إلى (-١) كان الارتباط سلبي والعلاقة عكسية.

- تمت المقارنة بين المجموعتين الداخلتين بالدراسة عبر المقاييس الثلاثة, وذلك ضمن خمس مراحل زمنية مختلفة باستخدام (t-test).

- مقارنة نتائج اختبار FMA بين المجموعتين باستخدام (t-test).

- مقارنة نتائج اختبار Barthal بين المجموعتين باستخدام (t-test).

- مقارنة نتائج اختبار MAS بين المجموعتين باستخدام (t-test).

- مقارنة نتائج FMA قبل وبعد العلاج باستخدام (t-test).

- مقارنة نتائج MAS قبل وبعد العلاج باستخدام (t-test).

- مقارنة نتائج Barthal قبل وبعد العلاج باستخدام (t-test).

- مقارنة بين نتائج الدراسة الحالية مع الدراسة الأصلية.

٣-٢. **النتائج والمقارنات**

- تم تطبيق ثلاثة اختبارات على مجموعتين من المرضى, وعدد أفراد كل مجموعة ١٢ مريض.
- يظهر الجدول التالي (جدول ١) البيانات الإحصائية عن عينة البحث.

- تم تسمية المجموعة العلاجية بوجود التنبيه الكهربائي A
- تم تسمية المجموعة العلاجية بدون التنبيه B

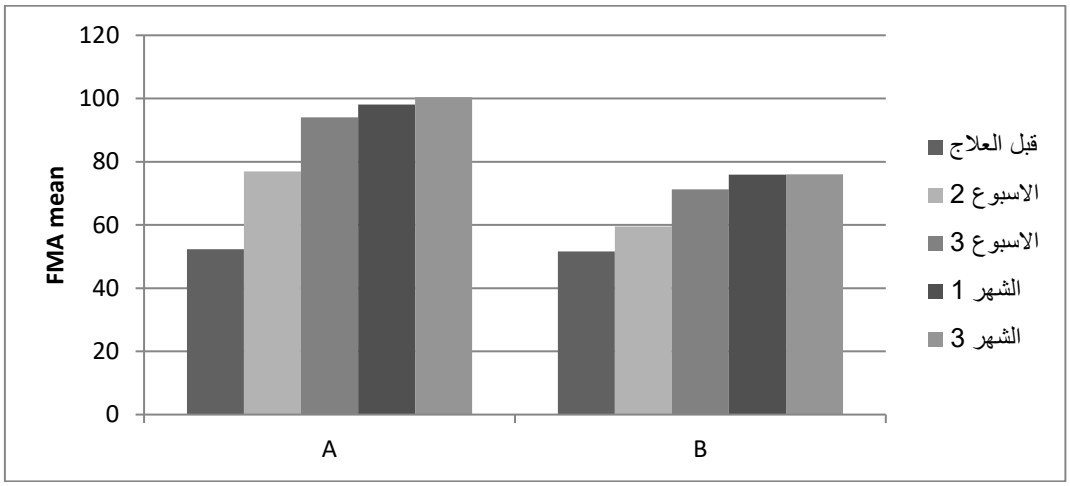
	العمر (سنوات)		الجنس		اليد المسيطرة		نوع النشبة		الشق المصاب		عدد الأيام منذ الإصابة		الأمراض المرافقة	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ذكور	إناث	اليمين	اليسار	احتشائية	نزفية	الأيمن	الأيسر	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الداء السكري	ضغط شرياني
A	55	7.91	9	3	11	1	11	1	4	8	55.5	74.88	6	8
B	53	8.71	8	4	11	1	10	2	6	6	54.85	69.62	7	10

جدول 1:البيانات الإحصائية لمجموعتي الدراسة

٣-٣. نتائج اختبار مقارنة المتوسطات:

٣-٣-١. نتائج اختبار FMA-U: (الجدول رقم ٢ والشكل رقم ١)

نلاحظ من الجدول(٢) و الشكل(١) أن نتائج الاختبار بشكل عام في المجموعة A أعلى مما هو في المجموعة B, مع وجود فرق بالمتوسطات بالمراحل الزمنية المختلفة للاختبار في المجموعتين خاصة في الأسبوعين الثاني والثالث. كما نلاحظ وجود تحسن بالنتائج وزيادة قيمة المتوسط الحسابي في الفترة التالية للعلاج(فترة المتابعة) أي في الشهرين الأول والثالث, لكن الفرق هنا أقل مما هو في الفترة العلاجية.
أما المجموعة B فنلاحظ أنه لا يوجد فرق كبير بقيمة المتوسطات في فترة المتابعة.



شكل (١): المتوسط الحسابي لاختبار FMA في المجموعتين

الشهر الثالث		الشهر الاول		الاسبوع الثالث		الاسبوع الثاني		قبل العلاج			
SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean		المجموعة
26.04	100.41	23.65	98.08	20.52	94	18.38	76.91	13.72	52.33	**الكلي**	A
7.5	22.83	6.47	21.83	5.34	20.33	5.55	15.41	7.06	7.41	الكتف	
2.36	7.41	2.13	7.25	1.88	6.91	1.54	5.25	1.65	2	المعصم	
5.17	14.08	4.48	13.16	3.8	11.91	2.9	8.5	3.44	3.25	اليد	
21.70	76.00	19.89	75.92	17.07	71.25	15.54	59.50	13.86	51.58	**الكلي**	B
7	17.83	6.28	17.08	5.2	15.25	5.31	12.25	7.01	7.16	الكتف	
2.09	4.75	1.65	4.25	1.59	4	1.26	3.16	1.59	2	المعصم	
3.44	8.41	3.11	7.91	2.77	7.08	2	5.25	3.04	3.25	اليد	

جدول2: المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاختبار FMA عند المجموعتين العلاجيتين

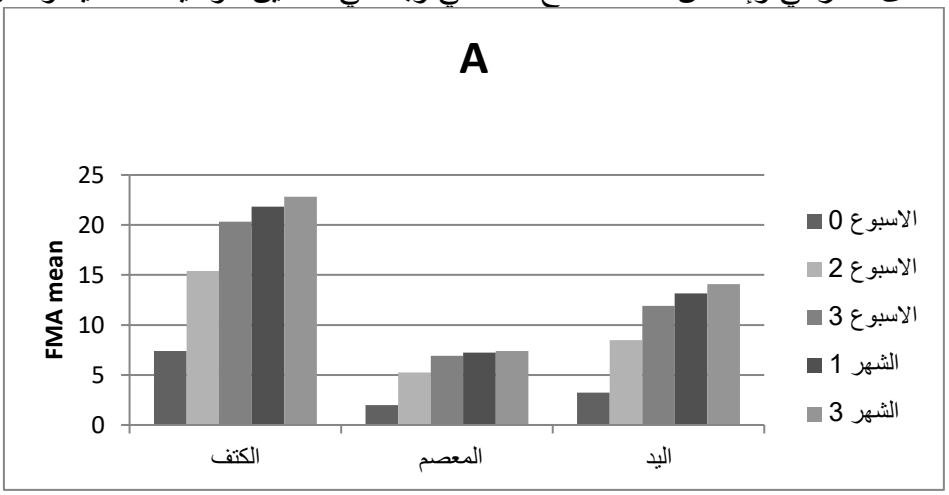
- نتائج اختبار FMA لحركة الكتف والذراع والمعصم واليد:

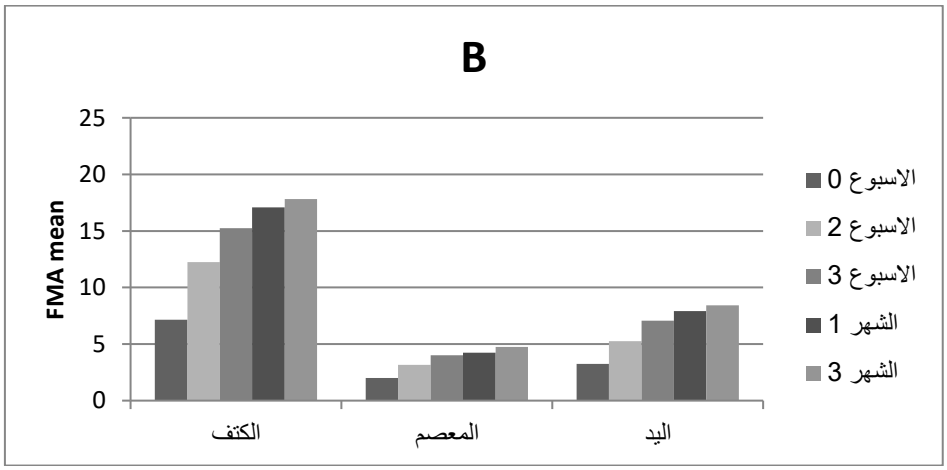
(الشكل ٢-٣)

نلاحظ من الجدول(٢) و الشكلين(٢,٣) قيم المتوسطات الحسابية لاختبار FMA, فنجد أن المرضى قد حدث لديهم تحسن بوظيفة وحركة الكتف والمعصم واليد خاصة عند المجموعة A مع وجود فرق بالنتائج بين المجموعتين.

وكان التحسن بشكل أساسي بوظيفة الكتف ضمن الفترة العلاجية وما بعدها, بالإضافة للتحسن الهام بحركة اليد ووظيفتها في المجموعة A مقارنة مع المجموعة B التي لاتحوي تنبيه كهربائي.

لذا قد يكون للتنبيه قدرة على تجنب أو تقليل تحت الخلع وإنقاص شدة الألم. و تحسين المدى الحركي وإنقاص شدة التشنج العضلي وبالتالي تحسين الوظيفة الحسية والحركية.





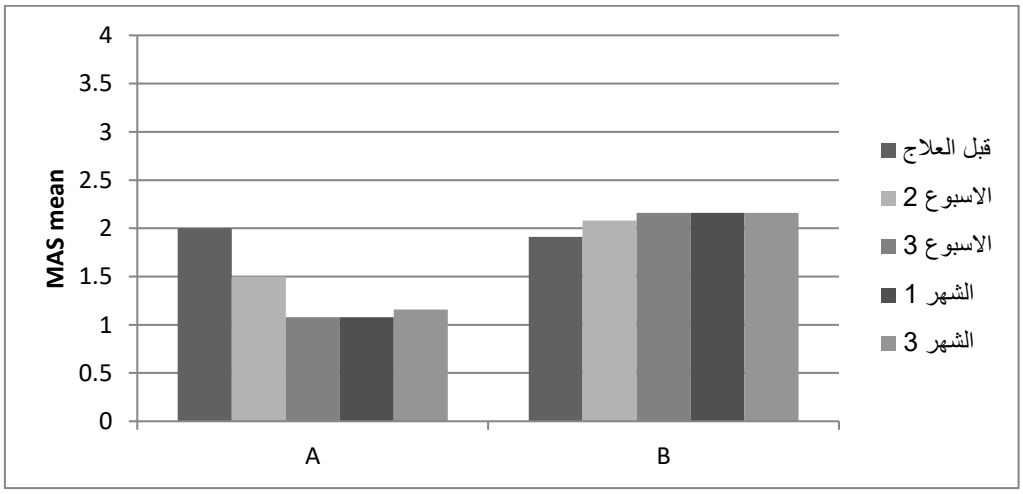
شكل(٢)(٣): قيم المتوسط الحسابي لاختبار FMA لكل من الكتف والمعصم واليد عند المجموعتين

٣-٣-٢. نتائج اختبار MAS: الجدول(٣) والشكل(٤)

نلاحظ من الجدول والشكل وجود فرق بنتائج الاختبار في المجموعة A في الأسابيع الثاني والثالث من العلاج وتحسن شدة المقوية عند المرضى.
بينما نجد عند أفراد المجموعة B أن جلسات العلاج لم تؤثر بشكل جيد على المقوية العضلية, فنلاحظ ازدياد بشدة المقوية مع مرور الزمن.
ومنه فقد يكون للتنبيه الكهربائي دور هام في منع حدوث فرط بالمقوية العضلية عند مرضى النشبة الدماغية.

B		A		MAS
SD	Mean	SD	mean	
1.37	1.91	1.41	2	قبل العلاج
1.16	2.08	1.31	1.5	الأسبوع ٢
0.93	2.16	1.37	1.08	الأسبوع ٣
0.93	2.16	1.37	1.08	الشهر١
0.93	2.16	1.33	1.16	الشهر ٣
1.06	**2.09**	**1.35**	**1.36**	**Mean**

جدول(٣): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاختبار MAS



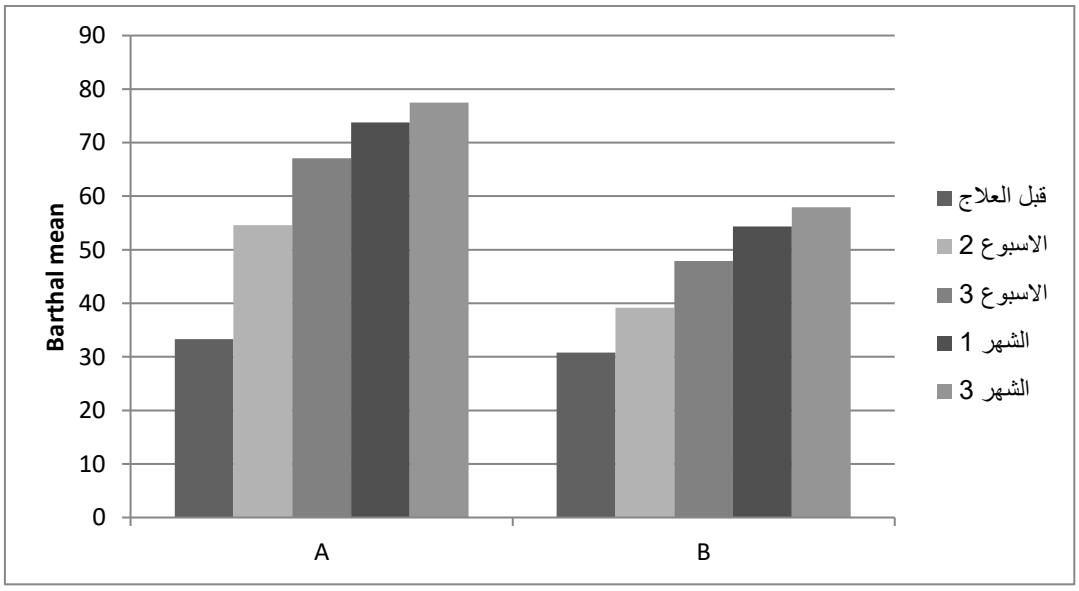
الشكل(٤): المتوسط الحسابي لاختبار MAS عند المجموعتين

٣-٣-٣. نتائج اختبار Barthal: الجدول(٤) والشكل(٥)

يوجد فرق بالنتائج ما بين المجموعتين مع استمرار التحسن بنتائج الاختبار ما بعد الفترة العلاجية خاصة عند المجموعةA , حيث نتائج A أعلى من B.
لذا التنبيه الكهربائي يحسن وظيفة الطرف العلوي وبالتالي يحسن أداء وظائف الحياة اليومية.

B		A		
SD	Mean	SD	Mean	Barthel
23.04	30.83	23.09	33.33	قبل العلاج
21.93	39.16	27.42	54.58	الأسبوع ٢
21.58	47.91	25.53	67.08	الأسبوع ٣
20.37	54.33	25.41	73.75	الشهر ١
22.4	57.91	27.26	77.5	الشهر ٣
21.86	46.02	25.74	61.24	Mean

جدول(4): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاختبار Barthal عند المجموعتين



الشكل(5): قيم المتوسط الحسابي لاختبار Barthal في المجموعتين

٣-٤. قياس الارتباطات

- تم قياس الارتباط باستخدام معامل بيرسون
- معامل بيرسون محصور ضمن المجال [1,1-]. القيمة ١ تعني ارتباط طردي كلي, والقيمة -١ تعني ارتباط عكسي كلي. القيم الموجبة تعني وجود ارتباط نسبي أو علاقة طردية, والقيم السلبية تعني وجود علاقة عكسية أو ارتباط عكسي نسبي. القيمة المطلقة لبيرسون يعني فقط إلغاء الإشارة من أجل التركيز على أهمية الارتباط بغض النظر عن كونه طردي أم عكسي.

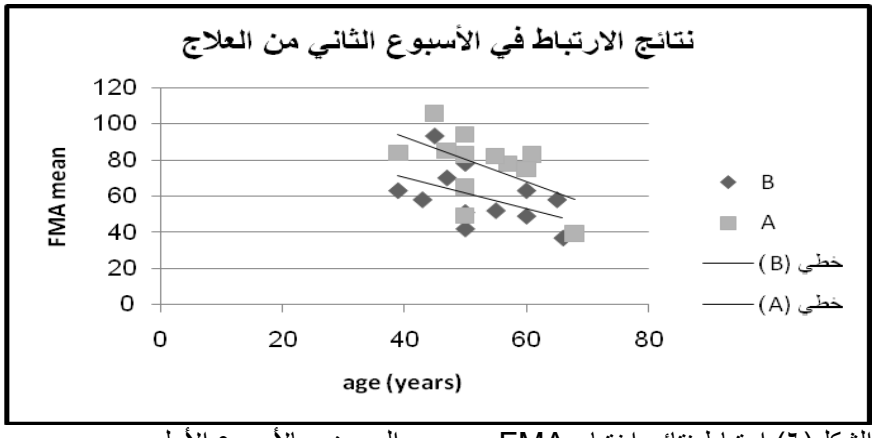
٣-٤-١. ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر المريض ضمن مراحل زمنية مختلفة:

(الجدول ٥, والشكل ٦-٩)

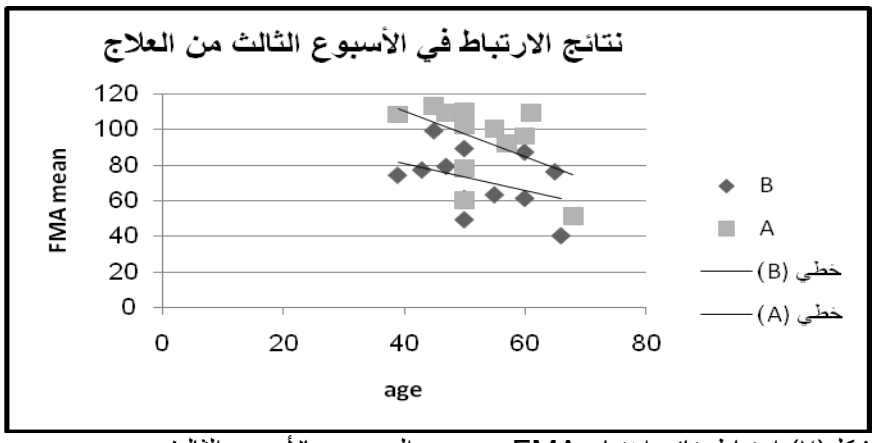
تظهر المخططات التالية والجدول علاقة الارتباط الخطي بين نتيجة الاختبار وعمر المريض. فوجد أن هناك علاقة عكسية بينهما. فكلما زاد عمر المريض كانت نتيجة الاختبار أسوأ.

	قبل العلاج	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	الشهر الأول	الشهر الثالث
A	-0.32	-0.53	-0.49	-0.48	-0.46
B	-0.43	-0.48	-0.40	-0.40	-0.34

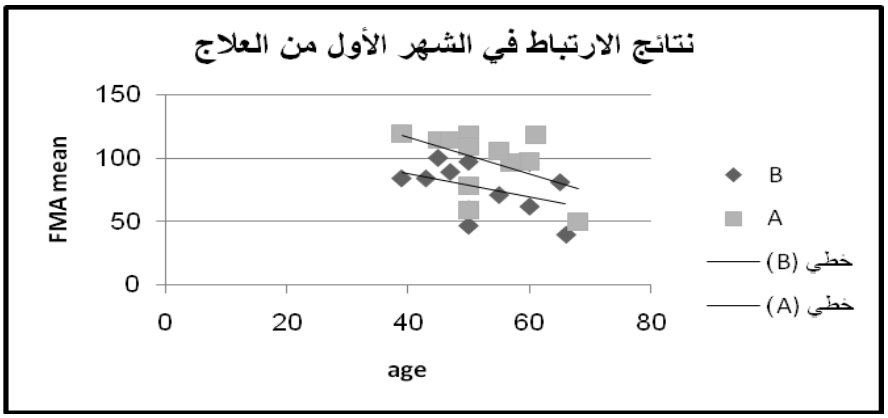
جدول(٥) قيمة معامل بيرسون لارتباط نتيجة اختبار FMA مع عمر المريض بالمجموعتين



الشكل(٦) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر المريض بالأسبوع الأول



شكل(٧) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر المريض بالأسبوع الثالث



شكل (٨) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر المريض بالشهر الأول



الشكل (٩) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر المريض بالشهر الثالث

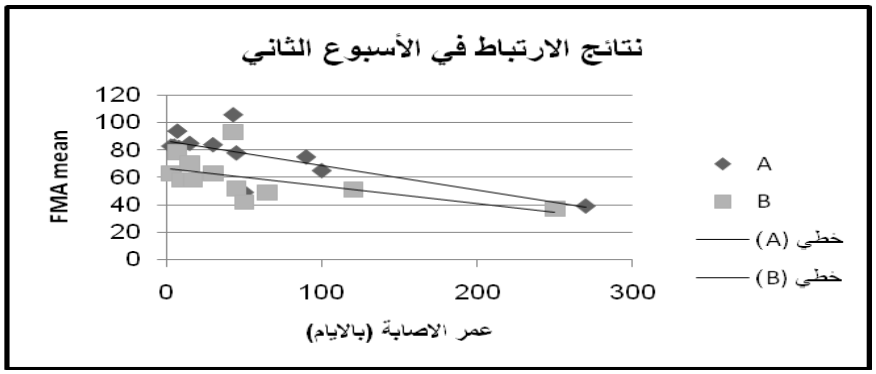
٣-٤-٢. ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر الإصابة بالنشبة ضمن مراحل زمنية مختلفة

(الجدول ٦, والشكل ١٠-١٣)

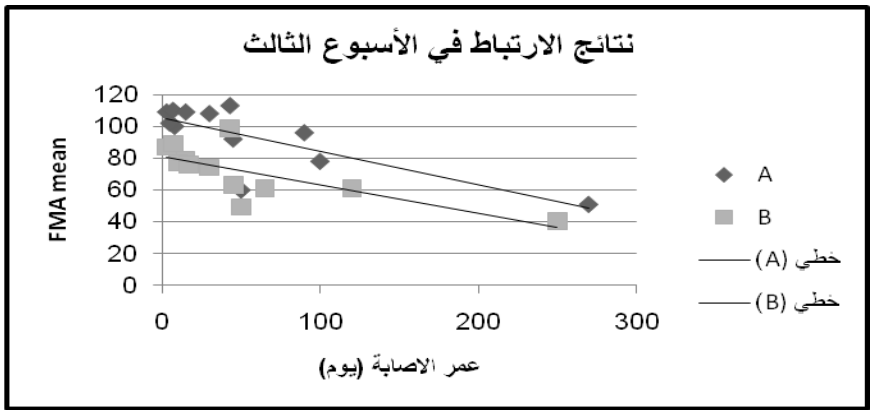
تظهر المخططات التالية علاقة الارتباط الخطي بين نتيجة الاختبار وعمر الإصابة. فوجد أن هناك علاقة عكسية بينهما. فكلما كانت الإصابة أقدم كلما كانت نتيجة الاختبار أسوأ.

	قبل العلاج	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	الشهر الأول	الشهر الثالث
A	-0.19	-0.74	-0.78	-0.78	-0.81
B	-0.26	-0.57	-0.73	-0.76	-0.77

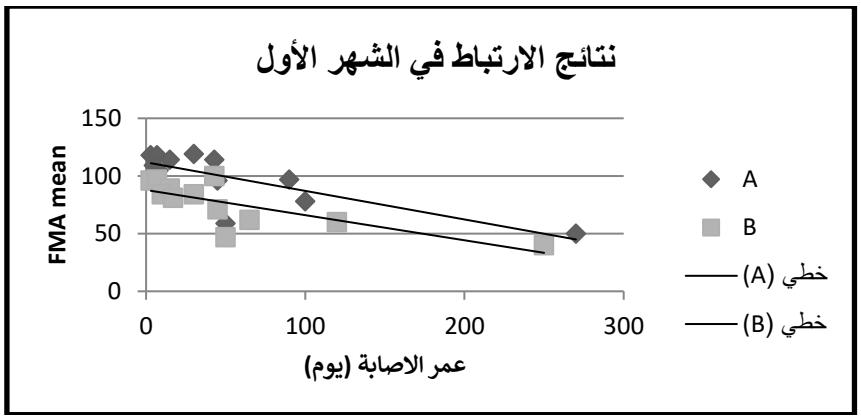
جدول(٦) قيمة معامل بيرسون لارتباط نتيجة اختبار FMA مع عمر النشبة بالمجموعتين



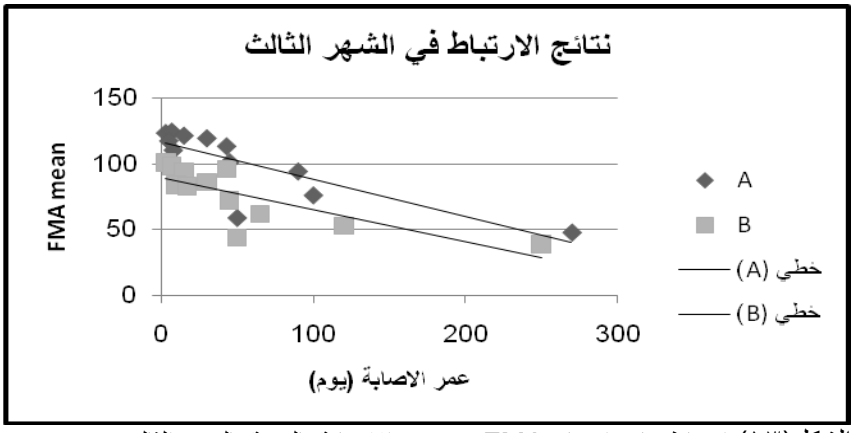
شكل (١٠) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر الإصابة بالنشبة بالأسبوع الثاني



شكل (١١) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر الإصابة بالنشبة بالأسبوع الثالث



شكل (١٢) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر الإصابة بالنشبة بالشهر الأول



الشكل(١٣) ارتباط نتائج اختبار FMA مع عمر الإصابة بالنشبة بالشهر الثالث

٣-٥. المقارنات:

- تمت مقارنة نتائج ثلاثة اختبارات في مراحل زمنية مختلفة لمجموعتين من المرضى
- تم إجراء المقارنة عبر استخدام مقياس t-test
- واستخدمنا مقياس t-test لمقارنة نتائج الدراسة مع نتائج الدراسة الأصلية
- في كل اختبار مقارنة من الاختبارات بمقياس t-test هناك ما يسمى بفرضية العدم وهي تقول بعدم وجود فارق بين المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى والمجموعة الثانية
- تحدد القيمة الحرجة المستوى الذي يكون عنده ٩٥٪ (في هذه الدراسة) من القيم داخل مجال الثقة, أي أنها تلعب دوراً في تحديد مجال الثقة.
- تم اختيار مستوى الأهمية (significance level) عند إيجاد القيمة ليساوي ٠,٠٥ وهو يعني ثقة ٩٥٪.
- تستخدم درجة الحرية في إيجاد القيمة الحرجة من الجداول الإحصائية, وتساوي:

حجم العينة الأولى + حجم العينة الثانية – ٢

- يكون القرار رفض عندما تكون قيمة t أكبر من القيمة الحرجة بالقيمة المطلقة (2-tail test)
- القيمة p تمثل أصغر مستوى أهمية يمكن أن يتم رفض فرضية العدم عندها. وكلما نقصت قيمة p كلما زاد اليقين في رفض فرضية العدم. ووجود قيم صغيرة جداً ل p يعني وجود فارق كبير بين متوسطي المجموعتين. وفي هذه الجداول قمنا برفض فرضية العدم من أجل $p<0.05$. وهذا الرقم ٠,٠٥ هو نفسه مجال الأهمية الذي قمنا باختياره.

كانت نتائج المقارنات في الاختبارات كالتالي:

٣-٥-١. مقارنة اختبار FMA بين المجموعتين

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
الأسبوع ٢	2.51	22	0.02	2.07	**رفض**
الأسبوع ٣	2.95	22	0.01	2.07	**رفض**
الشهر ١	2.48	22	0.02	2.07	**رفض**
الشهر ٣	2.50	22	0.02	2.07	**رفض**

جدول(٧): نتائج المقارنات في اختبار FMA

نلاحظ من الجدول (٧) أن هناك فرق ذو مغزى إحصائي بين المجموعتين العلاجيتين ضمن المراحل المختلفة للعلاج والمتابعة. خاصة في الأسبوع الثالث من العلاج.
وعند مقارنة نتائج دراستنا مع نتائج الدراسة الأصلية وجد أيضاً أن الفرق كان ذو مغزى إحصائي في جميع المراحل الزمنية للعلاج والمتابعة

٣-٥-٢. مقارنة اختبار Barthal بين المجموعتين

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
الأسبوع ٢	1.52	22	0.14	2.07	عدم الرفض
الأسبوع ٣	1.99	22	0.06	2.07	عدم الرفض
الشهر ١	2.17	22	0.04	2.07	**رفض**
الشهر ٣	2.24	22	0.04	2.07	**رفض**

جدول(٨): نتائج المقارنات في اختبار Barhtal

نلاحظ من الجدول(٨) أن هناك فرق ذو مغزى إحصائي بين المجموعتين العلاجيتين في مرحلتي المتابعة أي الشهرين الأول والثالث. بينما يظهر الفرق ذو المغزى الإحصائي في الدراسة الأصلية في الأسبوع الثالث من العلاج بالإضافة لفترة المتابعة أي الشهرين الأول والثالث.

٣-٥-٣. مقارنة اختبار MAS بين المجموعتين

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
الأسبوع ٢	-1.15	22	0.26	2.07	عدم الرفض
الأسبوع ٣	-2.25	22	0.03	2.07	**رفض**
الشهر ١	-2.25	22	0.03	2.07	**رفض**
الشهر ٣	-2.12	22	0.05	2.07	**رفض**

جدول(٩): نتائج المقارنات في اختبار MAS

نلاحظ من الجدول(٩) أن هناك فرق ذو مغزى إحصائي بين المجموعتين العلاجيتين بالمراحل الزمنية الأسبوع الثالث والشهرين الأول والثالث.
وهي نتائج مطابقة لما هو بالدراسة الأصلية

٣-٥-١. مقارنة اختبار FMA عند المجموعة A قبل وبعد العلاج

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٢	-5.91	11	0.000102	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٣	-7.89	11	7.48212E-06	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ و الشهر ١	-7.18	11	1.81E-05	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ والشهر ٣	-6.63	11	3.71985E-05	2.2	**رفض**

جدول(١٠) مقارنة اختبار FMA عند المجموعة A قبل وبعد العلاج

$E\text{-}6 = 10^{6\text{-}}$

نلاحظ من الجدول(١٠) أن هناك فرق ذو مغزى إحصائي عند المجموعة A ذات التنبيه الكهربائي قبل وبعد العلاج. مما يدل على فائدة استخدام التنبيه الكهربائي للحصول على حركة بالطرف المصاب بالإضافة إلى قدرة التنبيه على الحفاظ على الوظيفة الحركية بعد انتهاء الجلسات العلاجية. وتظهر الفائدة نفسها بالدراسة الأصلية.

٣-٥-٢. مقارنة اختبار FMA عند المجموعة B قبل وبعد العلاج

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٢	-1.24	11	0.117841	2.2	عدم الرفض
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٣	-2.02	11	0.31245	2.2	عدم الرفض
بين الأسبوع ٠ و الشهر ١	-2.18	11	0.781304	2.2	عدم الرفض
بين الأسبوع ٠ والشهر ٣	-1.48	11	0.91933	2.2	عدم الرفض

جدول(١١) مقارنة اختبار FMA عند المجموعة B قبل وبعد العلاج

يبين الجدول(١١) أنه لايوجد فرق ذو مغزى إحصائي باختبار FMA عند إجراء علاج فيزيائي اعتيادي المعتمد على التمارين الرياضية فقط. ونفس الأمر بالدراسة الأصلية.

٣-٥-٣. مقارنة اختبار **Barthal** عند المجموعة **A** قبل وبعد العلاج

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٢	-1.42	11	0.701035	2.2	عدم الرفض
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٣	-6.05	11	8.3E-05	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ و الشهر ١	-5.77	11	0.000124	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ والشهر ٣	-5.37	11	0.000228	2.2	**رفض**

جدول(١٢) مقارنة اختبار Barthal عند المجموعة A قبل وبعد العلاج

نلاحظ من الجدول ١٣ أن العلاج الفيزيائي بإضافة التنبيه له فائدة بعلاج مرضى النشبة الدماغية وذلك لوجود فرق هام إحصائيا خلال الفترة العلاجية بدءاً من الأسبوع الثالث ومابعد العلاج. أما الدراسة الأصلية فوجد أن هناك فرق هام إحصائيا بعد الانتهاء من العلاج, أي بالشهرين الأول والثالث.

٣-٥-٤. مقارنة اختبار **Barthal** عند المجموعة **B** قبل وبعد العلاج

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٢	-1.58	11	0.3043	2.2	عدم الرفض
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٣	-٢.12	11	0.171	2.2	عدم الرفض
بين الأسبوع ٠ و الشهر ١	-4.55	11	0.000827	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ والشهر ٣	-.132	11	0.٣٤1668	2.2	عدم الرفض

جدول(١٣) مقارنة اختبار Barthal عند المجموعة Bقبل وبعد العلاج

يظهر الجدول ١٣ وجود فرق هام عند مجموعة التمارين فقط بعد شهر من البدء بالعلاج. إلا أن هذا التحسن الوظيفي غير مستمر لعودة النتائج إلى عدم فائدتها إحصائيا

عند إجراء المتابعة بعد ثلاثة شهور. بينما لا يوجد أي فرق هام إحصائياً في الدراسة الأصلية.

٣-٥-٥. مقارنة اختبار MAS عند المجموعة A قبل وبعد العلاج

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٢	2.15	11	0.٤26095	2.2	عدم الرفض
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٣	4.75	11	0.0006	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ و الشهر ١	4.75	11	0.0006	2.2	**رفض**
بين الأسبوع ٠ والشهر ٣	4.02	11	0.002009	2.2	**رفض**

جدول(١٤) مقارنة اختبار MAS عند المجموعة A قبل وبعد العلاج

نجد من الجدول أنه يوجد فرق ذو مغزى إحصائي بدءاً من الأسبوع الثالث من العلاج مع استمرار التحسن بالمتابعة. وهذا يبين دور التنبيه الكهربائي في إنقاص شدة المقوية العضلية عند المرضى. بينما كان الفرق الهام إحصائياً الدراسة الأصلية في الأسبوع الثالث والشهر الأول.

٣-٥-٦. مقارنة اختبار MAS عند المجموعة B قبل وبعد العلاج

المرحلة الزمنية	قيمة t	df	القيمة p	القيمة الحرجة	القرار
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٢	-1.48	11	0.166087	2.2	**عدم الرفض**
بين الأسبوع ٠ و الأسبوع ٣	-1.39	11	0.191054	2.2	**عدم الرفض**
بين الأسبوع ٠ و الشهر ١	-1.39	11	0.191054	2.2	**عدم الرفض**
بين الأسبوع ٠ والشهر ٣	-1.39	11	0.191054	2.2	**عدم الرفض**

جدول(١٥) مقارنة اختبار MAS عند المجموعة B قبل وبعد العلاج

لا يوجد فرق ذو مغزى إحصائي عند هذه المجموعة من حيث مقارنة شدة المقوية ضمن الفترات الزمنية المختلفة. أي التمارين لوحدها غير قادرة على التحكم بمنع ازدياد شدة المقوية العضلية بعد الإصابة بالنشبة الدماغية. كما هو الحال بالدراسة الأصلية.

٣-٣. خلاصة الدراسة الاحصائية :

- ✓ تم تطبيق الاختبارات الثلاثة على ٢٤ مريض موزعين على مجموعتين علاجيتين.
- ✓ تظهر البيانات حسب الجداول السابقة أن إضافة التنبيه الكهربائي للعلاج يحسن نتائج الاختبارات
- ✓ فيما يتعلق بارتباط العمر مع نتيجة اختبار FMA تبين وجود علاقة عكسية.
- ✓ وكان الارتباط عكسي بين نتيجة اختبار FMA و عدد الأيام منذ الإصابة بالنشبة الدماغية حتى البدء بالعلاج.
- ✓ تم إجراء مقارنات باستخدام t-test لتحديد الأهمية الإحصائية للاختلاف بين المجموعتين العلاجيتين في الاختبارات الثلاثة ضمن المراحل الزمنية المختلفة للعلاج والمتابعة.
- ✓ في مقارنة المتوسطات لاختبار FMA أن هناك فرق ذو مغزى إحصائي بين المجموعتين العلاجيتين ضمن المراحل المختلفة للعلاج والمتابعة. خاصة في الأسبوع الثالث من العلاج.
- ✓ في مقارنة المتوسطات لاختبار MAS نلاحظ أن هناك فرق ذو مغزى إحصائي بين المجموعتين العلاجيتين بالمراحل الزمنية الأسبوع الثالث والشهرين الأول والثالث.
- ✓ وفي مقارنة المتوسطات لاختبار Barthal كان هناك فرق ذو مغزى إحصائي بين المجموعتين العلاجيتين في مرحلتي المتابعة أي الشهرين الأول والثالث.
- ✓ عند مقارنة نتائج اختبار FMA قبل وبعد العلاج تبين وجود فرق ذو مغزى إحصائي عند مجموعة التنبيه A في جميع المراحل الزمنية للعلاج والمتابعة, بينما لا يوجد فرق هام عند المجموعة B.
- ✓ وعند مقارنة نتائج اختبار Barthal عند المجموعة A قبل وبعد العلاج, وجدنا أنه يوجد فرق هام إحصائيا في الأسبوع الثالث من العلاج وفي الشهرين الأول والثالث أيضاً. بينما عند المجموعة B لم يكن هناك فرق هام إلا في الشهر الأول من العلاج.
- ✓ تم مقارنة نتائج اختبار MAS قبل وبعد العلاج, فتبين أنه عند المجموعة A يوجد فرق هام بالأسبوع الثالث والشهرين الأول والثالث. بينما لا يوجد فرق هام إحصائياً بأي مرحلة عند المجموعة B.

٣-٤. المناقشة:

يعتبر خزل الطرف العلوي التالي للنشبة الدماغية اضطراب حركي هام يحدث عند عدد كبير من المرضى وذلك تبعاً للمنطقة الدماغية المصابة. ولأهمية الطرف العلوي ووظيفته تم إجراء عدد كبير من الأبحاث السريرية التي تدرس فعالية الطرق العلاجية والتأهيلية المختلفة عند مرضى النشبة الدماغية. [57-60]

ومن الطرق شائعة الاستخدام هي تطبيق التنبيه الكهربائي, والتي وجدت الكثير من الدراسات أهميته وقدرته على المساعدة في إحداث تحسن حركي وظيفي واضح وهام بالطرف العلوي المخزول وبالتالي تحسين نوعية الحياة عند هؤلاء المرضى نتيجة القدرة على عودة استخدام الطرف في القيام بوظائف الحياة اليومية.[60-64]

إلا أن دراسة الفعالية طويلة الأمد للتنبيه الكهربائي لم تدرس إلا عدد قليل من المرات, لذا قمنا بهذه الدراسة على توضيح دور التنبيه الكهربائي العصبي العضلي (**NMES neuromuscular electrical stimulation**) في إحداث التحسن الحركي بالطرف العلوي المخزول بعد الإصابة بالنشبة الدماغية بالإضافة لدوره غير المباشر في تعزيز أداء وظائف الحياة اليومية واستمرار تأثيره لفترة طويلة لا تقل عن ٣ أشهر بعد العلاج.

بينت عدة دراسات أن استخدام **NMES** يساعد في منع أو إنقاص حدوث تحت خلع بالمفصل, إنقاص شدة الألم, زيادة المدى الحركي للكتف وتحسين وظيفته الحركية, وإنقاص شدة التشنج بالطرف العلوي.[٦٥-٦٨]

فأظهر **Ziling ling** [٦٠] بدراسته والتي كانت في ٢٠١١ عندما قام بمقارنة مجموعتين علاجيتين أُخضعتا للعلاج بالتمارين مع إضافة التنبيه الكهربائي لإحدى هاتين المجموعتين, فوجد أن التنبيه قادر على إحداث تبعيد بالكتف عند تحريض العضلة الدالية وفوق الكتفية, فكان هناك فرق بنتائج اختبار **FMA** قبل وبعد العلاج عند هاتين المجموعتين. إلا أن مجموعة التنبيه الكهربائي أظهرت تحسناً أكبر بالوظيفة الحركية, إذ أن نتائج (**FMA (fugl meyer assessment** عندها كانت أكبر مما هو عند مجموعة التنبيه في جميع مراحل العلاج والمتابعة اللاحقة بعد انتهاء العلاج.

بينما في دراستنا كان هناك فرق هام إحصائيا قبل وبعد العلاج عند مجموعة التنبيه فقط, أما مجموعة التمارين لم يكن هناك فرق هام بنتائجها الوظيفية, بالإضافة لوجود فرق هام بين المجموعتين لصالح مجموعة التنبيه الكهربائي, وهذا يدل على أهمية التنبيه الكهربائي في الفعالية العلاجية التأهيلية للطرف العلوي بعد النشبة بسبب قدرة التنبيه على التأثير على التكيفية الدماغية عند مرضى النشبة.

أما الفرق بين دراستنا والدراسة (٦٠) في أهمية التمارين العلاجية قد يكون ناجماً عن نوعية التمارين التي تم تطبيقها وتعليمها للمرضى أثناء العلاج.

وفي الدراسة والتي قام بها **Catherine Ch.** [٦٩] عام ٢٠٠٦, والتي طبق فيها **NMES** على الكتف لمدة ٤ أسابيع بالمرحلة الحادة من الإصابة بالنشبة الدماغية فلم يكن فيها أي تحسن بوظيفة الطرف العلوي عند البدء بالعلاج بالأيام العشر الأولى من الإصابة, مع عدم وجود فرق بين قبل وبعد العلاج في مجموعة التنبيه, لذا هذه الدراسة تتعارض من عدد من الدراسات بما فيها دراستنا والتي تؤكد على أهمية التداخل العلاجي بالتنبيه الكهربائي والتداخل الباكر على الطرف العلوي عند مرضى النشبة الدماغية. والتي تم تفسيرها على أن التنبيه يعيق عملية عود التعلم الحركي مما يعيق التعافي بالطرف العلوي.

أظهرت عدة دراسات[٦٠,٧٠,٦٣,٦٤] دور التنبيه في تحسين وظيفة اليد مع اختلاف الطرق في وضع الالكترودات, فبعضها كان يقوم على تنبيه عاطفات المعصم وباسطاته[٧٠], بينما بعضها يقوم على تنبيه الباسطات فقط[٦٠] والتي ظهر فيها التحسن الهام بالوظيفة الحركية لليد والمعصم عند تطبيق **NMES**. وهذه الدراسة تطابق دراستنا حيث وجدنا فرق هام في نتائج **FMA** بين مجموعتي العلاج مع وجود نتائج أعلى عند تطبيق التنبيه, وهذا يعود لتحسن قوة الباسطات وبالتالي أصبح المريض أكثر قدرة على استخدام يده في نشاطات الحياة اليومية (**ADL (activities of daily living**.

في دراسات أخرى ل **Gi-Jeony** [٧١] والي كانت عام ٢٠١٠ تم إخضاع المرضى للتنبيه الكهربائي **NMES** وللعلاج بالمرآة **Mirror Therapy** عبر وضع الطرف السليم مقابل المرآة بحيث تنعكس صورة يده عليها, بينما يوضع الطرف المصاب خلف المرآة ويطلب من المريض إجراء حركة بالطرفين بنفس الوقت وهو ينظر للمرآة, فوجد **Gi Jeong** أن هناك فرق هام بالاختبارات الوظيفية بين المجموعات العلاجية الثلاث التي طبق التنبيه لأحدها والمرآة للأخرى أما الثالثة فقد تم تطبيق كلا العلاجين عليها خلال الجلسات, وكان الفرق الهام لصالح المجموعة الثالثة الشاملة للطريقتين, فكان هناك تحسن بوظيفة اليد وبسط المعصم, حيث تم تنبيه الباسطات فقط ولم تنبه عاطفات المعصم, فنجد هنا أن الطلب من المريض بالقيام بحركة إرادية هادفة أثناء

التنبيه يحسن الشفاء ويعززه للوصول لفعالية وظيفية أفضل, بينما لم يكن هناك فرق هام عند تطبيق التنبيه لوحده.

لكن في دراستنا قد تم الشرح للمريض آلية التنبيه مع الطلب منه بالتفكير بالحركة المطلوب انجازها أثناء تطبيق التنبيه على الطرف, إلا أنه لم يتم إعطاء أمر للمريض بأن يقوم بأداء هذه الحركة (تبعيد الكتف أو بسط المعصم والأصابع), ولكننا حصلنا على فرق هام إحصائيا باختبار **FMA** عند مجموعة التنبيه أثناء الفترة العلاجية وأيضا في فترة المتابعة بعد انتهاء العلاج, على الرغم من أن مجموعة التمارين كان عندها تحسن بالنتائج الوظيفية أيضاً إلا أنها لم تكن هامة إحصائيا.

لذا يكون الطلب من المريض بأن يفكر بالحركة أثناء التنبيه عند عدم قدرته على التحريك, أو الطلب منه بأن يؤدي الحركة عند وجود القوة الكافية له دور في التأثير على القشر الدماغي الحركي فيحسن التأهيل مساعداً بذلك التحريض الحسي الحركي الذي يقوم به التنبيه الكهربائي في **NMES**[٧١-٧٥]

وهناك دراسات سابقة استخدمت **NMES** من أجل الوصول لأقل فترة زمنية علاجية ممكنة أثناء الجلسات العلاجية عند مرضى النشبة.

فقامت دراسة **Shu-Shyuan** [٧٦] في ٢٠١٠ على دراسة مجموعتين يطبق لكل منهما زمنان مختلفان أثناء الجلسة الوحدة (٣٠ دقيقة – ٦٠ دقيقة), فأظهرت نتائج **FMA** أنه لايوجد فرق هام احصائياً بينهما سواء أكان الزمن طويل أو قصير, أي أن زيادة مدة الجلسة الواحدة عن ال ٣٠ دقيقة لم يؤد إلى إحداث زيادة بالقوة العضلية أو بالوظيفة الحركية للطرف حسب **FMA**, أي زيادة مدة الجلسة لن يزيد التحسن والشفاء. وعند مقارنة نتائج هاتين المجموعتين مع المجموعة الثالثة التي طبق لها تمارين فقط, كانت نتائجهما أفضل من المجموعة الثالثة. مع العلم بأن التنبيه في هذه الدراسة طبق فقط على نقطة حركية واحدة لكل مريض, إما الكتف أو باسطات المعصم أو عاطفات المعصم. أما دراستنا فكان التنبيه يطبق لمدة ٣٠ دقيقة لكل مريض لكن موزعة على ٣ نقاط حركية, أي أن كل نقطة تنبيه كانت تأخذ زمناً قدره ١٠ دقائق. ومع ذلك كانت نتائجنا أيضاً ذات فرق هام مقارنة مع مجموعة التمارين, وهذا يدل أيضاً على أنه للتنبيه دور هام في إحداث تأثير حركي وظيفي بالطرف مقارنة مع إجراء تأهيل حركي بالتمارين فقط ضمن الجلسة العلاجية مهما كان زمن الجلسة أو على الأقل ١٠ دقائق كما في دراستنا والدراسة(٥٤).

لكن في دراسة أخرى [٧٧] والتي وجدت أن زيادة زمن الجلسة الواحد أثناء تطبيق **NMES** يؤدي إلى تحسن أفضل, لكن هذا التحسن الوظيفي لم يلاحظ بعد الانتهاء من البرنامج العلاجي مباشرة (الأسبوع ٤) وإنما كانت بعد شهر من انتهاء البرنامج (أي فترة المتابعة الشهر٢), وذلك فُسر بأنه قد يكون هناك تأثير كامن للتنبيه الكهربائي على وظيفة الطرف العلوي والذي يظهر لاحقاً. وهذا لايتوافق مع دراستنا والتي لاحظنا فيها التحسن بنتائج **FMA** عند حميع المرضى المطبق لهم تنبيه كهربائي والذي أخذ التحسن معه يظهر من الأسبوع الثالث عند مقارنة بين النتائج قبل وبعد العلاج. وهذا يعود إلى أنه قد تم تطبيق التنبيه الكهربائي مع التمارين ضمن الجلسة الواحدة.

بينت دراستنا أن هناك ارتباط عكسي بين نتيجة اختبار **FMA** للطرف العلوي وبين عمر الإصابة بالنشبة الدماغية عندما بدأنا بالعلاج, فكانت النتيجة أنه كلما كان عمر الإصابة أكبر عند البدء بالعلاج كلما كانت نتيجة الاختبارات أسوأ والشفاء الحركي الوظيفي أضعف.

وهذ يتوافق مع دراسة سابقة قام بها Shu-Shyuan Hsu [٧٧] والتي بينت أنه عندما يبدأ العلاج بالشهر الأول من الإصابة يحدث تعافي وتحسن هام, بينما ذلك لا يحدث إن بدأ العلاج بشكل متأخر. بينما دراسات أخرى [٧٨, ٧٩] قالت بأن التعافي الأفضل والشفاء الوظيفي يحدث بالأشهر الثلاثة الأولى من الإصابة, وأن التداخل بالشهر الأول يؤدي لتعافي أسرع.

لذا هذا يؤكد على أهمية البدء بالعلاج بالمراحل الحادة من الإصابة أو المرحلة تحت الحادة وذلك قد يكون لإمكانية التنبيه على إحداث التحريض والتحفيز القشري الدماغي بهذه المرحلة, بينما تقل القدرة التحفيزية أو يصبح القشر غير قابل للتحفيز والاستثارة عند التأخر بتطبيق العلاج المناسب. أي الدماغ يكون قادر على التكيف مع العلاج بالمراحل الباكرة من العلاج. وتقل هذه القدرة تدريجياً مع الزمن مما يجعل العلاج أقل فائدة.

الخلاصة:

في هذه الدراسة وجد أن التنبيه **NMES** يعطي تقلصات متكررة بالطرف المصاب مما يحسن وبشكل هام الوظيفة الحركية للطرف بعد النشبة الدماغية, وهذا له علاقة هامة بتكيفية الدماغ. كما وجدنا بأن التحسن الوظيفي استمر على الأقل ٣ أشهر من التطبيق العلاجي. وخاصة عندما بدأ العلاج بالأشهر الثلاثة الأولى من الإصابة.

لذا نؤكد على ضرورة البدء بالعلاج بأقرب وقت ممكن للوصول لفعالية علاجية وظيفية جيدة ومناسبة.

.

٣-٥. التوصيات

- ❖ تعزيز التعاون بين شعبة العلاج الفيزيائي وشعبة الأمراض العصبية.
- ❖ التأكيد على ضرورة مراجعة مرضى النشبة الدماغية لشعبة العلاج الفيزيائي.
- ❖ تثقيف المريض على دور العلاج الفيزيائي بالعودة للحياة الوظيفية.
- ❖ البدء بالعلاج الفيزيائي بأقرب وقت ممكن بعد الإصابة بالنشبة الدماغية.
- ❖ إضافة التنبيه الكهربائي لجلسات العلاج الفيزيائي والتأكيد على المريض على متابعة الجلسات وفق الجدول.
- ❖ دراسة تأثير التنبيه الكهربائي على الطرف السفلي.
- ❖ إجراء دراسات مستقبلية تتناول البحث مع حجم عينة أكبر.

٣-٦. الملحق:

نتائج الدراسة الأصلية

Table I. *Demographic data for the 2 study groups*

Group	Age, years Mean (SD)	Gender Male/female *n*	Stroke type Infarction/haemorrhage *n*	Hemiparesis Right/left *n*	Right-handed/ Left-handed *n*	Time post-stroke, days, Mean (SD)
NES (*n*=19)	62.2 (8.7)	11/8	13/6	8/11	16/3	43.5 (25.2)
Controls (*n*=18)	66.0 (9.6)	11/7	12/6	7/11	16/2	41.3 (26.5)

No significant difference was found between groups before treatment. NES: neuromuscular electrical stimulation; SD: standard deviation.

Table II. *Comparison of Fugl-Meyer motor assessment (FMA-U) scores between groups*

Group	Before treatment Mean (SD)	2 weeks Mean (SD)	3 weeks Mean (SD)	1 month Mean (SD)	3 months Mean (SD)	6 months Mean (SD)
NES (*n*=19)						
Total	8.4 (2.5)	15.9 (4.9)*,**	20.3 (5.4)*,**	22.6 (5.7)*,**	26.0 (5.1)*,**	29.8 (3.6)*,**
Proximal arm	4.0 (2.8)	7.2 (3.6)*	11.4 (4.4)*	13.1 (5.0)*,**	14.6 (4.3)*,**	15.0 (5.1)*,**
Wrist	0.7 (0.3)	1.2 (1.4)*	1.8 (1.9)*,**	2.2 (1.8)*,**	3.0 (2.1)*,**	3.7 (2.4)*,**
Hand	2.3 (1.2)	2.8 (2.0)*,**	3.6 (3.8)*,**	4.0 (3.2)*,**	4.8 (3.7)*,**	5.3 (4.0)*,**
Controls (*n*=18)						
Total	8.2 (3.4)	12.5 (5.0)*	14.5 (5.8)*	17.7 (6.2)*	18.5 (6.7)*	20.3 (12.3)*
Proximal arm	4.3 (2.9)	6.2 (3.4)*	9.4 (3.5)*	10.1 (5.5)*	10.6 (4.3)*	12.0 (5.0)*
Wrist	0.8 (0.5)	1.0 (1.2)	1.3 (1.7)*	1.6 (1.8)*	2.2 (2.1)*	2.5 (2.2)*
Hand	2.0 (1.3)	2.1 (2.5)	3.2 (3.2)*	3.0 (3.6)*	4.1 (3.6)*	4.3 (4.1)*

*Significant difference between the scores of the NES group and those of the control group.

**Significant difference between the scores before treatment and those after treatment within the group.

NES: neuromuscular electrical stimulation; SD: standard deviation.

Table III. *Comparison of Modified Ashworth Scale for spasticity scores between groups*

Group	Before treatment Mean (SD)	2 weeks Mean (SD)	3 weeks Mean (SD)	1 month Mean (SD)	3 months Mean (SD)	6 months Mean (SD)
NES (n=19)	0.53 (0.5)	0.60 (0.58)	1.16 (0.50)*,**	1.42 (0.51)*,**	1.56 (0.53)*	1.67 (0.52)*
Controls (n=18)	0.5 (0.51)	0.67 (0.59)	0.78 (0.55)*	1.11 (0.32)*	1.50 (0.53)*	1.86 (0.38)*

*Significant difference between the scores of the NES group and those of the control group.

**Significant difference between the scores before treatment and those after treatment within the group.

NES: neuromuscular electrical stimulation; SD: standard deviation.

Table IV. *Comparison of Modified Barthel Index scores between groups*

Group	Before treatment Mean (SD)	2 weeks Mean (SD)	3 weeks Mean (SD)	1 month Mean (SD)	3month Mean (SD)	6 month Mean (SD)
NES (n=19)	31 (10.1)	46.3 (10.6)*	57.0 (10.7)*	64.5 (10.4)*,**	72.4 (8.5)*,**	79.2 (5.2)*,**
Controls (n=18)	30.3 (8.7)	45.8 (10.1)*	49.7 (11.4)*	55.7 (12.1)*	59.3 (12.0)*	66.1 (11.3)*

*Significant difference between the scores of the NES group and those of the control group.

**Significant difference between the scores before treatment and those after treatment within the group.

NES: neuromuscular electrical stimulation; SD: standard deviation.

٣-٧. المراجع

1- Valerie CF, Tina S. The Vascular System. Essentials of Anatomy and Physiology. F. A. Davis Company.5th edition, 2007; 13; 290-318

2- Harmsen P, Mlatano S. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. Bull World Health Organ. 2003;113-130

3- WebMD Medical Reference from Healthwise. Stroke - Topic Overview. January 07, 2011

4- David S Liebeskind. American Academy of Neurolog. Hemorrhagic stroke. Mar 8 , 2013

5- The world health report . Reducing Risks, Promoting Healthy Life, WHO. Stroke Statistics, Worldwide Statistics. 2002

6- Royal college of physicians national sentinel stroke audit 2010 round 7 pubic rebort for England, Wales and Northern Ireland. Prepared on behalf of the Intercollegiate Stroke Working Party, May,2011,P43.

7- Cruz R. Galmer A. Stroke. Oxford American Handbook of PMR. Oxford university. 2010; 13; 327-342.

8- Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER). Stroke. July 3, 2012.

9- Allan H. Robert H. Cerebrovascular Disease; Adams and Victor's Principles of Neurology; Eighth Edition; Mc Grow-Hill; 2005; 34;660-746

10- Adapted from original material sourced from MediMedia New Zealand. Stroke: signs, symptoms and treatment. 27 April 2009.

11- National Stroke Association and The National Institutes of Health. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). Stroke.

12- Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER). Stroke, Risk factors. July 3, 2012.

13- WebMD Medical Reference from Healthwise. Stroke Causes. January 07, 2011.

14- WebMD Medical Reference from Healthwise. Stroke, Exams and Tests. January 07, 2011.

15- Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER). Stroke, Treatments and drugs. July 3, 2012.

16- Richard L. Harvey, Elliot J. Roth and Oavid Yu. Rehabilitation in Stroke Syndromes. Physical Medicine and Rehabilitation. Third Edition. British Library Cataloguing. 2007. 51; 1175-1210

17- Intercdlegiate Stroke Working Party. National Clinical Guiedline for Stroke, 4th edition. London; royal collage of physician. 2012.P87

18- Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil 2004; 75: 394–398.

19- Sunderland A. Arm function after stroke: an evaluation of grip strength as a measurement of recovery and prognostic indicator. J NeurolNeurosur Psychiatry 1999; 52: 1267–1272

20- Daniel N.H. Electrical modalities. Eelectrical Stimulating Currents. Therapeutic Modalities in Rehabilitation 3rd edition. 2005

21- Oxford Health Plans, LLC. Electrical Stimulation for the Treatment of Pain and Muscle Rehabilitation. 2013

22- Doucet B.M. Lam A. and Griffin L. Neuromuscular Electrical Stimulation for Skeletal Muscle Function. YALE JoUrNAL oF BIoLoGY AND MEDICINE. 2012; 85;pp.201-215

23- Bhadra N, Peckham PH. Peripheral nerve stimulation for restoration of motor function. J Clin Neurophysiol. 1997;14(5):378-93 (abstract)

24- Lagerquist O, Collins DF. Influence of stimulus pulse width on M-waves, H-reflexes, and torque during tetanic low-intensity neuromuscular stimulation. Muscle Nerve. 2010;42(6):886-93

25- Baker C, Wederich D, McNeal C, Newsam R, Waters R. Guidelines for adjustment of stimulation parameters. In: Neuromuscular Electrical Stimulation: A Practical Guide. 4th edition. Downey, CA: Los Amigos Research & Education Institute; 2000

26- Stevens-Lapsley J, Balter J, Wolfe P, Eckhoff D, Kohrt W. Early neuromuscular electrical stimulation to improve quadriceps muscle strength after total knee arthroplasty: a randomized controlledrial. Phys Ther. 2012;92(2):210-26

27- Piva SR, Goodnite EA, Azuma K, Woollard JD, Goodpaster BH, Wasko MC, et al. Neuromuscular electrical stimulation and volitional exercise for individuals with rheumatoid arthritis: A multiple-patient casereport. Phys Ther. 2007;87(8):1064-77

28- Graham J. Neuromuscular Electrical Stimulation for Neurological and Musculo-skeletal Conditions. In Touch, Autumn 2010, No. 132

29- Shamay S.M. Christina W.Y. Hui-Chan. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Combined With Task-Related Training Improves Lower Limb Functions in Subjects With Chronic Stroke. the American Heart Association. 2007;38:2953-2959

30- Gandevia SC, Macefield G, Burke D, McKenzie DK. Voluntary activation of human motor axons in the absence of muscle afferent feedback: the control of the deafferented hand. Brain. 1990;113 (pt 5):1563–1581. (abstract)

31- Nudo RJ, Plautz EJ, Frost SB. Role of adaptive plasticity in recovery of function after damage to motor cortex. Muscle Nerve. 2001;24: 1000–1019.

32- Liepert J, Miltner WH, Bauder H, et al. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. Neurosci Lett. 2008;250:5– 8.

33- Liepert J, Bauder H, Miltner WH, et al. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. Stroke. 2000;31:1210 –1222.

34- Chae J. Sheffler L. and Knutson J. Neuromuscular Electrical Stimulation for Motor Restoration in Hemiplegia. Top Stroke Rehabil 2008;15(5):412–426

35- Jeannerod M, Michel F, Prablanc C. The control of hand movements in a case of hemianaesthesia following a parietal lesion. Brain.1994;107(pt 3):899 –920

36- Sullivan JE, Hedman LD. A home program of Sensory and Neuromuscular Electrical Stimulation with Upper limb Task Practice in a Patient 5 Years After a Stroke.Physical Therap. 2004;84;11;1045-1054

37- Lee RG, van Donkelaar P. Mechanisms underlying functional recovery following stroke. Can J Neurol Sci 1995;22:257–263

38- Schuhfried O. Crevenna R. Fialka-Moser V. Paternostro-Sluga T. Non invasive Neuromuscular Electrical Stimulation in patients with CNS lesions, an educational review. J Rehabil Med 2012; 44: 99–105

39- Han BS, Jang SH, Chang Y, Byun WM, Lim SK, Kang DS. Functional magnetic resonance image finding of cortical activation by neuromuscular electrical stimulation on wrist extensor muscles. Am J Phys Med Rehabil. 2003;82(1):17–20

40- Ridding MC, Rothwell JC. Afferent input and cortical organisation: A study with magnetic stimulation. Exp Brain Res. 1999;126(4):536–544

41- Spiegel J, Tintera J, Gawehn J, Stoeter P, Treede RD. Functional MRI of human primary somatosensory and motor cortex during median nerve stimulation. Clin Neurophysiol. 1999;110(1):47–52

42- Smith GV, Alon G, Roys SR, Gullapalli P. Functional MRI determination of a dose-response relationship to lower extremity neuromuscular electrical stimulation in healthy subjects. Exp Brain Res. 2003;150:33–39.

43- LYNNE R. Sheffler , and JOHN CHAE J. Neuromuscular electrical stimulation in neurorehabilitation. Muscle Nerve. 2007; 35: 562–590

44- Powell J, Pandyan AD, Granat M, Cameron M, Stott DJ. Electrical stimulation of wrist extensors in poststroke hemiplegia. Stroke. 2004; 30: 1384–1389

45- Dimitrijevic MM, Stokic DS, Wawro AW, Wun CC. Modification of motor control of wrist extension by mesh-glove electrical afferent stimulation in stroke patients. Arch Phys Med Rehabil 2008; 77: 252–258.

46- Conforto AB, Kaelin-Lang A, Cohen LG. Increase in hand muscle strength of stroke patients after somatosensory stimulation. Ann Neurol 2002; 51: 122–125.

47- Wu CW, Seo HJ, Cohen LG. Influence of electrical somatosensory stimulation on paretic-hand function in chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil 2006; 87: 351–357

48- Golaszewski S, Kremser C, Wagner M, et al. Functional magnetic resonance imaging of the human motor cortex before and after whole-hand afferent electrical stimulation. Scand J Rehabil Med. 1999;31:165–173

49- Vallar G, Rusconi ML, Bernardini B. Modulation of neglect hemianesthesia by transcutaneous electrical stimulation. J Int Neuropsychol Soc. 1996;2:452– 459

50- Prada G, Tallis R. Treatment of neglect syndrome in stroke patients using a contingency electrical stimulator. Clin Rehabil. 2009;9:304 –313.

51- Mackenzie-Knapp M. Electrical stimulation in early stroke rehabilitation of the upper limb with inattention. Aust J Physiotherapy. 2003;45:223–227.

52- Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S.The post stroke hemiplegic patient. I. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975;7:13-31.(abstract)

53- Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. Maryland State Med J 1965;14:61-5. (abstract)

54- Bohannon, R. and Smith, M. "Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity." Physical Therapy. (1987). 67(2): 206. (abstract)

55- The Northeastern Ontario Stroke Network. Passive Range of Motion Exercises for the Post-Stroke Right Arm and Hand. October 2011

56- Conrad Carlberg . Statistical Analysis: Microsoft Excel 2007

57- Cauraugh J, Light K, Kim S, Thigpen M, Behrman A. Chronic motor dysfunction after stroke: Recovering wrist and finger extension by electromyography-triggered neuromuscular stimulation. Stroke 2000; 31: 1360‐1364

58- Peurala SH, Pitkanen K, Sivenius J. Cutaneous electrical stimulation may enhance sensorimotor recovery in chronic stroke. Clin Rehab 2002; 16: 709‐716

59- Kilgore KL, Peckham PH, Keith MW, Montague FW, Hart RL, Gazdik MM, et al. Durability of implanted electrodes and leads in an upper-limb neuroprosthesis. J Rehab Res Dev 2003; 40:457–468.

60- Ziling Lin, MD and Tiebin Yan, Long-term effectiveness of neuromuscular electrical stimulation for promoting motor recovery of the upper extremity after stroke. J Rehabil Med 2011; 43: 506–510

61- Weingarden H, Ring H. Functional electrical stimulation-induced neural changes and recovery after stroke. Eura Medicophys 2006;42: 87–90.

62- Yan T, Hui-Chan CWY, Li LSW. Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke: a randomized, placebo-controlled trial. Stroke 2005; 36: 80–85.

63- Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. et al. The post-stroke hemiplegic patient 1. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehab Med 1975; 7: 13–31. (abstract)

64- Pang MY, Harris JE, Eng JJ. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehab 2006;87:1-9.

65- Xue MC, Dewey KZ, Yen HC L. Stroke in China,1986 through 1990. Stroke 1995; 26: 1990–1994.

66- Wang C, Li J, Zhao X, Wang Y, Wu D, Wang Y. Stroke development in mainland China: past, present and future. Stroke 2008;3: 288‐289.

67- Aoyagi Y, Tsubahara A. Therapeutic orthosis and electrical stimulation for upper extremity hemiplegia after stroke: a review of effectiveness based on evidence. Top Stroke Rehab 2004; 12: 9‐15.

68- Giaquinto S. Evoked potentials in rehabilitation: a review. Funct Neurol 2004; 19: 219‐225.

69- Catherine Ch.Christopher Pr. Anand D. Stuart Hu. Randomized Controlled Trial to Evaluate the Effect of Surface Neuromuscular Electrical Stimulation to the Shoulder After Acute Stroke. Stroke. 2006;37:2995-3001.

70- Alon G, Levitt A, McCarthy P. Functional electrical stimulation enhancement of upper extremity neuromuscular recovery during stroke rehabilitation: a pilot study. Neurorehab Neural Repair 2007; 21: 207‐215.

71- Gi Jeong Yun. Min Ho. Ji Pa. The Synergic Effects of Mirror Therapy and Neuromuscular Electrical Stimulation for Hand Function in Stroke Patients. Ann Rehabil Med 2011;35:316- 321.

72- Wu CW, van Gelderen P, Hanakawa T, Yaseen Z, Cohen LG. Enduring representational plasticity after somatosensory stimulation. Neuroimage 2005; 27:872-884.

73- Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DM, Ramachandran VS. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. Lancet 1999;353: 2035-2036.

74- Stevens JA, Stoykov ME. Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil 2003; 84: 1090-1092.

75- Garry MI, Loftus A, Summers JJ. Mirror, mirror on the wall: viewing a mirror reflection of unilateral hand movements facilitates ipsilateral M1 excitability. Exp Brain Res 2005; 163: 118-122.

76- Shu-Shyuan Hsu; Ming-Hsia Hu, Yen-Ho Wang, Ping-Keung Yip, Jan-Wei Chiu, Ching-Lin Hsieh. Dose-Response Relation Between Neuromuscular Electrical Stimulation and Upper-Extremity Function in Patients With Stroke. Stroke. 2010;41:821-824.

77- Shu-Shyuan Hsu, Ming-Hsia Hu, Jer-Junn Luh. Yen-Ho Wang, Ping-Keung Yip, and Ching-Lin Hsieh. Dosage of neuromuscular electrical stimulation: is it a determinant of upper limb functional improvement in stroke *patients*?. JRehabil Med 2012; 44: 125–130.

78- Sunderland A. Arm function after stroke: an evaluation of grip strength as a measurement of recovery and prognostic indicator. J Neurol Neurosur Psychiatry 1989; 52: 1267‑1272.(abstract).

79- Shelton FN, Reding MJ. Effect of lesion location on upper limb motor recovery after stroke. Stroke 2001; 32: 107‑112.